

# Лучевая терапия лимфомы Ходжкина у детей

Когда нужна, почему её стало меньше и как она изменилась

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ



# О чём эта презентация

Мы разберём ключевые вопросы о лучевой терапии при лимфоме Ходжкина у детей — понятным языком, без лишних стр



## Что такое лучевая терапия

Как она работает и зачем применяется



## Роль ПЭТ/КТ

Как томография помогает решить,  
нужно ли облучение



## Дозы и объёмы

Какие дозы используют и какие  
органы защищают



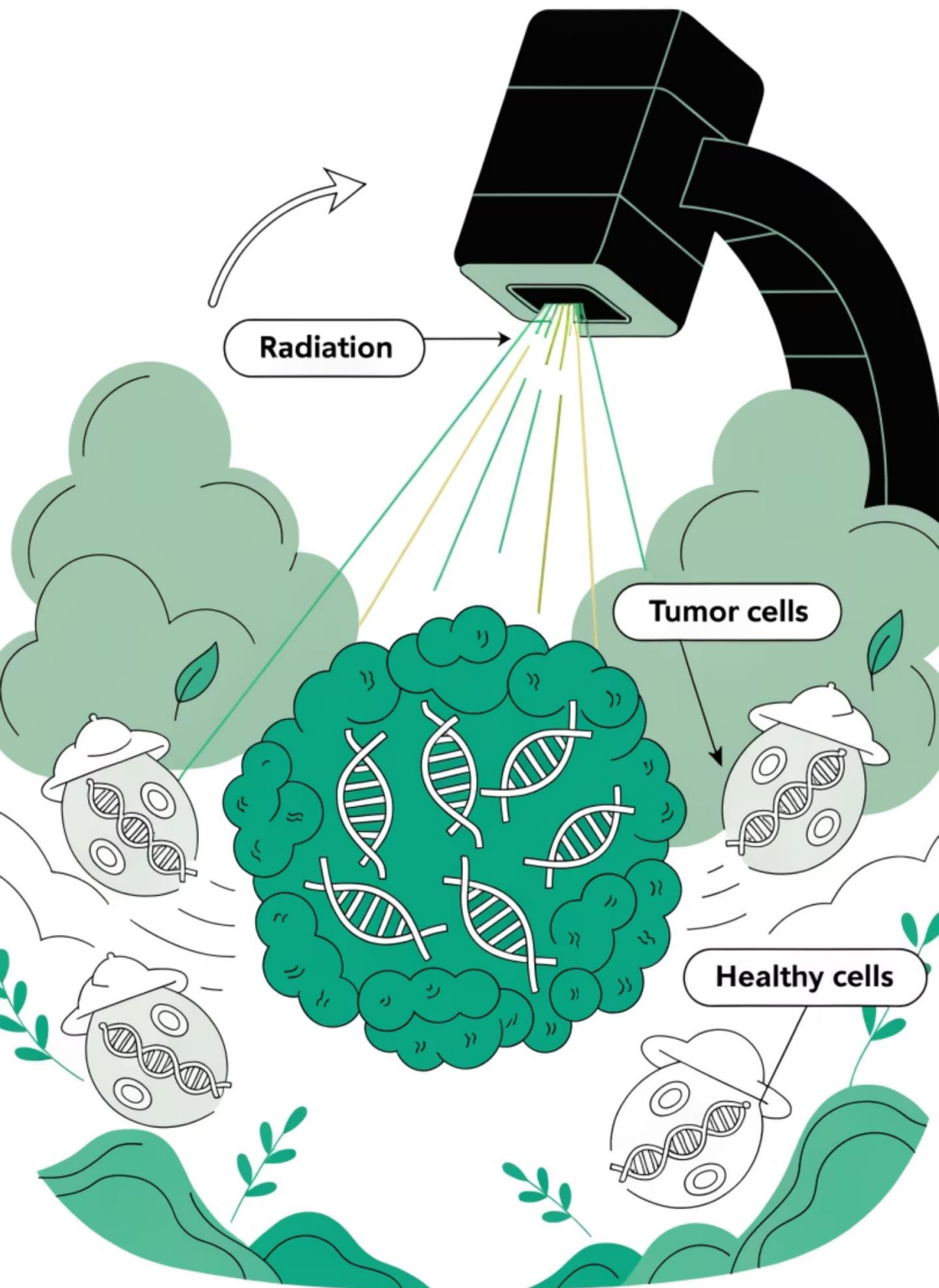
## Побочные эффекты

Что возможно и как риски снижают современные методы



## Результаты и прогноз

Выживаемость, наблюдение и жизнь после лечения



# Что такое лучевая терапия

Лучевая терапия (радиотерапия) — это лечение с помощью высокоэнергетического излучения, чаще всего рентгеновских лучей, направленных прицельно на опухоль.

1

Излучение

Направленный пучок попадает точно в опухолевую ткань

2

Повреждение ДНК

Излучение разрушает ДНК опухолевых клеток — они теряют способность делиться

3

Гибель опухоли

Опухолевые клетки погибают, здоровые — восстанавливаются значительно лучше

# Главная новость: лучевой терапии стало значительно меньше

За последние 20 лет использование лучевой терапии у детей с лимфомой Ходжкина значительно сократилось. Это одно из важнейших достижений современной детской онкологии.

## Почему сократили?

Лучевая терапия может вызывать отдалённые побочные эффекты: поражение сердца, лёгких, риск вторых опухолей

## Как это стало возможным?

Появились ПЭТ/КТ и ответ-адаптированные протоколы — облучают только тех, кому это действительно необходимо

## Какова цель?

Вылечить ребёнка с минимальными долгосрочными последствиями, сохранив качество жизни

ⓘ ⚠ Эта презентация — ознакомительная. Она не заменяет консультацию врача. Решение о лучевой терапии принимает врачебная комиссия на основании ПЭТ/КТ и других данных именно вашего ребёнка.

## Важное замечание для родителей

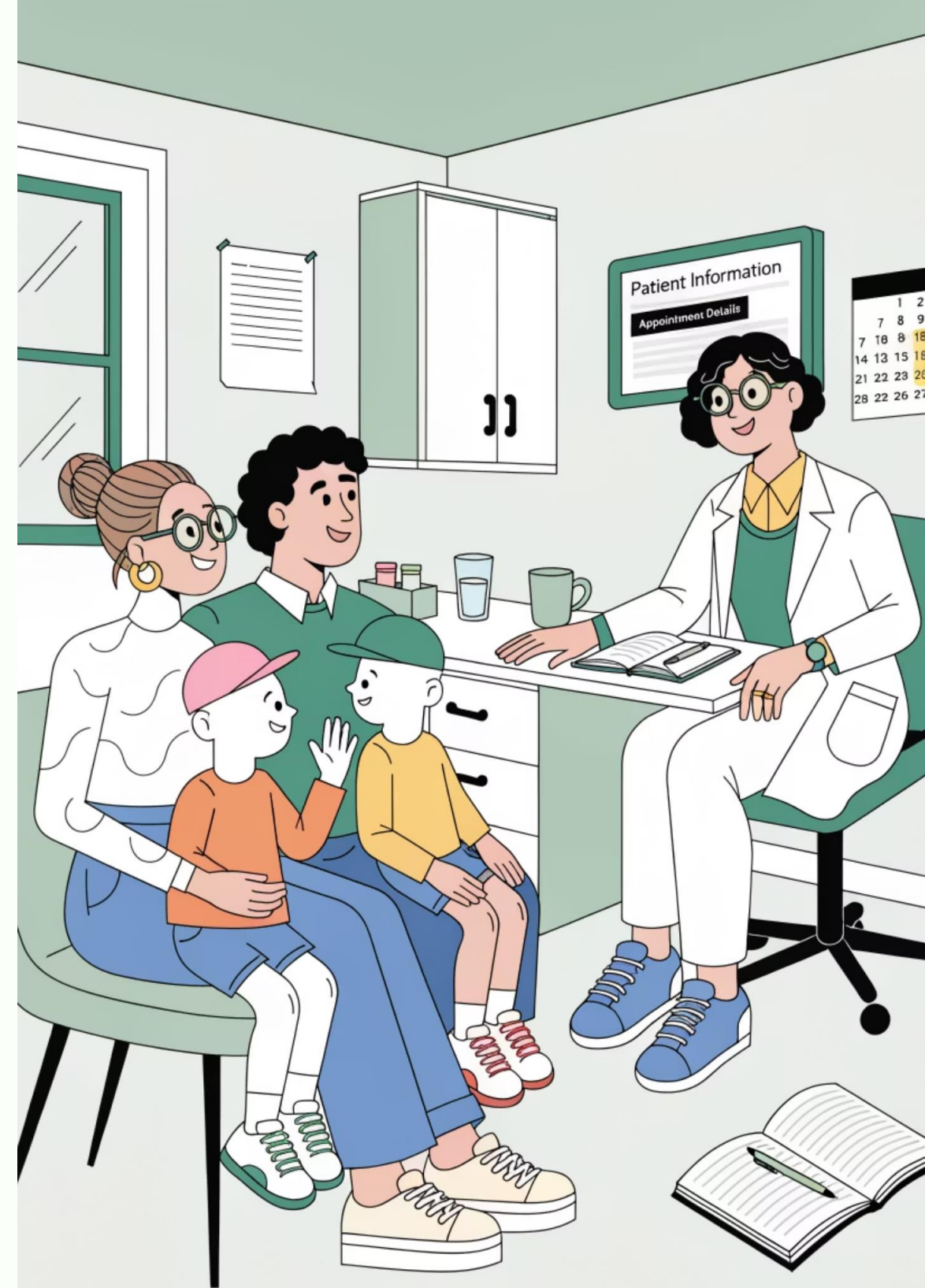
Каждый случай лимфомы Ходжкина уникален. Протокол лечения, необходимость облучения, дозы и объём — всё это определяется индивидуально на основе результатов обследования.

### Ваша роль

Задавать вопросы лечащему врачу, радиотерапевту и онкологу.  
Записывайте вопросы заранее — это нормально и правильно.

### Ваша поддержка

Ребёнку в первую очередь нужно ваше спокойствие и поддержка. Ваш настрой передаётся ему напрямую.



# Раньше vs сейчас: революция в лечении

За два десятилетия подход к лучевой терапии при лимфоме Ходжкина у детей кардинально изменился. Риск отдалённых осложнений снизился на 60-80%.

Аспект	Раньше (до 2000-х)	Сейчас
Показания	Почти всем детям с ЛХ	Только при неполном ответе на химиотерапию
Объём облучения	Большие поля (все лимфоузлы)	Только поражённые узлы (ISRT)
Дозы	Высокие (30-45 Гр)	Низкие (15-21 Гр)
Точность	По рентгеновским снимкам	По ПЭТ/КТ, 3D-планирование

# Главный принцип: ответ-адаптированная терапия

Современные протоколы (EuroNet-PHL-C2) основаны на оценке раннего ответа опухоли на химиотерапию. Облучение назначают только тем, кому оно действительно нужно.



Ключевое достижение: если ПЭТ/КТ показывает полное исчезновение активности опухоли — лучевая терапия не назначается. Это позволяет защитить большинство детей от ненужного облучения.

# Что такое «хороший ответ» по ПЭТ/КТ: шкала Deauville

Ответ на лечение оценивают по международной шкале Deauville — от 1 до 5, где 1 означает полное отсутствие активности опухоли.

Баллы	Что означает	Нужна ли лучевая терапия
1	Нет свечения	✗ НЕТ
2	Слабое свечение ( $\leq$ уровня печени)	✗ НЕТ
3	Свечение чуть выше уровня печени	✗ НЕТ (по новым правилам!)
4	Умеренное свечение выше печени	☑ ДА (чаще всего)
5	Сильное свечение, новые очаги	☑ ДА

📌 **Важно:** раньше Deauville 3 считался положительным результатом. По новым протоколам — это отрицательный результат, что позволяет ещё большему числу детей избежать облучения.

# Сколько детей избегают облучения

Данные международных исследований убедительно показывают: большинству детей с лимфомой Ходжкина лучевая терапия сегодня не нужна.

## 65%

Без облучения

В протоколе GPOH-HD-2002 и в исследовании 2025 года (Пакистан) — достигли полной ремиссии после 2 циклов ОЕРА

## >70%

Цель EuroNet-C2

В протоколе EuroNet-PHL-C2 ожидают, что более 70% детей не будут получать лучевую терапию

## 98%

Выживаемость

Общая выживаемость при лимфоме Ходжкина у детей при современных протоколах



# Показания к лучевой терапии

Лучевая терапия назначается строго по показаниям, которые определяются результатами ПЭТ/КТ и клинической картиной

## Неполный ответ после 2 циклов

На ПЭТ/КТ на 36-й день сохраняется метаболическая активность (Deauville 4-5)

## Остаточные очаги после химиотерапии

После завершения всей программы химиотерапии остаются зоны, которые не ушли полностью

## Рецидив заболевания

В сочетании с высокодозной химиотерапией и аутологичной трансплантацией стволовых клеток

## Bulky disease (большая опухоль)

В редких случаях — при массивном поражении средостения, даже если ответ на химиотерапию хороший (по решению консилиума)

# Зависимость от терапевтической группы

Вероятность назначения лучевой терапии во многом определяется терапевтической группой (TL), которую устанавливают при постановке диагноза на основании стадии и факторов риска.

Группа	Стадии	Вероятность облучения
TL-1	IA, IB, IIA (без факторов риска)	Очень низкая — только при плохом ответе на химию
TL-2	IAE, IBE, IIAE, IIB, IIIA	Низкая или средняя — зависит от ответа на ПЭТ/КТ
TL-3	IIBE, IIIAE, IIIB, IV	Выше, чем в других группах, но многие избегают при хорошем ответе

📄 **Даже в группе TL-3 многие дети избегают облучения при хорошем ответе на химиотерапию. Группа риска — это отправная точка, а не приговор.**

# Что такое «Е-поражение» и почему это важно

Е-поражение (от англ. extranodal — внеузловое) означает, что опухоль вышла за пределы лимфатического узла в соседний орган: например, из лимфоузла средостения — в лёгкое или перикард.

## Влияние на лечение

Пациенты с Е-поражением имеют более высокий риск рецидива и чаще получают лучевую терапию

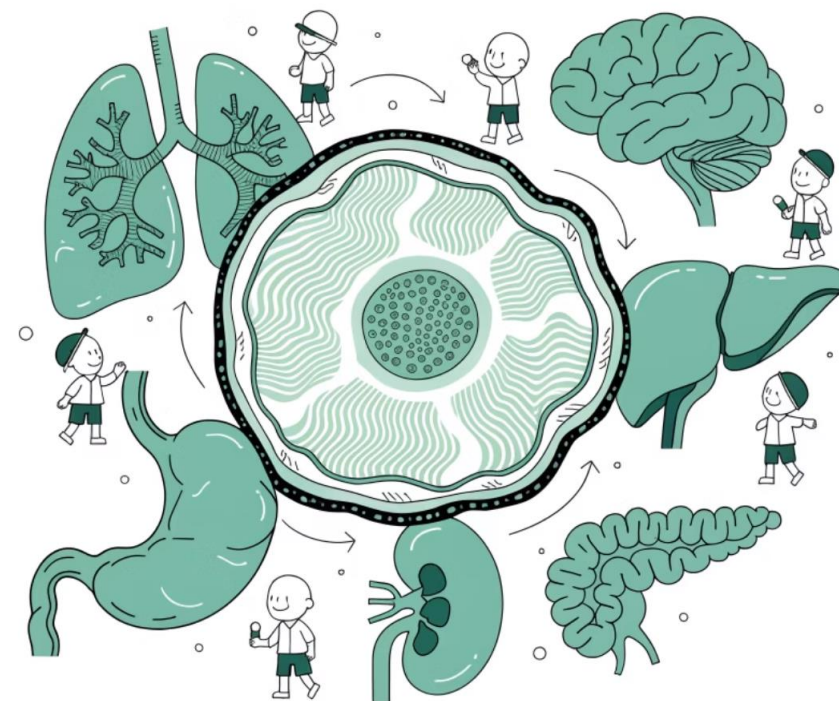
## Данные исследований

Бессобытийная выживаемость: с Е-поражением — 72,7%, без Е-поражения — 90,8%

## Всё решает ответ

Даже при Е-поражении окончательное решение об облучении зависит от ответа на химиотерапию по данным ПЭТ/КТ

## Extranodal Lymphoma Spread



Е-поражение — это не катастрофа

Это дополнительный фактор при принятии решения, а не автоматическое назначение облучения.

# Какие дозы используют сегодня

Современные дозы облучения у детей — значительно ниже, чем применявшиеся 20-30 лет назад. Это одно из ключевых достижений, снижающих риск долгосрочных осложнений.

15–20 Гр ●

Профилактическое облучение при хорошем ответе. Стандарт для большинства пациентов сегодня

20–21 Гр ●

При остаточной опухоли с полным метаболическим ответом. Применяется в случае остаточной массы

30–36 Гр ●

При неполном ответе. Применяется редко, только в исключительных случаях

Для сравнения: раньше стандартные дозы достигали 40-45 Гр. Новые технологии ПЭТ/КТ с 3D-реконструкцией позволяют снизить нагрузку на молочные железы на 80%, на сердце — на 65%.

# Что такое ISRT — облучение только поражённой зоны

ISRT (Involved Site Radiation Therapy) — это современный стандарт точного облучения, пришедший на смену методам, которые захватывали большие области.

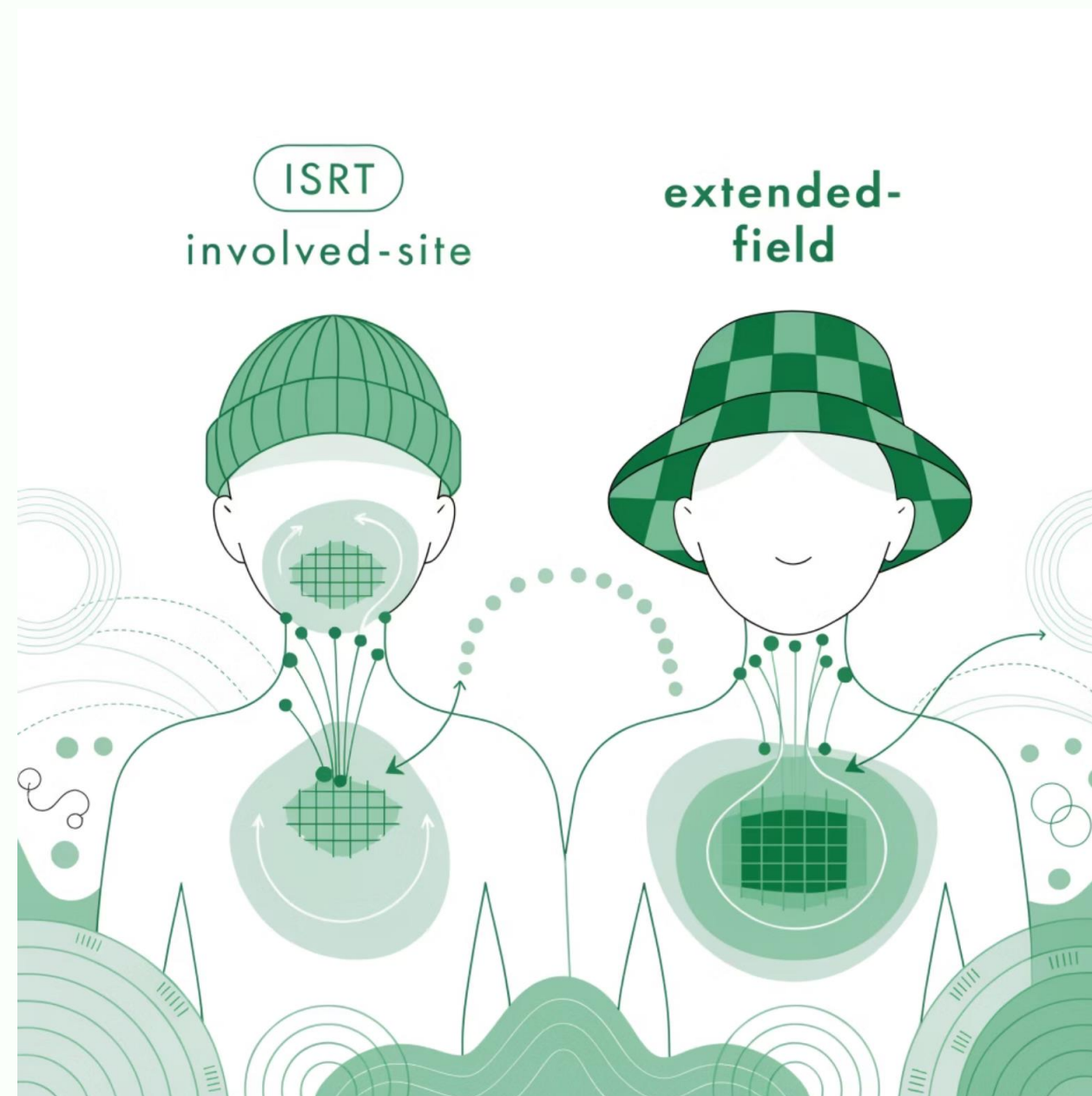
В чём суть ISRT:

Облучают только ту область, где была подтверждена опухоль

Не облучают «запасные» зоны и соседние лимфоузлы  
Для точного планирования используют данные ПЭТ/КТ  
и МРТ

Преимущества:

Меньше страдают здоровые ткани  
Ниже риск для сердца, лёгких и молочных желёз  
Меньше косметических дефектов и нарушений роста



# Как проходит сеанс лучевой терапии



## Укладка и фиксация

Ребёнка укладывают на стол, надевают индивидуальную маску для точной фиксации головы и шеи



## Работа аппарата

Линейный ускоритель вращается вокруг ребёнка, направляя излучение точно в цель



## Длительность

Сеанс занимает 10-20 минут. Процедура абсолютно безболезненна и не ощущается



## Курс лечения

5 дней в неделю, курс — 2-4 недели. Для маленьких детей применяют седацию или наркоз

# Как защищают здоровые органы

Современные аппараты и технологии позволяют максимально защитить здоровые ткани, не жертвуя эффективностью лечения.

Орган	Как защищают
Сердце	Облучение только спереди, специальные блоки, дыхательные техники (задержка дыхания)
Лёгкие	Специальные защитные блоки, протонная терапия
Молочные железы (у девочек)	Смещение ткани, протонная терапия, уменьшение полей
Щитовидная железа	Защитный экран, минимизация полей облучения шеи
Позвоночник	Облучение только нужных позвонков, контроль дозы на ростовые зоны

📌 Протонная терапия — самый современный метод. Протоны останавливаются точно в опухоли, не проходя насквозь, что кардинально снижает дозу на здоровые органы.

# Побочные эффекты лучевой терапии

Современные низкие дозы и малые поля облучения значительно снизили риск побочных эффектов по сравнению с методами прошлого.

## Краткосрочные эффекты (во время лечения)

- Усталость — самый частый, проходит после курса
- Покраснение кожи — как лёгкий солнечный ожог в зоне облучения
- Сухость во рту — при облучении шеи и ротоглотки
- Тошнота — при облучении области живота

## Долгосрочные эффекты (через годы, риск снижен)

- Кардиотоксичность — нарушение функции сердца при облучении грудной клетки
- Нарушение функции лёгких — при облучении средостения
- Гипотиреоз — снижение функции щитовидной железы, хорошо корректируется таблетками
- Вторые опухоли — крайне редко при современных дозах

# Эффективность лечения лимфомы Ходжкина у детей

Лимфома Ходжкина — одно из наиболее хорошо поддающихся лечению онкологических заболеваний у детей. Современные протоколы обеспечивают выдающиеся результаты.

**98%**

Общая выживаемость

По данным NCCN — при лимфоме Ходжкина у детей в целом

**85–90%**

Бессобытийная выживаемость

При использовании протоколов OEPА/COPDAC (без рецидивов и смены терапии)

**>95%**

Цель современных протоколов

Излечение с минимальными долгосрочными последствиями для здоровья

Даже при рецидиве шансы на окончательное излечение остаются высокими — с применением высокодозной химиотерапии, трансплантации стволовых клеток и лучевой терапии.

# Почему не нужно бояться лучевой терапии

Многие родители приходят на консультацию с глубоким страхом перед облучением — основанным на историях из прошлого. Но реальность сегодня принципиально иная.

## СТРАХИ РОДИТЕЛЕЙ



1. Всем детям назначают облучение
2. Очень высокие дозы радиации
3. Облучение больших участков тела
4. Неизбежное повреждение сердца и легких
5. Высокий риск вторичных опухолей

## СОВРЕМЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ



1. Облучение нужно только 30-40% детей
2. Дозы в 2-3 раза ниже (15-21 Гр)
3. Облучается только пораженная зона (ISRT)
4. Новые технологии защищают органы на 65-80%
5. Риск при современных дозах крайне мал

# Что говорят международные рекомендации

Ведущие онкологические организации мира сформулировали чёткие рекомендации, основанные на доказательствах последних лет.

## NCCN Guidelines 2025

Лучевая терапия не рекомендуется детям с отрицательным ПЭТ/КТ после 2 циклов химиотерапии (Deauville 1-3)

## EuroNet-PHL-C2

Стандарт — только ISRT (облучение поражённой зоны). Дозы 15-21 Гр для большинства пациентов

## COG (Children's Oncology Group)

Протонная терапия предпочтительна, если доступна. Особенно важно для девочек и при облучении средостения

«Современные подходы позволяют излечить более 95% детей с лимфомой Ходжкина с минимальными долгосрочными последствиями» — NCCN Guidelines, 2025

# Наблюдение после лучевой терапии

Если ребёнок получил лучевую терапию, регулярное наблюдение — это залог долгой и здоровой жизни. Большинство потенциальных осложнений выявляются на ранней, хорошо поддающейся лечению стадии.

Что проверять	Как часто	Зачем
Сердце (ЭхоКГ)	Каждые 1-2 года	Раннее выявление кардиотоксичности — лечится эффективнее на ранней стадии
Лёгкие (спирометрия)	По показаниям	Оценка функции дыхания и выявление фиброза
Щитовидная железа (ТТГ, УЗИ)	Ежегодно	Гипотиреоз развивается часто, но отлично корректируется таблетками
Молочные железы (МРТ)	С 25 лет или через 8 лет	Скрининг для девочек, получивших облучение грудной клетки
Рост и гормоны	Ежегодно	Контроль эндокринолога при облучении позвоночника или гипофиза

# Главное, что нужно запомнить

Эти четыре факта — основа для спокойного и осознанного разговора с врачом о лучевой терапии вашего ребёнка.



## Не всем нужно

Лучевая терапия сегодня нужна лишь 30-40% детей с лимфомой Ходжкина — не всем



## Решает ПЭТ/КТ

Ключевое решение основано на ответе опухоли на химиотерапию по данным ПЭТ/КТ (Deauville 1-3 = облучения нет)



## Дозы снижены

Современные дозы в 2-3 раза ниже, чем применялись ранее: стандарт — 15-21 Гр



## Только в цель

Техника ISRT: облучают только поражённую зону, не затрагивая здоровые ткани

# Главное, что нужно запомнить — продолжение



## Защита органов

Новые технологии защищают сердце, лёгкие и молочные железы — снижение дозы на 65-80%



## Протонная терапия

Ещё точнее и безопаснее обычного облучения.  
Доступна в крупных специализированных центрах



## Наблюдение важно

После лучевой терапии — регулярные визиты к кардиологу, эндокринологу и пульмонологу



## Прогноз отличный

Общая выживаемость — 98%. Лимфома Ходжкина у детей излечима



## Поддержка для родителей: вы не одни

Тысячи семей прошли через лечение лимфомы Ходжкина и лучевую терапию. Их опыт — источник поддержки и надежды для вас.



### Задавайте вопросы врачам

Составьте список вопросов для радиотерапевта и онколога. Нет «глупых» вопросов — есть только важные ответы



### Сообщества родителей

Общение с родителями, чьи дети прошли похожий путь — бесценный ресурс поддержки и практических советов



### Психологическая помощь

Психолог в онкологическом центре — это профессиональная помощь, а не признак слабости. Это забота о себе



### Благотворительные фонды

Фонды помогают с проездом, проживанием и юридическими вопросами. Не стесняйтесь обращаться за помощью



## От страха — к надежде

 **98% излечимость**

**Лимфома Ходжкина у детей — одно из наиболее успешно лечимых онкологических заболеваний в мире**

 **Точная и короткая**

**Если облучение нужно — оно точное, низкодозное, занимает 2-4 недели и проводится с защитой всех важных органов**

 **Решает ПЭТ/КТ**

**Если опухоль ушла после химиотерапии — облучения не будет. Решение принимают только на основании данных, а не по протоколу**

**Ваш ребёнок в надёжных руках. Задавайте вопросы, доверяйте команде врачей и помните: большинство детей с лимфомой Ходжкина вырастают и живут полноценной жизнью.**