

## Оценка медицинских радиационных и нерадиационных рисков на примере пациентов, проходящих хирургическую смену пола с женского на мужской

В.В. Сафронов<sup>1</sup>, А.А. Давыдов<sup>2</sup>, А.В. Водоватов<sup>2</sup>, О.И. Старцева<sup>1</sup>, А.М. Библин<sup>2</sup>, Л.В. Репин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

*Целью статьи является сравнительная оценка рисков для здоровья радиационной и нерадиационной природы на примере группы трансгендеров, а также оценка восприятия ими указанных рисков. Для выборки пациентов, проходивших хирургическую смену пола с женского на мужской, был проведен анализ структуры хирургических процедур и связанных с ними рентгенорадиологических исследований; оценены радиационные и нерадиационные риски; посредством социологического исследования оценены осведомленность пациентов о рисках и выгодах медицинских процедур и восприятие соотношения радиационных и нерадиационных рисков. Весь комплекс операций с пациентами, подвергавшимися хирургической смене пола с женского на мужской, выполняли с августа 2012 г. по февраль 2018 г.. Сбор данных и анкетирование проводили с 30 августа 2019 г. по 3 марта 2020 г. Сведения о структуре хирургических операций и лучевой диагностики были собраны для 99 пациентов, 86 из которых согласились участвовать в анкетировании. Исследование показало, что выбранная группа пациентов, проходящих хирургическую смену пола с женского на мужской, является группой высокого риска как по радиационным, так и по нерадиационным факторам. За весь процесс смены пола пациенты могут получить эффективную дозу до 250 мЗв за счет многократных компьютерно-томографических исследований различных анатомических областей с контрастом, что соответствует пожизненному радиационному риску до  $1 \times 10^{-2}$ . Сравнение радиационных и нерадиационных рисков для данной группы пациентов показывает, что преобладающим является риск успешной реализации суицидальных попыток ( $5 \times 10^{-2}$ ). Радиационные риски являются сопоставимыми, а для финальных этапов хирургической коррекции пола — превышают другие риски смерти от нерадиационных факторов (анестезия —  $5,4 \times 10^{-5}$ , тромбоз —  $2 \times 10^{-5}$ , прочие осложнения от операции —  $6 \times 10^{-2}$ ). Снижение рисков суицида в результате лечения перевешивает все остальные факторы риска и делает обоснованным проведение всех хирургических процедур и рентгенорадиологических исследований. Результаты социологического исследования показывают снижение с 77% до 23% суицидальных мыслей у пациентов в выборке. Социологическое исследование показало, что риск-коммуникация проводится на ненадлежащем уровне: не более 40% пациентов осведомлены о возможных рисках для здоровья в ходе лечения, не более 50% утверждают, что знают о выгодах радиационных обследований. При этом около 70% респондентов склонны оценивать свои текущие проблемы со здоровьем намного выше в сравнении с рисками от диагностики и хирургии, что обуславливает отсутствие интереса к радиационным рискам.*

**Ключевые слова:** трансгендеры, радиационные риски, нерадиационные риски, риск-коммуникация, лучевая диагностика, эффективная доза, хирургическая коррекция пола.

### Введение

Транссексуализм представляет собой прежде всего врожденное психическое заболевание, при котором необратимо нарушена половая идентичность пациента [1, 2]. Пациент ощущает себя персоной противоположного пола и стремится изменить свой пол любыми доступными средствами. Гендерная дисфория может

быть выражена в различной степени, но, как правило, значительно усугубляет состояние пациента и обуславливает высокую частоту суицидальных мыслей и попыток в течение жизни. Следует отметить, что риски суицидального поведения прежде всего обусловлены выраженностью гендерной дисфории, которая значительно снижается при многоэтапной смене пола, и со-

**Водоватов Александр Валерьевич**

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева

Адрес для переписки: 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: vodovattoff@gmail.com

путствующей психической патологией, а не отказом от медицинской помощи [3].

По различным данным, суицидальные мысли характерны для не менее чем 70% пациентов, а 30% предпринимали хотя бы одну попытку в течение жизни [4, 5]. Не менее важным обстоятельством является тот факт, что трансгендеры подвергаются дискриминации в различных сферах жизни и являются поэтому весьма закрытой консолидированной и неконтактной группой риска [7].

Единственным способом лечения, который позволяет социализировать пациента, значительно уменьшить выраженность гендерной дисфории и компенсировать суицидальные мысли, является комплексная коррекция пола [8]. Оказание помощи при данном заболевании требует мультидисциплинарного подхода.

Количество операций при различных типах транссексуализма варьирует. Конечной целью является максимально точное воссоздание признаков того пола, с которым себя ассоциирует пациент. Этапы хирургической коррекции представляют собой многочисленные операции, каждая из которых требует предоперационного обследования и нахождения в стационаре [9]. Предоперационное обследование включает в себя в том числе высокодозовые рентгенологические методы исследования, которые назначаются пациентам многократно, что ведет к получению ими значительных доз от медицинского облучения.

Следует отметить, что пациенты с гендерной дисфорией представляют наибольший интерес для исследований, связанных с риск-коммуникацией, в связи с большим количеством инвазивных операций и большим числом рентгенологических исследований, которым подвергается пациент.

**Цель исследования** – сравнительная оценка рисков для здоровья радиационной и нерадиационной природы на примере группы трансгендеров. Для этого для выборки пациентов, проходивших хирургическую смену пола с женского на мужской, был проведен анализ структуры хирургических процедур и связанных с ними рентгенологических исследований; оценены радиационные и нерадиационные риски; посредством социологического исследования оценены осведомленность пациентов о рисках и выгодах медицинских процедур и восприятие соотношения радиационных и нерадиационных рисков.

## Материалы и методы

Исследование проводилось на базе кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (далее – МГМУ). Весь комплекс операций с пациентами, подвергавшимися хирургической смене пола с женского на мужской, выполнялся на клинических базах кафедры с августа 2012 г. по февраль 2018 г. Сбор данных и анкетирование проводились с 30 августа 2019 г. по 3 марта 2020 г. Сведения о структуре хирургических операций и лучевой диагностики были собраны для 99 пациентов, 86 из которых согласились участвовать в анкетировании. В итоговую выборку вошло 86 пациентов. Сведения о возрастном распределении пациентов представлены в таблице 1. Средний возраст пациентов составил 31 год.

Для консервативной оценки доз облучения пациентов на различных этапах коррекции пола был выполнен анализ существующих рекомендаций (руководств) по проведению коррекции пола при женском транссексуализме [8–10], а также протоколов кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии МГМУ. Для каждого пациента была определена структура хирургических этапов по смене пола (уже пройденных или предстоящих) по результатам анкетирования лечащих врачей.

Для пациентов, проходивших рентгенорадиологические исследования на базе кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии МГМУ, значения доз облучения были получены из записей во внутрибольничной радиологической информационной системе.

Для пациентов, проходивших рентгенорадиологические исследования в других медицинских организациях, номенклатура исследований была определена по записям в медицинских картах. В тех случаях, когда данные по дозам облучения для каких-либо рентгенорадиологических исследований отсутствовали, были использованы типичные значения эффективных доз [11, 12]. Следует отметить, что большинству пациентов (81 из 86) высокодозовые рентгенорадиологические исследования (компьютерная томография с контрастом) были выполнены в других медицинских организациях, что обусловило необходимость производить консервативную оценку доз.

Оценка радиационных рисков для здоровья была выполнена в соответствии с Методическими рекомендациями МР 2.6.1.0098-15 «Оценка радиационного риска у пациентов при проведении рентгенорадиологических исследований»<sup>1</sup>

Таблица 1

Возрастное распределение пациентов

[Table 1]

Age distribution of the patients]						
Показатель [Index]	Возрастная категория, лет [Age category, years]					Всего
	18–20	21–30	31–40	41–50	51–65	
Число пациентов [Number of patients]	9	30	32	13	2	86

<sup>1</sup> Методические рекомендации «Оценка радиационного риска у пациентов при проведении рентгенорадиологических исследований». МР 2.6.1.0098-15: <http://niirg.ru/PDF/MR-2.6.1.0098-15.pdf> (Дата обращения: 24.04.2020) [Methodical guidelines "Assessment of the radiation risk of the patients from diagnostic X-ray examinations" MR 2.6.1.0098-15. Available from: <http://niirg.ru/PDF/MR-2.6.1.0098-15.pdf> (Accessed 24.04.2020.) (In Russ.)]

с учетом возраста пациента по величине суммарной эффективной дозы, полученной за все предшествующие этапы коррекции пола.

Оценку нерадиационных рисков проводили по результатам анализа медицинских карт пациентов, подвергавшихся хирургическим вмешательствам на базе кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии МГМУ, а также по результатам имеющихся данных в отечественной и зарубежной литературе [13–17]. Под нерадиационными рисками в данной статье подразумевалась вероятность развития в процессе (и в результате) смены пола с женского на мужской негативных для здоровья пациента последствий проведения медицинских процедур, не связанных с воздействием ионизирующего излучения: операционных (тромбэмболии, сепсис, повреждения внутренних органов и пр.) и послеоперационных (гематомы, серомы, некрозы тканей, абсцессы, свищи и пр.)

осложнений. Также к нерадиационным рискам были отнесены риски завершенных и незавершенных суицидов.

Социологическое исследование было выполнено путем анкетирования пациентов с использованием интернет-сервиса Google Forms<sup>2</sup>. Всем участникам, согласившимся принять участие в исследовании, анкеты были разосланы по электронной почте. Структура анкеты представлена в таблице 2.

В дальнейшем при обработке результатов анкетирования варианты ответов «Затрудняюсь ответить» объединялись с ответами «Нет».

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществляли в электронных таблицах Google Forms. Статистический

Таблица 2

Структура анкеты

[Table 2]

The structure of the questionnaire

Блок вопросов [Topic]	Вопрос [Question]	Шкала оценки [Scale]
Социально-демографические характеристики [Demographics]	Вопросы о возрасте, семейном статусе, состоянии здоровья и т.д. [Questions on gender, age, marital status, health, etc.]	–
Информирование пациентов [Risk-communication with patients]	Подписывали ли Вы какие-нибудь документы перед проведением обследования? [Did you sign any documents prior to the examination?]	Да [Yes] Нет [No] Затрудняюсь ответить [Difficult to answer]
	Подписывали ли Вы листок информированного согласия перед проведением обследования? [Did you sign the informed consent form prior to the examination?]	
	Читали ли Вы содержимое? [Have you read the contents?]	
	Информировал ли Вас рентгенолог или врач о рисках и выгодах проведения процедуры? [Did the radiologist/physician inform you about the risks and benefits of the procedure?]	
Осведомленность пациентов о рисках и выгодах [Awareness about risks and benefits]	Осведомлены ли Вы о рисках подобных обследований? [Are you aware about the risks of such examinations?]	Да [Yes] Нет [No] Затрудняюсь ответить [Difficult to answer]
	Осведомлены ли Вы о выгодах, плюсах подобных обследований? [Are you aware about the benefits of such examinations?]	
	В чем они выражаются? [Can you identify the risks and benefits?]	
Восприятие соотношения радиационных и нерадиационных рисков [Perception of radiation and non-radiation risks]	Какие риски для Вас существеннее: связанные с проблемами со здоровьем, в результате которых Вы сейчас проходите лечение, или риски, связанные с воздействием радиации при медицинских обследованиях? [What are the more significant risks for you: risks related to health problems, that you are currently treating, or the risks associated with exposure to ionizing radiation during medical examinations?]	Связанные с нынешними проблемами со здоровьем [Related to Current Health Issues] И те, и те в равной мере [Both equally] Связанные с воздействием радиации [Related to Radiation] Затрудняюсь ответить [Difficult to answer]

<sup>2</sup> Опрос пациентов: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSekbXXcmbS7UgWzOzfTuu\\_1h\\_bT913LONbGsklAXahP3H\\_OPw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSekbXXcmbS7UgWzOzfTuu_1h_bT913LONbGsklAXahP3H_OPw/viewform) Онлайн-ресурс. (Дата обращения: 07.05.2020) [Patient Survey. Available from: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSekbXXcmbS7UgWzOzfTuu\\_1h\\_bT913LONbGsklAXahP3H\\_OPw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSekbXXcmbS7UgWzOzfTuu_1h_bT913LONbGsklAXahP3H_OPw/viewform) (Accessed: 07.05.2020) (In Russ.)]

Блок вопросов [Topic]	Вопрос [Question]	Шкала оценки [Scale]
Отношение к радиационным обследованиям и практике их назначения врачами [Attitude to X-ray examinations and their referral by the physicians]	С каким из утверждений Вы скорее согласны? [Which statement do you most agree with?]	Пятибалльная шкала Лайкерта. Диапазон ответов от 1 до 5. [Five point Likert scale]
Удовлетворенность жизнью [Life satisfaction]	Были ли Вы счастливы до операции? Сейчас Вы счастливы? [Were you happy before the surgery? Are you happy now?]	Пятибалльная шкала Лайкерта. Диапазон ответов от 1 до 5. [Five point Likert scale]
	Посещали ли Вас суицидальные мысли до операции? Посещали ли Вас суицидальные мысли после операции? [Have you ever had suicidal thoughts before surgery? Have you ever had suicidal thoughts after surgery?]	Пятибалльная шкала Лайкерта. Диапазон ответов от 1 до 5. [Five point Likert scale]

анализ проводили с использованием программы IBM SPSS Statistics v.22. Номинальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Для сравнения независимых совокупностей в случаях отсутствия признаков нормального распределения данных использовали U-критерий Манна – Уитни. Сравнение номинальных данных проводили при помощи критерия  $\chi^2$  Пирсона. Различия считали статистически значимыми с  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Сведения о структуре хирургической коррекции пола с женского на мужской и сопутствующих рентгенорадиологических исследованиях, в том числе о типичных эффективных дозах, получаемых пациентом [11, 12], представлены в таблице 3.

Из представленных в таблице 3 данных следует, что смена пола с женского на мужской требует проведения большого количества рентгенорадиологических обследо-

Таблица 3

Этапы коррекции пола при женском транссексуализме с консервативной оценкой эффективной дозы за этапы

[Table 3]

Stages of the gender reassignment surgery for the female-to-male transsexualism with the conservative assessment of the effective dose per stage

Этап смены пола [Gender reassignment stage]	Рентгенорадиологические исследования [Radiological examinations]		Средняя эффективная доза за исследование, мЗв [Mean effective dose per an examination, mSv]	Эффективная доза всего, мЗв [Total effective dose per a stage, mSv]
	Вид [Type]	Кратность назначения* [Frequency of admission]		
Маскулинизирующая мастэктомия [Bilateral masculinizing mastectomy]	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1	0,05	0,05
	Компьютерная томография (КТ) передней грудной стенки и боковой поверхности спины с контрастом [Computed tomography (CT) of the chest]	1–2	7	14
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–

Продолжение таблицы 3

Этап смены пола [Gender reassignment stage]	Рентгенорадиологические исследования [Radiological examinations]		Средняя эффективная доза за исследование, мЗв [Mean effective dose per an examination, mSv]	Эффективная доза всего, мЗв [Total effective dose per a stage, mSv]
	Вид [Type]	Кратность назначения* [Frequency of admission]		
Лапароскопическая гистеросальпинговарэктомия [Laparoscopic hystero-salpingo-oophorectomy]	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1	0,05	0,05
	УЗИ органов малого таза [Ultrasound examination of the pelvis]	1–3	–	–
	КТ органов малого таза [CT of the pelvis]	1–4	15	60
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–
	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1	0,05	0,05
Формирование неофаллоса [Phalloplasty]	КТ донорской и реципиентной зон с контрастом [CT of the pelvic regions]	1–4	20	80
	Допплеровское сканирование сосудистых пучков [Doppler ultrasonography of the abdomen vessels]	1–2	–	–
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–
Формирование промежностной уретры [Urethral lengthening]	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1	0,05	0,05
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–
Скротопластика [Scrotoplasty]	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1	0,05	0,05
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–

Этап смены пола [Gender reassignment stage]	Рентгенорадиологические исследования [Radiological examinations]		Средняя эффективная доза за исследование, мЗв [Mean effective dose per an examination, mSv]	Эффективная доза всего, мЗв [Total effective dose per a stage, mSv]
	Вид [Type]	Кратность назначения* [Frequency of admission]		
Формирование стволовой неоуретры [Urethroplasty]	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1–3	0,3	1
	КТ донорской и реципиентной зон с контрастом [CT of the pelvic region]	1–4	20	80
	Допплеровское сканирование сосудистых пучков [Doppler ultrasonography of the abdomen vessels]	1–2	–	–
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–
Эндопротезирование неофаллоса и яичек [Penile prosthesis implantation Testicular prosthesis implantation]	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1	0,05	0,05
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–
Дальнейшая эстетическая коррекция ранее созданного неофаллоса, включает в себя создание головки, крайней плоти, венечной борозды, укорочение неофаллоса [Aesthetic correction of the neophallus]	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1	0,05	0,05
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–
Коррекция свищей уретры [Urethral fistula correction]	Рентгенография легких [Radiography of the chest]	1	0,05	0,05
	Допплеровское исследование вен нижних конечностей [Doppler ultrasonography of the lower extremity veins]	1–2	–	–
Маскулинизирующая хирургия лица, возможно несколько этапов [Facial masculinizing surgery; pos- sibly including several stages]	КТ лицевого отдела черепа [CT of the skull]	1–4	4	16
Итого: [Total:]				251,4

\* включая повторные назначения

[\* including repeated admissions]

Примечания: – рентгенография легких выполняется перед каждой плановой госпитализацией для скрининга на туберкулез;

– доплеровское исследование вен нижних конечностей выполняется перед каждым хирургическим вмешательством для индикации возможных тромбов в системе глубоких вен нижних конечностей.

[Footnotes: – Radiography of the chest is performed prior to each admission to the hospital as a part of the tuberculosis screening;

– doppler ultrasonography of the lower extremity veins is performed prior to each surgical intervention for the indication of possible thrombus in the deep lower extremity vein system.]



дований. Это обусловлено использованием микрохирургической аутотрансплантации комплексов тканей для создания неофаллоса/уретры, что требует хорошей визуализации сосудистой анатомии. При этом для отдельных пациентов суммарная доза за весь комплекс операций при смене женского пола на мужской может превысить 200 мЗв (что требует особого внимания в соответствии с п. 7.10 СанПиН 2.6.1.1192-03<sup>3</sup>). Итоговое значение в 250 мЗв является консервативным за счет учета многократных/повторных КТ-исследований.

Установить реальные уровни облучения пациентов, проходящих смену пола с женского на мужской, весьма затруднительно. Анкетирование выборки транссексуалов проводили ретроспективно, после того как все необходимые этапы смены пола были выполнены. При этом рентгено радиологические исследования (в первую очередь, КТ) выполняли в разных медицинских организациях; достоверные данные по индивидуальным дозам облучения в медицинских картах, как правило, отсутствовали.

Характеристика уровней облучения [11, 12] и ассоциированных с ними радиационных рисков для пациентов представлена в таблице 4. Характеристики нерадиационных рисков представлены в таблицах 5 и 6 [4–6, 13, 15, 26, 18, 19].

Каждая операция несет в себе риски развития летальных и нелетальных осложнений (см. табл. 5 и 6). Летальные осложнения чаще всего связаны с рисками общей анестезии, развития тромбоза/эмболии из системы глубоких вен нижних

конечностей и критического повреждения различных органов и систем. Помимо летальных осложнений, каждое вмешательство может сопровождаться нелетальными осложнениями, которые требуют лечения и могут впоследствии снижать качество жизни пациента. Многие из выполняемых вмешательств требуют применения лучевых методов исследования для планирования и облегчения хирургических действий, а также исключения не выявленных ранее заболеваний и проблем со здоровьем, которые могут увеличить риски анестезии и усугубить течение послеоперационного периода.

Одну из ключевых ролей, позволяющих оценить целесообразность или нецелесообразность хирургического вмешательства, играет анализ соотношения пользы и вреда от такого вмешательства. На практике это означает анализ соотношения рисков для здоровья, связанных с суицидальными попытками в случае отказа от смены пола, с рисками для здоровья, которые могут реализоваться в процессе и в результате смены пола, как нерадиационными, так и радиационными. Для данной группы пациентов риски, характерные для каждого хирургического вмешательства, риски общей анестезии и риски, связанные с лучевыми методами диагностики, следует сравнивать с рисками успешной реализации суицидальных попыток больных гендерной дисфорией, не имеющих возможности пройти комплекс операций по смене пола. Общая информация по рискам представлена в таблице 7.

Таблица 4  
Уровни облучения и радиационные риски пациентов, проходивших коррекцию пола с женского на мужской

[Table 4]

Doses and radiation risks for the patients undergoing gender reassignment surgery from female to male]

Этапы коррекции пола [Gender reassignment stage]	Возрастная категория, лет [Age category, years]	Количество пациентов, чел. [Number of patients, persons]	Эффективная доза, мЗв* [Effective dose, mSv*]	Средний индивидуальный радиационный риск, отн. ед. [Mean individual radiation risk, rel. units]
Маскулинизирующая мастэктомия [Bilateral masculinizing mastectomy]	18–65	86	15	$8 \times 10^{-4}$
Лапароскопическая гистерэктомия [Laparoscopic hysterectomy]	18–65	53	76	$4 \times 10^{-3}$
Фаллопластика [Phalloplasty]	18–65	17	156	$8 \times 10^{-3}$
Уретропластика [Urethroplasty]	18–65	12	236	$1,2 \times 10^{-2}$
Метоидопластика [Metoidioplasty]	18–65	15	243	$1,3 \times 10^{-2}$

\* С учетом доз облучения за все предшествующие этапы коррекции пола  
[\* Considering the doses for each previous gender reassignment stages].

<sup>3</sup> СанПиН 2.6.1.1192-03. Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских аппаратов и проведению рентгенологических исследований [SanPiN 2.6.1.1192-03 Hygienic requirements on the design and use of the X-ray units and conduction of X-ray examinations. Rosпотребнадзор. Moscow, 2003. 26 p. (In Russ.)]

Нерадиационные риски развития осложнений, приводящих к смертельному исходу, для пациентов, проходящих коррекцию пола с женского на мужской [4-6, 13, 15, 19]

Таблица 5

[Table 5]

**Non-radiation risks of lethal complications for the patients undergoing gender reassignment surgery from female to male [4-6, 13, 15, 19]**

Этапы коррекции пола [Gender reassignment stage]	Вид осложнений [Type of complication]	Риск развития, отн. ед. [Risk of complication, rel. units]
Лапароскопическая гистерэктомия [Laparoscopic hysterectomy] [17]	Повреждение внутренних органов [Visceral damage]	$2,4 \times 10^{-2}$
	Гематома в брюшной полости [Hematoma]	$1,2 \times 10^{-2}$
	Инфекция мочевыводящих путей [Urinary tract infection]	$2,4 \times 10^{-2}$
	Лихорадка неясного генеза [Post-op fever]	$1,2 \times 10^{-2}$
	Иные осложнения, которые могут привести к смерти пациента (тромбоэмболия легочной артерии, тромбоз глубоких вен, инфаркт миокарда, почечная недостаточность, инсульт, сепсис, обструкция мочеточника) [Other complications that may lead to the death of the patient (deep venous thrombosis, pulmonary embolism, myocardial infarction, renal failure, cerebrovascular accident, septicemia, fistula, ureteric obstruction and visceral damage)]	$6,1 \times 10^{-2}$
Фаллопластика [Phalloplasty] [19]	Частичная тромбоэмболия лёгочной артерии [Minor pulmonary embolism]	$1 \times 10^{-2}$
Риски общей анестезии [General anesthesia risks] [22]	Смерти, связанные только с анестезией [Deaths totally related to general anesthesia]	$7 \times 10^{-6}$
	Смерти, частично или полностью связанные с анестезией [Deaths totally or partially related to general anesthesia]	$5,4 \times 10^{-5}$
Общехирургические риски [Surgical risks] [23]	Смерть от тромбоэмболии из глубоких вен нижних конечностей после пластической операции [Death from embolism of the deep lower extremity veins]	$2 \times 10^{-5}$
Риски суицидов [Risk of suicide without gender-confirming surgery] [9 – 11]	Суициды – попытки среди больных гендерной дисфорией [Attempts of suicides]	$2,1 \times 10^{-1} - 7,7 \times 10^{-1}$
	Суициды – завершённые среди больных гендерной дисфорией [Successfully resolved suicides]	$5,1 \times 10^{-2}$

Нерадиационные риски развития осложнений, не приводящих к смертельному исходу, для пациентов, проходящих коррекцию пола с женского на мужской

Таблица 6

[Table 6]

**Non-radiation risks of non-lethal complications for the patients undergoing gender reassignment surgery from female to male [15, 16]**

Этапы коррекции пола [Gender reassignment stage]	Вид осложнений [Type of complication]	Риск развития, отн. ед. [Risk of complication, rel. units]
Маскулинизирующая мастэктомия [Bilateral masculinizing mastectomy] [data collected within the current study]	Гематома [Hematoma]	$8 \times 10^{-2}$
	Серома [Seroma formation]	$2 \times 10^{-1}$
	Частичный некроз [Partial necrosis]	$1,2 \times 10^{-1}$
	Расхождение краев раны [Wound dehiscence]	$1 \times 10^{-2}$
	Фолликулит [Folliculitis]	$6 \times 10^{-2}$
	Лигатурный абсцесс [Ligature abscess]	$1 \times 10^{-2}$
	Гипертрофические рубцы [Scar hypertrophy]	$8 \times 10^{-2}$
	Гиперчувствительность сосков [Hypersensitiveness of the nipples]	$1 \times 10^{-2}$



Окончание таблицы 6

Этапы коррекции пола [Gender reassignment stage]	Вид осложнений [Type of complication]	Риск развития, отн. ед. [Risk of complication, rel. units]
Фаллопластика [Phalloplasty] [data collected within the current study, 19]	Ревизия лоскута [Anastomotic revision]	$1,2 \times 10^{-1}$
	Потеря лоскута [Complete flap loss]	$7 \times 10^{-3}$
	Частичный некроз [Marginal partial necrosis]	$7,3 \times 10^{-2}$
	Ранний свищ уретры (прошел без лечения) [Early fistula]	$1,8 \times 10^{-1}$
	Стриктура уретры, потребовавшая консервативного лечения [Stricture treated conservatively]	$7,3 \times 10^{-2}$
	Фистула или стриктура, потребовавшая хирургической коррекции [Fistula/stricture requiring urethroplasty]	$1,8 \times 10^{-1}$
	Частичная тромбоэмболия лёгочной артерии [Minor pulmonary embolism]	$1 \times 10^{-2}$
	Дефект донорской зоны, потребовавший коррекции [Regrafting of defect on arm]	$7 \times 10^{-3}$
	Неврит кожных нервов [Nerve compression]	$7 \times 10^{-3}$
	Расхождение краев раны [Delay wound healing in groin area]	$1,1 \times 10^{-1}$
Эндопротезирование неофаллоса [Penile prosthesis implantation] [data collected within the current study, 19]	Повторная хирургическая коррекция [Revision surgery]	$4,5 \times 10^{-1}$
	Невозможность выполнять интродукцию [Incapacity to perform sexual intercourse]	$2 \times 10^{-1}$
Скотопластика [Scrotoplasty] [data collected within the current study, 20]	Гематома [Hematoma]	$4 \times 10^{-3}$
	Расхождение краев раны [Wound dehiscence]	$4,5 \times 10^{-2}$
	Частичный некроз лоскутов [Partial flap necrosis]	$4 \times 10^{-3}$

Таблица 7

**Сравнение рисков смерти различной этиологии для пациентов, проходящих коррекцию пола с женского на мужской [4–6, 13, 18, 19]**

[Table 7]

**Comparison of the different mortality risks for the patients undergoing gender reassignment surgery from female to male [4-6, 13, 18, 19]]**

Этапы коррекции пола [Gender reassignment stage]	Радиационный риск, отн. ед.* [Radiation risk, rel. units]	Риски смерти от анестезии, отн. ед. [Risks of death from anesthesia, rel. units]	Риски смерти от тромбэмболии, отн. ед. [Risks of death from embolism, rel. units]	Сочетанный риск смерти от осложнений, отн. ед. [Combined risk of death from complications, rel. units]	Риски успешной реализации суицидальных попыток, отн. ед. [Risk of successfully resolved suicidal attempt, rel. units]
Маскулинизирующая мастэктомия [Bilateral masculinizing mastectomy]	$8 \times 10^{-4}$	$5,4 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$		$5 \times 10^{-2}$
Лапароскопическая гистерэктомия [Laparoscopic hysterectomy]	$4 \times 10^{-3}$	$5,4 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$	$6 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-2}$
Фаллопластика [Phalloplasty]	$8 \times 10^{-3}$	$5,4 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$		$5 \times 10^{-2}$

Этапы коррекции пола [Gender reassignment stage]	Радиационный риск, отн. ед.* [Radiation risk, rel. units]	Риски смерти от анестезии, отн. ед. [Risks of death from anesthesia, rel. units]	Риски смерти от тромбэмболии, отн. ед. [Risks of death from embolism, rel. units]	Сочетанный риск смерти от осложнений, отн. ед. [Combined risk of death from complica- tions, rel. units]	Риски успешной реализации суицидальных попыток, отн. ед. [Risk of successfully resolved suicidal at- tempt, rel. units]
Уретропластика [Urethroplasty]	$1,2 \times 10^{-2}$	$5,4 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$		$5 \times 10^{-2}$
Метоидопластика [Metoidioplasty]	$1,3 \times 10^{-2}$	$5,4 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-5}$		$5 \times 10^{-2}$

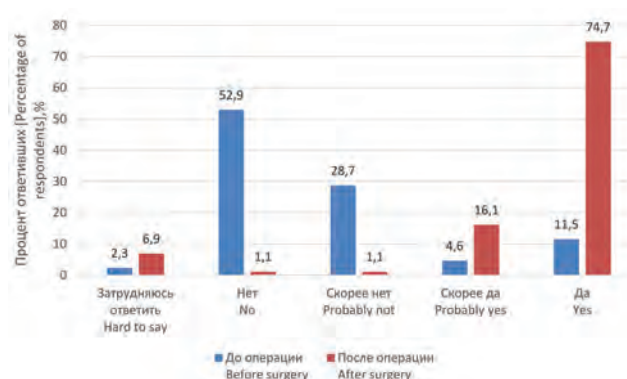
\* С учетом доз облучения за все предшествующие этапы коррекции пола  
[\* Considering the doses for each previous gender reassignment stages].

Реализация радиационных рисков носит отложенный пожизненный характер, как и риски успешных суицидальных попыток. Большинство же рисков нерадиационного характера реализуются в течение короткого промежутка времени при медицинском вмешательстве. Поэтому значения показателей риска не вполне корректно сравнивать между собой непосредственно. Особенный интерес может представлять также выбор показателей риска, учитывающий не только смертельные исходы, но и снижение качества жизни. Риски осложнений при операциях в рамках настоящего исследования допустимо рассматривать как аддитивные. Указанные различия в характере реализации рисков различной природы не играют существенной роли для целей настоящего исследования, хотя и представляют определенный интерес для исследователей.

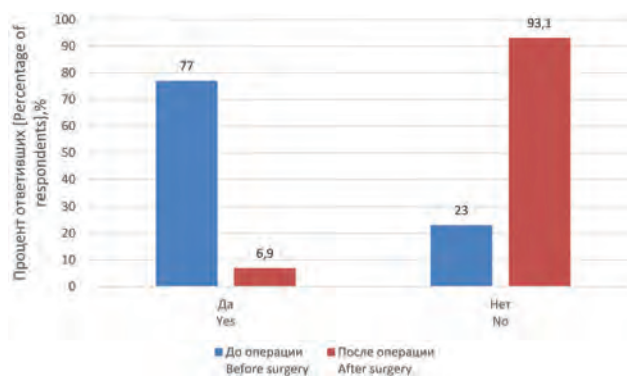
Как следует из таблицы 7, радиационные риски для всех этапов коррекции пола значимо (вплоть до двух порядков величины) превышают риски смерти от анестезии и тромбэмболии. Отдельно следует отметить чрезвычайно высокий (по сравнению с другими факторами) сочетанный риск развития жизнеугрожающих осложнений при проведении гистерэктомии (почти 6%), что связано со сложностью проведения операции.

Однако суммарный риск развития жизнеугрожающих состояний, приводящих к летальному исходу, связанный с рисками анестезии, рисками хирургического вмешательства и рисками лучевых методов исследования, значительно ниже (для всех этапов, кроме гистерэктомии) или сопоставим (для гистерэктомии) с риском летального исхода от суицида, который возможен при отсутствии лечения. Вероятность успешного суицида в этой группе риска, по данным литературы, составляет около 5% при наличии у 30% пациентов в анамнезе хотя бы одной попытки суицида в течение жизни и суицидальных мыслей у 70–90% трансгендеров до начала лечения [4, 5].

Выполнение комплекса хирургических вмешательств и лучевых исследований, ассоциированных со значительными рисками для жизни, позволяет значительно улучшить качество жизни пациентов. Результаты проведенного социологического исследования показали значимое улучшение психоэмоционального статуса пациентов (рис. 1, 2). Важно отметить, что более 90% пациентов отмечали, что их посещали суицидальные мысли до операции; большинство из них перестали задумываться о суициде после проведенного лечения.



**Рис. 1.** Распределение ответов на вопросы: «Были ли Вы счастливы до операции?» и «Сейчас Вы счастливы?», %  
[Fig. 1. Distribution of answers to the questions «Were You happy before the surgery?» and «Are you happy Now?», %]



**Рис. 2.** Распределение ответов на вопросы: «Посещали ли Вас суицидальные мысли до операции?» и «Посещали ли Вас суицидальные мысли после операции?», %  
[Fig. 2. Distribution of answers to the questions «Have you ever had suicidal thoughts before surgery?» and «Have you ever had suicidal thoughts after surgery?», %]

Таким образом, выполнение комплексной хирургической смены пола даже с учетом связанных с этой процедурой радиационных и нерадиационных рисков является для пациентов с данным диагнозом оправданным, так как позволяет значительно уменьшить общую летальность. Следует помнить также о том, что качество жизни пациентов в данной группе риска улучшается от проведенного

лечения, но каждый хирургический этап может сопровождаться развитием различных нелетальных осложнений, которые в перспективе могут снижать качество жизни пациентов. Применение методов лучевой диагностики позволяет проводить более совершенное планирование и совершать более прецизионное хирургическое вмешательство, что приводит в том числе и к снижению таких нелетальных рисков и дополнительному улучшению качества жизни.

Для снижения летальных и нелетальных рисков хирургического вмешательства и анестезии необходимо руководствоваться принципом минимальной необходимой достаточности таких вмешательств. Данный принцип основан на проведении пациенту такого количества этапов смены пола, при котором достигается психоэмоциональная компенсация и значительно снижается гендерная дисфория. Лучевая диагностика таких пациентов должна быть основана на протоколах обследования, позволя-

ющих исключать или свести к минимуму повторные исследования, оптимизировать их проведение и тем самым снизить уровни облучения пациентов.

Для исследования установок о риске в рамках анкетирования пациентам был задан ряд вопросов, прямо или косвенно касающихся риск-коммуникации (см. табл. 2). Только 40% респондентов утверждают, что они осведомлены о рисках рентгенрадиологических обследований, только 15% респондентов об этих рисках информировал рентгенолог. Большинство респондентов при выборе из двух предложенных альтернатив склоняются к мнению, что обследования безопасны и приносят больше пользы, чем вреда (табл. 8).

Также незаинтересованности в информации о радиационных рисках способствует то, что нынешние проблемы со здоровьем, в результате которых пациенты проходят лечение, волнуют их значительно больше, чем риски радиационных обследований (табл. 9).

Таблица 8

Распределение ответов на вопрос «С каким из утверждений Вы скорее согласны?»

[Table 8]

Distribution of answers to the question «Which statement do you most agree with?»

Вариант ответа [Answer option]	1 – Раз врачи назначают рентгенрадиологические обследования, то, в целом, они относительно безопасны и приносят больше пользы моему здоровью, чем вреда [I think that if specialists refer to X-ray examinations, then, in general, these examinations are relatively safe and bring more benefit to my health than harm]	2 – Скорее склоняюсь к тому, что врачи назначают рентгенрадиологические обследования, учитывая возможный вред для моего организма [I'd rather think that physicians refer to X-ray examinations, considering the possible harm to my body]	3 – У меня нет четкого мнения по этому вопросу [I don't have any particular opinion on that question]	4 – Скорее склоняюсь к тому, что врачи назначают рентгенрадиологические обследования, не в полной мере учитывая все последствия для моего организма [I'd rather think that physicians refer to X-ray examinations, without full consideration of the possible harm to my body]	5 – Врачи привыкли назначать рентгенрадиологические обследования, им так удобно, они не задумываются о долгосрочных последствиях для организма [Specialists are used to X-ray examinations, it is so convenient for them, they do not think about the long-term consequences for the human body]
Число выбравших [Number of respondents]	32	28	13	6	7
Процент, % [Percent]	37	33	15	7	8

Таблица 9

Распределение ответов на вопрос: «Какие риски для Вас существеннее: связанные с проблемами со здоровьем, в результате которых Вы сейчас проходите лечение, или риски, связанные с воздействием радиации при медицинских обследованиях?»

[Table 9]

Distribution of answers to the question «What are the more significant risks for you: those related to health problems, as a result of which you are currently undergoing treatment, or the risks associated with exposure to radiation during medical examinations?»

Вариант ответа [Answer option]	Связанные с нынешними проблемами со здоровьем [Related to current health issues]	И те, и те в равной мере [Both equally]	Связанные с воздействием радиации [Related to radiation exposure]	Затрудняюсь ответить [Difficult to answer]
Число выбравших [Number of respondents]	60	13	3	19
Процент [Percent]	69,8	11,2	2,6	16,3

Результаты социологического исследования пациентов указывают на отсутствие у данной группы достоверной информации о рисках комплексных хирургических и рентгенорадиологических исследований. Преобладает парадигма о безопасности (безвредности) исследований лучевой диагностики. В связи с уточненными данными сопоставимого риска радиационных обследований с нерадиационными рисками, с одной стороны, и неадекватным восприятием опасности у трансгендеров, с другой, необходимо проведение риск-коммуникации, направленной на повышение осведомленности и осознания пациентами рисков и совместного принятия решений о лечении на основе этих знаний. Разработка программы подобной риск-коммуникации станет темой дальнейших исследований и публикаций.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что выбранная группа пациентов, проходящих хирургическую смену пола с женского на мужской, является группой высокого риска как по радиационным, так и по нерадиационным факторам. Так, за весь процесс смены пола пациенты могут получить эффективную дозу до 250 мЗв за счет многократных КТ-исследований различных анатомических областей с контрастом, что соответствует радиационным рискам до  $1 \times 10^{-2}$ .

Сравнение радиационных и нерадиационных рисков, связанных с лечением данной группы пациентов, показывает, что преобладающим является риск успешной реализации суицидальных попыток ( $5 \times 10^{-2}$ ) в случае отказа от лечения. Радиационные риски являются сопоставимыми, а для финальных этапов хирургической коррекции пола – и превышают другие риски смерти от нерадиационных факторов (анестезия, тромбоз, осложнения от операции).

Результаты анализа литературы и проведенного социологического исследования показали, что выполнение хирургической коррекции пола приводит к значимому улучшению психоэмоционального статуса пациентов, облегчению их жизни в обществе, улучшению в отношениях с окружающими людьми, родственниками, коллегами. Самым важным показателем является показанное результатами социологического исследования снижение суицидальных мыслей на 70%. Снижение рисков суицида благодаря проведенному лечению перевешивает все остальные факторы риска и делает обоснованным проведение всех хирургических процедур и рентгенорадиологических исследований.

Результаты социологического исследования показывают, что риск-коммуникация медперсонала с пациентами проводится на ненадлежащем уровне: не более 40% пациентов осведомлены о возможных рисках для здоровья в ходе лечения, не более 50% утверждают, что знают о выгодах радиационных обследований. При этом большинство (около 70%) респондентов склонны оценивать риски от своих текущих проблем со здоровьем намного выше в сравнении с рисками от диагностики и хирургии, что обуславливает отсутствие интереса к радиационным рискам.

Результаты исследования показывают, что необходимо разрабатывать методологию риск-коммуникации с пациентами, входящими в группы риска по радиационному

и нерадиационным факторам, что существенно поможет увеличить эффективность лечения и снизить количество обращений с жалобами в надзорные органы. Разработка программы подобной риск-коммуникации станет темой дальнейших исследований и публикаций.

### Литература

1. WHO. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Clinical Descriptions and Guidelines. 1st ed. Geneva: World Health Organization, 1995. 374 p.
2. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Ed. Washington: American Psychiatric Association, 1995. 886 p.
3. Старцева О.И., Сафронов В.В., Адамян Р.Т. Транссексуализм: состояние проблемы на сегодняшний день // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2017. № 3. С. 93-99.
4. Terada S., Matsumoto Y., Sato T., et al. Suicidal ideation among patients with gender identity disorder // *Psychiatry research*. 2011. Vol. 190, No 1. P. 159-162.
5. Blois J.R., Brown G.R., Shepherd J.C., et al. Prevalence of gender identity disorder and suicide risk among transgender veterans utilizing Veterans Health Administration care // *American Journal of Public Health*. 2013. Vol. 103, No 10. P. e27-e32.
6. Heylens G., Elaut E., Kreukels B., et al. Psychiatric characteristics in transsexual individuals: multicentre study in four European countries // *The British Journal of Psychiatry*. 2014. Vol. 204, No 2. P. 151-156.
7. Lombardi E.L., Wilchins R.A., Priesing J., et al. Gender Violence: Transgender Experiences with Violence and Discrimination // *Journal of Homosexuality*. 2002. Vol. 42, No 1. P. 89-101.
8. Coleman E., Bockting W., Botzer M., et al. Standards of Care for the Health of Transsexual, Transgender, and Gender-Nonconforming People, Version 7 // *International Journal of Transgenderism*. 2012. Vol. 13, No 4. P. 165-232.
9. Стандарты медицинской помощи транссексуалам, трансгендерам и гендерно неконформным индивидуумам 7 версия. Всемирная Профессиональная Ассоциация по здоровью транссексуалов. 2013. 139 с.
10. Миланов Н.О., Адамян Р.Т., Козлов Г.И. Коррекция пола при транссексуализме. 1999. 151 с.
11. Балонов М.И., Голиков В.Ю., Водоватов А.В., и др. Научные основы радиационной защиты в современной медицине. Том 1. Лучевая диагностика. Под ред. профессора М.И. Балонина. СПб.: НИИРГ имени проф. П.В. Рамзаева, 2019. Т.1. 320 с.
12. Chipiga L., Bernhardsson C. Patient doses in computed tomography examinations in two regions of the Russian Federation // *Radiation protection dosimetry*. 2016. Vol. 169, No 1-4. P. 240-244.
13. Weyers S., Monstrey S., Hoebeke P., et al. Laparoscopic hysterectomy as the method of choice for hysterectomy in female-to-male gender dysphoric individuals // *Gynecological Surgery*. 2008. Vol. 5, No 4. P. 269.
14. McPherson K., Metcalfe M.A., Herbert A., et al. Severe complications of hysterectomy: the VALUE study // *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2004. Vol. 111, No 7. P. 688-694.
15. Monstrey S., Hoebeke P., Selvaggi G., et al. Penile reconstruction: is the radial forearm flap really the standard technique? // *Plastic and reconstructive surgery*. 2009. Vol. 124, No 2. P. 510-518.
16. Selvaggi G., Hoebeke P., Ceulemans P., et al. Scrotal reconstruction in female-to-male transsexuals: a novel scrotoplasty // *Plastic and reconstructive surgery*. 2009. Vol. 123, No 6. P. 1710-1718.
17. Safronov V., Startseva O., Adamyan R. The Modern Aspects of the Chest-Wall Contouring Surgery in Female-to-Male Transsexuals // *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*. 2016. Vol. 4, No 6.

18. Lienhart A., Auroy Y., Péquignot F., et al. Survey of anesthesia-related mortality in France // *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2006. Vol. 105, No 6. P. 1087-1097.
19. Pannucci C.J. Evidence-Based Recipes for Venous Thromboembolism Prophylaxis: A Practical Safety Guide // *Plastic and reconstructive surgery*. 2017. Vol. 139, No 2. P. 520e-532e.

Поступила: 22.04.2020 г.

**Сафронов Владимир Владимирович** – ассистент кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Давыдов Артем Анатольевич** – младший научный сотрудник информационно-аналитического центра Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

**Водоватов Александр Валерьевич** – заведующий лабораторией радиационной гигиены медицинских организаций, ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. **Адрес для переписки:** 197101, Россия, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 8; E-mail: vodovatoff@gmail.com

**Старцева Олеся Игоревна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры онкологии, радиотерапии и пластической хирургии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), Москва, Россия

**Библин Артем Михайлович** – руководитель Информационно-аналитического центра, старший научный сотрудник Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

**Репин Леонид Викторович** – младший научный сотрудник информационно-аналитического центра Санкт-Петербургского научно-исследовательского института радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Санкт-Петербург, Россия

**Для цитирования: Сафронов В.В., Давыдов А.А., Водоватов А.В., Старцева О.И., Библин А.М., Репин Л.В. Оценка медицинских радиационных и нерадиационных рисков на примере пациентов, проходящих хирургическую смену пола с женского на мужской // Радиационная гигиена. 2020. Т. 13, № 2. С. 99-113. DOI: 10.21514/1998-426X-2020-13-2-99-113**

## Assessment of the medical radiation and non-radiation risks for the patients undergoing the surgical gender reassignment from female to male

Vladimir V. Safronov <sup>1</sup>, Artem A. Davydov <sup>2</sup>, Aleksandr V. Vodovatov <sup>2</sup>, Olesya I. Startseva <sup>1</sup>, Artem M. Biblin <sup>2</sup>, Leonid V. Repin <sup>2</sup>

<sup>1</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>2</sup> Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

*The aim of the current study was to perform a comparative assessment of the radiation and non-radiation health risks for the sample of transgenders as well as the assessment of their perception of these risks. The study was performed on the sample of patients, undergoing the gender reassignment surgery from female to male. The structure of surgical procedures and the corresponding X-ray examinations was analyzed with the subse-*

**Aleksandr V. Vodovatov**

Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev

**Address for correspondence:** Mira str., 8, Saint-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: vodovatoff@gmail.com



quent assessment of the radiation and non-radiation health risks. The level of patient knowledge on the risks and benefits of the medical procedures and perception of the ratio of radiation and non-radiation risks were evaluated based on the results of the sociological study. The study included the patients that underwent gender reassignment surgery in August 2012 – February 2018 on the base of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University. Data collection and questioning were performed in August 2019 – March 2020. Data on the structure of the surgical procedures and X-ray examinations was collected for 99 patients; 86 patients agreed to participate in the questioning. The results indicate that the selected sample of patients, undergoing the gender reassignment surgery from female to male, is a high risk group both for radiation and non-radiation factors. For the whole multi-stage gender reassignment surgery, a patient could receive a total effective dose up to 250 mSv due to repeated computed tomography scans of chest, abdomen and head with contrast, corresponding to the lifetime attributive radiation risk of up to  $1 \times 10^{-2}$ . Comparison of radiation and non-radiation risks for that patient sample indicates the dominance of the risk of successful suicide attempts ( $5 \times 10^{-2}$ ). Radiation risks are equal to or even exceed (for the final stages of the gender reassignment surgery) the other risks of mortality from the non-radiation factors (anesthesia –  $5,4 \times 10^{-5}$ , thrombosis –  $2 \times 10^{-5}$ , post-surgical complications –  $6 \times 10^{-2}$ ). The reduction of suicide risks, as a result of the treatment, outweighs all other risk factors and justifies the gender reassignment surgery. The results of a sociological study show a decrease from 77% to 23% of suicidal thoughts among the patients. The study indicates that risk-communication was performed on the unsatisfactory level: less than 40% of the patients were informed about the possible health risks during the treatment; less than 50% of respondents knew about the benefits of X-ray examinations. About 70% of the patients rate their current problems with health higher compared to the risks from diagnostics and surgery. It explains the lack of interest to the radiation risk.

**Key words:** transgender, radiation risks, non-radiation risks, risk-communication, X-ray diagnostics, effective dose, gender reassignment surgery.

## References

1. WHO. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Clinical Descriptions and Guidelines. 1st ed. Geneva: World Health Organization; 1995. 374 p.
2. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th Ed. Washington: American Psychiatric Association; 1995. 886 p.
3. Startseva OI, Safronov VV, Adamyan RT. Transsexualism: the current state of the problem. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2017;3: 93-99. (In Russian)
4. Terada S, Matsumoto Y, Sato T, Okabe N, Uchitomi Y. Suicidal ideation among patients with gender identity disorder. *Psychiatry research*. 2011;190(1): 159-162.
5. Blois JR, Brown GR, Shipherd JC, Kauth M, Piegari RI, Bossarte RM. Prevalence of gender identity disorder and suicide risk among transgender veterans utilizing Veterans Health Administration care. *American Journal of Public Health*. 2013;103(10): e27-e32.
6. Heylens G, Elaut E, Kreukels B, Paap M, Cerwenka S, Richter-Appelt H, et al. Psychiatric characteristics in transsexual individuals: multicentre study in four European countries. *The British Journal of Psychiatry*. 2014;204(2): 151-156.
7. Lombardi EL, Wilchins RA, Priesing D, Malouf D. Gender Violence: Transgender Experiences with Violence and Discrimination. *Journal of Homosexuality*. 2002;42(1): 89-101.
8. Coleman E, Bockting W, Botzer M, Cohen-Kettenis P, DeCuypere G, Feldman J, et al. Standards of Care for the Health of Transsexual, Transgender, and Gender-Nonconforming People, Version 7. *International Journal of Transgenderism*. 2012;13(4): 165-232.
9. Standards of Care for the Health of Transsexual, Transgender, and Gender Nonconforming People. *World Professional Association for Transgender Health*. 2013: 139 (in Russian).
10. Milanov NO, Adamyan RT, Kozlov GI. Gender correction in transsexualism. 1999: 151.
11. Balonov MI, Golikov VYu, Vodovatov AV, Chipiga LA, Zvonova IA, Kalnitsky SA, et al. Scientific bases of radiation protection in modern medicine. Volume 1. Radiation diagnostics. Edited by Balonov MI. Saint-Petersburg: Institute of Radiation Hygiene; 2019. Vol. 1. 320 p. (In Russian)
12. Chipiga L, Bernhardsson C. Patient doses in computed tomography examinations in two regions of the Russian Federation. *Radiation protection dosimetry*. 2016;169(1-4): 240-244.
13. Weyers S, Monstrey S, Hoebeke P, De Cuypere G, Gerris J. Laparoscopic hysterectomy as the method of choice for hysterectomy in female-to-male gender dysphoric individuals. *Gynecological Surgery*. 2008;5(4): 269.
14. McPherson K, Metcalfe MA, Herbert A, et al. Severe complications of hysterectomy: the VALUE study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2004;111(7): 688-694.
15. Monstrey S, Hoebeke P, Selvaggi G, Ceulemans P, Van Landuyt K, Blondeel P, et al. Penile reconstruction: is the radial forearm flap really the standard technique? *Plastic and reconstructive surgery*. 2009;124(2): 510-518.
16. Selvaggi G, Hoebeke P, Ceulemans P, Hamdi M, Van Landuyt K, Blondeel P, et al. Scrotal reconstruction in female-to-male transsexuals: a novel scrotoplasty. *Plastic and reconstructive surgery*. 2009;123(6): 1710-1718.
17. Safronov V, Startseva O, Adamyan R. The Modern Aspects of the Chest-Wall Contouring Surgery in Female-to-Male Transsexuals. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*. 2016;4(6): e745.
18. Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2006;105(6): 1087-1097.
19. Pannucci CJ. Evidence-Based Recipes for Venous Thromboembolism Prophylaxis: A Practical Safety Guide. *Plastic and reconstructive surgery*. 2017;139(2): 520e-532e.

Received: April 22, 2020



**Vladimir V. Safronov** – Assistant of the Department of Oncology, Radiation Therapy and Plastic Surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

**Artem A. Davydov** – Junior Researcher, Information Analytical Center, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

**For correspondence: Aleksandr V. Vodovatov** – Head of Protection Laboratory, Leading Researcher, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being (Mira str., 8, St.-Petersburg, 197101, Russia; E-mail: vodovatoff@gmail.com)

**Olesya I. Startseva** – doctor of medical sciences, professor of the department of oncology, radiation therapy and plastic surgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

**Artem M. Biblin** – Head, Information Analytical Center, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

**Leonid V. Repin** – Junior Researcher, Information Analytical Center, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Professor P.V. Ramzaev, Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Well-Being, Saint-Petersburg, Russia

**For citation: Safronov V.V., Davydov A.A., Vodovatov A.V., Startseva O.I., Biblin A.M., Repin L.V. Assessment of the medical radiation and non-radiation risks for the patients undergoing the surgical gender reassignment from female to male. *Radiatsionnaya Gygiena = Radiation Hygiene*. 2020. Vol. 13, No. 2. P. 99-113. (In Russian). DOI: 10.21514/1998-426X-2020-13-2-99-113**