

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАКА ПЕЧЕНИ

**Зиматкина Т.И., Пяточенко Е.В.**

*Гродненский государственный медицинский университет  
Гродно, Беларусь*

**Введение.** Рак печени является серьезной проблемой здравоохранения. По данным ВОЗ, он занимает 6-е место в мире среди онкологических заболеваний, по смертности – 3-е место. В первый год после постановки диагноза умирает 51.6-61.5 % пациентов. Трехлетняя выживаемость составляет около 25 %. Для оказания помощи заболевшим необходима своевременная лучевая диагностика и организация ранней лучевой терапии.

**Цель.** Актуализировать проблему рака печени, обосновать необходимость современных средств лучевой диагностики и технологий лучевой терапии для лечения пациентов.

**Результаты и их обсуждение.** В Республике Беларусь выявлена негативная тенденция роста заболеваемости раком печени (300-400 новых случаев в год). Заболевание характеризуется высоким уровнем смертности (до 85 % случаев), так как опухоли печени часто находят на поздних стадиях, нередко – с метастазами. Данные канцер-регистра за 2015-2024 г.г. свидетельствуют, что в стране в 2015 г. число вновь выявленных случаев заболевания печени было 398, в 2024 г. – 562. По грубому интенсивному показателю на 100 тысяч населения заболеваемость составила в 2015 г. – 4.2, смертность – 3.3; заболеваемость в 2024 г. – 6.2, смертность – 4.7. По Гродненской области раком печени заболели в 2015 г. мужчин – 4.1, в 2024 г. – 7.6; женщин соответственно – 2.7, 4.3 [1, с. 56,112].

Рак печени разделяют на 2 группы. Первичный, когда он возникает в самой печени, и вторичный, распространившийся в печень из других частей тела (толстой кишки, легких, поджелудочной железы, молочной железы). Самый распространенный вид – гепатоцеллюлярная карцинома (ГЦК) охватывает 75-90 % случаев первичного рака, развивается из основных клеток печени – гепатоцитов. При холангиокарциноме желчных протоков опухоль развивается из эпителиальных клеток внутрипеченочных желчных протоков. Редким подтипом ГЦК является фиброламеллярная карцинома, которая чаще встречается у молодых людей. У детей 3-5 лет появляется такой вид как гепатобластома. Агрессивен рак, поражающий сосуды, – ангиосаркома. Первичный рак может расти в разных формах: узловой (один или несколько четко выраженных узлов); массивной (большой узел или конгломерат узлов); диффузной (большое количество мелких узлов, поражающих весь орган). Вторичный рак выявляется в 20-30 раз чаще, чем первичный, вследствие метастазов из других пораженных органов через кровь.

Рак печени возникает вследствие мутации клеток повреждённого органа. Причинами мутации клеток являются: хронические вирусные гепатиты В и С; цирроз печени; алкогольная зависимость; ожирение; нарушение обмена

веществ; токсические воздействия; генетические болезни; паразитарные заболевания; курение; анаболические стероиды.

Основные симптомы рака печени следующие: боль в правой верхней части живота; тошнота, рвота; чувство тяжести в животе; потеря аппетита; беспричинное снижение веса; пожелтение кожи и белков глаз; повышенная температура; увеличение живота; слабость, утомляемость.

У рака печени существует 4 стадии развития, которые определяют распространенность опухоли. На I стадии опухоль небольшая (до 2 см), ограничивается самой печенью и не прорастает в кровеносные сосуды, не проявляются симптомы. На II стадии растет число и размер опухолей. Она может быть больше 2 см или их несколько, которые прорастают в кровеносные сосуды печени (в печеночную или в воротную вену). Наиболее распространенная III стадия, на которой одна опухоль более 5 см или их несколько. Они прорастают в сосуды, поражают ближайшие лимфатические узлы. IV стадия считается терминальной. На ней обнаруживают множество опухолей, прорастание в соседние ткани, лимфоузлы, отдаленные метастазы в легкие, кости и др.

При начальных стадиях рака печени признаки и симптомы не дают возможности определить заболевание, поэтому необходима своевременная лабораторная лучевая диагностика. В стандарты лучевой диагностики рака печени в нашей стране и за рубежом входят: КТ (компьютерная томография) с контрастным усилением – является «золотым стандартом». В ходе нее видно накопление опухолью контраста, ее кровоснабжение. МРТ (магнитно-резонансная томография) позволяет отличить доброкачественные образования от злокачественных, оценить состояние сосудов, наличие метастаз. УЗИ с контрастом – первичный метод скрининга для выявления новообразований в печени с помощью безопасных микропузырьков. Ангиография способствует оценке кровотока в опухоли печени. ПЭТ-КТ (позитронно-эмиссионная томография) для нахождения метастаз и оценки биологической активности опухоли. Биопсия под контролем визуализации необходима для окончательного подтверждения диагноза. Роль лучевой диагностики на разных этапах болезни меняется.

Для борьбы с онкологией печени активно используются современные технологии лучевой терапии. Цель ее – максимально эффективно и безопасно лечить опухоли с использованием излучения, свести к минимуму поражение прилегающих здоровых тканей и критических органов. Лучевая терапия применяется при неоперабельных опухолях, при невозможности операции из-за размера опухоли. Если рак на поздней стадии, она необходима, чтобы уменьшить боль, кровотечение, желтуху. С течением времени появляются технологические инновации, которые позволяют проводить облучение с большой точностью, снижать побочные эффекты, улучшать результаты лечения.

Выделяют внутреннее облучение и интервенционные методы, внешнее облучение. К внешнему облучению относятся такие, при которых лучи направляются извне. Это стереотаксическая лучевая терапия тела (SBRT) для

небольших опухолей печени; лучевая терапия с модулированной интенсивностью (LMRT) подстраивает интенсивность луча под форму опухоли, защищая желчные протоки и здоровую часть печени; объемно-модулированная дуговая терапия (VMAT) облучает во время вращения аппарата вокруг пациента; лучевая терапия под визуальным контролем (IGRT) – мониторинг положения опухоли перед и во время процедуры для коррекции движения с учетом смещения печени при дыхании; протонная терапия (РТ) – протоны используются вместо рентгеновских лучей, ограничивая воздействие радиации на ткани [2, с. 8].

В Египте используют SBRT не в трехмерной, а в четырехмерной модели (высота, ширина, глубина, динамика). Это дает возможность воздействовать на опухоль пучками излучения под разными углами. Каждый содержит меньшую дозу облучения, но при излучении на одну точку раковые клетки подвергаются большей дозе облучения. Поэтому для эффективного лечения необходимо меньше сеансов лучевой терапии [3, с. 3].

Использование SBRT неинвазивно (не нужны разрезы, общий наркоз, амбулаторное лечение); эффективно (высокий уровень контроля над ростом опухоли); пациент быстрее восстанавливается, чем при операции.

К внутреннему облучению и интервенционным методам относят: радиоэмболизацию (SIRT) – в процессе ее через катетер в печеночную артерию вводятся радиоактивные микросферы (иттрий-90), которые застревают в сосудах, питающих опухоль. При этом облучении опухоли не затрагивается весь организм. Брахитерапия – введение радиоактивного источника в ткань опухоли через специальные иглы-катетеры. Лучевую терапию часто используют в комбинации с химиоэмболизацией (TAGE) для лучшего результата при неоперабельных стадиях.

Печень отличается от других органов, так как может регенерировать после лучевой терапии. Исследования Л.И. Галченко, А.Н. Калягина свидетельствуют о том, что при правильной лучевой терапии, при полном выключении функции доли печени оставшаяся необлученная часть печени увеличивается, полностью компенсирует функции печени в целом [4, с. 5].

**Выводы.** Для лечения рака печени нужна своевременная лучевая диагностика и лучевая терапия. Современные технологии позволяют точнее достичь опухолей печени сложной локализации, дать высокую дозу излучения на злокачественную опухоль, свести к минимуму воздействие на здоровые ткани.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рак в Беларуси: цифры и факты: анализ данных Белорусского канцер-регистра за 2015–2024 гг. / А. Е. Океанов, И. В. Короткая, Н. В. Соловьёва [и др.] ; под ред. С. Л. Полякова. – Минск : РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова, 2025. – 283 с.

2. Варианты локального лечения олигометастатического поражения печени при колоректальном раке: обзор литературы / А. Н. Москаленко, В. К. Лядов, И. В. Сагайдак [и др.] // Злокачественные опухоли. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 29-38.

3. Яверт, Н. Новая эпоха в лучевой терапии: ученые достигли беспрецедентных результатов в уничтожении раковых клеток / Н. Яверт // Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) : [сайт]. – URL: <https://www.iaea.org/ru/newscenter/news/novaya-epoha-v-luchevoj-terapii-uchenye-dostigli-besprecedentnyh-rezultatov-v-unichtozhenii-rakovyh-kletok> (дата обращения: 17.03.2026).

4. Галченко, Л. И. Регенерация печени при лучевой терапии / Л. И. Галченко, А. Н. Калягин // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2022. – Т. 14, № 2. – С. 71-90.

## **АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО МЕТАЭПИФИЗА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ**

**Иванцов В.А., Иванцов А.В.**

*Гродненский государственный медицинский университет  
Гродно, Беларусь*

**Введение.** Лечению внутрисуставных повреждений дистального сегмента плечевой кости в специальной литературе уделяется особое внимание [6, с. 544]. Несмотря на возможности современных металлоконструкций для остеосинтеза обеспечивать фиксацию костных фрагментов в трех плоскостях, а также применение диагностической техники, позволяющей выявить особенности повреждений и адаптировать план лечения к имеющимся повреждениям, за последние годы заметного уровня снижения неудовлетворительных результатов лечения у пациентов с переломами дистального отдела плечевой кости не наблюдается [3, с. 18]. Лишь у 79,0% пациентов с простыми метафизарными переломами и у 40,0-50,0% со сложными внутрисуставными переломами достигаются хорошие анатомические и функциональные результаты лечения [2, с. 156; 5, с. 100]. Неудовлетворительные результаты лечения обусловлены вторичным смещением и несращением костных фрагментов, формированием гетеротопических оссификатов и дегенеративными изменениями в области плечелоктевого и плечелучевого суставов вследствие травматичных манипуляций и длительного обездвиживания поврежденной конечности. Таким образом, совершенствование методов хирургического лечения пациентов с переломами дистального отдела плечевой кости является актуальной проблемой.

**Цель.** Улучшение результатов лечения пострадавших с около- и внутрисуставными переломами дистального сегмента плечевой кости путем выполнения открытой репозиции и остеосинтеза с применением пластин с угловой стабильностью.

**Материалы и методы.** Проанализированы методы лечения и ближайшие результаты 47 пациентов с повреждениями дистального сегмента плечевой