Memorial Sloan Kettering Cancer Center

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ И УХАЖИВАЮЩИХ ЗА НИМИ ЛИЦ

Об исследовании PET-MRI с применением индикатора FDG

Эта информация поможет вам подготовиться к магнитно-резонансной томографии (magnetic resonance imaging (MRI)), совмещенной с позитронно-эмиссионной томографией (positron emission tomography (PET)).

Металлические и электронные устройства могут нарушить магнитное поле сканера MRI. Если в вашем теле есть металлические или электронные устройства, сообщите об этом сотруднику, который выполняет MRI. Возможно, вам небезопасно проходить MRI. Если процедура MRI не является для вас безопасной, врач назначит другое обследование.

Позвоните по номеру 646-227-2323, если у вас установлено какое-либо из указанных ниже устройств:

- Кардиостимулятор
- Автоматический имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор (Automatic implantable cardioverter-defibrillator, AICD)
- Расширитель тканей молочной железы
- Клипса для аневризмы

Позвоните своему врачу, если у вас возникнут вопросы о MRI.

Информация об исследовании PET-MRI

Исследование PET-MRI — это процедура визуализации, которая используется для того, чтобы:

- обнаружить раковые клетки;
- составить план лечения;
- выяснить эффективность лечения.

Одновременно с PET вам будут сделаны снимки MRI. MRI — это метод визуализационного исследования, позволяющий получить изображения внутренних органов и тканей с использованием сильных магнитных полей. При объединении этих снимков с результатами PET создаются изображения мягких тканей и костей.

Большинство исследований методом PET проводится для того, чтобы изучить использование глюкозы (вида сахара) вашим организмом. это делается потому, что раковые клетки всасывают глюкозу быстрее, чем здоровая ткань. Глюкоза поступает в организм из многих продуктов питания и напитков, поэтому важно соблюдать определенные рекомендации по употреблению еды и напитков. Они перечислены в разделе «Что делать в день проведения PET-MRI» данного ресурса.

Стол для PET-MRI находится на направляющей, которая входит в томограф. Томограф похож на длинный туннель, открытый с двух сторон. Большинство процедур PET-MRI занимает от 30 до 45 минут.

При сканировании в томографе вам нужно будет лежать неподвижно. Во время сканирования томограф издает громкие звуки. Поговорите с вашим медицинским сотрудником, если это может вызвать у вас дискомфорт, тревогу, боль, а также в случае если у вас есть клаустрофобия. Он может дать советы, которые помогут вам чувствовать себя более комфортно во время PET-MRI.

Вы также можете делать дыхательные упражнения до или во время сканирования, чтобы чувствовать себя более комфортно.

Дополнительная информация приведена в разделе «Упражнения, которые помогут вам расслабиться перед PET-MRI» этого ресурса.

Что вам может быть введено в день проведения PET-MRI

Индикатор

Перед PET-MRI вам введут радиоактивное лекарство, которое называется индикатором. Индикатор связывается с веществом, которое поглощается вашими клетками и тканями. Раковые клетки поглощают вещество иначе, чем здоровые клетки. Радиоактивный компонент индикатора позволяет вашему медицинскому сотруднику видеть, как вещество поглощается клетками. Это помогает обнаружить раковые клетки.

Индикатор быстро выводится из организма. Он выводится из организма в основном с мочой.

Индикатор вводится через капельницу внутривенного введения, которую мы установим в вашу руку или кисть.Если вам установлен центральный венозный катетер (central venous catheter (CVC)), мы будем использовать его для введения индикатора только в том случае, если по каким-либо причинам мы не можем поставить вам капельницу. Это связано с тем, что при введении индикатора через капельницу снимки PET-MRI получаются более четкими.

В ходе процедуры PET-MRI индикатором является FDG.

Контрастное вещество

В день проведения MRI вам могут ввести контрастное вещество. Контрастное вещество представляет собой специальный краситель, благодаря которому на снимках более отчетливо видны необходимые участки. Во время MRI контрастное вещество вводится в кровоток.

При необходимости введения контрастного вещества его вводят через катетер в вену. Медсестра/медбрат может поставить внутривенную капельницу в одну из вен, обычно на руке или кисти. Если у вас есть CVC,

скажите об этом медсестре/медбрату.

Сообщите своему медицинскому сотруднику, если ранее у вас случалась реакция на контрастное вещество для MRI. Вам может быть назначено лекарство, чтобы снизить риск повторной аллергической реакции. В этом случае вам будут выданы материалы *Предотвращение аллергической реакции на контрастное вещество* (www.mskcc.org/ru/cancer-care/patient-education/preventing-allergic-reaction-contrast-dye).

Контрастное вещество выводится из организма с мочой через 1–2 дня.

Анестезия

Если во время PET-MRI вам требуется анестезия (лекарство, под действием которого вы уснете), прочтите раздел «Для пациентов, получающих анестезию» данного ресурса. В нем представлена информация о том, как подготовиться к MRI с анестезией.

Подготовка к PET-MRI

Снимите установленные у вас устройства

Если вы носите какое-либо из этих устройств на коже, возможно, вам необходимо будет снять его перед PET-MRI:

- большинство медицинских пластырей;
- глюкометр непрерывного действия (continuous glucose monitor (CGM));
- инсулиновая помпа.

Если вам предстоит замена устройства, обратитесь к своему медицинскому сотруднику, чтобы назначить визит ближе к дате плановой замены устройства. Убедитесь в том, что вы взяли с собой запасное устройство или медицинский пластырь, чтобы надеть/наклеить его после PET-MRI.

Если у вас есть медицинский имплантат или устройство, уточните его название и производителя у медицинского сотрудника, установившего его. Если вы не будете располагать этой информацией, возможно, вам

потребуется перенести PET-MRI.

Уход при диабете

Если у вас диабет, проконсультируйтесь с врачом, направившим вас на исследование. Вам объяснят, как следует принимать лекарства перед проведением PET-MRI.

Грудное вскармливание и беременность

Ваш медицинский сотрудник спросит вас, беременны ли вы или существует ли вероятность того, что вы беременны. Если вы беременны, ваш врач может принять решение не вводить вам контрастное вещество. Если вы думаете, что можете быть беременны, перед PET-MRI с контрастным веществом мы проведем тест мочи на беременность.

Прекратите грудное вскармливание на 4 часа после сканирования. В это время вы все еще можете сцеживать молоко.

Затем вы можете:

- утилизировать сцеженное молоко;
- хранить сцеженное молоко в течение 4 часов. После этого его можно давать ребенку.

В это время вы можете кормить ребенка смесью или молоком, которое было сцежено до сканирования.

Если у вас возникли вопросы, поговорите со своим врачом о возможных вариантах. Вы также можете поговорить с радиологом в день проведения PET-MRI.

Что делать за день до проведения PET-MRI

Если во время MRI будет применяться анестезия, ваш медицинский сотрудник даст вам специальные указания. Для получения дополнительной информации ознакомьтесь с разделом «Для пациентов, получающих анестезию» данного ресурса.

Избегайте интенсивной физической нагрузки и монотонной двигательной активности

Избегайте интенсивной физической нагрузки и монотонных движений в течение 24 часов перед процедурой сканирования. Это касается бега, в том числе трусцой, или езды на велосипеде. Такие упражнения могут снизить качество изображений, получаемых в результате PET-MRI.

Находитесь в тепле

Важно, чтобы вы находились в тепле в день перед сканированием и в день его проведения. Если вам становится холодно, в организме активируется особый вид жира. Из-за этого радиологу (врачу, который специализируется на расшифровке томограмм) может быть сложно сделать анализ ваших результатов PET-CT. Если вы будете оставаться в тепле, этот жир не активируется, и изображения получатся более четкими.

Следуйте этим инструкциям:

- Избегайте мест, где вы можете сильно замерзнуть.
- Всегда держите руки и ноги в тепле.
- Зимой одевайтесь очень тепло. Надевайте головной убор, шарф, перчатки и несколько слоев одежды.
- Летом не включайте кондиционер на полную мощность.
- Возьмите с собой на процедуру свитер.

Что делать в день проведения PET-MRI

Избегайте интенсивной физической нагрузки и монотонной двигательной активности до завершения сканирования.

Если вам не назначена анестезия, следуйте приведенным ниже инструкциям. Если вы не будете соблюдать эти инструкции перед процедурой, вам не смогут провести PET-CT.

В течение 6 часов до прибытия на сканирование:

- ничего не ешьте;
- не жуйте жевательную резинку и не рассасывайте карамель, мятные леденцы или леденцы от кашля;
- пейте только воду;
- если вы принимаете лекарства, запивайте их только водой.

Если вам требуется анестезия, прочтите раздел «Для пациентов, получающих анестезию» (For people getting anesthesia) в конце этого материала.

Что необходимо запомнить

- Примите только те лекарства, которые врач сказал принять утром в день проведения процедуры. Запивайте их только водой.
- Узнайте время и место проведения MRI. Вы можете найти эту информацию на портале для пациентов или позвонить в офис своего врача для подтверждения. Запишите время прибытия на прием, указанное на портале для пациентов.
- Если вы носите лекарственный пластырь на коже, возьмите с собой еще один.
- Оставьте ценные вещи, которые вам не потребуются, дома. К ним относятся кредитные карты и ювелирные украшения.Ювелирные украшения могут негативно повлиять на качество снимков, полученных в результате сканирования.Некоторые металлы также могут нагреваться и вызывать ожоги во время процедуры. Сообщите специалисту своей лечащей команды, если у вас нет возможности снять ювелирные украшения до дня сканирования.
- Вы можете принять успокоительное лекарство, чтобы расслабиться во время MRI. В этом случае примите его за 30–60 минут до MRI.
- Если у вас маникюр с металлическими частицами, сообщите об этом сотруднику радиологического отделения при регистрации, т. к. металл может негативно повлиять на качество снимков. Во время сканирования ваши руки должны находиться в другом положении.

Чего стоит ожидать по прибытии

Различные представители персонала попросят вас назвать и продиктовать по буквам ваше имя и дату рождения. Это необходимо для вашей безопасности. В этот же день могут быть назначены процедуры для нескольких людей с одинаковыми или похожими именами. По прибытии в отделение вы заполните небольшую анкету.

Кто-то из вашей лечащей команды возьмет у вас кровь из пальца или из вены на руке, чтобы измерить уровень глюкозы (сахара) в крови. Уровень сахара в крови должен быть в диапазоне от 70 до 199 миллиграммов на децилитр (мг/дл).

Если уровень сахара равен или превышает 200 мг/дл, возможно, вам потребуется ввести инсулин. Если уровень сахара превышает 200 мг/дл или опустился ниже 70 мг/дл, возможно, ваше исследование придется перенести.

Специалисты вашей лечащей команды введут вам в вену индикатор. Вы подождете примерно 60 минут, пока индикатор не всосется. Длительность этого процесса зависит от того, какая область вашего тела сканируется. В это время вам также дадут выпить контрастное вещество.

Постарайтесь расслабиться и ограничьте движения в течение этого времени. Во время ожидания вы можете спать, читать, слушать музыку или смотреть видео. Если вам станет холодно, попросите одеяло.

Сотрудники вашей лечащей команды попросят вас сходить в туалет и помочиться прямо перед процедурой.

Перед процедурой MRI

Перед процедурой PET-MRI вам потребуется снять слуховой аппарат, очки и зубные протезы при их наличии. Вы положите свою одежду и вещи (телефон, украшения, монеты, очки, сумки) в запирающийся шкафчик. Магнит может притянуть предметы, содержащие даже небольшое количество металла. Оставьте ценные вещи, которые вам не потребуются,

дома.

Вы пройдете в процедурный кабинет самостоятельно, или сотрудник центра отвезет вас туда на каталке.

В кабинете MRI

Сотрудник лечащей команды поможет вам лечь на стол для MRI. Лаборант поместит рамку или мягкую накладку на исследуемую часть тела. Они оснащены катушками, которые делают снимки вашего тела во время сканирования. Ваш медицинский сотрудник воспользуется этими снимками для планирования вашего лечения.

Во время сканирования томограф издает громкие звуки. Лаборант даст вам беруши или наушники для прослушивания музыки, чтобы защитить ваши уши. Если вы очень чувствительны к шуму, вы можете попросить оба средства защиты. Если вы носите какое-либо устройство на коже, вам нужно будет снять его, если вы не сделали этого раньше.

После того как вы удобно разместитесь на столе для MRI, лаборант переместит его к магнитной части томографа и начнет сканирование. Во время сканирования большая часть вашего тела будет находиться в туннеле. Во время сканирования вы сможете разговаривать с лаборантом.

Во время проведения процедуры важно лежать неподвижно и спокойно дышать. Вы можете использовать дыхательную гимнастику, чтобы помочь себе расслабиться. **Помните, что глубокое дыхание во время сканирования не рекомендуется.** Это может привести к слишком сильному движению вашего тела.

Большинство процедур MRI длятся от 30 до 45 минут.

Что делать после проведения PET-MRI

По завершении сканирования вам помогут встать со стола. Вы сможете покинуть больницу после того, как заберете свои вещи. После PET-MRI нет никаких ограничений. Вам не требуется особый уход.

Вы можете покинуть отделение сразу после окончания сканирования, если у вас не назначены другие исследования или процедуры. Вам выдадут карточку с информацией о том, что вы прошли исследование с использованием радиоактивного индикатора, и с указанием даты исследования. Носите эту карточку с собой, так как некоторые виды оборудования для обеспечения безопасности могут обнаруживать радиационное излучение, пока оно не выведется из организма. На это должно уйти менее суток.

Нет никаких ограничений на контакты со взрослыми старше 18 лет. Вы можете проводить время вместе, можете целовать, обнимать, держать и прикасаться к ним.

В течение 1 часа после сканирования следуйте указаниям ниже.

- Не прикасайтесь к коже беременных женщин и детей до 18 лет.
- Не спите в одной кровати с беременными женщинами или детьми моложе 18 лет.

Обязательно пейте достаточное количество жидкости после процедуры сканирования. Пейте воду или другие жидкости весь остаток дня — это поможет вывести индикатор из организма. Вы можете сразу вернуться к обычному рациону питания, если вам не дали других указаний.

Если вам было введено контрастное вещество, оно выйдет из организма с мочой в течение 24 часов.

Когда звонить лечащей команде

Наблюдайте за местом введения (где капельница входит в ваше тело) в течение 48 часов (2 дней) после сканирования. Позвоните своей лечащей команде, если вы заметите какие-либо изменения в этом месте, например:

- боль или чувство жжения;
- покраснение или изменение цвета кожи;
- отеки;

- повреждение кожи;
- волдыри или подтекание жидкости;
- онемение, покалывание или другие изменения в ощущениях;
- теплая или горячая на ощупь кожа.

Вам не нужно это делать, если индикатор был вам введен через CVC.

Получение результатов PET-MRI

Радиолог расшифрует снимки и отправит результаты вашему врачу. Если исследование PET-MRI проводилось для обнаружения раковых клеток, ваш врач должен получить результаты через 2 рабочих дня. Спросите у своего врача, как он сообщит вам о результатах. Если исследование PET-MRI проводилось для планирования лечения, врач использует изображения, чтобы составить план вашего лечения.

Для пациентов, получающих анестезию

Соблюдайте эти указания, если во время PET-MRI вы получаете анестезию.

Что делать за день до проведения PET-MRI

Договоритесь с кем-нибудь, чтобы вас отвезли домой

У вас должен быть ответственный сопровождающий, который отвезет вас домой после процедуры. Ответственный сопровождающий — это человек, который поможет вам безопасно добраться домой. Этот человек должен иметь возможность связаться с вашей лечащей командой в случае возникновения каких-либо опасений. Договоритесь об этом заранее, до дня процедуры.

Если вам не удалось найти ответственного сопровождающего, который отвезет вас домой, позвоните в одно из указанных ниже агентств. Вам предоставят сопровождающего, который отвезет вас домой. Такие услуги платные, и вам потребуется обеспечить транспорт. Можно взять такси или арендовать машину, однако в этом случае все равно потребуется, чтобы с вами был ответственный сопровождающий.

Агентства в Нью-Йорке	Агентства в Нью-Джерси
VNS Health: 888-735-8913	Caring People: 877-227-4649

Caring People: 877-227-4649	

Инструкции по приему пищи

Важная информация. Если вы принимаете препарат GLP-1 для снижения массы тела, вам не нужно соблюдать эти инструкции. Рекомендации для вас приведены в материале *Употребление пищи и напитков перед операцией или процедурой при приеме лекарств GLP-1* (www.mskcc.org/ru/cancer-care/patient-education/eating-and-drinking-before-your-surgery-or-procedure-when-taking-glp-1-medicines).

Не ешьте после полуночи (12 часов ночи) накануне операции или процедуры. Это также относится к леденцам и жевательной резинке.

Ваш медицинский сотрудник может дать вам другие указания о том, когда следует прекратить принимать пищу. В этом случае выполняйте полученные указания. Некоторым людям перед операцией или процедурой необходимо воздерживаться от приема пищи (не есть) в течение более длительного периода времени.

Что делать в день проведения PET-MRI

Инструкции по употреблению напитков

Важная информация. Если вы принимаете препарат GLP-1 для снижения массы тела, вам не нужно соблюдать эти инструкции. Рекомендации для вас приведены в материале *Употребление пищи и напитков перед операцией или процедурой при приеме лекарств GLP-1* (www.mskcc.org/ru/cancer-care/patient-education/eating-and-drinking-before-your-surgery-or-procedure-when-taking-glp-1-medicines).

В период между полуночью и за 2 часа до времени прибытия в больницу пейте только те жидкости, которые указаны в списке ниже. Не пейте и не ешьте ничего другого. Ничего не пейте за 2 часа до прибытия.

- Вода
- Прозрачный яблочный сок, прозрачный виноградный сок или прозрачный клюквенный сок
- Напитки Gatorade или Powerade
- Черный кофе или чай без каких-либо добавок (можно положить сахар, но больше

ничего не добавляйте)

- Нельзя добавлять ни молоко, ни сливки ни в каких количествах; это относится и к растительному молоку, и к заменителям молока и сливок.
- Не добавляйте ароматизированный сироп.

Если у вас диабет, обратите внимание на количество сахара в своих напитках. Если вы включите в свой рацион эти напитки без сахара, с низким содержанием сахара или без добавления сахара, вам будет легче контролировать уровень сахара в крови.

Перед операциями и процедурами необходимо избегать обезвоживания, поэтому пейте, если испытываете жажду. Не пейте больше, чем вам нужно. Во время операции или процедуры вам будут вводить жидкости внутривенно.

Ничего не пейте за 2 часа до прибытия. Это также относится и к воде.

Ваш медицинский сотрудник может дать вам другие указания о том, когда следует прекратить пить. В этом случае выполняйте полученные указания.

Контактная информация

Если у вас возникли какие-либо вопросы или опасения, позвоните в Службу молекулярной диагностики и терапии (Molecular Imaging and Therapy Service, MITS), или Службу медицинской радиологии (Nuclear Medicine Service), по номеру 212-639-6652. Вы можете связаться с сотрудником отделения с понедельника по пятницу с 9:00 до 17:00. После 17:00, а также в выходные и праздничные дни звоните по номеру 212-639-2000.

Упражнения, которые помогут вам расслабиться перед MRI

Вы можете делать дыхательные упражнения до или во время сканирования, чтобы чувствовать себя более комфортно. Упражнения, в которых практически отсутствует движение, например, осознанное дыхание, безопасны для выполнения во время сканирования. Другие

упражнения, например, глубокое дыхание, требуют больше движений и не должны выполняться во время сканирования.

Упражнения для глубокого дыхания, которые можно выполнять перед PET-MRI

Глубокое дыхание во время MRI не разрешено. Это может вызвать слишком сильное движение вашего тела в томографе.

Чтобы потренироваться в глубоком дыхании, выполните следующие шаги:

1. Положите 1 руку на живот чуть выше пупка. Если вы правша, используйте правую руку. Если вы левша, используйте левую руку.
2. Сделайте полный выдох через рот.
3. Если можете, закройте глаза и вдохните медленно и глубоко через нос. Почувствуйте, как рука поднимается вместе с животом. Представьте, что воздух наполняет ваше тело снизу вверх.
4. Сделайте паузу длиной в пару секунд. Затем медленно выдохните через рот или нос. Старайтесь выдыхать полностью и представляйте, как воздух выходит из ваших легких, рта или носа.
5. Во время выдоха дайте телу расслабиться и обмякнуть — как будто вы тряпичная кукла.

Повторите это упражнение 5-10 раз.

Упражнения на расслабление, которые можно использовать до или во время PET-MRI

Чтобы справиться с клаустрофобией, тревогой или и тем, и другим, перед PET-MRI вы можете выполнить некоторые рекомендации.

- *Точечный массаж от стресса и тревожности* (www.mskcc.org/ru/cancer-care/patient-education/acupressure-stress-and-anxiety)
- *Медитация при сканировании тела* (www.msk.org/body-scan)
- *Дыхательная гимнастика для подготовки к процедурам*

(www.msk.org/breathing-for-procedures)

- *Преодоление тревожности, связанной с медицинским сканированием и процедурами* (www.msk.org/managing-anxiety-procedures)
- *Медитация с использованием управляемого воображения* (www.msk.org/guided-imagery-meadow)
- *Медитация с использованием управляемого воображения для достижения комфорта и хорошего самочувствия* (www.msk.org/guided-imagery-comfort)
- *Избавление от чувства тревоги* (www.mskcc.org/ru/cancer-care/patient-education/managing-anxiety)
- *Преодоление тревожности из-за обследования в ходе лечения рака* (www.mskcc.org/ru/cancer-care/patient-education/managing-scanxiety-during-your-cancer-treatment)
- *Медитация с осознанным дыханием* (www.msk.org/mindful-breathing)
- *Медитация с осознанным движением* (www.msk.org/mindful-movement)
- *Relaxation Exercises to Practice Before and During Your MRI* (www.mskcc.org/cancer-care/patient-education/video/relaxation-exercises-practice-and-during-your-mri)

Дополнительную информацию см. в нашей виртуальной библиотеке на сайте www.mskcc.org/pe.

About Your FDG PET-MRI - Last updated on January 29, 2026
Все права защищены и принадлежат Memorial Sloan Kettering Cancer Center