УДК 608.1

В. В. Боярчук

Научный руководитель: старший преподаватель И. О. Шафаревич

Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПЕРЕД БУДУЩИМИ ПОКОЛЕНИЯМИ: ЭТИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РЕДАКТИРОВАНИЯ

Введение

Перспективы редактирования генома эмбрионов человека вызывают оживленные дискуссии как в научной среде, так и в обществе. В то время как основное внимание ученых направлено на вопросы безопасности, эффективности и клинической целесообразности редактирования наследуемого генома, общественность фокусируется на биоэтических аспектах проблемы – перспективах дизайна младенцев, формирования новых форм социального неравенства и вмешательства в эволюцию человечества в целом.

Цель

Целью данной работы является изучить этические аргументы, доводы или проблемы, которые выдвигаются за и против редактирования эмбрионов человека с использованием технологии CRISPR-Cas9 в биоэтической и биомедицинской литературе.

Материал и методы исследования

Материалом для исследования послужили отечественные и зарубежные публикации, посвященные этическим проблемам редактирования генома эмбрионов человека с использованием технологии CRISPR-Cas9. В работе был проведен теоретический анализ и синтез информации, а также использовались сравнительный метод, метод интерпретации и обобщения этических концепций, представленных в изученных текстах.

Результаты исследования и их обсуждение

Технологии редактирования генома представляют собой методы внесения контролируемых и точных изменений в последовательности ДНК и РНК живых организмов с помощью сконструированных эндонуклеаз – «молекулярных ножниц». В центре современных дискуссий находятся системы TALEN и CRISPR/Cas9, причем последняя доминирует благодаря своей эффективности, специфичности и относительной доступности. Систематический обзор литературы выявил шесть основных категорий этических проблем: риски физического вреда, потенциальная польза, необходимость надзора, информированное согласие, вопросы справедливости и социальные последствия, а также опасения возрождения евгеники.

Опасения по поводу физического вреда доминируют в литературе (упоминаются в 79,8% публикаций). Ключевой проблемой является вероятность внецелевых мутаций и мозаицизма, когда организм состоит из клеток с разным генотипом. Такие ошибки могут привести к серьезным последствиям для здоровья, которые, в отличие от соматического редактирования, будут необратимо передаваться будущим поколениям. Помимо вреда для самого эмбриона, риски распространяются на семью (увеличение нагрузки по уходу, которая часто ложится на женщин) и общество в целом.

Значительный пласт литературы посвящен рискам misuse – использования технологии не для терапии, а для «улучшения» физических, когнитивных или поведенческих характеристик, что ведет к появлению феномена «дизайнерских детей». Дискуссия об улучшении человека имеет глубокие философские корни. Ряд авторов проводят различие между терапи-

ей (лечение болезней) и улучшением, хотя граница между ними остается предметом споров. Критики указывают на риск «устаревания» человека, когда постоянное стремление к улучшению обесценивает человеческую жизнь в ее текущем виде.

Одним из центральных аргументов против неконтролируемого применения CRISPR является опасение по поводу усугубления социального неравенства. Дороговизна технологии, вероятно, сделает ее доступной лишь для обеспеченных слоев населения, что расширит разрыв между социальными стратами. Более того, исследования показывают, что даже в странах с государственным финансированием репродуктивных технологий, доступ к ним непропорционально часто получают люди с более высоким социально-экономическим статусом.

Развитие генетики неразрывно связано с историей евгеники. Хотя евгеника ассоциируется прежде всего с нацистскими преступлениями, практика принудительной стерилизации существовала и в других странах, включая США. Возможность редактировать эмбрионы вызывает опасения, что селекция по принципу отсутствия «нежелательных» признаков может возродить евгенические практики в новой, технологической оболочке. Особую остроту эта дискуссия приобретает в контексте отношения к инвалидности. Представители сообщества людей с инвалидностью и некоторые исследователи указывают, что стремление «искоренить» инвалидность рассматривает ее исключительно как патологию, игнорируя социальную модель, согласно которой ограничения во многом создаются средой, а не самим состоянием. Уничтожение генов, связанных с инвалидностью, может усилить стигматизацию людей с такими особенностями.

Несмотря на значительные риски, более половины проанализированных публикаций (56,9%) подчеркивают огромный терапевтический потенциал технологии. Основная надежда связана с возможностью предотвращения тяжелых, неизлечимых моногенных заболеваний, таких как муковисцидоз, мышечная дистрофия Дюшенна или болезнь Тея-Сакса. Поддержка редактирования выше в случаях, когда заболевание приводит к смерти в детском возрасте или тяжелой инвалидности, и значительно ниже – для состояний, не влияющих существенно на продолжительность жизни.

В литературе отмечается, что редактирование может принести пользу не только будущему ребенку, но и его родителям. Исследования с участием родителей детей с синдромом Дауна показывают, что некоторые из них рассматривают редактирование как альтернативу прерыванию беременности, позволяющую снизить медицинское бремя. На макроуровне профилактика наследственных заболеваний потенциально способна снизить нагрузку на системы здравоохранения и повысить экономическую производительность за счет сохранения здоровья населения.

Вопрос информированного согласия в контексте наследуемых модификаций генома приобретает принципиально новый характер. Традиционно родители дают согласие на медицинские вмешательства для своих детей. Однако редактирование зародышевой линии затрагивает интересы не только будущего ребенка, но и его потомков, которые не могут дать согласие на изменения своего генома. Кроме того, долгосрочное наблюдение за людьми, рожденными после редактирования, необходимое для оценки безопасности, может вступать в конфликт с их правом отказаться от участия в исследовании по достижении совершеннолетия. Невозможность «отменить» редактирование ставит под вопрос само понятие выхода из исследования.

Подавляющее большинство публикаций (87,9%) подчеркивают недостаточность существующих механизмов регулирования и призывают к разработке новых политик и этических руководств. Ключевым элементом называется вовлечение общественности. Однако анализ показывает, что сам термин часто используется декларативно, без четкого определения целей, методов и того, кто именно представляет «общественность». Эффективное вовлечение должно быть двусторонним процессом, а не просто информированием или «образователь-

ной» кампанией. Оно призвано обеспечить учет различных ценностных позиций при выработке регуляторных норм.

Выводы

Проведенный анализ демонстрирует, что литература по редактированию генома эмбрионов человека охватывает широкий спектр взаимосвязанных этических, социальных и регуляторных проблем. Доминирующее положение занимают призывы к усилению надзора, разработке этических руководств, введению мораториев на клиническое применение и активному вовлечению общественности. Это отражает высокую степень обеспокоенности научного и этического сообщества преждевременным внедрением технологии. В то же время значительная часть авторов акцентирует внимание на огромном потенциале метода для профилактики тяжелых заболеваний и улучшения качества жизни будущих поколений. Ключевым условием дальнейшего развития этой области является выработка сбалансированной политики, сочетающей поощрение ответственных исследований с жесткими мерами предосторожности, что невозможно без прозрачного и содержательного диалога между учеными, этиками, регулирующими органами и широкой общественностью о целях, границах и последствиях редактирования генома человека.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биоэтические вызовы технологий редактирования генома эмбрионов человека / Р. Р. Белялетдинов, О. В. Попова, П. Д. Тищенко [и др.] // Вопросы философии. – 2021. – № 5. – С. 70–82.

2. Биоэтика и генетика: вызовы XXI века : коллективная монография / Е. Г. Гребенщикова, М. В. Воронцова, Е. В. Брызгалина [и др.]. – М. : ИНИОН РАН, 2024. – 180 с.

3. The Ethics of Human Embryo Editing via CRISPR-Cas9 Technology: A Systematic Review of Ethical Arguments, Reasons, and Concerns [Электронный ресурс] / L. Wiley, M. Cheek, E. LaFar [et al.]. – URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s10730-024-09538-1 (дата обращения: 03.03.2026).

УДК 378.189:378.244.1]:159.942

И. А. Вагапов

Научный руководитель: к.пс.н., доцент Ж. И. Трафимчик

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

РИТУАЛЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭМОЦИОНАЛЬНО-КОГНИТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ: ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРЕДЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ПРАКТИК СТУДЕНТОВ

Введение

Предэкзаменационный период является значимым стрессовым фактором в образовательной среде, предъявляющим высокие требования к адаптационным ресурсам студентов [1]. В этих условиях широкое распространение получают различные предэкзаменационные ритуалы – стереотипные последовательности действий, направленные на снижение тревоги и мобилизацию когнитивных функций. Данные практики, находящиеся на стыке индивидуальной психологии и групповых традиций [2], представляют собой естественный механизм эмоционально-когнитивной саморегуляции [3], требующий системного изучения.

Цель

Провести анализ анкетных данных для изучения структуры, функций и психологических механизмов предэкзаменационных ритуалов у студентов.