

Поздние эффекты со стороны органов слуха и зрения*

Авторы перевода: Г.М. Муфтахова, Н.С. Грачёв, Т.Л. Ушакова, Т.В. Горбунова, Б.С. Першин

Контактные данные: Гузель Маратовна Муфтахова muftakhova@mail.ru

Данная работа посвящена анализу проблем, связанных с органами слуха и зрения, у пациентов, переживших злокачественное новообразование в детском возрасте. Рассмотрены основные заболевания и патологические состояния, которые могут развиваться в данной популяции. Описаны риски развития патологических изменений со стороны органов зрения и слуха, лечение и профилактика. Отдельно проанализированы вопросы катаракты, косоглазия, атрофии слезных протоков, потери слуха и многие другие.

Ключевые слова: глаза, уши, слух, дети, злокачественное новообразование, катаракта, косоглазие, атрофия слезных протоков, тугоухость

Late effects of the organs of hearing and vision*

The authors of the translation: G.M. Muftakhova, N.S. Grachev, T.L. Ushakova, T.V. Gorbunova, B.S. Pershin

This work is devoted to the analysis of problems associated with the organs of hearing and vision in patients who survived a malignant neoplasm in childhood. The main diseases and pathological conditions that can develop in this population are considered. Risks of the development of pathological changes in the organs of vision and hearing, treatment and prevention are described. The issues of cataracts, strabismus, atrophy of the lacrimal ducts, hearing loss and many others are analyzed separately.

Key words: eyes, ears, hearing, children, malignant neoplasm, cataract, strabismus, tear duct atrophy, hearing loss

Сохранить здоровье глаз после лечения пациента с онкологическим заболеванием в детском возрасте

Благодаря зрению человек воспринимает 80 % информации об окружающем мире. Снижение зрения приводит к значительному ухудшению качества жизни. Лечение онкологических заболеваний часто сопровождается развитием вторичных осложнений со стороны зрительного анализатора. Они могут быть связаны непосредственно с опухолевым процессом и приводить к нарушению трофики глазного яблока, повреждению зрительного нерва или интракраниальных структур, таких как латеральное коленчатое тело или зрительная кора головного мозга, а также к нарушениям глазодвигательных функций как следствие поражения ядер глазодвигательного, бокового или отводящего нервов. Помимо обозначенных выше, встречаются осложнения, непосредственно не связанные с опухолевым процессом. Высокие дозы облучения на область черепа, глаз или глазницы (орбиты) в процессе терапии онкологического заболевания в детском возрасте могут привести к хроническим осложнениям со стороны глаз. Радиойодтерапия и хроническая реакция «трансплантат против хозяина» (РТПХ) (как иммунный ответ, который может развиваться после трансплантации костного мозга (ТКМ) или стволовых клеток) могут также повлиять на здоровье глаз. Так как зрение имеет огромное влияние на повседневную жизнь, то пациентам, излеченным от онкологического заболевания в детском возрасте, которые получали такие виды терапии, необходимо проверять зрение регулярно.

Как работают глаза?

Глаз является удивительным органом, позволяющим свету превращаться в импульсы, передаваемые в мозг, где воспринимается изображение. Глаза располагаются в области черепа, известном как **орбита** или **глазница**. Тонкий слой ткани, называемый **конъюнктивой**, покрывает и защищает глаза и внутреннюю поверхность век. Слезы вырабатываются **слезной железой**, расположенной в верхне-наружном отделе глазницы, над глазным яблоком. Слезы, омывая глаз, обеспечивают смазку и стекают в крошечный канал на внутреннем углу глаза, называемый **слезный проток**. Свет проникает в глаз через прозрачную оболочку — **роговицу**, которая преломляет свет и посылает его через влагу передней камеры глаза в отверстие, известное как **зрачок**. Зрачок контролирует количество света, попадающего в глаз. Зрачок может приспосабливаться по размеру и при тусклом свете быть широким, а при ярком — узким. За зрачком находится линза глаза (хрусталик), которая фокусирует свет на сетчатке, самой внутренней оболочке глаза. Нервные клетки сетчатки меняют свет на электрические импульсы и посылают их по **зрительному нерву** в головной мозг, где воспринимается изображение. Когда **линза становится мутной из-за катаракты**, изображение, доставляемое в сетчатку, становится размытым.

Какие могут быть проблемы со стороны глаз после терапии у пациента с онкологическим заболеванием, перенесенным в детском возрасте?

* Источник: <http://www.survivorshipguidelines.org/>. Перевод осуществлен согласно тандемному договору с Детским исследовательским госпиталем Святого Иуды (США) и по специальному разрешению авторов.

Катаракта — это помутнение хрусталика, при этом свет не может проходить в глаз свободно, что может привести к затуманиванию зрения и снижению остроты зрения. Общие симптомы катаракты включают безболезненное размытое зрение, снижение яркости световосприятия, повышенную чувствительность к свету, плохое ночное зрение, обесцвечивание или пожелтение цветов, необходимость часто менять рецепты на очки или линзы. Если у детей старшего возраста и у взрослых снижение зрения из-за катаракты носит обратимый характер, то у детей младшего возраста помутнение хрусталика зачастую нарушает развитие зрительного анализатора и несвоевременное лечение катаракты может привести к развитию амблиопии. Эффективное лечение катаракты — только хирургическое. Операция заключается в удалении мутного хрусталика и установке вместо него искусственного, который рассчитывается персонально для каждого человека. Вопрос об операции решается в индивидуальном порядке.

Косоглазие. Злокачественные новообразования (ЗНО) центральной нервной системы (опухоль червя мозжечка и IV желудочка головного мозга) очень часто осложняются косоглазием вследствие поражения ядра отводящего нерва, что приводит к паралитическому косоглазию с нарушением возможности отведения глаза в сторону. Помимо косметического дефекта страдает зрительное восприятие ввиду того, что мозг получает 2 разных изображения. У детей младшего возраста это приводит к ухудшению зрения. После достижения ремиссии основного заболевания возможно хирургическое лечение косоглазия.

Синдром «сухого глаза», или ксерофтальмия, — это сухость глаз, вызванная уменьшением продукции слез из-за облучения или вследствие хронической РТПХ. Симптомы включают чувство инородного тела, покраснение глаза и ощущения жжения, слезотечение, светобоязнь, болевые ощущения при закапывании капель.

Атрофия слезных протоков — сужение слезного протока, по которому стекают слезы от глаз. Атрофия слезного канала может привести к проблемам с увеличением слезотечения. Это может быть вызвано лучевой терапией (ЛТ) на область глаз или орбиты или радиойодтерапией (^{131}I), применяемой при лечении рака щитовидной железы.

Другие проблемы с глазами

Нижеописанные проблемы с глазами менее распространены и обычно встречаются у излеченных пациентов от онкологического заболевания, которые получали высокие дозы ЛТ прямо на область глаз или орбиты.

Глазная гипоплазия (субатрофия) — неразвитие глаза и окружающих тканей, вследствие ЛТ на область глаза или орбиты. Это может привести к маленьким размерам глаза или орбиты.

Офтальм — западающее положение глазного яблока в орбите в результате ЛТ.

Кератит — воспаление роговицы с нарушением ее прозрачности. Это может вызвать боль и светобоязнь на поверхности глаза и повышенную светочувствительность.

Телеангиоэктазии — расширение кровеносных сосудов на белой части глаза. Обычно симптомов нет, но иногда их появление вызывает беспокойство.

Ретинопатия — повреждение сетчатки (внутренней оболочки глаза), где зрительная информация переходит от глаза в мозг. Самый распространенный симптом ретинопатии — безболезненное снижение зрения вплоть до его потери.

Макулопатия — повреждение желтого пятна глаза (область центрального зрения в сетчатке), которое может привести к снижению и потере зрения.

Нейропатия хиазмы (перекрест зрительных нервов) — повреждение нервов, которые посылают зрительную информацию от глаза к мозгу. Это может привести к потере зрения.

Атрофия зрительного нерва (от начальной до полной) — проявляется снижением зрения, диск зрительного нерва при этом постепенно бледнеет и со временем становится белого цвета.

Глаукома — повышенное внутриглазное давление. Это может повредить зрительный нерв, в результате чего возможна полная потеря зрения.

Какой вид терапии увеличивает риск развития осложнений со стороны глаз?

- ЛТ в дозе 30 Гр (3000 сГр/рад) или выше на нижеописанные области увеличивает риск развития проблем со стороны глаз:
 - глаза;
 - орбита;
 - головной мозг (краниальное).
- Другие факторы, которые могут увеличивать риск развития некоторых проблем со стороны глаз, включают:
 - радиойодтерапия (^{131}I) при раке щитовидной железы (увеличивает риск развития атрофии слезных протоков);
 - хроническая РТПХ в результате ТКМ, пуповинной крови или стволовых клеток (увеличивает риск развития ксерофтальмии);
 - сахарный диабет (увеличивает риск развития проблем с вовлечением сетчатки и зрительного нерва);
 - высокое артериальное давление (увеличивает риск развития нейропатии хиазмы);
 - факторы риска для развития атрофии зрительного нерва: длительное сдавление зрительного нерва опухолью, хирургические вмешательства при удалении опухоли, сдавливающей зрительный нерв;
 - частое воздействие солнечного света (увеличивает риск развития катаракты);
 - некоторые химиотерапевтические препараты, такие как актиномицин D и доксорубицин, которые повышают риск развития проблем со зрением при их назначении вместе с ЛТ.

Какой мониторинг рекомендуется?

Осмотр врачом-офтальмологом по индивидуальному графику рекомендуется всем, у кого:

- опухолевое поражение глаза, орбиты и смежных областей, в том числе параназальных, и с интракраниальным ростом опухоли;
- была ЛТ на область головного мозга, глаза или орбиты. Выявлена РТПХ (в результате ТКМ, пуповинной крови или стволовых клеток).

В некоторых случаях может потребоваться немедленное направление к врачу-офтальмологу. Это обязательно при следующих симптомах:

- затуманивание зрения;
- двоение предметов;
- выпадение поля зрения (слепые пятна);
- светобоязнь и чувствительность к свету;
- плохое ночное зрение;
- постоянное раздражение поверхности глаз или век;
- чрезмерное слезотечение/намокание глаз;
- боль в глазах;
- сухость глаз.

Как лечить проблемы глаз?

Катаракта. Не все катаракты необходимо лечить. Во многих случаях офтальмологи могут тщательно контролировать зрение в течение многих лет и будут рекомендовать операцию, когда в ней будет необходимость.

Глазная гипоплазия. Обычно не требует лечения. В тяжелых случаях возможно восстановление костного скелета вокруг глаза.

Энофтальм. Может использоваться пластическая хирургия для реконструкции орбиты.

Атрофия слезных протоков. Может быть использована хирургическая операция в целях расширения системы слезоотведения, если проблема слезоотделения является значительной.

Ксерофтальмия. Лечение сухости глаз включает в себя частое использование искусственных слез (глазных капель) или мазей для увлажнения поверхности глаз. В тяжелых случаях система слезоотделения может быть заблокирована с помощью хирургической операции, чтобы снизить слезоотделение от глаз.

Кератит (трофический). Рекомендуется частое использование искусственной слезы (глазные капли) или мазей, увлажняющих поверхность глаз. Пластика путем временного погружения роговицы под собственную конъюнктиву и блефарорафия (сшивание век) для частичного или полного закрытия глазной щели может способствовать заживлению.

Кератиты, вызванные инфекцией, лечатся с помощью антибиотиков в глазных каплях или мазях. Редко необходимо хирургическое замещение (трансплантация) роговицы.

Телеангиоэктазии. Лечение не требуется.

Ретинопатия или макулопатия. При ретинопатии может рассматриваться лечение лазером. Требуется лазеролечение или фотокоагуляция.

Нейропатия хиазмы. Нет лечения.

Как можно защитить свое зрение?

Важно защищать ваши глаза независимо от того, есть ли у вас расстройства, связанные с терапией, или нет. Меры предосторожности, которые вы можете использовать:

- носить очки с защитой от ультрафиолета при ярком солнце;
- принимая участие в спортивных соревнованиях, обязательно выбирайте защитные очки, подходящие для спорта. Очки, надеваемые для спорта, должны быть надлежащим образом подобраны врачом-офтальмологом;
- избегайте игрушек с острыми, выступающими, выдвигающимися частями;
- никогда не играйте с фейерверками или любыми видами сверкающих предметов, чтоб избежать случайных повреждений;
- будьте осторожны при работе с опасной бытовой химией;
- используйте защитные очки при использовании газонокосилки и при работе с опасным оборудованием в мастерской;
- в случае получения травмы глаза незамедлительно обратитесь к врачу.

Катаракта после лечения онкологического заболевания в детском возрасте

При лечении онкологического заболевания у пациента в детском возрасте иногда требуется использование лекарственных препаратов или ЛТ, которые могут увеличить риск развития катаракты. Так как зрение имеет значительное влияние на повседневную жизнь, то излеченным от онкологического заболевания пациентам, которые получали подобную терапию, очень важно регулярно проводить проверку зрения.

Что такое катаракта?

Катаракта — это помутнение нормального прозрачного хрусталика глаза. Катаракта часто развивается очень медленно, но так как помутнение увеличивается, зрение становится все хуже.

Симптомы катаракты

Общие симптомы катаракты включают безболезненное размытое зрение, снижение яркости световосприятия, повышенную чувствительность к свету, плохое ночное зрение, обесцвечивание или пожелтение цветов, необходимость часто менять рецепты на очки или линзы.

Какой вид противоопухолевой терапии увеличивает риск развития катаракты?

- Некоторые лекарственные препараты:
 - **бусульфан;**
 - **кортикостероиды**, такие как преднизолон и дексаметазон;
- **ЛТ** на следующие области:
 - глаз и окружающие ткани (орбитальное облучение);
 - голова или головной мозг (краниальное облучение);
 - тотальное облучение тела (TOT);

• **Риск развития катаракты увеличивается с:**

- высокими дозами облучения;
- частым воздействием солнечного света;
- с течением времени (длительная терапия).

Какие рекомендации по мониторингу существуют?

- Проводить обследование глаз каждый год во время регулярных проверок.
- Консультироваться с врачом-офтальмологом, ежегодно проводить полную проверку зрения, если у вас были использованы:
 - ТОТ;
 - высокие дозы (30 Гр или 3000 сГр/рад или выше) ЛТ на область головы, головного мозга или глаз;
 - опухолевое поражение глаз;
- Каждые 3 года, если у вас были использованы низкие дозы ЛТ.

Как лечить катаракту?

Катаракту надо лечить не всегда. Во многих случаях врач-офтальмолог может тщательно контролировать зрение на протяжении многих лет и будет рекомендовать терапию, когда возникнет необходимость. Единственный метод лечения катаракты — это хирургическое удаление хрусталика и замещение его искусственным. На сегодняшний день лечение (операция) катаракты — это малоинвазивная процедура (низкого риска), которая может быть проведена в амбулаторных условиях и зрение обычно восстанавливается.

Профилактика снижения слуха у детей с онкологическими заболеваниями

Современные протоколы лечения ЗНО у детей включают лекарственное лечение, ЛТ и хирургическое удаление опухоли. Благодаря сочетанному применению различных лечебных подходов за период 1965–1981 гг. удалось повысить выживаемость с 10 до 70 %, а при некоторых опухолях — до 98 %. В связи с высокими показателями выживаемости особое внимание обращено на сохранение качества жизни излеченных пациентов. К сожалению, некоторые химиотерапевтические, лекарственные препараты различных групп, ЛТ могут приводить к потере слуха. Расположение опухоли вблизи органа слуха или непосредственная связь с ухом также приводят к тугоухости. Тугоухость мешает повседневной жизни. Пациентам после проведения противоопухолевого лечения необходимо проверять слух. Своевременное обнаружение нарушений слуховой функции способствует ранней коррекции и в ряде случаев предотвращает последствия полной утраты слуха.

Симптомы нарушения слуха

У пациентов, которым проводятся химио- или ЛТ, первым симптомом неблагополучия является звон в ушах. В дальнейшем нарушаются восприятие звуков в шумном помещении и разборчивость речи.

Пациенты младшего детского возраста не всегда могут понять, что произошло нарушение слуха. Родителям должно насторожить, если ребенок часто переспрашивает, увеличивает громкость телевизора или вовсе не реагирует на громкие звуки. Особенно внимательными

нужно быть, если в семье есть случаи врожденной тугоухости или потери слуха после проведения антибактериальной терапии. Такая форма тугоухости, возможно, связана с генетическими нарушениями.

У детей раннего возраста слух легко могут проверить родители. Для этого нужно привлечь внимание ребенка звучащей игрушкой. При этом один из родителей должен держать ребенка на руках, располагая его лицом к себе, а 2-й — находиться за спиной ребенка так, чтобы он не видел игрушку, издающую звук. Поворот головы ребенка в сторону звучащей игрушки или поиск источника звука указывают на сохранную слуховую функцию.

Длительно существующая не распознанная тугоухость может приводить к нарушениям речи, затруднять общение и вызывать трудности обучения письму и чтению.

Потеря слуха после лечения онкологического заболевания в детском возрасте

Некоторые химиотерапевтические препараты, другие лекарства или ЛТ, которые необходимо использовать для лечения ЗНО, могут приводить к потере слуха. Тугоухость мешает повседневной жизни. Если вы получали противоопухолевые методы терапии, то необходимо проверять слух и проводить лечение тугоухости в случае ее обнаружения.

Как работают уши?

Для понимания механизмов нарушения слуха рассмотрим строение уха. Орган слуха состоит из 3 основных частей: наружное, среднее и внутреннее ухо.

Наружное ухо

Звуковые волны, проходя по воздуху, сначала попадают в наружное ухо. Часть уха, которую мы видим, называется наружным ухом. Наружное ухо собирает и сосредотачивает звуки в наружном слуховом канале. Наружный слуховой канал похож на туннель. Он делает звук громче и направляет его в среднее ухо. Если в наружном слуховом проходе скапливается сера или слущенный эпителий, то возникает механическое препятствие, мешающее проведению звуковой волны. Такое состояние нередко наблюдается при избыточном шелушении кожи у пациентов, которым проводится химиотерапевтическое лечение.

Среднее ухо

Барабанная перепонка отделяет наружное ухо от среднего уха, полости, которая в норме заполнена воздухом. Внутри среднего уха находятся крошечные (мелкие) косточки, которые образуют цепочку, соединяющую барабанную перепонку с отверстием внутреннего уха. Звуковые волны вызывают вибрацию барабанной перепонки. Эта вибрация заставляет эти 3 мелкие косточки среднего уха шевелиться, передавая звук во внутреннее ухо. При развитии воспаления из-за простуды, аллергии или, например, лучевого воздействия в полости среднего уха скапливается выпот (жидкость, гной), который нарушает колебания барабанной перепонки. Если это состояние долго не лечить, то выпот становится более плотным и приводит к полному прекращению движения слуховых косточек.

Внутреннее ухо

Внутреннее ухо состоит из улитки и системы полукружных каналов. Внутреннее ухо выполняет важные функции: поддерживает равновесие и преобразует механическую энергию звуковой волны в электрохимическую реакцию и создает условия для восприятия звуков. Полость улитки заполнена жидкостью и содержит тысячи крошечных нервных окончаний, известных как волосковые клетки. Звуковая волна, достигая волосковых (чувствительных) рецепторов, способствует их колебаниям, и при этом формируются нервные импульсы, которые посылаются в мозг по слуховому нерву (также известный как 8-я пара черепно-мозговых нервов). В улитке волосковые клетки расположены в порядке высоты тона. Каждая волосковая клетка чувствительна к определенному диапазону звука — от низкого (например, гудение поезда) до очень высокого (таких, как чирикание птицы). Волосковые клетки, как правило, страдают первыми в результате токсического воздействия неблагоприятных факторов, например заболевание гриппом или после воздействия токсических веществ. Лекарственные препараты различных групп также могут приводить к гибели волосковых клеток.

Какие виды потери слуха существуют?

Снижение слуха, вызванное нарушениями функций наружного или среднего уха, называется **кондуктивной тугоухостью**. Это означает, что потеря слуха связана с препятствием на пути передачи звуков по воздуху во внутреннее ухо. Примером этого могут быть изменения слуха из-за накопления жидкости в среднем ухе, вызванного инфекционным процессом. Жидкость «заглушает» звук, когда он перемещается в полости барабанной перепонки.

Нарушение звуковосприятия, которое возникает в результате повреждения внутреннего уха или слухового нерва, называется **нейросенсорной тугоухостью**. Например, повреждение и гибель волосковых клеток во внутреннем ухе из-за действия химиопрепаратов. Несмотря на сохранение передвижения звуковой волны через наружное и среднее ухо, не происходит превращения механической энергии в нервный импульс. Волосковые клетки, которые обрабатывают высокочастотные звуки, обычно повреждаются первыми, а затем нарушается восприятие низких звуков. Нейросенсорная тугоухость возникает в результате воздействия химиопрепаратов, антибиотиков и других лекарственных веществ.

Другой причиной, влияющей на нарушение восприятия звуков, является гибель или травма слухового нерва в результате сдавления опухолью. Это приводит к прекращению передачи нервных импульсов в височные доли головного мозга.

При **смешанной тугоухости** сочетаются кондуктивный и нейросенсорный компоненты.

Какие факторы увеличивают риск развития тугоухости?

Факторы, связанные как с развитием и ростом злокачественной опухоли, так и с противоопухолевым

лечением, потенциально могут привести к тугоухости:

- Расположение опухоли в околоушной области, среднем и внутреннем ухе, головном мозге.
- Химиопрепараты, обладающие нейротоксическим эффектом, например, из группы платиносодержащих, такие как цисплатин и карбоплатин.
- Химиотерапия у детей первого года жизни.
- Подведение дозы ЛТ 30 Гр на область головы или головного мозга, особенно когда поля облучения направлены на височную долю, ствол головного мозга или ухо.
- Удаление опухоли головного мозга, среднего, внутреннего уха или слухового нерва (8-я пара черепно-мозговых нервов).
- Антибиотики (препараты, которые используются для лечения инфекции) и диуретики (лекарства, которые помогают организму избавиться от лишней жидкости).
- Сочетанное введение ототоксичных антибиотиков (нарушающих слух) и/или химиопрепаратов с мочегонными средствами.
- Воздействие громких звуков как результат длительного прослушивания громкой музыки через наушники, которые вставляют внутрь ушной раковины. Такой вид досуга наиболее доступен для пациентов, проходящих курсы противоопухолевого лечения, поэтому мы рассматриваем его в качестве фактора риска повреждения слуха.

Каковы последствия воздействия неблагоприятных факторов на слух у детей?

Химиопрепараты, применяемые в сочетании с антибиотиками (амикацин, гентамицин и др.) и мочегонными средствами, могут приводить к нейросенсорной тугоухости. Как правило, неблагоприятное воздействие развивается при введении высоких разовых доз химиопрепаратов или в результате накопительного эффекта. При этом в одних случаях развивается двусторонняя тугоухость, а в других — слух страдает только с одной стороны. Повреждения органа слуха, вызванные токсическим воздействием химических веществ, часто являются необратимыми. Наиболее подвержены нейросенсорной тугоухости дети первого года жизни, пациенты с нарушениями почечной функции и при наличии в семье случаев врожденной или приобретенной в молодом возрасте глухоты.

Последствия лучевого воздействия на орган слуха заключаются в развитии фиброза и рубцов в наружном и/или среднем ухе и/или формировании тугоподвижности слуховых косточек. При этом развивается кондуктивная тугоухость. Гибель волосковых клеток (при облучении височных костей) или слухового нерва (при подведении дозы ЛТ к опухолям височных долей и ствола головного мозга) приводят к нейросенсорной тугоухости. В результате могут повреждаться одно или оба уха в зависимости от области облучения. Кондуктивная тугоухость, развившаяся вследствие лучевых реакций, может быть излечима, а нейросенсорная, к сожалению, необратима.

Методы исследования слуха

Первичные исследования слуха обычно проводят-ся врачом-оториноларингологом, а при выявлении нарушений пациент направляется к сурдологу (профессиональный специалист в области нарушений слуха).

- Перед проведением исследования слуха врач осматривает пациента и при необходимости удаляет скопившуюся серу и эпителий.
- Самым простым и доступным способом исследовать слух является оценка шепотной и разговорной речи. Этот метод использует врач-оториноларинголог и для его проведения не требуется специальное оборудование.
- Дополнительно слуховая функция оценивается с помощью камертонов. Камертон — это прибор, который издает звук определенной частоты. Устанавливая звучащий камертон на различные области черепа и ушной раковины, врач сравнивает длительность распространения звука по слуховому нерву и по воздуху.
- Отоакустическая эмиссия — метод оценки функции волосковых клеток. По одному каналу прибор подает звук в слуховой проход, а по второму улавливает ответные колебания волосковых клеток. Метод не требует непосредственного участия пациента, подходит для исследования детей и взрослых, в том числе и младенцев.
- Тимпанометрия проверяет состояние среднего уха и движение барабанной перепонки.
- Для оценки непосредственно слуховой функции используют аудиометрию. Во время аудиометрии человек надевает наушники, в которые подаются звуки разной частоты и громкости. Врач фиксирует ответы пациента. Этот метод сложно применять у детей дошкольного возраста, поэтому для них используется игровая аудиометрия, где вместе со звуками появляются различные картины. Игровая аудиометрия требует терпения от исследователя.
- У детей раннего возраста, пациентов с нарушенным интеллектом, при затрудненном общении врача и больного используется методика исследования слуховых вызванных потенциалов. Во время ее выполнения проводится запись реакции мозга на различные звуки. Этот метод оценки слуха эффективен в состоянии физиологического или медикаментозного сна.

Каковы симптомы тугоухости?

Симптомы тугоухости включают:

- Звон в ушах.
- Плохую слышимость при наличии фоновых шумов.
- Человек не обращает внимания на звуки (такие, как голоса, шум окружающего мира).
- Проблемы с успеваемостью в школе.
- У некоторых людей может не быть симптомов (начальные стадии тугоухости).

Когда необходимо проводить проверку слуха?

Во время проведения химиолучевой терапии про-

верка слуха должна выполняться на любом этапе лечения, сразу при подозрении на развитие тугоухости.

Проверять слух после завершения специального лечения необходимо ежегодно, потому что иногда тугоухость развивается отсрочено. При выявлении тугоухости пациенты наблюдаются у сурдолога и оториноларинголога. В этих случаях решается вопрос о коррекции. В зависимости от вида и степени тугоухости пациенту могут быть предложены хирургическое лечение или ношение слуховых аппаратов.

Что необходимо делать в случае обнаружения потери слуха?

Лекарственное лечение тугоухости направлено на купирование воспаления, снижение токсического воздействия, улучшение кровоснабжения и передачи нервного импульса во внутреннем ухе и головном мозге. Лечение подбирается оториноларингологом индивидуально для каждого пациента, исходя из конкретной причины, вызвавшей нарушение слуха.

Слуховой аппарат делает звуки громче. Существует несколько видов слуховых аппаратов в зависимости от возраста пациента, степени потери слуха. Заушный слуховой аппарат доступен в различных цветах, что способствует принятию его ребенком. Подростки и взрослые могут использовать внутриушную или внутриканальную модель. Важно не забывать вовремя менять батарейки в слуховых аппаратах.

Слуховые (аудио) инструкторы (также известные, как «FM-инструкторы») — это устройства, которые особенно полезны при обучении. Человек, который говорит (обычно учитель), использует микрофон, который передает звук через FM-радиоволны. Человек с потерей слуха носит приемник, который усиливает звук. Это устройство можно носить отдельно или прикрепить к слуховому аппарату, что позволяет человеку с потерей слуха четко слышать динамик даже в шумной среде.

Другие вспомогательные устройства, такие как телефонные усилители и телетайперы (TTY, Talk To You (teletype)), иногда также называются телефонными устройствами для глухих (TDD, Telecommunications for the deaf). Для людей с потерей слуха выпускаются будильники, которые вибрируют, и детекторы дыма с мигающими огнями. Просмотр фильмов с субтитрами и Интернет являются полезными инструментами обучения и коммуникации для людей с потерей слуха, предоставляя такие возможности, как электронная почта, онлайн-обсуждение и доступ к информации через веб-сайты.

Кохлеарный (улитковый) имплантат позволяет слышать широкий диапазон звуков без существенных помех. Кохлеарный имплантат устанавливается во время хирургического вмешательства. Электронное устройство размещается за ухом, а электроды навинчиваются во внутреннее ухо. Затем микрофон и речевой процессор используются для передачи звука на электроды, при этом стимулируя слуховой нерв и позволяя мозгу воспринимать звуки. После установ-

ки кохлеарного имплантата необходимо пройти слуховой тренинг в течение определенного времени, чтобы научиться распознавать и интерпретировать звуки.

Альтернативные или дополнительные методы коммуникации — чтение по губам, язык жестов и сочетание языка жестов с движением губ используются для общения людей с потерей слуха тяжелой степени. Устная речь также может быть вариантом общения, но обычно требует интенсивного обучения.

Что я могу сделать, чтобы защитить свой слух?

- Во время химиолучевой терапии следить за строгим соблюдением баланса введенной и выведенной жидкости.
- Избегать самостоятельного введения (без назначения врача) любых лекарственных препаратов.
- Своевременное оповещение врача о любом нарушении в состоянии ребенка.
- Не заниматься самолечением простудных заболеваний и инфекций.
- Не использовать для очищения слуховых проходов ватные палочки и другие предметы. При появлении избыточной серы закапать в слуховой проход вазелиновое масло, перекись водорода или специальные капли.
- При возникновении насморка осторожно очищать нос, избегая интенсивного сморкания через оба носовых хода. Для высмаркивания прижать одно крыло носа к перегородке, а через другое выдуть струю воздуха с умеренной силой.
- Не высмаркиваться при горизонтальном расположении головы, так как это способствует забросу инфицированной слизи в слуховые трубы.
- Не промывать нос ребенку младшего возраста, когда он лежит горизонтально на спине, путем нагнетания жидкости в носовые ходы. Это тоже может привести к воспалению среднего уха!
- После завершения специального лечения обязательно исследовать слух. В случае выявления нарушений провести коррекцию. Учитывая возможные неблагоприятные последствия воздействия химиопрепаратов и облучения на слуховую функцию, оценку слуха следует проводить ежегодно.
- Помнить о неблагоприятном воздействии шума и вибрации на орган слуха.

Примеры предметов и видов деятельности, которые могут быть опасны для вашего слуха, представлены в таблице.

Бытовая техника	Род занятий/профессия	Развлечения/спорт
Бензопила	Пожарный	Охота
Пылесос	Строитель	Лодочная прогулка или водные лыжи
Газонокосилка	Фермер	Мотоциклетный спорт или езда на внедорожнике
Триммер или воздуходувка	Сотрудник аэропорта	Стереонаушники
	Водитель такси, грузовика, автобуса	Усилители звука
	Парикмахер (из-за постоянного воздействия громкого шума фена)	

Профилактика нарушений слуха

Если не удастся избежать воздействия громкого шума, вам может помочь:

- Ношение средств индивидуальной защиты слуха, таких как беруши или противошумные наушники.
- Ограничение периода воздействия громкого шума (например, если вы находитесь на концерте, переходите в более спокойную зону на некоторое время, чтобы дать вашим ушам отдохнуть).
- Для индивидуального прослушивания музыки используйте наушники, которые крепятся на специальном ободке. В этом случае уменьшается вредное воздействие звукового давления и снижается вероятность образования избыточного количества ушной серы.
- После завершения специального лечения необходимо совместно с врачом-педиатром составить индивидуальный график профилактических прививок неживыми вакцинами для снижения риска глухоты после перенесения детских инфекций.
- Для снижения риска развития отита проводите профилактику сезонных простуд.

Заключение, или зачем родителям знать о тугоухости?

Поддержание хорошего качества жизни излеченного ребенка — совместная задача детских онкологов, педиатров и родителей. Информирование о возможных рисках и последствиях специального лечения направлено на установление взаимопонимания между родителями и врачами, а также повышение осведомленности в вопросах профилактики и самоконтроля.