

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА С НЕОПЕРАБЕЛЬНЫМ ВЫСОКОДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫМ РАКОМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ МЕТОДОМ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЙ ГИПОФРАКЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Заялов И.Ф., Галаева Х.Т. ✉

АО «Европейский медицинский центр»; Россия, 129090, Москва, ул. Дурова, 26, корп. 1

✉ Хадिशат Тагировна Галаева, khgalaeva@omshospital.ru, +7 (967) 333-47-89

### РЕФЕРАТ

Основным методом лечения высокодифференцированных опухолей щитовидной железы является хирургическое лечение, в части случаев требуется адъювантная радиойодоблация, и используется противоопухолевая лекарственная терапия. Дистанционная лучевая терапия, в особенности стереотаксическая лучевая терапия с радикальной целью, используется крайне редко. В статье представляется редкий клинический случай лечения первичной опухоли пациенту с высокодифференцированным раком щитовидной железы методом стереотаксической гипофракционной лучевой терапии.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, высокодифференцированный рак, стереотаксическая гипофракционная лучевая терапия, клинический случай

**Для цитирования:** Заялов И.Ф., Галаева Х.Т. Клинический случай лечения пациента с неоперабельным высокодифференцированным раком щитовидной железы методом стереотаксической гипофракционной лучевой терапии. Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2026;9(1):97-102.

<https://doi.org/10.37174/2587-7593-2026-9-1-97-102>

## STEREOTACTIC BODY RADIATION THERAPY OF PRIMARY TUMOR FOR INOPERABLE NON-METASTATIC DIFFERENTIATED THYROID CARCINOMA: A CASE-REPORT

Ilyas F. Zalyalov, Khadishat T. Galaeva ✉

European Medical Center PJSC; 26 Durova str., Moscow 129090, Russia

✉ Khadishat Tagirovna Galaeva, khgalaeva@omshospital.ru, +7 (967) 333-47-89

### ABSTRACT

The main treatment methods for differentiated thyroid carcinoma are surgery and radioactive iodine ablation. In some cases, systemic therapy is useful. The use of external beam radiation therapy, especially stereotactic body radiation therapy applied with a curative intent, is highly debated. This article reports a rare clinical case of primary tumor treatment in a patient with inoperable differentiated thyroid carcinoma using stereotactic body radiation therapy and reviews the world data on the issue.

**Keywords:** differentiated thyroid carcinoma, stereotactic body radiation therapy, case report

**For citation:** Zalyalov I.F., Galaeva Kh.T. Stereotactic Body Radiation Therapy of Primary Tumor for Inoperable Non-Metastatic Differentiated Thyroid Carcinoma: a Case-Report. Journal of Oncology: Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2026;9(1):97-102. (In Russ.).

<https://doi.org/10.37174/2587-7593-2026-9-1-97-102>

### Введение

Злокачественные опухоли щитовидной железы в 2022 г. были диагностированы у более чем 820 тыс. пациентов во всем мире и занимали 7-е место по частоте среди всех онкологических заболеваний по данным всемирной базы GLOBOCAN Международного агентства по изучению рака ВОЗ (рис. 1) [1]. Рак щитовидной железы (РЩЖ) встречается в 3 раза чаще у женщин, чем у мужчин, а его частота ежегодно растет, что связывают с лучшей диагностикой на субклинических стадиях [2]. Фактором риска развития высокодифференцированного РЩЖ (ВДРЩЖ) может быть воздействие радиации, в особенности в детском возрасте, в малом проценте случаев причиной может являться отягощенная наследственность по РЩЖ (напр., семейный аденоматозный полипоз, синдром DICER1). Высокодифференцированные опухоли щитовидной железы составляют до 90 % всех случаев РЩЖ, их источником развития являются фолликуляр-

ные клетки щитовидной железы, включая клетки Ашкенази-Гюртле при Гюртле-клеточных опухолях [3].

В РФ количество пациентов с РЩЖ неуклонно увеличивается с 96,7 до 146 человек на 100 тыс. населения с 2014 по 2024 гг. соответственно. При этом доля пациентов, состоящих на учете в онкологических диспансерах более 5 лет с момента установления диагноза, остаётся стабильно высокой — 68–72 %, а летальность пациентов в течение года с момента установления диагноза остаётся стабильно низкой — 1,9–4,7 %, что свидетельствует о благоприятном течении заболевания и его успешном лечении, из чего проистекает хороший прогноз заболевания [4].

ВДРЩЖ составляют отдельную группу диагнозов и имеют принципиально отличные патогенез, субстрат и гистологическое строение, нежели медуллярные опухоли щитовидной железы [5]. Хирургическое вмешательство остаётся основным радикальным методом лечения, и в 2024 г.

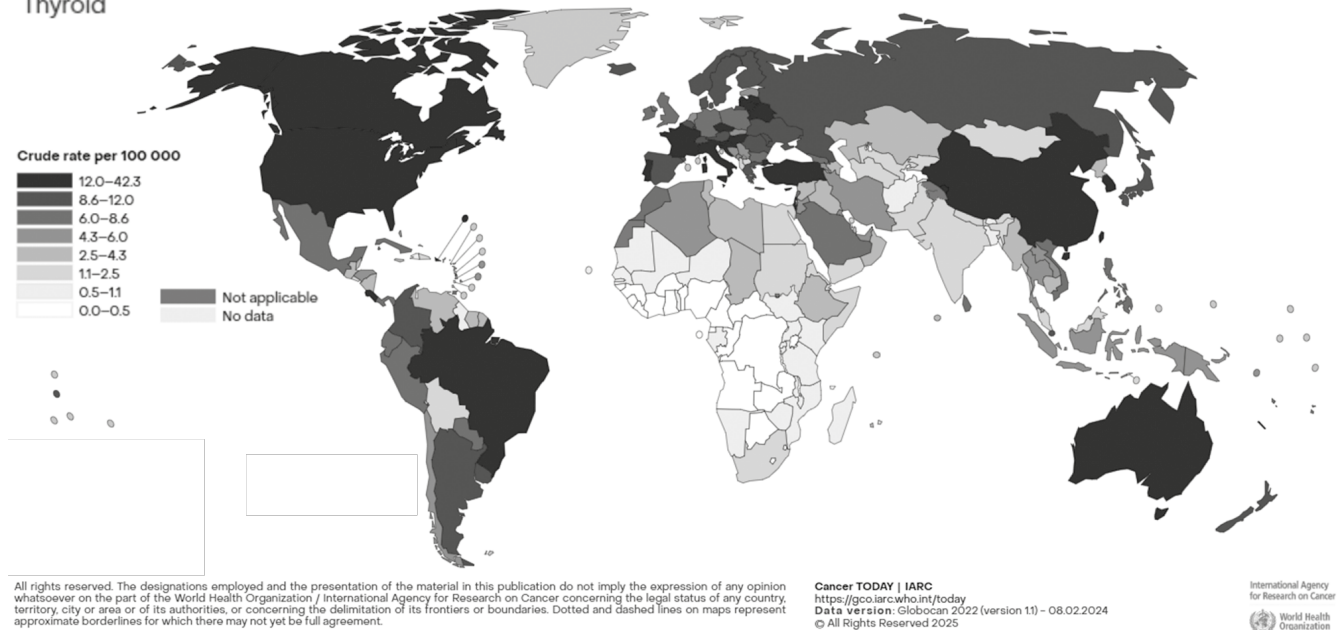
Crude rate per 100 000, Incidence, Both sexes, age [0-74], in 2022  
Thyroid

Рис. 1. Частота встречаемости рака щитовидной железы в мире на 100 тыс. населения в 2022 г. Данные Международного агентства по изучению рака ВОЗ [6]

Fig. 1. Crude rate of thyroid cancer incidence in the world per 100 000 people in 2022. Data by WHO's International Cancer Research Agency [6]

применялось у 86,3 % пациентов с злокачественными опухолями щитовидной железы в РФ [4]. Радиойодабляция является важным адъювантным методом лечения ВДРЩЖ, цель которого — снизить риск рецидива заболевания после хирургического лечения у пациентов высокой группы риска. Противоопухолевая лекарственная терапия и, в особенности, дистанционная лучевая терапия, в лечении ВДРЩЖ используются значительно реже. Однако существует определенный контингент пациентов, для которых проведение хирургического лечения сопряжено с высокими анестезиологическими и хирургическими рисками. Лечение таких пациентов включает лекарственную терапию, и, в исключительных случаях, лучевую терапию. Согласно клиническим рекомендациям, дистанционная лучевая терапия рекомендуется пациентам с нерезектабельными опухолями, но применение ее в связи с низкой радиочувствительностью ВДРЩЖ ограничено [5].

В данной статье представляется редкий клинический случай проведения стереотаксической гипофракционной дистанционной лучевой терапии первичной опухоли пациенту с неметастатическим неоперабельным ВДРЩЖ. С учетом крайне малой представленности таких пациентов в клинической практике, российской и мировой научной литературе, редким использованием гипофракционной лучевой терапии в лечении первичного рака щитовидной железы, в статье также рассматривается мировой опыт проведения стереотаксической

лучевой терапии опухолей щитовидной железы, возможности современных методик лечения, даются рекомендации по планированию курса лучевой терапии.

### Клинический случай

Пациент С., 87 лет, обследован в феврале 2022 г. по поводу осиплости голоса. После комплексного обследования установлен диагноз высокодифференцированного папиллярного рака щитовидной железы III стадии  $cT_{4a}N_0M_0$ . При инициальном КТ-исследовании в верхнем средостении, по задне-правому контуру трахеи выявлено образование с четкими бугристыми контурами, неоднородной структуры за счет мелких кальцинатов, размерами  $39 \times 31 \times 36$  мм, стенозирующее и смещающее влево просвет трахеи. Выполнена тонкоигольная аспирационная биопсия новообразования, цитологически верифицирован папиллярный рак. При молекулярно-генетическом исследовании мутаций гена BRAF (V600E, V600E complex, V600K) не обнаружено, мутаций гена KRAS (Gly12Asp, Gly12Ala, Gly12Arg, Gly12Val, Gly12Ser, Gly12Cys, Gly13Asp) не обнаружено, мутаций гена NRAS (Gly12Asp, Gly12Cys, Gly12Ser, Gly13Asp, Gly13Arg во 2 экзоне и Gln61Lys, Gln61Leu, Gln61Arg в 3 экзоне) не обнаружено. Данных за вторичное распространение опухоли не получено.

Пациент был направлен на хирургическое лечение, однако с учетом серьезных сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний и после консультаций анестезиолога-реаниматолога и хирурга

вынесено решение о невозможности хирургического лечения ввиду высоких операционных рисков. В онкологическом центре Москвы по месту прикрепления пациента вынесено решение о проведении лекарственной терапии левватинибом 24 мг/сут. Лечение начато в мае 2022 г. На фоне лечения отмечена нейротоксичность, выполнена редукция дозы до 18 мг/сут. Явления токсичности сохранились. При обследовании в октябре 2022 г. данных за прогрессирование заболевания не выявлено. С учетом развития лекарственной токсичности на фоне приема левватиниба, в том числе в редуцированной дозе, на онкологическом консилиуме принято решение о смене режима таргетной терапии на сорафениб 800 мг/сут.

С ноября 2022 г. начата терапия сорафенибом. На фоне приема сорафениба при контрольном обследовании в мае 2023 г. выявлена КТ-картина отрицательной динамики в виде увеличения объёмного образования правой доли щитовидной железы на 15 % с 37×23 мм до 41×28 мм, что расценено как стабилизация в рамках критериев RECIST 1.1.

Пациент направлен на повторную оценку возможности хирургического лечения в июне 2023 г., с учетом распространенности опухолевого процесса и сопутствующей патологии в хирургическом лечении отказано, продолжена лекарственная терапия. При контрольных обследованиях в июле 2023 г., сентябре 2023 г., октябре 2023 г. образование правой доли щитовидной железы без динамики.

Пациент консультирован в федеральном онкологическом центре Москвы в феврале 2024 г. на предмет проведения радиойодтерапии. Вынесено заключение об отсутствии показаний к проведению радиойодтерапии с учетом невозможности проведения тотальной тиреоидэктомии. В онкологическом центре по месту прикрепления в апреле 2024 г. принято решение: учитывая отсутствие возможности проведения радикального лечения и продолжения лекарственной терапии, длительную стабилизацию по данным контрольных обследований, рекомендовано наблюдение онкологом и проведение контрольных обследований каждые 3 месяца.

При контрольных обследованиях в ноябре 2024 г., январе 2025 г. образование правой доли щитовидной железы без динамики.

В онкологическом центре по месту прикрепления решением консилиума в январе 2025 г. рекомендовано проведение лучевой терапии на область первичной опухоли.

В связи с низкой чувствительностью ВДРЦЖ к конвенциональной лучевой терапии было принято решение о проведении стереотаксической гипофракционной лучевой терапии для достижения максимального локального контроля заболевания.

Пациенту была проведена КТ-симуляция на томографе Siemens Somatom с толщиной среза 2 мм с использованием термопластической маски для проведения стереотаксической лучевой терапии и радиохирургии. Оконтуривание велось в программе Eclipse v. 15.6, для расчета плана использовалась модель Acuros, лечение пациента проводилось на линейном ускорителе Varian TrueBeam STX с 6D-столом методикой volumetric modulated arc therapy (VMAT) в Flattening Filter Free режиме с разовой очаговой дозой 8 Гр до суммарной очаговой дозы 40 Гр за 5 фракций, использовалась ежедневная верификация укладки пациента с использованием КТ в коническом пучке.

В качестве мишени (GTV) была околтурена видимая по КТ опухоль, использовался отступ на субклиническое распространение (CTV) 3 мм и использовался отступ для создания планируемого объема мишени (PTV) 3 мм. Из клинического объема мишени были исключены все близлежащие органы, кости и кровеносные сосуды. В качестве органов риска были околтурены пищевод, трахея, гортань, мышцы-констрикторы глотки, спинной мозг, правое плечевое сплетение, правая общая сонная артерия, правая подключичная артерия, легкие. Ограничения дозы на здоровые органы и фактические результаты после составления плана лучевой терапии представлены в табл. 1. Для создания плана лучевой терапии были использованы ограничения на здоровые органы из широко используемых таблиц Robert Timmerman [7]. КТ-пациента в аксиальной и корональной проекциях с околтуренными органами риска и мишенью представлены на рис. 2 и 3.

При создании плана лечения основной задачей было соблюдение ограничений на здоровые органы в ущерб покрытию дозой всей мишени. Гистограмма доза—объем рассчитанного плана

Табл. 1. Ограничения дозы, использованные при составлении плана лучевой терапии

Table 1. Radiation treatment plan dose constraints

Орган риска	Ограничение максимальной дозы (≤0,035 см <sup>3</sup> )	Фактический результат, макс. доза на 0,035 см <sup>3</sup>	Ограничение дозы на указанный объем	Фактический результат, доза на указанный объем
Спинальный мозг	28 Гр	8,9 Гр	22 Гр < 0,35 см <sup>3</sup>	неприменимо
Пищевод	38 Гр	37,8 Гр	32,5 Гр < 5 см <sup>3</sup>	32,5 Гр = 2,7 см <sup>3</sup>
Плечевое сплетение	32,5 Гр	16,2 Гр	27 Гр < 3 см <sup>3</sup>	неприменимо
Крупные сосуды	53 Гр	41 Гр	47 Гр < 10 см <sup>3</sup>	неприменимо
Трахея и крупные бронхи	50 Гр	42,9 Гр	45 Гр < 5 см <sup>3</sup>	неприменимо

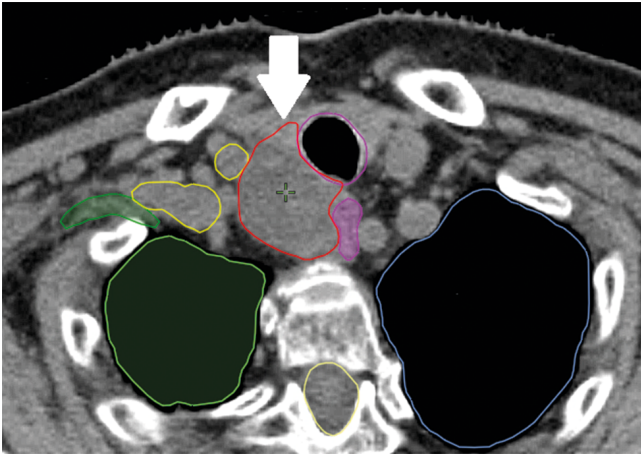


Рис. 2. КТ пациента с оконтуренными мишенью и органами риска в аксиальной проекции. Белой стрелкой указана опухоль

Fig. 2. Patient's simulation CT in the axial projection, the tumor is contoured in red and showed by white arrow

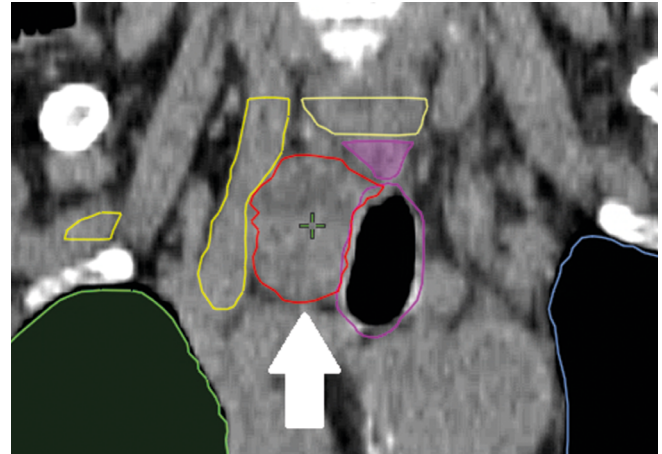
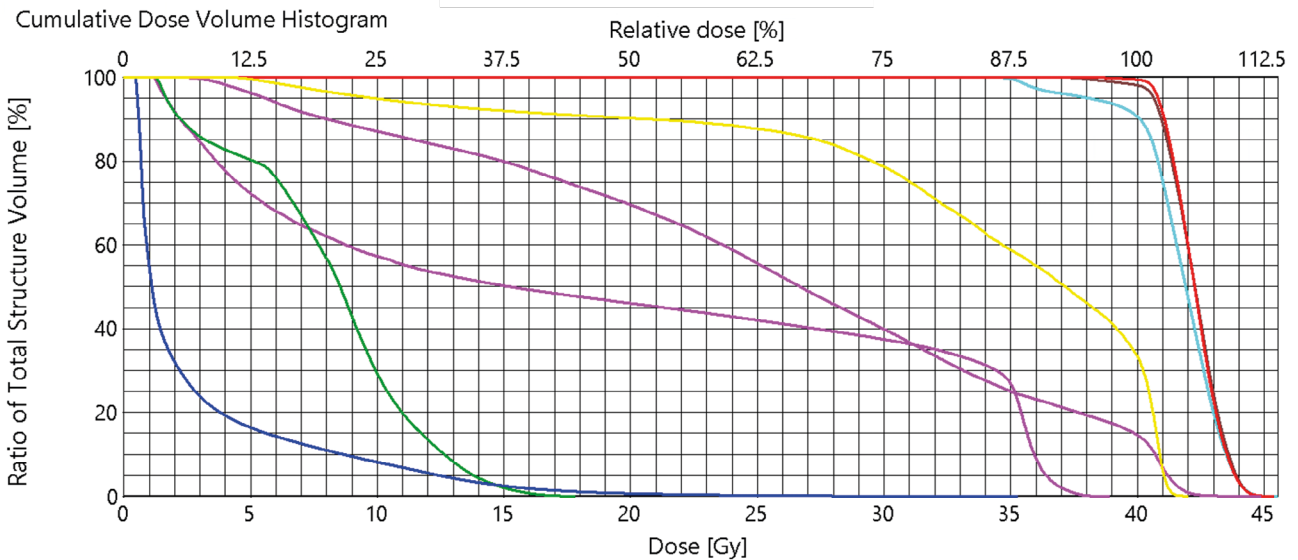


Рис. 3. КТ пациента с оконтуренными мишенью и органами риска в корональной проекции. Белой стрелкой указана опухоль

Fig. 3. Patient's simulation CT in the coronal projection, the tumor is contoured in red and showed by white arrow



DVH	Structure	Structure Status	Coverage [%/%)	Volume	Min Dose	Max Dose	Mean Dose	Modal Dose	Median Dose	Std Dev
—	GTVp	Approved	100.0 / 100.1	23.0 cm <sup>3</sup>	37.5 Gy	45.4 Gy	42.3 Gy	42.3 Gy	42.3 Gy	0.9 Gy
—	CTV	Approved	100.0 / 100.0	34.8 cm <sup>3</sup>	35.9 Gy	45.4 Gy	42.2 Gy	42.3 Gy	42.3 Gy	1.1 Gy
—	PTV	Approved	100.0 / 100.0	58.5 cm <sup>3</sup>	32.3 Gy	45.5 Gy	41.7 Gy	42.3 Gy	41.9 Gy	1.7 Gy
—	Trachea	Approved	100.0 / 100.2	24.6 cm <sup>3</sup>	2.0 Gy	44.9 Gy	25.7 Gy	40.6 Gy	26.7 Gy	11.3 Gy
—	Larynx	Approved	100.0 / 100.0	20.1 cm <sup>3</sup>	0.4 Gy	35.3 Gy	2.9 Gy	0.7 Gy	1.1 Gy	4.0 Gy
—	Esophagus	Approved	100.0 / 100.4	8.0 cm <sup>3</sup>	1.0 Gy	38.9 Gy	18.8 Gy	35.6 Gy	15.2 Gy	14.1 Gy
—	BrachialPlexus_R	Approved	100.0 / 100.1	5.6 cm <sup>3</sup>	1.2 Gy	17.8 Gy	8.1 Gy	8.6 Gy	8.5 Gy	3.6 Gy
—	A_Carotid	Approved	100.0 / 99.5	4.2 cm <sup>3</sup>	3.9 Gy	42.0 Gy	33.8 Gy	40.8 Gy	37.2 Gy	9.1 Gy

Рис. 4. Гистограмма доза—объем. Красной линией обозначен GTV, коричневой — CTV, голубой — PTV. Органы риска — желтой линией обозначена правая сонная артерия, верхней розовой линией — трахея, нижней розовой — пищевод, зеленой — правое плечевое сплетение, синей — гортань

Fig. 4. Dose—volume histogram. GTV is in red, CTV in brown, PTV in light blue. Right carotid artery is in yellow, trachea in upper magenta, esophagus in lower magenta, right brachial plexus in green, larynx in dark blue

лечения представлена на рис. 4. На гистограмме обращает на себя внимание покрытие мишеней — при практически полном покрытии дозой GTV и CTV (100 % дозы покрываются 99,4 % и 98,1 % объемов GTV и CTV соответственно) покрытие PTV в диапазоне от 87,5 % объема заметно ниже — в данном случае это принудительное снижение дозы в обла-

сти пересечения PTV и пищевода для выполнения дозно-объемных ограничений и снижения риска развития осложнений. Распределение дозы на КТ пациента представлено на рис. 5. Обращает на себя внимание как 95 % изодоза огибает пищевод для выполнения дозно-объемных ограничений.

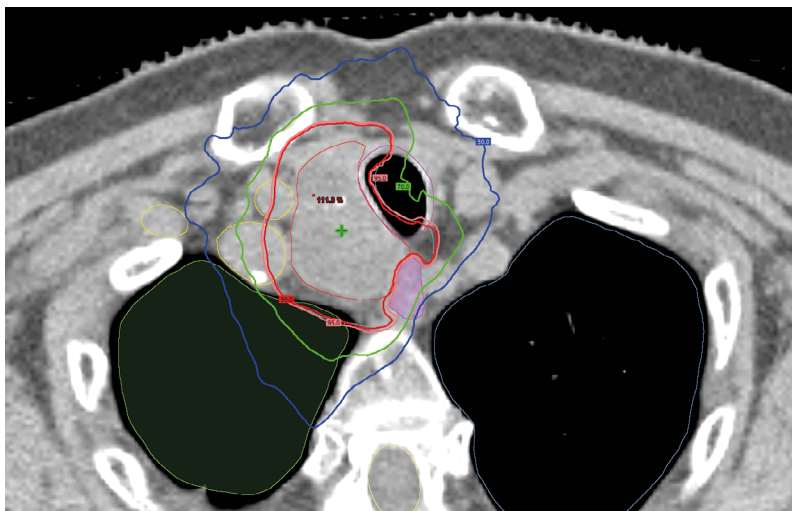


Рис. 5. Изодозовые кривые. Красной тонкой линией изображен GTV, голубой тонкой линией PTV. Красной толстой линией изображена 99 % изодоза, розовой толстой линией 95 % изодоза, зеленой толстой линией 75 % изодоза, синей толстой линией 50 % изодоза. Желтыми тонкими контурами изображены крупные сосуды – общая сонная артерия и подключичная артерия, розовым залитым контуром пищевод, розовым тонким контуром трахея

Fig. 5. Isodose levels. GTV is in thin red line, PTV in thin light blue. 99 % isodose is in thick red line, 95 % in thick pink, 75 % in green, 50 % in dark blue. Great vessels are in thin yellow, trachea in thin magenta, esophagus in magenta color

Была выполнена дозиметрия и верификация плана. Лечение было проведено согласно составленному плану в полном объеме. К завершению лечения у пациента развилась лучевая реакция в виде дисфагии 1 степени. Дисфагия купировалась самостоятельно в течение 2–3 недель после завершения лечения. Другой острой токсичности не наблюдалось. После завершения курса лучевой терапии пациент отметил купирование кашля, который его беспокоил до лечения. Осиплость голоса сохранилась, улучшения спустя 6 месяцев после завершения лечения пациент не отметил.

По данным контрольных КТ размеры опухоли оставались стабильными через 3 и 6 месяцев после завершения курса лечения, прогрессирования заболевания не отмечено. Поздних лучевых осложнений за период наблюдения в течение 6 месяцев не отмечалось.

## Обсуждение

Конвенциональная лучевая терапия в разовых дозах ~2 Гр до суммарных доз 66–70 Гр может использоваться в случаях невозможности полного хирургического удаления опухоли [8] и локального контроля удается достичь в 60–70 % случаев при периоде наблюдения от 2 до 5 лет [9]. Стереотаксическая радиохирургия и гипофракционная лучевая терапия известны способностью преодолевать радиорезистентность опухолей за счет отличной от конвенциональной лучевой терапии радиобиологии и успешно используются в лечении других радиорезистентных опухолей, например, рака почки и меланомы [10]. Ранее были опубликованы данные о лечении метастазов ВДРЩЖ методом гипофракционной лучевой терапии с достижением локального контроля в 80–90 % случаев при периоде наблюдения в течение 2–3 лет [11]. Помимо облучения метастазов были опубликованы небольшие серии данных о проведении стереотаксической гипофракционной лучевой терапии

первичных опухолей ВДРЩЖ, наиболее часто используемым режимом фракционирования являлась схема с разовой дозой 8 Гр за 5 фракций до суммарной дозы 40 Гр. Наиболее частым осложнением явилось развитие дисфагии 2 степени, серьезных острых лучевых реакций описано не было. Разброс локального контроля составил от 62 % до 89 % при периоде наблюдения от 1 до 5 лет в разных исследованиях [12–15].

Главной задачей лечения, кроме достижения локального контроля заболевания, является ограничение токсичности лечения. При проведении конвенциональной лучевой терапии главным ограничением является острая токсичность со стороны пищевода, которая может приводить к дисфагии высокой степени, нарушению питания и, как результат, невозможности подведения желаемой дозы 66–70 Гр. Частота развития дисфагии 3 степени и выше, описанная в литературе, составляет от 17 % [8] до 65 % [16] при проведении конвенциональной лучевой терапии. При проведении гипофракционной лучевой терапии развития дисфагии 3-ей степени и выше не отмечалось, дисфагия 2-ой степени развилась у 26 % пациентов [14].

Таким образом, в мировой практике стереотаксическая гипофракционная лучевая терапия используется для лечения ВДРЩЖ в исключительных случаях при невозможности проведения хирургического вмешательства. Такой вид лучевой терапии может быть использован как альтернатива конвенциональной лучевой терапии. Стереотаксическая лучевая терапия позволяет достичь высоких значений локального контроля при относительно низкой токсичности.

## Заключение

Проведение стереотаксической гипофракционной лучевой терапии первичной опухоли при неоперабельном высокодифференцированном раке щитовидной железы является возможной опцией

лечения и может рассматриваться на мультидисциплинарном онкологическом консилиуме с учетом состояния пациента и особенностей заболевания. При использовании современных методик лечения и соблюдении ограничений на здоровые органы такое лечение является безопасным, локального контроля удается достичь в большинстве случаев. Острые лучевые реакции бывают выражены в слабой степени и хорошо поддаются контролю. В связи с редким использованием дистанционной лучевой терапии для лечения первичной опухоли при ВДРЦЖ проведение проспективных исследований представляется маловероятным, однако, с учетом постоянного роста количества случаев ВДРЦЖ, публикация клинических случаев в будущем может открыть возможность проведения ретроспективных исследований.

#### Список литературы / References

- Shank JB, Are C, Wenos CD. Thyroid Cancer: Global Burden and Trends. *Indian Journal of Surgical Oncology*. 2021;13(1):40-45. <https://doi.org/10.1007/s13193-021-01429-y>. PMID: 35462648.
- Hansen EK, Roach M. *Handbook of Evidence-Based Radiation Oncology*. Springer; 2018.
- Devita VT, Lawrence TS, Rosenberg SA. Devita, Hellman, and Rosenberg's cancer: principles et practice of oncology. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2015.
- Каприн АД, Старинский ВВ, Шахзадова АО. Состояние онкологической помощи населению России в 2024 году. – Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2025. – 275 с.  
Kaprin AD, Starinskiy VV, Shakhzadova AO. The State of Cancer Care in Russia in 2024. – Moscow: PA Herzen Moscow Oncology Research Institute – the Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health; 2025. (In Russ.).
- Дифференцированный рак щитовидной железы. Рубрикатор клинических рекомендаций. 2024. [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/329\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/329_2).  
Differentiated thyroid carcinoma [Internet]. Clinical guidelines. 2024. Accessed 09.09.2025. Available from: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/329\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/329_2).
- Cancer Today [Internet]. IARC – International Agency for Research on Cancer. Accessed 09.09.2025. Available from: <https://gco.iarc.who.int/>

- today/en/dataviz/maps-heatmap?mode=population&cancers=32&map\_nb\_color=8&palette=Greys&key=crude\_rate&age\_end=14.
- Timmerman R. A Story of Hypofractionation and the Table on the Wall. *International Journal of Radiation Oncology\*Biophysics*. 2022;112(1):4-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2021.09.027>. PMID: 34919882.
  - Kiess AP, Agrawal N, Brierley JD, et al. External-beam radiotherapy for differentiated thyroid cancer locoregional control: A statement of the American Head and Neck Society. *Head & Neck*. 2015;38(4):493-8. <https://doi.org/10.1002/hed.24357>. PMID: 26716601.
  - Nair LM, Ravikumar R, Rafi M, et al. External Beam Radiotherapy in Differentiated Thyroid Cancer. IntechOpen eBooks. Published online November 28, 2022. <https://doi.org/10.5772/intechopen.108466>.
  - Joiner M, Van A. *Basic Clinical Radiobiology*. Crc Press/Taylor & Francis Group; 2019.
  - Michael Brent Bernstein, Chang EL, Amini B, et al. Spine Stereotactic Radiosurgery for Patients with Metastatic Thyroid Cancer: Secondary Analysis of Phase I/II Trials. *Thyroid*. 2016;26(9):1269-75. <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0046>. PMID: 27334245.
  - Kaur S, Gui B, Ghaly M, Nagashree Seetharamu. Utilizing stereotactic body radiation therapy in combination with tyrosine kinase inhibitors for therapeutic benefit in thyroid cancer. *Journal of Clinical Oncology*. 2024;42(16\_suppl):e18065-e18065. [https://doi.org/10.1200/jco.2024.42.16\\_suppl.e18065](https://doi.org/10.1200/jco.2024.42.16_suppl.e18065).
  - Buchberger DS, Dennert K, Campbell SR, et al. Definitive Radiotherapy for the Treatment of Gross Disease in Unresected Differentiated Thyroid Cancer. *International Journal of Radiation Oncology\*Biophysics*. 2023;117(2):e568-e569. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2023.06.1895>. PMID: 30105947.
  - Gui B, Wu YR, Kaur S, et al. Stereotactic Body Radiotherapy with Tyrosine Kinase Inhibitors for Refractory Locoregional Progression of Non-Anaplastic Thyroid Cancer. *International Journal of Radiation Oncology\*Biophysics*. 2024;120(2):e755-e756. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2024.07.1659>.
  - Simontacchi G, Sparano C, Loi M, et al. The Role of Stereotactic Radiotherapy in Deferring the Need for Systemic Therapies in Patients with Progressive Oligometastatic Iodine-Refractory Thyroid Cancer. *International Journal of Radiation Oncology\*Biophysics*. 2023;117(2):e626-e626. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2023.06.2015>.
  - van den End JW, Jager EC, Verbeek HHG, et al. Toxicity and Quality of Life After Locoregional Radiotherapy in Patients With Thyroid Cancer. *Head & Neck*. Published online January 22, 2025. <https://doi.org/10.1002/hed.28076>. PMID: 39840437.

#### Information about the authors

Ilyas F. Zalyalov, <https://orcid.org/0009-0008-1736-1386>

Khadishat T. Galaeva, <https://orcid.org/0009-0002-2698-5760>

**Благодарности:** авторы выражают признательность к.м.н. Жмаевой Е.М. за помощь с корректурой текста рукописи.

#### Вклад авторов

И.Ф. Залялов: обзор публикаций по теме статьи, написание текста рукописи, подготовка изображений.

Х.Т. Галаева: подготовка текста рукописи, написание текста рукописи.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Соответствие принципам этики.** Одобрение этического комитета не требовалось.

**Информированное согласие.** Пациенты подписали информированное согласие на публикацию данных.

**Поступила:** 14.10.2025.

**Принята к публикации:** 10.12.2025.

**Опубликована online:** 26.03.2026.

#### Authors' contributions

I.F. Zalyalov: literature review, manuscript writing, images preparation.

Kh.T. Galaeva: draft preparation, manuscript writing.

**Funding.** The study had no sponsorship.

**Conflict of interests.** Not declared.

**Ethical compliance.** Ethical committee approval was not necessary.

**Informed consent.** The patients signed informed consent for the publication of the data.

**Received:** 14.10.2025.

**Accepted for publication:** 10.12.2025.

**Published online:** 26.03.2026.