

РАДИОЛИГАНДНАЯ ТЕРАПИЯ

В этом информационном бюллетене, посвященном радиолигандной терапии (РЛТ), приведено описание механизма действия терапии, процедуры ее применения для пациентов с НЭО, подготовки пациентов к этой терапии и возможных побочных эффектов. Информационный бюллетень содержит практические рекомендации для пациентов с НЭО и полезные ссылки (поддержка, разъяснение терминов).

Содержание этого документа

[Что такое радиолигандная терапия?](#)

[При нейроэндокринных опухолях каких типов возможно применение этой терапии?](#)

[Что представляет собой ядерная медицина?](#)

[Что такое радиация?](#)

[Как радиация используется в радиолигандной терапии?](#)

[Какова цель радиолигандной терапии?](#)

[Как применяется радиолигандная терапия?](#)

[Как узнать подходит ли этот способ лечения?](#)

[Какие анализы или исследования могут потребоваться?](#)

[Возможные побочные эффекты](#)

[Какие еще последствия есть у РЛТ?](#)

[Рекомендации перед лечением](#)

[Что происходит во время и после РЛТ?](#)

[Ожидаемые результаты РЛТ](#)

[Где можно получить дополнительные сведения и \(или\) поддержку?](#)

[Профессиональная лексика /гlossарий](#)



Что такое радиолигандная терапия?

Радиолигандная терапия (РЛТ) — это форма терапии, которую можно использовать для лечения нейроэндокринных опухолей (НЭО) многих, но не всех, типов. [Сведения о различных типах НЭО можно найти в информационном пакете Global NET Patient Information Pack Международного нейроэндокринного онкологического альянса \(INCA\).](#)

Это таргетная (направленная) терапия, назначаемая внутривенно. Однако при этой форме терапии вместо традиционного лекарства применяют радиоактивные изотопы, которые нацелены непосредственно на раковые клетки и оказывают радиационное воздействие, повреждая раковые клетки на протяжении дней и недель после введения и преимущественно щадя здоровые ткани.

Существует несколько названий РЛТ, в том числе радиофармацевтическая терапия (РФТ), молекулярная радиационная терапия (МРТ), пептидная рецепторная радионуклидная терапия (ПРРТ). Также РЛТ может именоваться по конкретной используемой комбинации радиоизотопа и лиганда, например терапия [177Lu]-DOTA-TATE или терапия 131I-MIBG - Йобенгуан. Многие виды РЛТ в настоящее время находятся на стадии исследования (путем клинических испытаний).

При нейроэндокринных опухолях каких типов возможно применение этой терапии?

При радиолигандной терапии используют радиоактивные (радиофармацевтические) препараты для направленного воздействия непосредственно на клетки НЭО, которые имеют таргетные (целевые) рецепторы. На опухолевые клетки, которые не имеют таргетных рецепторов, эта терапия воздействия не оказывает. Определить подходит ли вам терапия РЛТ поможет визуализация, полученная в результате диагностических исследований.

Многие типы НЭО, в том числе феохромоцитомы и параганглиомы, несут на поверхности клеток протеины (рецепторы), которые поддаются целенаправленной диагностике и лечебному воздействию. Для НЭО эти протеины называют соматостатиновыми рецепторами (SSTR). Существует несколько подвидов SSTR, но типичным таргетным для РЛТ из них служит только подвид 2 (SSTR2).

- Нейроэндокринные опухоли (НЭО) на микроскопическом уровне представляют собой высокодифференцированные клетки. Это означает, что внешне они больше, чем низкодифференцированные или недифференцированные раковые клетки, похожи на нормальные клетки, но при этом имеют менее упорядоченное расположение. У них обычно обнаруживаются SSTR, и их скорость роста и распространения варьируется от низкой (степень/Grade злокачественности 1) до высокой (степень/Grade злокачественности 3).

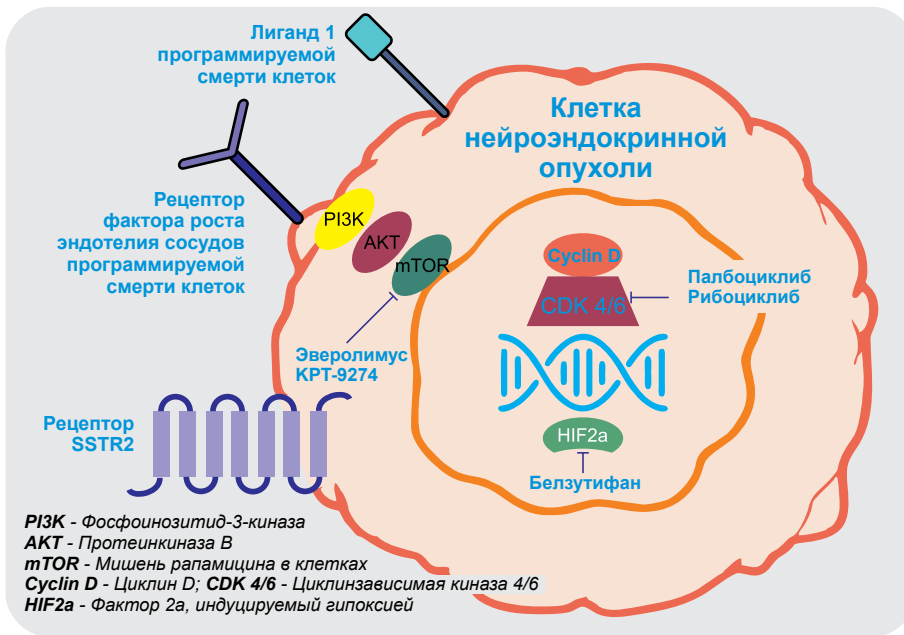
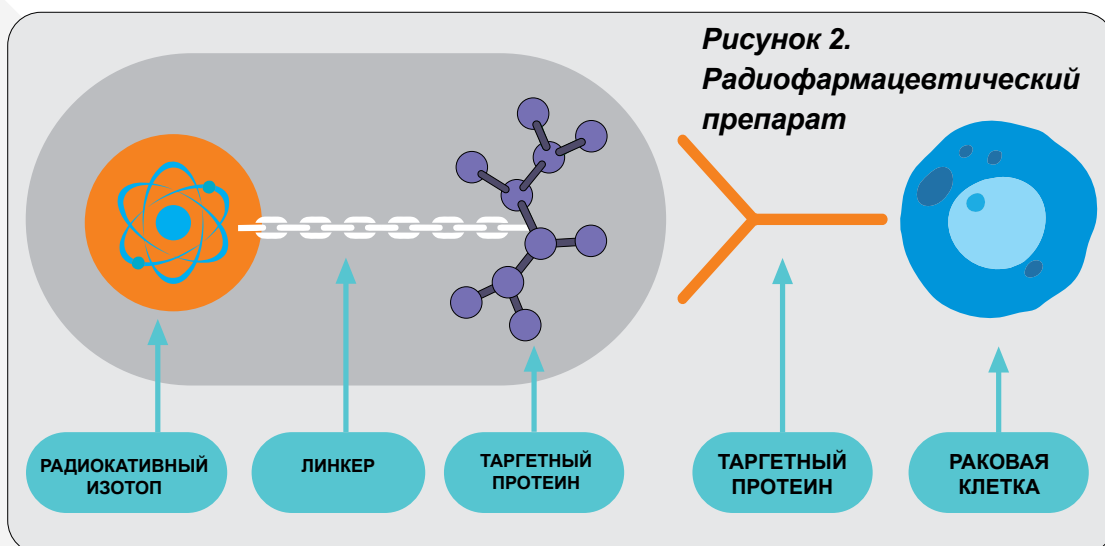


Рисунок 1.
Нейроэндокринная клетка

- Нейроэндокринные карциномы (НЭК) на микроскопическом уровне представляют собой низкодифференцированные клетки. Это означает, что внешне они значительно отличаются от нормальных клеток, а их расположение весьма беспорядочно. У них наблюдается тенденция к очень быстрому росту и распространению, а также обычно отсутствуют SSTR, т. е. РЛТ для воздействия на них не подходит.

В состав радиоактивных препаратов, используемых для РЛТ, входят две ключевые части, которые соединены между собой химическим агентом (линкером), который называется «хелатор»:

- Молекула направленного действия (лиганд), которая прикрепляется к клеткам, несущим таргетные протеины (SSTR). По этим рецепторам радиоактивный препарат находит таргетную (целевую) клетку. Это означает, что радиолиганд может целенаправленно находить клетки с соответствующими рецепторами по всему организму.
- Радиоактивный изотоп — радиоактивный атом, способный оказывать радиационное (лучевое) воздействие на таргетные клетки с целью их повреждения и разрушения.



Что представляет собой ядерная медицина?

Ядерная медицина — это область медицины, которая в диагностических и лечебных целях использует в небольших количествах радиоактивные материалы (изотопы). Врачи применяют методы ядерной медицины для диагностики, оценки состояния и лечения при различных болезнях, в том числе при нейроэндокринных опухолях. Ядерная медицина уже много лет используется для борьбы с раком, а радиолигандная терапия в той или иной форме применяется для безопасного лечения пациентов с нейроэндокринными опухолями с 1990-х.

Что такое радиация?

Термин «радиация» очень широк и охватывает такие явления, как свет и радиоволны. Радиация — это энергия, перемещаемая в пространстве в такой форме, которую можно описать как волны или частицы. Радиация встречается в природе, но также может быть создана человеком.

Большинство видов радиации не представляет опасности для нашего здоровья: она присутствует в земной коре, в зданиях, в которых мы живем или учимся, а также в пище, которую мы производим и потребляем. Радиоактивные элементы естественного происхождения встречаются даже в нашем организме: в мышцах, костях и других тканях.

Однако радиация может представлять опасность для нашего здоровья. Это зависит от ее вида, а также от дозы и продолжительности ее воздействия.

Ионизирующую радиацию в виде радиоактивного материала можно использовать для выявления, целенаправленного поиска и разрушения вредоносных, например раковых, клеток. Для обеспечения безопасности ее применения в медицине, радиация этого типа требует тщательной обработки и строгого регулирования.

Как радиация используется в радиолигандной терапии?

Радиоактивные изотопы получают разнообразными способами. Некоторые создаются в ядерных реакторах, другие — в циклотронах. Однако полученные таким образом радиоизотопы с течением времени начинают распадаться.

Поскольку радиоизотопы могут распадаться относительно быстро, важно по возможности сократить (обычно до 72 часов) продолжительность их маркировки и транспортировки.

Радиолиганды можно безопасно перевозить воздушным транспортом (коммерческим или грузовым), а до конечного пункта назначения их часто доставляют курьерским автотранспортом.

Стоит отметить, что качество и безопасность радиоизотопов на каждой стадии их производства и транспортировки подлежат строгой регламентации.

Какова цель радиолигандной терапии?

Радиолигандная терапия не может исцелить от нейроэндокринных опухолей. В то же время она:

- Обычно замедляет рост нейроэндокринных опухолей.
- Уменьшает размер и число нейроэндокринных опухолей.
- Способна снизить избыточную выработку гормонов, например смягчить проявления карциноидного синдрома или других симптомов, связанных с гормонами.
- Может облегчить другие симптомы, связанные с нейроэндокринной опухолью, например, уменьшить боль, вызванную опухолью.
- В целом улучшает качество жизни за счет указанных выше механизмов.
- Может продлить жизнь людей (повысить общую выживаемость).

Как применяется радиолигандная терапия?

Радиолигандную терапию применяют каждые 8+/11 недель (В Российских протоколах - от 6 недель), в общей сложности 4 цикла (дозы). В дальнейшем возможны повторные циклы, что также является предметом клинических испытаний.

Обычно такую терапию назначают в виде внутривенного (ВВ) вливания.

- ВВ (внутривенное) вливание, — это способ введения жидкостей, лекарственных средств, питательных веществ или крови через вену непосредственно в кровоток.
- При ВВ вливании используют тонкую пластмассовую трубочку (канюлю; ее вводят в вену с помощью иглы, после чего иглу удаляют, оставляя канюлю на месте) и пластмассовую трубчатую магистраль, подключаемую к контейнеру с вливаемым материалом (к пакету или шприцу, который может быть оснащен насосом).



Рисунок 3.



Рисунок 4.

Как узнать, подходит ли этот способ лечения?

Медицинская бригада, которая вас обслуживает, определит, можно ли использовать эту терапию для лечения по поводу вашей нейроэндокринной опухоли, и обсудит это с вами.

Даже в том случае, если специалисты посчитают, что такая терапия может вам подойти, прежде чем ее назначить, возможно, понадобятся дополнительные анализы и исследования.

Обратите внимание: если вам проводят диализ либо если у вас наблюдается недержание мочи или кала, это необходимо обсудить с лечащей бригадой. Ни то, ни другое не является препятствием для назначения РЛТ, однако для вашей безопасности, а также безопасности лечащей бригады могут потребоваться дополнительные меры.

Какие анализы или исследования могут потребоваться?

Радиолигандная терапия — это таргетная терапия, поэтому важно знать, имеет ли ваша нейроэндокринная опухоль рецепторы, необходимые для эффективности лечения. Следовательно, перед лечением требуется провести исследование с визуализацией, нацеленное на рецепторы, обычно путем позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) или гамма-визуализации.

В настоящее время для НЭО, в том числе феохромоцитом и параганглиом, доступная радиолигандная терапия двух основных типов:

- Радиолигандная терапия с помощью [177Lu]-DOTA-TATE (более распространенная), направленная на SSTR-рецепторы.
- Радиолигандная терапия с помощью 131I-MIBG - Йобенгуан (метайодбензилгуанидин) (менее распространенная), использующая аналог норадреналина, который оказывает воздействие на феохромоцитомы и параганглиомы. Сейчас доступность 131I-MIBG - Йобенгуан весьма ограничена.

Как упомянуто выше, многие, хотя и не все НЭО несут на поверхности клеток рецепторы, которые можно использовать для диагностики и лечения при этих опухолях.

Чтобы признать радиолигандную терапию (РЛТ) возможным видом вашего лечения, бригада медицинских специалистов должна проверить, есть ли у ваших опухолей соответствующие рецепторы.

- Для РЛТ, направленной на SSTR: проводится исследование с визуализацией SSTR с помощью ряда различных возможных агентов, к которым относятся Ga68-DOTATATE, Ga68-DOTATOC или Cu64-DOTATATE для ПЭТ/КТ, а также гамма-визуализация с 111In-пентетротидом.
- Для РЛТ с MIBG: проводится визуализация с применением 123I- или 131I-MIBG - Йобенгуан.

Для пациентов с НЭО степени 2–3: медицинская бригада может рассмотреть целесообразность проведения исследования ФДГ-ПЭТ, в котором используется радиоиндикатор — фтордезоксиглюкоза (ФДГ).

Клетки нейроэндокринного рака от умеренной до высокой степени злокачественности расходуют больше энергии, чем клетки нормальных тканей (или низкоккачественных НЭО), и поэтому поглощают больше глюкозы. Кроме того, они могут иметь меньше SSTR или совсем не иметь их.

Проведя исследования как на SSTR, так и путем ФДГ-ПЭТ-визуализации, медицинская бригада получит более ясное представление о том, как может повести себя ваша НЭО и подходит ли РЛТ для вашего лечения.

Если у вас нет результатов уже проведенного радиомедицинского исследования, которые можно было бы проверить или, если такое исследование вам не проводили в последнее время, этот вопрос с вами обсудят. В случае вашего согласия соответствующие исследования будут проведены.

К другим исследованиям относятся оценка вашего физического состояния и анализа крови. Это необходимо для проверки общего состояния вашего здоровья и вашей способности ухаживать за собой.

Может быть проведен анализ на онкомаркеры, например хромогранин А.

Если у вас активная НЭО (вырабатывающая слишком много гормона), вам могут потребоваться анализы крови и (или) мочи для проверки уровня гормонов.

Если у вас наблюдается карциноидный синдром, вас проверят на возможные признаки карциноидной болезни сердца (КБС).

КБС не является препятствием для назначения РЛТ, однако бригаде специалистов понадобится установить степень ее тяжести. Это нужно, чтобы определить, не требуется ли дополнительное вмешательство перед началом лечения, и чтобы оптимально вводить жидкость в ходе лечения.

Как и при любом другом способе лечения, в том числе с применением простых лекарственных препаратов, возможны побочные эффекты.

РЛТ может отрицательно повлиять на костный мозг — часть организма, отвечающую за формирование здоровых клеток крови. Это влияние может быть как временным, так и постоянным. Поэтому до и во время проведения РЛТ вашей медицинской бригаде потребуется определить степень здоровья клеток вашей крови, а также узнать, присутствуют ли они в организме в нормальных количествах. Будет проведен развернутый клинический анализ крови: с подсчетом эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов.

РЛТ может привести к снижению числа этих клеток. Обычно такое снижение носит временный характер, но за этим важно следить.

- Снижение числа эритроцитов может привести к анемии.
- Уменьшение числа лейкоцитов может повысить риск инфекций.
- Понижение числа тромбоцитов может вызвать нарушения свертывания крови, приводящие к кровоподтекам или кровотечениям.

Обратите внимание: очень редко, менее чем в 3 % случаев (т. е. у 3 человек из 100), поражение клеток крови носит долговременный характер и может привести к заболеваниям крови, в том числе к онкологическим (например, к лейкемии). Чаще это происходит у тех пациентов, которые получали также другие виды лечения против рака.

РЛТ может повлиять и на функцию почек. Это можно проверить с помощью анализа крови. В случае опасений по поводу функции почек или возможного влияния на них со стороны РЛТ может потребоваться дополнительный анализ на скорость канальцевой реабсорбции (СКР) или скорость клубочковой фильтрации (СКФ). *(Анализ, применяемый в ядерной медицине, который определяет точный, а не оценочный, показатель общей функции почек.)*

Примечание: в ходе лечения вам наряду с РЛТ проведут ВВ вливание раствора аминокислот для защиты почек. Это вливание начинается примерно за 30 минут до РЛТ-вливания, продолжается в течение всего лечения и не менее 3 часов после завершения РЛТ-вливания.

О каких иных побочных эффектах следует знать?

Как уже было сказано, РЛТ может оказывать влияние не только на опухоль, но и на другие части организма. В частности, несмотря на тщательный непрерывный контроль в ходе всего лечения, она может воздействовать на клеточный состав крови (костный мозг) и почки.

К числу возможных побочных эффектов РЛТ также относится:

- **Тошнота.** Вы можете почувствовать ее приступы. Обычно она проявляется только в день проведения лечения. В профилактических целях перед началом лечения вам предложат лекарство, подавляющее тошноту.
- **Боль.** Повышенная болезненность может быть вызвана воспалением в области опухолей. Обычно она проходит в течение 72 часов после лечения. Для уменьшения этого риска вам могут назначить стероидное (противовоспалительное) средство в низкой дозе. Возможно, вам также понадобится с большей регулярностью принимать ваше обычное болеутоляющее средство;
- **Временное усиление симптомов.** РЛТ может временно приводить к усилению обычных симптомов. Как правило, такое усиление представляет собой часть нормальной воспалительной реакции организма на лечение и проходит за 24–48 часов.

Если у вас отмечается гормональный синдром, который может перерасти в критическое состояние, например карциноидный криз, для предотвращения или снижения риска развития подобного состояния в ходе лечения рассматриваются дополнительные меры предосторожности.

- **Истончение волос.** РЛТ может вызвать временное истончение волос. Возможно, оно у вас уже происходило на фоне лечения аналогами соматостатина (такими как ланреотид или октреотид). По завершении РЛТ истончение волос уменьшится.
- **Слабость.** Такое состояние может вызвать затруднения, особенно если вы уже ощущаете слабость из-за НЭО. Однако возможно улучшение: спустя недели или месяцы после РЛТ слабость, которую вы чувствовали до лечения, может исчезнуть.
- **Ослабление функции почек.** Может быть как временным, так и постоянным. Чтобы снизить риск, в ходе лечения проводят вливание раствора аминокислот. Кроме того, важно до начала лечения, в день его проведения и после лечения принимать жидкость в достаточном количестве.
- **Изменение функции печени.** Может временно возникать под влиянием РЛТ вследствие воспалительной реакции. Функцию печени проверяют до и после лечения. В ходе клинических исследований менее чем у 1 % людей с нейроэндокринными опухолями (у 1 человека из 100) отмечалось более или менее продолжительное или тяжелое снижение функции печени вследствие РЛТ.

Какие еще последствия есть у РЛТ?

РЛТ — это вид лечения, при котором применяется радиация, поэтому ДО ТОГО, как дать согласие на это лечение, следует учесть некоторые связанные с ним временные изменения повседневной жизни.

Медицинская бригада даст вам советы по поводу любых ограничений, которым вам придется следовать и их продолжительности. Кроме того, может потребоваться следовать национальным и местным рекомендациям по безопасности.

Обратите внимание:

РЛТ не проводят во время беременности, поскольку она может принести вред развивающемуся плоду.

Очень важно, чтобы вы сообщили медицинской бригаде о наступившей или предполагаемой беременности перед началом какого-либо лечения.

Возможно, вас попросят сдать анализ мочи на беременность перед назначением каждой дозы РЛТ.

Если вы кормите грудью, вам посоветуют прекратить грудное вскармливание, как только начнется лечение, и не кормить грудью во время лечения и не менее 3 месяцев после получения последней дозы РЛТ.

Рекомендации перед лечением

Прием лекарственных препаратов. Если вы уже получаете аналоги соматостатина (ланреотид или октреотид), бригада специалистов может посоветовать отрегулировать график их приема в соответствии с рекомендуемым временем проведения РЛТ либо полностью прекратить их прием.

Если у вас наблюдается карциноидный синдром или имеется риск развития других гормональных кризов в ходе лечения, для снижения такого риска медицинская бригада может рассмотреть назначение дополнительных препаратов во время проведения РЛТ. Примеры:

- Меры профилактики карциноидного криза.
- Меры предосторожности по предотвращению гипертонического криза (могут быть приняты при феохромоцитоме или параганглиоме с катехоламиновой секрецией).

При проведении РЛТ вам порекомендуют избегать некоторых форм тесного контакта с другими людьми на протяжении 4–14 суток после каждого сеанса лечения. Для этого могут потребоваться некоторые организационные меры. Например, вам могут посоветовать:

- Не спать в одной постели с другим человеком.
- Избегать тесного контакта с беременными женщинами и (или) детьми младшего возраста.
- Не осуществлять поездки определенного типа, например в общественном транспорте.

В период до 30 суток после РЛТ в выделениях организма, например в моче и кале, может обнаруживаться радиация. Вам могут порекомендовать следующее:

- Пользоваться унитазом в положении сидя, независимо от вашего пола, и каждый раз применять туалетную бумагу. После пользования унитазом дважды смывать его содержимое при опущенной крышке. Мыть руки после каждого визита в туалет. Ополаскивать раковины после использования.
- Пользоваться отдельным унитазом, если там, где вы живете, есть такая возможность.
- Если вам требуется помощь в пользовании унитазом, человек, помогающий вам, должен надевать одноразовые перчатки, особенно в первые несколько дней после лечения. Этому правилу необходимо следовать также при уборке рвотных масс, крови, мочи или кала.

РЛТ может влиять на репродуктивную функцию и интимные отношения.

Радиацию, получаемую в ходе РЛТ, могут поглощать семенные железы и яичники, что может оказать временное или постоянное влияние на вашу способность иметь детей. ПРЕЖДЕ чем давать согласие на РЛТ, поговорите с медицинской бригадой о лечении, направленном на сохранение репродуктивной функции.

Как уже было сказано, следует избегать проведения РЛТ во время беременности, поэтому, даже если снижение репродуктивной функции является потенциальным риском при РЛТ, вам посоветуют не допускать наступления беременности во время проведения РЛТ и в течение по меньшей мере года после его завершения. Во время лечения и в течение 6–12 месяцев после его завершения рекомендуется пользоваться эффективными барьерными противозачаточными средствами.

Даже если беременность наступить не должна, при половых контактах рекомендуется пользоваться барьерными противозачаточными средствами во время проведения РЛТ и в течение по меньшей мере 3–6 месяцев после его завершения. В течение примерно 7 дней после лечения следует избегать половой активности.

Это связано с тем, что, как уже упоминалось, во время и после лечения существует возможность присутствия следов радиации в жидких средах организма — сперме, влагалищных выделениях и крови.

Такая же рекомендация дается людям, проходящим химиотерапию: она также может затронуть жидкие среды организма.

Работа и (или) учеба

РЛТ может временно усиливать некоторые симптомы, в том числе утомляемость. В результате вам может быть трудно продолжать работать или учиться во время лечения. Об этом стоит поговорить с медицинской бригадой, с вашими работодателями или преподавателями. Возможно, вам понадобится на некоторое время уйти в отпуск.

Диета и питание

Перед началом, во время и после проведения РЛТ специальная диета не предусмотрена. Однако, как и при любом другом лечении, прием здоровой и хорошо сбалансированной пищи и поддержание во время лечения достаточного количества жидкости в организме могут свести к минимуму большинство побочных эффектов и способствовать восстановлению.

Физические нагрузки и активность

Во время лечения, особенно при выраженной слабости, большое значение имеют отдых и сон. Однако исследования показали, что поддержание активности также полезно.

Если вы любите командные игры или посещаете местный плавательный бассейн, обсудите с бригадой специалистов, чем вам можно заниматься, а чем нельзя, чтобы выяснить, какие виды деятельности и в каком объеме вам подходят. В ходе проведения РЛТ иногда лучше отказаться от некоторых видов активности.

Что происходит во время и после РЛТ?

В каждом лечебном учреждении действуют свои правила проведения РЛТ и последующего наблюдения за пациентами, в том числе рекомендации по технике безопасности и протоколы.

В некоторых больницах, РЛТ проводят как однодневное целевое лечение, а в других вам предложат госпитализацию на сутки–двое. Решение принимается на основании существующей практики и исходя из конкретного случая.

Чтобы убедиться в безопасности назначения лечения, изучаются все анализы и их результаты.

Радиолиганд подвергается тщательной проверке, чтобы удостовериться в безопасности его применения.

День проведения лечения — обычно в отделении ядерной медицины

После проверки состояния вашего здоровья, когда будет установлено, что вам можно начать лечение, вам потребуется подтвердить согласие на его проведение.

Вам могут предложить лекарственное средство от тошноты, обычно за полчаса–час до начала лечения.

Вам могут ввести две канюли: одну для вливания раствора аминокислот, а вторую — для РЛТ-вливания.

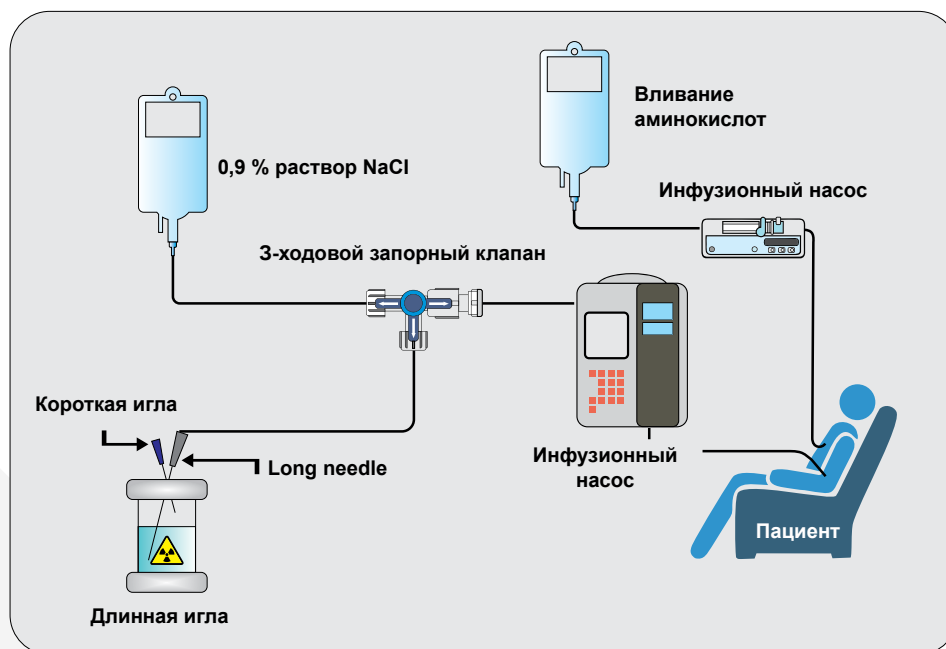


Рисунок 5. Радиолигандная терапия

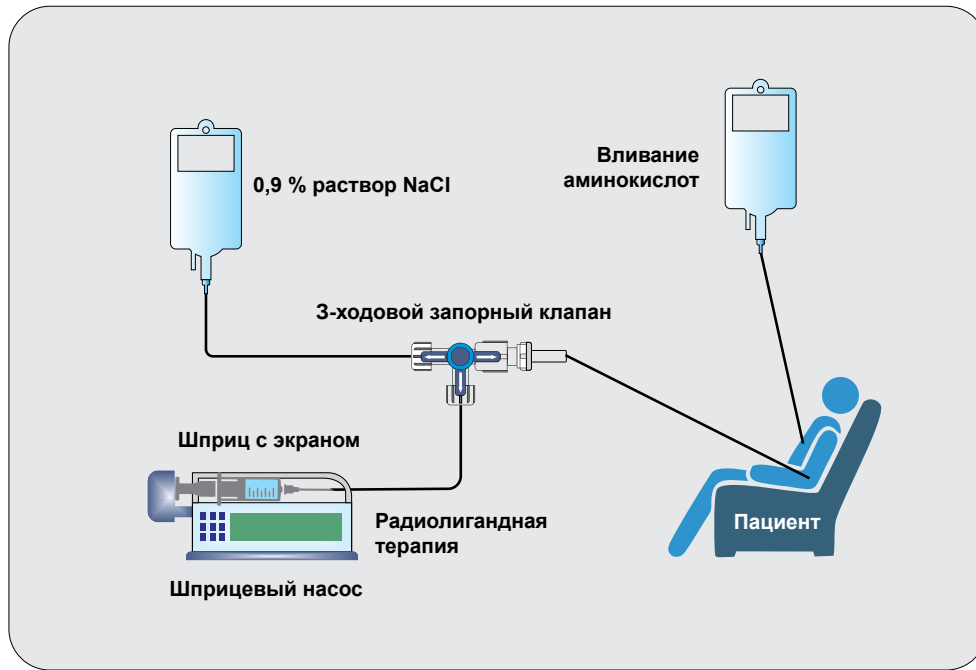


Рисунок 6.

Сначала запустят вливание раствора аминокислот, которое проводится не менее 30 минут до начала РЛТ-вливания.

РЛТ-вливание продолжается 30–45 минут.

Вливание аминокислот продолжается во время проведения РЛТ и после завершения РЛТ-вливания в течение 3–8 часов (продолжительность зависит от функции ваших почек и от наличия или отсутствия у вас карциноидной болезни сердца).

Во время лечения вы сможете принимать пищу и питье. Однако из-за подсоединенных систем для вливания вам может понадобиться помощь при мочеиспускании и дефекации.

В течение всего дня вас будут непрерывно проверять: отслеживать наличие каких-либо симптомов и ваше общее состояние.

По завершении обеих процедур вливания, лечащая бригада вновь проверит ваше состояние, затем канюли будут удалены. Лечащая бригада проверит также ваш радиационный статус и даст рекомендации по уходу за собой в домашних условиях. Чтобы вам было проще, рекомендации могут быть выданы в письменном виде.

В течение 72 часов после завершения лечения, может потребоваться дополнительное радиомедицинское исследование. Оно необходимо для проверки «усвоения». Другими словами, лечащая бригада может проверить, подействовала ли радиолигандная терапия на целевые клетки, визуализированные при исследовании перед лечением.

Последующий уход

Лечащая бригада расскажет вам о мерах предосторожности, которые надо принимать после РЛТ. К ним относятся советы по пользованию туалетом, контактам, в том числе половым, с другими людьми, и возобновлению работы или учебы.

Также вам могут посоветовать в течение одной недели мыться и стирать белье отдельно от других членов семьи. К вещам, которые нужно стирать отдельно, относятся постельные принадлежности, полотенца и одежда, особенно те предметы, на которых может оставаться пот, кровь или моча.

Вам должны предоставить полные рекомендации по уходу в понятной для вас форме.

Медицинская бригада порекомендует вам после лечения сдать анализы крови, а также вместе с вами и вашими специалистами по уходу (если это другие люди) определит, какие анализы и исследования вам следует сделать после лечения.

Также вам должны предоставить необходимую контактную информацию для обращения по любым возникающим после лечения вопросам.

Кроме того, вам должны предоставить контактные данные для сообщения о любых побочных эффектах или изменениях в вашем самочувствии.

После РЛТ вы пройдете исследование с визуализацией, направленное исключительно на проверку усвоения терапии. Исследования для проверки действия РЛТ обычно назначаются через 3–6 месяцев после завершения всех циклов РЛТ. Однако, согласно правилам онкологии, регулярные исследования методом КТ и (или) МРТ проводят каждые 3 месяца, а при низкоккачественных НЭО (степень 1) — с более продолжительными интервалами, каждые 6 месяцев.

Ожидаемые результаты РЛТ

РЛТ не является быстродействующим лечением: подлинный эффект может ощущаться в виде облегчения симптомов еще до обнаружения какой-либо реакции на изображениях, получаемых при исследованиях.

Медицинская бригада уделит повышенное внимание составлению графика и изучению результатов исследований, проводимых после лечения. Это связано с тем, что иногда наблюдается псевдопрогрессирование.

Псевдопрогрессирование определяют как первоначальное увеличение объема опухоли — зачастую вследствие воспалительной реакции, вызванной лечением. Оно может происходить в первые несколько недель или месяцев после лечения. Улучшение проявляется в уменьшении размера опухоли до состояния перед лечением или в сокращении числа опухолей. В целом визуализировать уменьшение размера опухоли удастся через 5–6 месяцев.

РЛТ назначают для замедления или остановки прогрессирования (роста) опухоли, поэтому ответ на терапию может выражаться в стабильности (отсутствии дальнейшего роста или новых поражений) или в уменьшении массы опухоли (опухоли могут уменьшаться в размере или даже более не выявляться при визуализации).

Прежде чем такие результаты будут видны на изображениях, может пройти некоторое время. И если стабильность будет отмечена раньше, на уменьшение размера опухоли может уйти до 18 месяцев после завершения лечения.

Где можно получить дополнительные сведения и (или) поддержку?

Наряду с медицинскими и лечащими бригадами доступен ряд ресурсов.

Если вам оказывает помощь специализированная клиническая медсестра или сотрудник службы онкологической помощи, они могут предоставить вам поддержку и ответить на вопросы, которые у вас возникнут, либо направить вас к другим источникам.

INCA также предоставляет ресурсы для использования и список ориентированных на пациента организаций по всему миру, которые могут дать дополнительные сведения и оказать поддержку: <https://incalliance.org/world-net-community-directory/>

Радиация

- Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) может предоставить информацию о радиации и ее использовании в медицине: <https://www.iaea.org/newscenter/news/what-is-radiation>

Ядерная медицина

Европейская ассоциация ядерной медицины (Nuclear Medicine Europe): <https://nuclearmedicineeurope.eu/nuclear-medicine/>

- Информационная организация по радиологии (Radiology Info organization): <https://www.radiologyinfo.org/en/info/genuclear>
- Национальный институт по формированию изображений биомедицинских объектов и биоинженерии (National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering) (США): <https://www.nibib.nih.gov/science-education/science-topics/nuclear-medicine#pid-986>
- Общество ядерной медицины и молекулярной диагностики (Society of Nuclear Medicine & Molecular Imaging): <https://snmmi.org/>

Профессиональная лексика /гlossарий

список всех сокращений, используемых в тексте

КТ или КАТ: неинвазивные процедуры диагностической визуализации, которые используют сочетание рентгеновских лучей и компьютерных технологий для формирования горизонтальных или аксиальных изображений (часто называемых срезами) организма.

ФДГ: фтордезоксиглюкоза (F18) — радиоиндикатор, используемый при позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) для диагностики и мониторинга разнообразных состояний.

ВВ : внутривенно — в вену или внутри нее. Это обычно относится к пути введения лекарств, жидкостей или других веществ через иглу или трубку, устанавливаемую в вену.

MIBG: метайодбензилгуанидин. Его можно использовать для диагностики (MIBG-визуализация) некоторых нейроэндокринных опухолей или лечебного воздействия (MIBG-терапия) на них.

MPT: молекулярная радиотерапия — рамочный термин, который охватывает лечебные процедуры, основанные на доставке радиоактивных материалов в злокачественные ткани за счет взаимодействия молекулярных сайтов и рецепторов. К таким процедурам относится, например, терапия с применением 177-лютеция и MIBG.

НЭК: нейроэндокринная карцинома — низкодифференцированные формы рака нейроэндокринных клеток.

НЭО: нейроэндокринные опухоли — высокодифференцированные формы рака нейроэндокринных клеток.

ПЭТ: позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), позволяющая получать подробные трехмерные изображения внутренних частей организма.

ПЭТ/КТ: ПЭТ в сочетании с КТ для формирования еще более подробных изображений.

ПРРТ: пептидная рецепторная радионуклидная терапия: форма MPT (см. выше), обычно используемая для обозначения терапии с применением 177-лютеция.

РЛТ: радиолигандная терапия — другой термин, используемый для описания MPT (см. выше).

SSTR: соматостатиновые рецепторы — протеины, которые наблюдаются на поверхности нейроэндокринных опухолей и могут служить целью для диагностики и проведения MPT (см. выше).