

SCIENCE, TECHNOLOGY, INNOVATION: GLOBAL TRENDS AND REGIONAL ASPECT

Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference

Tallinn, Estonia
September 24 – 27, 2024

UDC 01.1

The 4th International scientific and practical conference “Science, technology, innovation: global trends and regional aspect” (September 24 – 27, 2024) Tallinn, Estonia. International Science Group. 2024. 283 p.

ISBN – 979-8-89504-818-4

Proceedings DOI – 10.46299/ISG.2024.2.4

Proceedings papers DOI - 10.46299/ISG.P.2024.2.4

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of accounting, Audit and Taxation, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna Mykolaivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

TABLE OF CONTENTS

BIOLOGY		
1.	Nasibova A., Bayramova M., Kazimli L., Fridunbayov I., Khalilov R. INVESTIGATION OF BIOPHYSICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN LABORATORY RATS EXPOSED TO GAMMA RADIATION	9
2.	Hajiyev E., Mammadova A.D., Karimova A., Hajiyeva S., Aliyev R. PROLINE SYNTHESIS IN POTATO LEAVES UNDER THE INFLUENCE OF PHYTOPHTHORA INFENSTANS	12
3.	Kudratov J.A., Ergasheva R.A.K. FRESHWATER GASTROPODS: DISTRIBUTION AND SIGNIFICANCE	17
4.	Lykholat T. THE ROLE OF VITAMIN C IN INCREASING THE RESISTANCE OF LIVING ORGANISMS TO THE EFFECTS OF XENOBIOTICS	21
CHEMISTRY		
5.	Klimko Y., Levandovskii S. EXAMPLES OF THE SYNTHESIS OF HETEROCYCLES BASED ON ADAMANTHYL-CONTAINING AMIDOALKYLATING REAGENTS	24
6.	Malikova N.N., Ali-zadeh N.I., Nagiev T.M. RESEARCH OF CATALASE BIOMIMETIC SENSOR BASED ON AG - ELECTRODE	29
COMPUTER SCIENCE		
7.	Maliarenko V. TOWARDS LLM-BASED GENERATION OF DECISION MODEL AND NOTATION	32
8.	Tuzenko O., Sidun N. THE USAGE OF DISCRETE OPTIMIZATION TO CREATE A SCHEDULE FOR THE COMPANY EMPLOYEES	36
9.	Михайлов Н.О. МЕТОДИ ВИСОКОЕФЕКТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ ПРОЄКТІВ: ТРАДИЦІЙНІ ПІДХОДИ ТА МАШИННЕ НАВЧАННЯ	42

DEVICES		
10.	Тимофеева Л.А., Роценко О.В., Сергеев О.В. ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ ВПЛИВУ ШУМУ НА ПРОЦЕС КАЛІБРУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ	45
ECONOMY		
11.	Mahas N., Parfenyuk Y. STRATEGIES OF FINANCIAL RISK MANAGEMENT	48
12.	Бутко Б.О. КЛЮЧОВІ ІНДИКАТОРИ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ	50
13.	Семенець В.В. РОЛЬ БАНКІВ У ФІНАНСУВАННІ СТАРТАПІВ ТА НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ	54
14.	Семенець В.В. ВПЛИВ БАНКІВСЬКИХ УСТАНОВ НА РОЗВИТОК НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СТАРТАПІВ	57
GEOGRAPHY		
15.	Зеленчук І.Д. ОЦІНКА ВПЛИВУ 3D-ДРУКОВАНОГО БУДІВНИЦТВА НА ЛАНДШАФТНІ КОМПОНЕНТИ В УМОВАХ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ	61
GEOLOGY		
16.	Ішков В.В., Пащенко П.С., Козар М.А., Березняк О.О., Чечель П.О. ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ БЕРИЛІЮ ТА ЗОЛЬНІСТЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА" (УКРАЇНА)	65
GOVERNANCE		
17.	Корлякова І. ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД НА ПРОЄКТНИХ ЗАСАДАХ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	104

HISTORY		
18.	Нікітенко К.В. РАДЯНСЬКА ОКУПАЦІЯ ЛЬВОВА 1939-1941 РР.	108
JURISPRUDENCE		
19.	Алмаші І.М., Талашев Д.І., Кокін В.В. ПРАВОВИЙ СТАТУС СТОРІН ЗА ДОГОВОРОМ ФРАНЧАЙЗИНГУ: НАЦІОНАЛЬНИЙ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД	114
20.	Бірюков Р. ПОЛІЦЕЙСЬКІ КУЛЬТУРИ ЯК ЧИННИК ПОСИЛЕННЯ МІЖНАРОДНОГО ПОЛІЦЕЙСЬКОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В ЄВРОПІ	121
LIFE SAFETY		
21.	Bekmagambetov A.B., Jumagulova N.G. PECULIARITIES OF REGULATING THE STATE OF WORKING CONDITIONS OF EMPLOYEES AND ASSESSING OCCUPATIONAL RISKS ON THE EXAMPLE OF LEGISLATION AND STANDARDS OF SMALL ISLAND STATES (ICELAND AND IRELAND)	124
22.	Какура І.В., Станкевич В.В., Костенко А.І., Федоришина О.М. МЕДИКО-САНІТАРНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ҐРУНТІВ	133
LINGUISTICS		
23.	Шеїн І.О. ЗІСТАВНИЙ АНАЛІЗ ЛЕКСИЧНИХ КОНОТАЦІЙ ЧОРНОГО КОЛЬОРУ В УКРАЇНСЬКІЙ, БРИТАНСЬКІЙ ТА НІМЕЦЬКІЙ КУЛЬТУРАХ	139
MANAGEMENT, MARKETING		
24.	Жук О.І. ОСНОВНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ DIGITAL-МАРКЕТИНГУ	141
25.	Неделько А.Ю. ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗІ ЛОГІСТИКИ: ТРЕНДИ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА МАЙБУТНІ ПЕРСПЕКТИВИ	145

26.	Петько С.М. ЦИФРОВИЙ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ГРОМАДЯНСЬКОГО СУСПІЛЬСТВА В РЕСПУБЛІЦІ КОРЕЯ	149
MEDICINE		
27.	Kovach I., Khotimska Y., Lavreniuk Y., Krutikova O., Hutnyk N. KLOTNO PROTEIN AS A PROGNOSTIC MARKER OF THE STATE OF PERIODONTAL TISSUES DURING ORTHODONTIC TREATMENT WITH FIXED APPARATUS IN YOUNG PERSONS	155
28.	Гецко Н.В., Лоя Н.О. МЕТОДИКА АКТИВАЦІЇ ООЦИТІВ У ПРОТОКОЛАХ СТИМУЛЯЦІЇ IVF ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РЕПРОДУКТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ	161
29.	Кізенко Е.А., Вінницька О.В. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕПІДЕМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ ІНФЕКЦІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ У 2022 ТА 2023 РОКАХ	166
30.	Лоя Н., Гецко Н. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПЕРЕБІГУ ВАГІТНОСТІ ТА ПОЛОГІВ У ЖІНОК З ПОЛІПАМИ ЕНДОМЕТРІЮ В АНАМНЕЗІ	169
31.	Скороходова Н. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ САРКОЇДОЗУ	174
PEDAGOGY		
32.	Бао Чень ЗМІСТ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ НАВИЧОК EVENT-ART МЕНЕДЖМЕНТУ В МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА	176
33.	Казачінер О.С., Бойчук Ю.Д. OVERVIEW OF CHILD'S DEVELOPMENT DISABILITIES	179
34.	Пахомова Т.О., Скаржинська В.І. ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ МЕДІАГРАМОТНОСТІ СТУДЕНТІВ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ	184
35.	Соколова А.В., Є Лу ВПРАВАДЖЕННЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОЇ МУЗИКИ У ШКІЛЬНІЙ МИСТЕЦЬКІЙ ОСВІТІ В КНР	187

PHARMACEUTICS		
36.	Говрас О.В., Руденко О.М., Кисельов В.В., Охтіна О.В. АНТИГІСТАМІННІ ЗАСОБИ ПОХІДНІ ПІПЕРАЗИНУ: АНАЛІЗ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ	191
PHILOSOPHY		
37.	Косяк О.М. ФІЛОСОФІЯ МАСОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ: АКАДЕМІЧНИЙ ПОГЛЯД	197
PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS		
38.	Кононович В., Усачов Д., Жогло В., Хмелюк О., Колоколов В. КОМПЛЕКСНА ПІДГОТОВКА СПОРТСМЕНІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	204
39.	Пальчик Д.А. ФОРМИ І ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ ДІТЕЙ СЕРЕДНЬОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ НА УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ	207
40.	Шинкарьова О.Д., Акімов І.В. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМ СИЛОВОГО ФІТНЕСУ РІЗНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ	210
PSYCHOLOGY		
41.	Ажевська О.Г. САМООЦІНКА ОСОБИСТОСТІ ЯК ЧИННИК ОБРАННЯ КОПІНГ-СТРАТЕГІЇ ПОВЕДІНКИ В ФРУСТРАЦІЙНИХ СИТУАЦІЯХ	213
42.	Сливінська З.О. ПСИХОЛОГІЧНИЙ СУПРОВІД ЮНАКІВ НА ЕТАПІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ	216
TECHNICAL SCIENCES		
43.	Aowei Shen, Shih-Min Ou NLP-BASED TEXT CATEGORIZATION STUDY FOR MANUFACTURING PROCESS TOLERANCE DETECTION	219
44.	Aowei Shen, Chen-yu Huang OPTIMIZATION OF FAILURE MODE AND PREDICTIVE MAINTENANCE USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING AND DATA MINING TECHNIQUES	229

45.	Aowei Shen, Chen-yu Huang OVERVIEW OF MEDBERT: ADVANCING INTELLIGENT MEDICAL SUPPORT THROUGH NLP AND DEEP LEARNING	239
46.	Aowei Shen, Chen-yu Huang OVERVIEW OF THE APPLICATION OF NLP IN ASSET PRICING	247
47.	Shiming Ou RESEARCH ON DISASTERNET: ENHANCING DISASTER RESPONSE USING MACHINE LEARNING FOR DAMAGE ASSESSMENT	256
48.	Zubko A., Shcheka V., Zhuravlov A. THE MEASUREMENT ERROR CONSIDERATION IMPORTANCE IN RAILWAY TRANSPORT SAFETY AND EFFICIENCY	262
49.	Гладіголов С.С. АКТУАЛЬНІСТЬ БАЙЄСОВИХ МЕТОДІВ У СУЧАСНИХ ЗАДАЧАХ	264
50.	Чуєнко В. ЕФЕКТИВНІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ – ОСНОВА ПОСТАВЛЕНОЇ МЕТИ	269
TRANSPORT		
51.	Доля К.В. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ГІС	271
52.	Доля О.Є. ОРГАНІЗАЦІЯ ДАНИХ В ГІС	277
VETERINARIAN		
53.	Stroich V., Horiuk Y. THE INFLUENCE OF COMMERCIAL BACTERIOPHAGE DRUGS ON THE CAUSES OF PYODERMIA IN DOGS	280

МЕТОДИКА АКТИВАЦІЇ ООЦИТІВ У ПРОТОКОЛАХ СТИМУЛЯЦІЇ IVF ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РЕПРОДУКТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ

Гецько Наталія Василівна

Кандидат медичних наук, асистент кафедри акушерства та гінекології
Ужгородський національний університет

Лоя Надія Олександрівна

Кандидат медичних наук, асистент кафедри акушерства та гінекології
Ужгородський національний університет

Демографічна ситуація в Україні на сьогоднішній день є надзвичайно складною. Проблема безплідного шлюбу сьогодні є більш актуальною, ніж кілька років тому. В середньому, близько 20-25% подружніх пар мають труднощі з настанням вагітності. Існують різні варіанти лікування безпліддя, але найбільш ефективним все ж являється екстракорпоральне запліднення (ЕКЗ). Вік подружньої пари, особливо жінки, має надзвичайно велике значення при плануванні ЕКЗ, так як це впливає на якість та кількість ооцитів і сперматозоїдів. Велике значення в контексті ЕКЗ, безумовно, відіграють умови культивування ембріонів, склад середовищ культивування, дотримання всіх вимог та стандартів культивування. Відповідно до стандартів роботи IVF лабораторії, відсоток запліднення ооцитів має складати не менше 70 %. У переважній більшості на сьогодні екстракорпоральне запліднення здійснюють шляхом введення одного якісного сперматозоїда в цитоплазму ооцита (ICSI), при цьому відсоток запліднення повинен становити не менше 80–85 % [1]. Повна зупинка дроблення (в 1–3 % всіх циклів) або його зниження (відсоток запліднених ооцитів менше 50 %) все ж трапляється, навіть при використанні ICSI, що, в свою чергу, знижує шанси отримати нормальні ембріони і у подальшому до відсутності вагітності. [2, 3].

Зниження запліднення або його відсутність може бути пов'язано з недостатністю активації ооцитів [3–5]. Причинами недостатності активації ооцита після запліднення можуть бути як жіночі, так і чоловічі фактори [6].

Крім того, невдача запліднення може бути викликана низькою життєздатністю, поганою рухливістю і морфологією (тератозооспермія, особливо глобозоспермія) сперматозоїдів [7–9].

В природі ключовим до активації ооцитів та здатність їх адекватно ділитися є іони кальцію, кількість яких підвищується в результаті злиття гамет. При проведенні класичного ЕКЗ активація ооцитів відбувається за рахунок підвищеної концентрації іонів кальцію в ооплазмі при злитті мембрани голівки сперматозоїда з оолемою. При ICSI підвищення концентрації іонів кальцію відбувається безпосередньо під час ін'єкції сперматозоїда в цитоплазму ооцита, причому кальцій надходить в ооцит з культурального середовища і стає тригером

процесу дроблення і запліднення [10]. Подальші коливання концентрації іонів кальцію всередині цитоплазми вже є результатом вивільнення з головки сперматозоїда фосфоліпази С дзета (PLC ζ) в ооплазму, що є ключовим моментом успіху запліднення [11, 12]. Зріла та якісна цитоплазма ооцита є провідним фактором успіху ЕКЗ [13, 14].

На сьогоднішній момент найчастіше використовується хімічна стимуляція ооцитів іонофором кальцію, однак існує і ряд інших методів (механічна, електрична) [15–17].

В нашій клініці, в якості хімічного тригера, використано іонофор кальцію – кальциміцин, який дає можливість підвищувати градієнт концентрації кальція для проникнення в цитоплазму.

Основна мета даного дослідження полягала у дослідженні результативності протоколів ЕКЗ у жінок з обтяженим репродуктивним анамнезом (1 чи більше невдалих спроб стимуляцій) при застосуванні кальциміцину.

Брали до уваги вік жінки, кількість та ступінь зрілості ооцитів, відсоток запліднення і дроблення, кількість фрагментованих ембріонів, відсоток бластуляції і частота настання вагітності.

В дослідженні взяло участь 35 жінок з безпліддям. Головними критеріями відбору були невдалі протоколи стимуляцій, вік більше 35 років та низький оваріальний резерв. Пацієнти, яких не включено у дослідження – генетичні аномалії, аномалії розвитку репродуктивних органів, пухлини малої миски (доброякісні та злоякісні), запальні процеси органів малого тазу.

Оцінювали анамнез, початок менархе, оваріально-менструальний цикл, паритет (за наявності), тривалість безпліддя, обстежували гінекологічний та соматичний статус. Для прогнозування ефективності протоколу ЕКЗ використовували ультразвукове дослідження з підрахунком кількості антральних фолікулів та вимірюванням антимюллерового гормону в сироватці крові на 2-3 день менструального циклу. В протоколі стимуляції виконано серію фолікулометрій з підрахунком кількості та розмірів фолікулів, вимірюванням товщини та структури ендометрію. Діагностику успішності протоколу здійснювали вимірюванням хоріогонічного гонадотропіну в сироватці крові на 13-14 дні від дати ембріотрансферу, а ультразвуковий контроль з оцінкою життєздатності ембріонів – ще за 2 тижні після здачі крові. В протоколі стимуляції використовували типові гонадотропіни. При проведенні пункції яєчників та проведення процедури ICSI були використані середовища культивування (Sage, Global та Origio). Після пункції шляхом використання ламінарної шафи з адекватними температурними нормами в стерильних умовах за 2 год проведено денудацію ооцитів, оцінено морфологію ооцитів та виконано ICSI. В подальшому, запліднені ооцити витримували в чашках, збагачених середовищем, що містить іонофор впродовж 15 хвилин. По закінченню інкубаційного періоду клітини перенесено до середовища культивування. Оцінка запліднення стандартно проведена на 16-18 годині після ICSI.

Результати дослідження та їх обговорення. Середній вік жінок у досліджуваній групі складав $(36,6 \pm 4,1)$ року. В групу дослідження були включені виключно пацієнти з нормальним індексом маси тіла (18-24). Репродуктивний анамнез виявив, що первинне безпліддя спостерігалось у 24 (68.6%) і вторинне – 11 (31.4 %). За структурою безпліддя поділялось на чоловіче (60%, $n=27$), трубно-перитонеальне (57,8%, $n=26$), яєчникове зі зниженим оваріальним резервом (20%, $n=9$) та ідіопатичне (13.3%, $n=9$). Проаналізовано результати екстракорпорального запліднення, що включали в себе кількість та якість ооцитів, рівень бластуляції, показники настання вагітності та її пролонгування.

У таблиці 1 представлені дані результатів стимуляції, а у таблиці 2 представлені дані щодо кількості та якості отриманих ооцитів, ступеня їх зрілості, відсотка запліднення і бластуляції після використання Са іонофору і без його застосування. Звертає на себе увагу висока частота настання вагітності в досліджуваній групі.

Таблиця 2. Порівняльна характеристика протоколів стимуляції

Показники	Група 1 N=45	Група 2 Са іонофор N=45	P
Середній вік (років)	$36,6 \pm 4,1$	$36,6 \pm 4,1$	$P > 0,05$
Середній індекс маси тіла ($\text{кг}/\text{м}^2$)	$22,03 \pm 3,5$	$22,03 \pm 3,5$	$P > 0,05$
Середній АМГ	$1,35 \pm 0,74$	$1,35 \pm 0,74$	$P > 0,05$
Середня тривалість безпліддя	$5,78 \pm 4,22$	$5,78 \pm 4,22$	$P > 0,05$
Середня тривалість стимуляції	$9,6 \pm 0,05$	$9,7 \pm 0,06$	$P > 0,05$
Середня доза гонадотропінів у стимуляції (МО)	$1272,86 \pm 119,35$	$1287,93 \pm 125,74$	$P > 0,05$

Таблиця 2. Ефективність застосування кальциміцину в протоколах ДРТ

Показник	Без застосування Са іонофору	Застосування Са іонофору	P
Кількість ооцитів	$12,0 \pm 3,7$	$11,7 \pm 4,3$	$P > 0,05$
М II	$8,4 \pm 2,5$	$8,3 \pm 2,7$	$P > 0,05$
Запліднення 2pn, %	$6,8 \pm 1,4$ (81,3 %)	$7,9 \pm 1,8$ (96,54 %)	$P > 0,05$
Дроблення, %	$6,7 \pm 1,8$	$7,8 \pm 2,2$	$P > 0,05$

	(77,7 %)	(92,3 %)	
Кількість бластоцист, %	4,3±0,3 (49,2 %)	5,8±0,2 (71,3 %)	P<0,05
Кількість ембріонів на трансфер	1,5±0,6	1,5±0,7	P>0,05
Частота настання вагітності, %	0	26 57,8 %	P<0,05

Результати проведеного дослідження чітко вказують на позитивну динаміку застосування кальциміцину при лікуванні безпліддя у окремих груп пацієнтів. Рушійну роль відіграє, безумовно, морфологія ооцита та здатність його до активації в момент запліднення. Значне прогресивне покращення якості показників ембріологічної лабораторії, а саме бластуляції та отримання ембріонів гарної якості, відсотку настання вагітності дозволяє рекомендувати дану методику при роботі з певними групами пацієнтів у протоколах ДРТ.

- Висновки.** 1. Використання кальциміцину при IVF ICSI дозволяє прогностично покращити результати програми ДРТ
2. Застосування кальциміцину призводить до отримання позитивного результату лікування безпліддя у старших жінок зі зниженим оваріальним резервом та первинним негативним дослідом програм ЕКЗ
3. Використання даного методу може бути використано при повторних стимуляціях у старших вікових групах пацієнток зі зниженим оваріальним резервом та з гіршою якістю ооцитів.

Список літератури

1. ICSI: where we have been and where we are going / G. D. Palermo, Q. V. Neri, T. Takeuchi, Z. Rosenwaks // Semin. Reprod. Med. – 2009. – Vol. 27. – P. 191–201.
2. Aetiology of failed and abnormal fertilization after intracytoplasmic sperm injection / S. P. Flaherty, D. Payne, N. J. Swann, C. D. Matthews // Hum. Reprod. – 1995. – Vol. 10. – P. 2623–2629.
3. Flaherty S. P. Fertilization failures and abnormal fertilization after intracytoplasmic sperm injection / S. P. Flaherty, D. Payne, C. D. Matthews // Hum. Reprod. – 1998. – Vol. 13 (Suppl. 1). – P. 155–164.
4. Analysis of 76 total fertilization failure cycles out of 2732 intracytoplasmic sperm injection cycles / H. Tournaye, J. Smitz, M. Camus // Hum. Reprod. – 1995. – Vol. 10. – P. 2630–2636.
5. Cytoskeletal organization defects and abortive activation in human oocytes after IVF and ICSI failure / V. Y. Rawe, S. B. Olmedo, F. N. Nodar [et al.] // Mol. Hum. Reprod. – 2000. – Vol. 6. – P. 510–516.
6. Swain J. E. ART failure: oocyte contributions to unsuccessful Fertilization / J. E. Swain, T. B. Pool // Hum. Reprod. Update. – 2008. – Vol. 14. – P. 431–446.

7. Yanagida K. Complete fertilization failure in ICSI / K. Yanagida // *Hum. Cell.* – 2004. – Vol. 17. – P. 187–193.
8. Successful fertilization and pregnancy following ICSI and electrical oocyte activation / K. Yanagida, H. Katayose, H. Yazawa // *Hum. Reprod.* – 1999. – Vol. 14. – P. 1307–1311.
9. Yanagida K. Successful pregnancy after ICSI with strontium oocyte activation in low rates of fertilization / K. Yanagida, K. Morozumi, H. Katayose // *Reprod. Biomed. Online.* – 2006. – Vol. 13. – P. 801–806.
8. Palermo, G.D., Neri, Q.V., Takeuchi, T., & Rosenwaks, Z. (2009). ICSI: where we have been and where we are going. *Semin. Reprod. Med.*, 27, 191-201.
9. Flaherty, S.P., Payne, D., Swann, N.J., & Matthews, C.D. (1995). Aetiology of failed and abnormal fertilization after intracytoplasmic sperm injection. *Hum. Reprod.*, 10, 2623-2629.
10. Flaherty, S.P., Payne, D., & Matthews, C.D. (1998). Fertilization failures and abnormal fertilization after intracytoplasmic sperm injection. *Hum. Reprod.*, 13 (Suppl. 1), 155-164.
11. Tesarik J. The activity (calcium oscillator?) responsible for human oocyte activation after injection with round spermatids is associated with spermatid nuclei / J. Tesarik, C. Mendoza, E. Greco // *Fertil. Steril.* – 2000. – Vol. 74. – P. 1245–1247.
12. Flipping the switch: how a sperm activates the egg at fertilization / J. Parrington, L. C. Davis, A. Galione, G. Wessel // *Dev. Dyn.* – 2007. – Vol. 236. – P. 2027–2038.
13. Oocyte activation, phospholipase C zeta and human infertility / J. Kashir, B. Heindryckx, C. Jones [et al.] // *Hum. Reprod. Update.* – 2010. – Vol. 16. – P. 690–703.
14. Ajduk A. Cytoplasmic maturation of mammalian oocytes: development of a mechanism responsible for sperm-induced Ca^{2+} oscillations / A. Ajduk, A. Malagocki, M. Maleszewski // *Reprod. Biol.* – 2008. – Vol. 8. – P. 3–22.
15. Tesarik J. In vitro fertilization by intracytoplasmic sperm Injection / J. Tesarik, C. Mendoza // *Bioessays.* – 1999. – Vol. 21. – P. 791–801.
16. Use of a modified intracytoplasmic sperm injection technique to overcome sperm-borne and oocyte-borne oocyte activation failures / J. Tesarik, L. Rienzi, F. Ubaldi [et al.] // *Fertil. Steril.* – 2002. – Vol. 78. – P. 619–624.
17. Borges E. Jr. Artificial oocyte activation using calcium ionophore in ICSI cycles with spermatozoa from different sources / E. Jr. Borges, D. P. de Almeida Ferreira Braga, T. C. de Sousa Bonetti // *Reprod. Biomed. Online* – 2009. – Vol. 18. – P. 45–52.
18. Assisted oocyte activation is not beneficial for all patients with a suspected oocyte-related activation / F. Vanden Meerschaut, D. Nikiforaki, S. De Gheselle [et al.] // *Deficiency Human Reproduction.* – 2012. – Vol. 27, No.7. – P. 1977–1984.