



**RADIATION THERAPY AS ONE OF THE MOST  
EFFECTIVE METHODS FOR THE TREATMENT OF  
MALIGNANT NEOPLASMS**

**Kholkhodjaeva Dilfuza Issajonovna**

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of  
Oncology and Radiology,  
Tashkent Regional Branch,  
Republic of Uzbekistan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18677298>

**ARTICLE INFO**

Received: 09<sup>th</sup> February 2026

Accepted: 16<sup>th</sup> February 2026

Online: 17<sup>th</sup> February 2026

**KEYWORDS**

*Radiation therapy, oncology,  
ionizing radiation, malignant  
tumors, radiation oncology,  
combined treatment.*

**ABSTRACT**

*Radiation therapy is one of the key methods for the treatment of malignant neoplasms and is widely used both as an independent approach and as part of combined anticancer therapy. Modern advances in radiation oncology have made it possible to significantly increase the precision of delivering ionizing radiation to the tumor focus while minimizing damage to surrounding healthy tissues. This article discusses the physical and biological foundations of radiation therapy, its clinical effectiveness in various tumor localizations, modern irradiation technologies, as well as the advantages and limitations of this method. Special attention is given to issues of treatment individualization and prospects for the further development of radiation therapy in oncology.*

**ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ КАК ОДИН ИЗ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ  
МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ**

**Холходжаева Дилфуза Иссажоновна**

Республиканский специализированный научно-практический медицинский  
центр онкологии и радиологии, Ташкентский областной филиал,

Республика Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18677298>

**ARTICLE INFO**

Received: 09<sup>th</sup> February 2026

Accepted: 16<sup>th</sup> February 2026

Online: 17<sup>th</sup> February 2026

**ABSTRACT**

*Лучевая терапия является одним из ключевых методов лечения злокачественных новообразований и широко применяется как в виде самостоятельного подхода, так и в составе комбинированной противоопухолевой терапии. Современное развитие радиационной онкологии позволило значительно повысить точность доставки ионизирующего излучения к опухолевому очагу, минимизировав при этом повреждение окружающих здоровых тканей. В статье рассматриваются физические и биологические*



## KEYWORDS

*Лучевая терапия, онкология, ионизирующее излучение, злокачественные опухоли, радиационная онкология, комбинированное лечение.*

*основы лучевой терапии, ее клиническая эффективность при различных локализациях опухолей, современные технологии облучения, а также преимущества и ограничения данного метода. Особое внимание уделяется вопросам индивидуализации лечения и перспективам развития лучевой терапии в онкологии.*

К сожалению, во всём мире наблюдается неуклонный рост онкологических заболеваний. Однако следует особо подчеркнуть, что одновременно с увеличением заболеваемости активно развиваются и совершенствуются современные методы лечения онкологических болезней, а их эффективность с каждым годом возрастает. В лечении онкологических заболеваний лучевая терапия занимает важное место и относится к числу наиболее динамично развивающихся направлений современной онкологии. Эффективность лучевой терапии, без сомнения, тесно связана с развитием современных технических возможностей и медицинских технологий.

Лечение онкологических заболеваний с использованием ионизирующего излучения в медицине называется радиотерапией. Это метод, основанный на применении высокоэнергетического излучения с целью уничтожения опухолевых клеток или подавления их роста и деления.

Лучевая терапия применяется в следующих клинических ситуациях:

- для полного уничтожения опухоли;
- для уменьшения размеров опухоли перед хирургическим вмешательством;
- для уничтожения оставшихся опухолевых клеток после операции;
- для уменьшения болевого синдрома, то есть в рамках паллиативного лечения.

В настоящее время лучевая терапия широко используется в клинической практике. Вместе с тем среди пациентов по-прежнему сохраняются ошибочные и неверные представления о данном методе лечения, такие как:

- «при облучении тело обязательно «сгорает»»;
- «после лучевой терапии человек становится опасным и излучает радиацию для окружающих»;
- «лучевая терапия применяется только на самых тяжёлых стадиях заболевания».

Медицинские работники должны активно разъяснять пациентам необоснованность подобных заблуждений. Так, утверждение о том, что при лучевой терапии тело «сгорает», является неверным,



поскольку в большинстве случаев наблюдаются лишь лёгкие кожные реакции. Опасения о том, что пациент после облучения представляет радиационную угрозу для окружающих, также не соответствуют действительности: после проведения дистанционной лучевой терапии больной не является источником излучения и не опасен для других людей. Что касается мнения о применении лучевой терапии только на терминальных стадиях, необходимо объяснять пациентам, что в ряде случаев она является основным и ведущим методом лечения.

Проведение лучевой терапии требует высокой квалификации как врача-радиотерапевта, так и медицинского персонала, включая рентгенлаборантов и медицинских сестёр, поскольку основной задачей лечения является максимальное.

Онкологические заболевания остаются одной из ведущих причин смертности во всем мире, что обуславливает необходимость постоянного совершенствования методов диагностики и лечения. В современной онкологии применяются три основных подхода: хирургическое лечение, химиотерапия и лучевая терапия. Среди них лучевая терапия занимает особое место благодаря своей универсальности и возможности воздействия на опухолевые клетки без хирургического вмешательства.

По данным Всемирной организации здравоохранения, более 50–60 % онкологических пациентов на различных этапах лечения получают

лучевую терапию. Этот метод основан на использовании ионизирующего излучения, которое вызывает повреждение ДНК опухолевых клеток, приводя к их гибели или утрате способности к делению.

### **Историческое развитие лучевой терапии**

История лучевой терапии начинается с открытия рентгеновских лучей Вильгельмом Конрадом Рентгеном в 1895 году и радиоактивности Анри Беккерелем. Уже в начале XX века ионизирующее излучение стало применяться для лечения опухолей, однако ранние методы сопровождалась высокой токсичностью и значительными побочными эффектами.

С развитием физики, радиобиологии и инженерных технологий лучевая терапия претерпела значительные изменения. Появление линейных ускорителей, компьютерной томографии и систем планирования лечения позволило перейти к высокоточным методам облучения, существенно повысив эффективность и безопасность терапии.

### **Физические основы лучевой терапии**

Лучевая терапия основана на воздействии различных видов ионизирующего излучения:

- фотонного (рентгеновское и гамма-излучение);
- корпускулярного (электроны, протоны, нейтроны);
- тяжелых ионов.

Основным физическим механизмом является передача энергии излучения биологическим тканям, в результате чего происходит ионизация молекул и



образование свободных радикалов. Эти процессы приводят к повреждению клеточных структур, прежде всего ДНК.

### **Биологические механизмы действия**

Биологический эффект лучевой терапии определяется:

- прямым повреждением молекулы ДНК;
- косвенным действием через радиолитиз воды и образование активных форм кислорода.

Опухолевые клетки, как правило, обладают сниженной способностью к репарации ДНК по сравнению со здоровыми тканями, что делает их более чувствительными к ионизирующему излучению. Важную роль также играет кислородный эффект, усиливающий радиочувствительность опухолей.

### **Клинические показания к лучевой терапии**

Лучевая терапия применяется при лечении:

- опухолей головного мозга;
- рака молочной железы;
- рака легкого;
- злокачественных новообразований головы и шеи;
- опухолей органов малого таза;
- лимфом и метастатических поражений.

В зависимости от клинической ситуации лучевая терапия может использоваться как:

- радикальный метод;
- адъювантное лечение после операции;
- неoadъювантная терапия;
- паллиативное лечение.

### **Современные методы и технологии**

Современная радиационная онкология использует высокотехнологичные методы, такие как:

- трехмерная конформная лучевая терапия (3D-CRT);
- модулированная по интенсивности лучевая терапия (IMRT);
- стереотаксическая радиохирurgia;
- протонная терапия;
- брахитерапия.

Применение данных технологий позволяет повысить локальный контроль опухоли и снизить риск осложнений.

### **Побочные эффекты и осложнения**

Несмотря на высокую эффективность, лучевая терапия может сопровождаться острыми и поздними побочными эффектами:

- кожные реакции;
- лучевые мукозиты;
- утомляемость;
- фиброз тканей;
- лучевые повреждения органов.

Современные методы планирования лечения и фракционирования доз позволяют существенно снизить выраженность нежелательных реакций.

### **Комбинированное лечение**

Наиболее высокие результаты лечения достигаются при комбинированном подходе, включающем лучевую терапию, химиотерапию и хирургическое вмешательство.

Радиосенсибилизаторы и таргетные препараты усиливают эффект облучения и повышают чувствительность опухолевых клеток.



IF = 9.2

**Перспективы  
лучевой терапии**

Будущее лучевой терапии связано с развитием персонализированной медицины, применением искусственного интеллекта для планирования лечения, расширением протонной и ионной терапии, а также интеграцией с иммунотерапией.

**Заключение**

Лучевая терапия является одним из наиболее эффективных и

**развития**

универсальных методов лечения онкологических заболеваний. Современные технологии позволяют значительно повысить точность и безопасность облучения, что делает данный метод неотъемлемой частью комплексного противоопухолевого лечения. Дальнейшее развитие радиационной онкологии открывает новые возможности для улучшения выживаемости и качества жизни пациентов.

**References:**

1. Steel G.G. Basic Clinical Radiobiology. London: Hodder Arnold, 2018.
2. Hall E.J., Giaccia A.J. Radiobiology for the Radiologist. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2019.
3. Delaney G., Jacob S., Featherstone C. The role of radiotherapy in cancer treatment. *Cancer*, 2005.
4. Bentzen S.M. Preventing or reducing late side effects of radiation therapy. *Radiotherapy and Oncology*, 2006.
5. Joiner M., van der Kogel A. Basic Clinical Radiobiology. CRC Press, 2018.