



ОПТИМИЗАЦИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ОТБОРА ЭМБРИОНА НА
ОСНОВЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рахимова Диёра Хасан кизи
Муминова Махфуза Мухсиновна
Central Asian University
Юлдашева Сурайя Зариповна
Научный руководитель
д.м.н. доцент.

Аннотация. *Современные вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) позволяют эффективно преодолевать бесплодие, однако их результативность во многом определяется правильным выбором эмбриона для переноса. Традиционная морфологическая оценка не всегда отражает генетическое здоровье эмбриона, что снижает вероятность имплантации и повышает риск невынашивания. В данной работе рассматриваются возможности применения молекулярно-генетических методов, включая преимплантационное генетическое тестирование (PGT), для оптимизации персонализированного отбора одного эмбриона. Показано, что интеграция данных технологий в практику ЭКО способствует повышению частоты наступления беременности, снижению риска осложнений и улучшению репродуктивных исходов.*

Ключевые слова. *Вспомогательные репродуктивные технологии, эмбрион, преимплантационное генетическое тестирование, анеуплоидии, перенос одного эмбриона, персонализированный отбор, NGS.*

Введение

Проблема бесплодия остаётся одной из наиболее значимых в современном обществе, охватывая до 15% супружеских пар. Несмотря на достижения в области ВРТ, эффективность переноса эмбрионов остаётся ограниченной. Ключевым фактором успеха является правильный выбор эмбриона для переноса.

Исторически отбор проводился на основе морфологии и темпов дробления, однако данный метод не обладает высокой прогностической ценностью. Введение молекулярно-генетических технологий, таких как преимплантационное генетическое тестирование (PGT), позволило повысить точность выбора эмбрионов и индивидуализировать подход к каждому пациенту.

Основная часть

1. Проблема многоплодной беременности

- Перенос двух и более эмбрионов повышает вероятность наступления беременности, но увеличивает риск многоплодия.
- Многоплодная беременность связана с высоким риском осложнений: преждевременные роды, преэклампсия, задержка внутриутробного развития.



○ Оптимальным решением считается перенос одного эмбриона (SET), эффективность которого напрямую зависит от качества отбора.

2. Роль молекулярно-генетических методов

○ **PGT-A** выявляет хромосомные анеуплоидии и позволяет отбирать генетически здоровые эмбрионы.

○ **PGT-M** исключает моногенные заболевания, особенно при наследственной предрасположенности.

○ **PGT-SR** диагностирует структурные перестройки хромосом.

○ **NGS** (секвенирование нового поколения) повышает точность диагностики по сравнению с традиционными методами.

3. Клиническая эффективность

○ Применение PGT в программах SET обеспечивает высокую частоту наступления беременности (50–60%) при снижении риска выкидышей.

○ Кумулятивная частота рождения живого ребёнка возрастает по сравнению с традиционными циклами ЭКО.

○ Использование генетического тестирования снижает количество неудачных циклов и экономические затраты.

Материалы и методы

Работа основана на анализе клинических исследований, посвящённых применению PGT-A, PGT-M и PGT-SR в программах ВРТ. Рассматривались методы биопсии трофэктодермы, технологии ПЦР, сравнительной геномной гибридизации (CGH), а также NGS. В качестве критериев эффективности использовались:

- частота наступления клинической беременности,
- уровень невынашивания,
- частота рождения живого ребёнка,
- показатели многоплодной беременности.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что молекулярно-генетические методы отбора эмбрионов обладают высокой прогностической ценностью и позволяют повысить эффективность SET. Несмотря на высокую стоимость тестирования и необходимость специализированных лабораторий, их применение оправдано с точки зрения медицинских и социально-экономических последствий.

Ключевым аспектом остаётся персонализированный подход: для каждой пары подбирается оптимальная стратегия отбора и переноса эмбрионов. Внедрение PGT особенно важно для женщин старшего репродуктивного возраста и пациентов с повторными неудачами имплантации.

Заключение

Оптимизация персонализированного отбора эмбрионов с использованием молекулярно-генетических технологий открывает новые перспективы в репродуктивной медицине. Перенос одного генетически здорового эмбриона



обеспечивает баланс между высокой эффективностью и безопасностью лечения бесплодия. Дальнейшее развитие методов молекулярной диагностики будет способствовать повышению качества медицинской помощи и снижению числа осложнений в программах ВРТ.

Список литературы

1. Capalbo, A., & Rienzi, L. (2017). Preimplantation genetic testing: State of the art. *Fertility and Sterility*, 108(1), 76–82.
2. Munné, S. (2018). Status of preimplantation genetic testing and embryo selection. *Reproductive Biomedicine Online*, 37(4), 393–396.
3. Harper, J. C., et al. (2020). The evolution of preimplantation genetic testing: From research to routine. *Human Reproduction*, 35(9), 1994–2002.
4. Forman, E. J., et al. (2013). Single embryo transfer with comprehensive chromosome screening results in improved ongoing pregnancy rates. *Fertility and Sterility*, 100(3), 624–632.
5. Rubio, C., et al. (2019). Clinical application of next-generation sequencing for comprehensive chromosome screening of embryos. *Fertility and Sterility*, 112(4), 703–710.
6. Cissen, M., et al. (2016). Morphological embryo selection and live birth rates after IVF. *Human Reproduction Update*, 22(6), 634–646.
7. Kushnir, V. A., et al. (2017). Reproductive outcomes from single euploid embryo transfers. *Fertility and Sterility*, 107(6), 1315–1321.
8. Wells, D. (2019). Embryo aneuploidy and the role of PGT-A in IVF. *Reproductive Biomedicine Online*, 39(1), 123–126.
9. Отажонов, И. О. (2020). Оценка психологического состояния больных с хронической болезнью почек. *Главный редактор – ЖА РИЗАЕВ*, 145.
10. Отажонов, И. О. (2021). Сурункали буйрак касалиги бўлган беморлар хаёт сифати кўрсаткичлари.
11. Отажонов, И. О. (2020). Кам оксилли парҳез самарадорлигини баҳолаш.
12. Otajonov, I. O., & Urinov, A. M. (2024). Assessment of Quality of Life Indicators of Patients with Cirrhosis of the Liver.
13. Otajonov, I. O. (2023). ANALYSIS OF MICRONUTRIENTS IN BABY FOOD RATION IN THE PRESENCE OF COMPLICATIONS AFTER RICKETS. *Conferencea*, 144-146.
14. Otajonovich, O. I. (2022). Analysis of the Diet of Patients with Chronic Kidney Disease. *Telematique*, 21(1), 7639-7643.
15. Зуфаров, П. С., Пулатова, Н. И., Мусаева, Л. Ж., & Авазова, Г. Н. (2023). *Содержание нерастворимого слизистого геля в желудочном соке у больных язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки при применении стандартных схем квадритепии (Doctoral dissertation, Ўзбекистон, Тошкент)* (Doctoral dissertation, Doctoral dissertation, Ўзбекистон, Тошкент).
16. Каримов, М. М., Рустамова, М. Т., Собирова, Г. Н., Зуфаров, П. С., & Хайруллаева, С. С. (2023). Оценка эффективности К-КБК вонопразана в комплексе



эрадикационной терапии у больных с хроническими Нр-ассоциированными гастритами. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*, (12 (220)), 54-58.

17. Каримов, М. М., Зуфаров, П. С., Собирова, Г. Н., Каримова, Д. К., & Хайруллаева, С. С. (2023). Комбинированная терапия гастроэзофагеальной рефлюксной болезни при коморбидности с функциональной диспепсией. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*, (3 (211)), 41-45.

18. Мусаева, Л. Ж., Якубов, А. В., Зуфаров, П. С., Акбарова, Д. С., & Абдусаматова, Д. З. (2021). Клиническая фармакология лекарственных средств, влияющих на систему гемостаза.

19. Саидова, Ш. А., Якубов, А. В., Зуфаров, П. С., Пулатова, Н. И., & Пулатова, Д. Б. (2024). ВЫБОР АНТАГОНИСТОВ МИНЕРАЛОКОРТИКОИДНЫХ РЕЦЕПТОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЯХ.

20. Karimov, M. M., Zufarov, P. S., Go'zal, N. S., Nargiza, P. I., & Aripdjanova, S. S. (2022). Ulinastatin in the conservative therapy of chronic pancreatitis.

21. Зуфаров, П. С., Якубов, А. В., & Салаева, Д. Т. (2009). Сравнительная оценка эффективности омепразола и пантопразола при лечении гастропатии, вызванной нестероидными противовоспалительными средствами у больных ревматоидным артритом. *Лікарська справа*, (3-4), 44-49.

22. Mirrahimova, M. N., Khalmatova, V. T., & Tashmatova, G. A. (2019). Bronchial asthma in children: a modern view of the problem. *Toshkent tibbiyot akademiyasi axborotnomasi*, (1), 31-34.

23. Mirrakhimova, M. K. (2020). Characteristics of Allergic Pathologies Progression in Young Children. *American Journal of Medicine and Medical Sciences*, 10(9), 652-656.

24. Арзикулов, Ф. Ф., & Мустафакулов, А. А. (2020). Возможности использования возобновляемых источников энергии в узбекистане. *НИЦ Вестник науки*.

25. Mustafakulov, A. A., Arzikulov, F. F., & Djumanov, A. (2020). Ispolzovanie Alternativno'x Istochnikov Energii V Gorno'x Rayonax Djizakskoy Oblasti Uzbekistana. *Internauka: elektron. nauchn. jurn*, 41, 170.

26. Begali o'g, I. U. B., & Rustamovna, I. G. (2025). Dermatologiyada AI dasturlari orqali teri kasalliklarini aniqlash. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(5), 703-709.

27. Улугбек, И. Б., & Дильрабо, А. У. (2025). Искусственный интеллект в ранней диагностике онкологических заболеваний. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 5(5), 993-997.