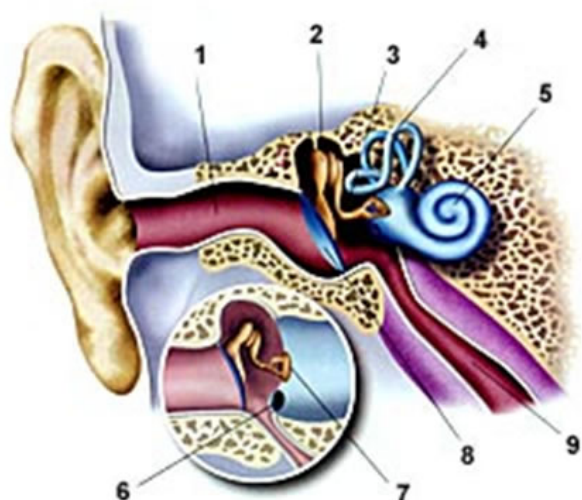


Дайверы подвержены многочисленным проблемам с ушами. От небольших, которые встречаются у пловцов, до таких серьезных повреждений, как **баротравма**. Это происходит потому, что delicate механизм, который управляет нашим слухом и координацией движений, не предназначен для быстрых изменений давления, наблюдающихся в ходе погружений.

Аппарат среднего уха имеет мертвые пространства, наполненные воздухом и соединенные с внешним миром только с помощью евстахиевых труб, открывающихся внутрь носоглотки.

Если в ходе погружения у вас не получается повысить давление в среднем ухе, чтобы оно стало равным давлению окружающей среды, в результате вы получите болезненную **баротравму** среднего уха. Именно она является наиболее часто встречающейся травмой у дайверов.



- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Слуховой проход    | 6. Круглое окно         |
| 2. Среднее ухо        | 7. Овальное окно        |
| 3. Внутреннее ухо     | 8. Барабанная перепонка |
| 4. Полукружные каналы | 9. Евстахиева труба     |
| 5. Улитка             |                         |

Ключом к безопасному выравниванию давления является открытие евстахиевых труб,

которые закрыты в состоянии покоя. Каждая из двух евстахиевых труб имеет своего рода односторонний клапан, открывающийся в носоглотку. Он выполняет защитную функцию, блокируя проникновение инфекции в среднее ухо. Открытие труб позволяет воздуху с более высоким давлением попасть из горла в среднее ухо. Обычно это сознательное действие человека. Такого эффекта дает и простое глотание.

Фактически, вы бессознательно уравниваете давление в ушах много раз в день. Кислород постоянно абсорбируется тканями среднего уха. Таким образом, давление воздуха в нем понижается. Когда вы глотаете, растягивающиеся мышцы мягкого неба открывают евстахиевы трубы и открывают путь воздуху. При этом вы слышите слабый толчок или щелчок.

Скуба-дайвинг, однако, подвергает эту систему выравнивания давления гораздо большим и быстрым изменениям давления, чем это предусмотрено природой. Вам необходимо помочь этому механизму.

### Почему необходимо продуваться

Если вы погружаетесь без продувки ушей (искусственного выравнивания давления), вы можете получить болезненную и разрушительную баротравму. Ниже приведено пошаговое описание этого процесса.

**Глубина 0.3 м** (1 фут). Давление воды на барабанные перепонки превышает давление воды на этой глубине на 0.03 атм. Перепонки слегка прогибаются внутрь, и вы чувствуете давление на уши.

**Глубина 1.2 м** (4 фута). Разница давлений увеличивается до 0.12 атм. Перепонки сильнее прогибаются внутрь среднего уха. То же самое происходит с круглыми и овальными окнами между средним и внутренним ухом. Слизь начинает заполнять евстахиевы трубы, усложняя продувку, если вы попытаетесь это сделать. Нервные окончания в барабанных перепонках растягиваются, вы начинаете чувствовать боль.

**Глубина 1.8 м** (6 футов). Разница давлений 0.18 атм. Барабанные перепонки растягиваются еще больше. Их ткани начинают рваться, причиняя воспаление, которое может продлиться до 1 недели. Капилляры барабанных перепонки могут расшириться и разорваться, вызывая гематому, которая может наблюдаться до 3 недель. С этого момента евстахиевы трубы заблокированы высоким давлением, делая выравнивание давления невозможным. Боль нарастает.

**Глубина 2.4 м** (8 футов). Разница давлений 0.24 атм. Если вам повезло, кровь и слизь вытягиваются из окружающих тканей и начинают заполнять среднее ухо. Происходит так называемая баротравма среднего уха. Теперь не воздух, а жидкость выравнивает внешнее давление на барабанную перепонку. Боль спадает, заменяясь чувством заложенности ушей, которое может сохраняться неделю и более, пока жидкость не абсорбируется организмом.

**Глубина 3.0 м** (10 футов). Разница давлений 0.3 атм. Если вам повезло не так сильно (например, ваше погружение очень быстрое), барабанные перепонки могут

разорваться. При этом вода попадает в среднее ухо. Внезапное ощущение холода в вестибулярном аппарате может вызвать головокружение, особенно если была разрушена только одна из двух барабанных перепонок. Внезапно мир начинает вращаться вокруг вас. Хотя по мере нагревания воды в среднем ухе от тепла тела, могут появляться ощущения, что вращение останавливается.

Если вы попытались продуться, слишком энергично и долго дую через зажатый нос, вы можете разорвать мембрану круглого окна между средним и внутренним ухом. Происходит так называемая баротравма внутреннего уха. Перилимфа, наполняющая улитку, стекает в среднее ухо. Результатом может стать временная или постоянная потеря слуха.



### Как выравнять давление

Все методы являются способами открытия евстахиевых труб.

#### **Маневр Вальсальвы**

Этот метод изучают большинство дайверов. Зажмите ноздри и выдохните через нос. Повышенное давление в носоглотке заставляет воздух подниматься вверх к среднему уху.

Однако маневр Вальсальвы имеет три проблемы:

- Не активизируются мускулы, открывающие евстахиевы трубы. Таким образом, он может не работать, если трубы уже заперты разницей давлений.
- Достаточно просто не рассчитать силу выдоха и повредить механизм среднего уха.
- Выдох через зажатый нос повышает давление жидкостей во внутреннем ухе и в результате может привести к разрыву "круглых окон".

Итак, не дуйте слишком сильно и не поддерживайте повышенное давление более 5 секунд. Другие методы более безопасны.

#### **Маневр Тойнби**

Зажмите нос и сглотните. Мускулы откроют евстахиевы трубы, а движение языка нагнетает воздух в среднее ухо.

#### **Техника Лоури**

Комбинация маневров Вальсальвы и Тойнби: зажмите нос и одновременно выдохните через нос и сглотните.

#### **Техника Эдмондса**

Напрягая мягкое небо (мягкую ткань в верхней задней части рта) и мускулы глотки, выдвиньте челюсть вперед-вниз и выполните маневр Валсальвы.

### **Маневр Френзеля**

Зажмите нос и напрягите мускулы, чтобы перекрыть заднюю часть носоглотки, как вы рефлекторно делаете, когда поднимаете тяжелый груз. Издайте звук "К". Такие действия заставляют подниматься заднюю часть языка, и сжимающийся воздух позволяет открыть евстахиевы трубы.

### **Произвольное открытие**

Напрягите мускулы мягкого неба и выдвиньте челюсть вперед-вниз, как будто зеваете. Эти движения откроют евстахиевы трубы. Эта техника требует большой практики, но некоторые дайверы могут научиться контролировать эти мускулы и держать евстахиевы трубы открытыми постоянно, чтобы непрерывно проводить выравнивание давления. Совершенство приходит с тренировками.

Дайверы, которые имеют трудности с продувкой, могут воспользоваться несколькими техниками. Многие из них трудно выполнить без многократных тренировок, но они относятся к тем навыкам, которые можно тренировать где угодно. Попробуйте начать перед зеркалом. Таким образом, вы сможете наблюдать работу мышц горла.

## **Когда продуваться**

Раньше и чаще, чем вы можете подумать. Большинство авторитетных источников рекомендуют продуваться каждые полметра во время погружения. При небольшой скорости спуска в 18 метров в минуту, необходимо продуваться каждые 2 секунды. Многие дайверы спускаются намного быстрее, а потому должны выравнивать давление постоянно.

Хорошие новости: следствием закона Бойля является то, что по мере погружения, выравнивать давление необходимо все реже. Например, погружение на 2 м от поверхности сожмет объем среднего уха на 20% и причинит боль. Но с 9 м необходимо спуститься на 3.75 м, чтобы вызвать такое же сжатие среднего уха.

Когда вы достигли максимальной глубины погружения, выровняйте давление. Хотя

отрицательное давление в среднем ухе может быть настолько маленьким, что вы не почувствуете разницу, через несколько минут оно может стать причиной баротравмы.

### Советы по простой продувке

#### **Слушайте щелчки**

Перед тем, как подняться на борт катера и отправиться нырять, убедитесь, что когда вы глотаете, то в обоих ушах вы слышите "щелчки". Это говорит о том, что евстахиевы трубы открыты и хорошо проводят воздух.

#### **Продувайтесь заранее**

За несколько часов перед погружением начните осторожно продуваться каждые несколько минут. Такая тренировка имеет большую ценность. Как считают медики, такая техника позволяет избежать блока в начале спуска. Неплохой альтернативой может являться жевательная резинка.

#### **Продуйтесь на поверхности**

Нагнетание давления на поверхности поможет вам легче преодолеть несколько первых критических метров погружения, когда вы часто заняты вашим компенсатором и очисткой маски. При превентивной продувке евстахиевы трубы расширяются и лучше проводят воздух. Много источников советуют эту технику, но некоторые из медиков не соглашаются со своими коллегами.

Большинство из опытных дайверов считают, что эта техника действительно помогает на практике

Основным требованием является плавность и осторожность процедуры.

#### **Погружайтесь ногами вниз**

Воздух имеет тенденцию подниматься вверх, а жидкая слизь стекать вниз. Исследования показали, что маневр Вальсальвы требует на 50% усилий больше, если выполняется вниз головой.

#### **Смотрите вверх**

Задираание головы вверх позволит легче открыть евстахиевы трубы.

#### **Используйте ходовой конец**

Спуск вдоль ходового конца позволит лучше контролировать ваши ощущения. Вполне вероятно, что без ходовой скорость вашего спуска возрастет гораздо больше, чем вы

предполагаете. Кроме того, ходовой конец позволит вовремя остановиться, если вы почувствуете давление в ушах, и избежать баротравму.

### **Опережайте события**

Продувайтесь часто и оставляйте небольшое положительное давление в среднем ухе.

### **Остановитесь, если чувствуете дискомфорт**

Не пытайтесь перетерпеть боль. Очевидно, евстахиевы трубы заперты из-за разницы давлений. Тогда единственным исходом будет баротравма. Если вы чувствуете боль, всплывите на метр-полтора и попробуйте продуться снова.

### **Не пейте молоко**

Некоторые продукты вызывают повышенное выделение слизи. Молочные продукты вызывают четырехкратное увеличение выделений.

### **Избегайте табака и этилового спирта**

Табачный дым и этиловый спирт раздражают слизистую. В результате евстахиевы трубы могут быть заблокированы.

### **Держите маску чистой**

Вода под маской может вызвать раздражение слизистой носа и таким образом затруднить продувку.

## **Другие проблемы с ушами**

### **Баротравма среднего уха при всплытии (обратный блок)**

Что происходит: Во время всплытия, повышенное давление в среднем ухе должно быть снижено. Иначе расширяющийся воздух растянет и, возможно, разорвет барабанные перепонки. Обычно излишки воздуха стравливаются через евстахиевы трубы. Однако, если на глубине они были заблокированы слизью (результат неправильно продувке при спуске, насморк), может произойти баротравма.

*Что вы чувствуете:* Сначала давление на уши, затем боль. Некоторые дайверы могут ощущать головокружение из-за необычного давления на вестибулярный аппарат.

*Что делать:* Иногда один из методов продувки, используемых при погружении, может помочь и при всплытии. Также может помочь наклон проблемного уха в сторону дна. Поднимайтесь настолько медленно, насколько позволяют ваши запасы воздуха. Помните, что последние 10 м будут самыми трудными.

## **Баротравма внутреннего уха**

*Что происходит:* Иногда напряжения в среднем ухе (от отсутствия продувки или трудностей с техникой Вальсальвы) повреждают смежное внутреннее ухо, механизмы слуха (улитка) и равновесия (вестибулярные каналы). Иногда навсегда.

*Что вы чувствуете:* Глухота. потеря слуха может быть полной, мгновенной и постоянной. Однако обычно дайверы теряют способность слышать только высокие частоты. Потеря слуха может проявиться лишь через несколько часов. Вы не можете точно сказать об этом, пока не пройдете тест.

*Звон в ушах. Головокружение:* Чувство, что мир крутится вокруг вас, часто сопровождается тошнотой.

*Что делать:* Прервите погружение и как можно скорее обратитесь к лор-врачу, у которого есть опыт лечения дайверов. Повреждения внутреннего уха коварны и требуют незамедлительного и правильного ухода специалистом.

### Баротравма внешнего уха

*Что происходит:* Если ваш слуховой канал заблокирован плотным шлемом, мазью или не вентилирующимся вкладышем в уши, он становится еще одним мертвым пространством, давление в котором невозможно выровнять при погружении. Барабанная перепонка прогибается наружу, и увеличивающееся давления в окружающих тканях приводят к заполнению канала кровью и жидкостью.

*Что вы чувствуете:* симптомы похожи на баротравму среднего уха.

*Что делать:* Держите ваши наружные слуховые каналы свободными.

Головокружение (вертиго)

Ощущение, что вы выпили очень много пива, что впоследствии может привести к тошноте. К сожалению, в отличие от пива, эти неприятные ощущения не проходят на следующее утро. Головокружение, чувство, что мир вращается вокруг вас, является обычным симптомом **баротравмы** среднего или внутреннего уха. Дело в том, что полукружные каналы вестибулярного аппарата, находятся во внутреннем ухе и разделены от органа слуха улитки всего лишь двумя тончайшими мембранами.

Если головокружение начинается под водой, и вы не способны сообщить о своей проблеме, то в этом случае может возникнуть паника.

*Совет:* смотрите на воду в вашей маске, чтобы восстановить ориентацию, и медленно вслед за пузырями выдыхаемого воздуха поднимитесь к поверхности.

Травма вестибулярных каналов, будь то декомпрессия или шок от высокого давления, является довольно обычной. Головокружение может наблюдаться от 2 до 6 недель. В это время мозг пострадавшего учится, чтобы компенсировать повреждения. Однако сами полукружные каналы заживать не будут.

Также головокружение может возникать при стимуляции только одной стороны вестибулярного аппарата. Такими стимуляторами могут быть давление, температура. В любом случае, мозг интерпретирует неравную стимуляцию вестибулярной системы, как движение. Этот тип головокружения исчезает после прекращения стимуляции и не оставляет никаких последствий.

### Бывает ли ДКБ уха?

Да. Это заболевание называется **декомпрессионной болезнью** внутреннего уха. Оно возникает во время декомпрессии, когда микро-пузырьки формируются в заполненных жидкостью полостях внутреннего уха, улитке и полукружных каналах.

Симптомами являются глухота, головокружение и звон в ушах. Они не относятся к баротравме уха и могут появляться без таких общих признаков декомпрессионной болезни, как покалывание и боль в суставах.

Внимание: если вы превысили пределы, будьте настороже и при возникновении проблем обратитесь к врачу.

**Баротравма и декомпрессионная болезнь** внутреннего уха имеют сходные симптомы, но уход за ухом при этих заболеваниях очень различен. Рекомпрессия, помогающая при ДКБ, может привести к большим проблемам, если у пловца наблюдается баротравма.

### Можно ли нырять с баротравмой?



Итак, после погружения вы всплыли с болью в ушах. У вас есть ощущение, что уши чем-то наполнены (это кровь и слизь), и вы не можете слышать на все 100%. У вас баротравма среднего уха.

Однако, в целом, ваше самочувствие хорошее, продувка проблем не вызывает. Вопрос в том, можно ли продолжать нырять в таком состоянии? Некоторые дайверы делают это, но они сильно рискуют полностью потерять слух или ухудшить работу вестибулярного аппарата.

Кроме того, существует реальный риск инфицирования. Помните, что вы не можете быть уверены, что в то же самое время вы могли повредить и внутреннее ухо. Симптомы баротравмы внутреннего уха не всегда появляются немедленно и выражены достаточно отчетливо.

Все медицинские советы говорят о том, что если вы всплыли с баротравмой среднего уха, выйдите из воды и не погружайтесь до обследования врачом.

Источник: <http://pwo.su/338-kak-izbavit-ushi-ot-boli-podr.html>