

Статьи <https://recoverypro.ru/vodorod-effektivnyy-antioksidant/>

Водородная медицина, Водород антиоксидант, Исследования водорода

title: Безопасность молекулярного водорода

description: Исследования молекулярного водорода и недавние медицинские применения не выявили возможности передозировки и прямых вредных побочных эффектов введения H₂ на биологически терапевтических уровнях.

Молекулярный водород: безопасный и эффективный антиоксидант для здоровья и долголетия

Газообразный водород безопасен даже при концентрациях, в сотни раз превышающих концентрации для терапии. Например, исследования, проводившиеся при глубоководных погружениях, не показали токсического воздействия смеси 98,87% H₂ и 1,26% O₂. Он естественен для организма, потому что кишечные бактерии могут производить литры H₂ ежедневно после переваривания клетчатки, что является еще одним преимуществом растительной еды. В статье приведены исследования и факты о безопасности.



Водород естественен для организма

В обзоре 1992 года “The Physiological Effect of Dietary Fiber: An Update” автор М. Иствуд (Медицинский факультет Эдинбургского университета, Западная больница общего профиля, Соединенное Королевство) проанализировал ряд источников и пришел к выводу, что H₂

естественным образом вырабатывается кишечной флорой при переваривании растительных волокон. К такому же выводу пришли и японские ученые [1, 19].

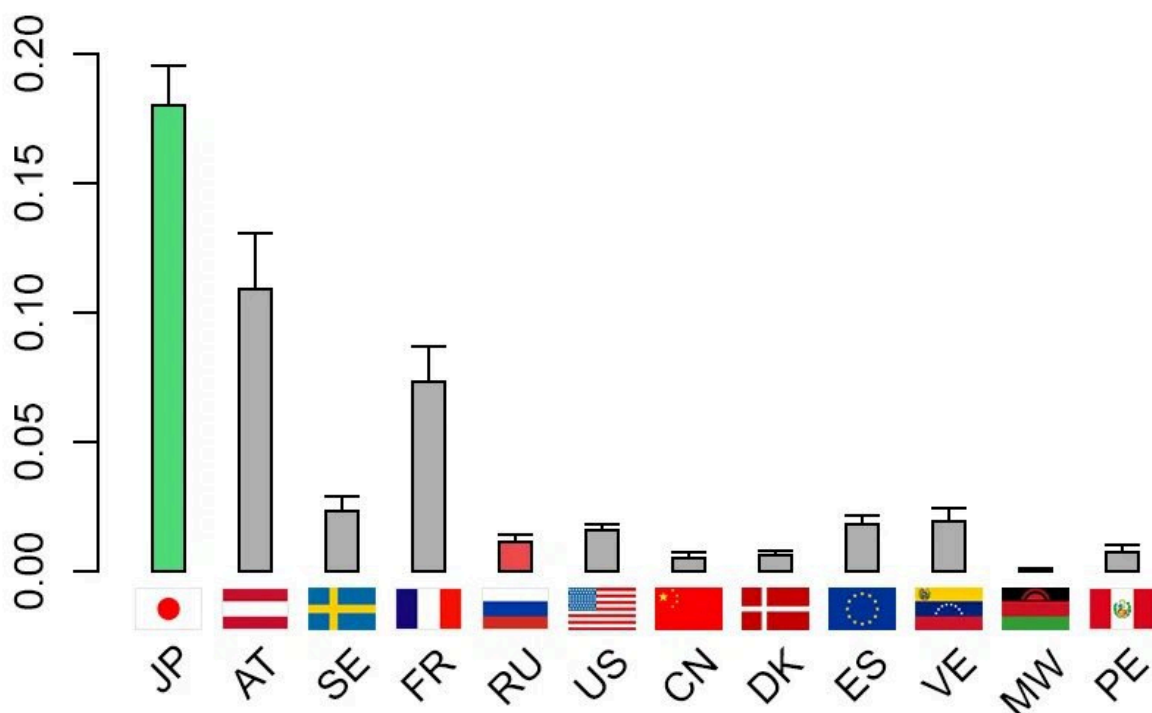


График иллюстрирует исследование Суэгуру Нисидзими “Микробиом кишечника здоровых японцев и его микробная и функциональная уникальность” [19]. У японцев обнаружены высокие концентрации H_2 в кишечнике, что предположительно может влиять на срок их жизни. В России, напротив, концентрации H_2 в кишечнике низкие, что может быть связано с небольшим сроком жизни россиян.

Исследование 2009 года, проведенное Университетом Флориды и Институтом Форсайта в Бостоне, штат Массачусетс (США), подтвердило, что **водород**, полученный из бактерий, **оказывает терапевтическое действие**. Авторы во главе с Микихито Каджия обнаружили, что восстановление кишечной микробиоты с помощью кишечной палочки, вырабатывающей H_2 , подавляло воспаление и защищало от гепатита [2].

В 2010 году Джеймс Ф. Джордж из Университета Алабамы в Бирмингеме (США) опубликовал обзор “Водород: еще один газ с терапевтическим потенциалом”. Автор проанализировал 9 источников и пришел к выводу, что **H_2 естественен для нашего тела**, поскольку мы ежедневно подвергаемся его воздействию в результате нормального метаболизма бактерий [3].

Не вызывает передозировки и побочных эффектов

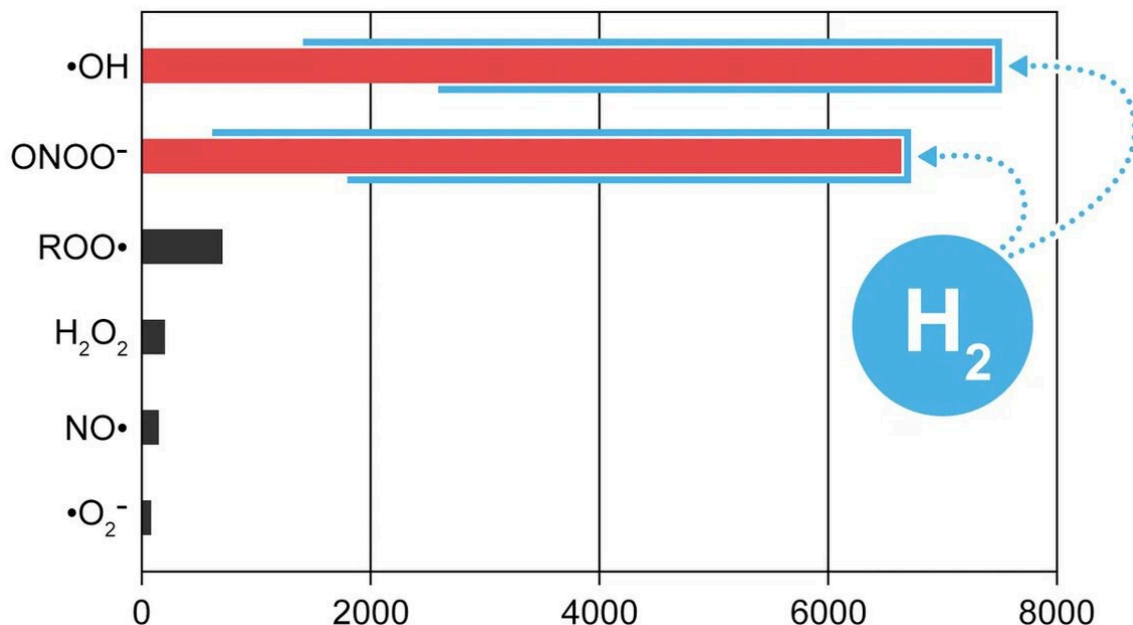
С 1940 года газообразный водород применяют в глубоководных погружениях для предотвращения декомпрессионной болезни [4, 5]. Последующие [исследования на людях](#) показали, что вдыхание высоких дозировок хорошо переносится без хронических токсических эффектов [6].

Полезно знать

В исследованиях сообщается, что эпизодически прием H_2 может приводить к жидкому стулу [7], а в редких случаях у диабетиков — к гипогликемии [8], которая контролируется снижением уровня вводимого инсулина.

Нейтрализует только токсичные свободные радикалы

Водород может передать электрон для нейтрализации свободных радикалов, включая гидроксильный радикал (OH) и пероксинитрит (ONOO), которые особенно токсичны для клеток и тканей.



При этом он нейтрален для более мягких форм АФК, чтобы не нарушать метаболические окислительно-восстановительные реакции или не влиять на передачу сигналов активными формами кислорода. Это подтверждает обзор [Шигео Охта](#) “Молекулярный водород как новый антиоксидант: обзор преимуществ для медицинского применения” [9]. После нейтрализации свободных радикалов (гидроксильного радикала OH), H_2 образует воду, которая выводится естественным путем.

Не становится прооксидантом

В обзоре 2010 года “Водород как селективный антиоксидант: обзор клинических и экспериментальных исследований” доктор Ю Хонг утверждает, что **окислительный стресс** вовлечен в развитие многих заболеваний, однако **известные антиоксиданты имеют высокую токсичность**, что ограничивает применение в узком диапазоне терапевтических доз.

По-мнению автора, существует явная потребность в более эффективных и безопасных антиоксидантах, поэтому **водород** был предложен в качестве нового антиоксиданта, который избирательно снижает уровни токсичных активных форм кислорода, что еще раз подтверждает высокий профиль безопасности [10].

Полезно знать - красная линия слева

Прооксиданты — реакционноспособные свободные радикалы (имеющие непарный электрон), которые участвуют в цепной реакции [окислительного стресса](#) и стремятся забрать электрон у других молекул.

H₂ после передачи электрона свободному радикалу не становится прооксидантом. Например, антиоксидант витамин С отдает электрон свободному радикалу, нейтрализуя его. При этом он превращается в прооксидант, потому что один электрон непарный [20].

Безопасность концентрации H₂ из генератора водорода

Для вдыхания обычно используется водородная газовая смесь концентрацией 2-4%, поскольку она ниже уровня воспламеняемости [11], хотя по данным японских ученых предел воспламеняемости может быть увеличен до 10% [18]. В 2021 году было проведено исследование “Безопасность длительного вдыхания газообразного водорода с воздухом у здоровых взрослых”. Алексис Р. Коул с соавторами из отделения кардиологии Бостонской детской больницы (Массачусетс, США) изучил безопасность водородных ингаляций в дозах, необходимых для исследования клинической эффективности.

Пациенты получали ингаляции 2,4% H₂ при госпитализации через носовую канюлю с высоким расходом (15 л/мин) в течение 24, 48 или 72 часов. Авторы пришли к выводу, что вдыхание 2,4% H₂ при помощи генератора водорода, по-видимому, не вызывает клинически значимых побочных эффектов у здоровых взрослых [12].

Цитата



Грейс Рассел <https://disk.yandex.ru/i/wlqLqUGd3ncHGA>

Факультет прикладных наук, Университет Западной Англии, Бристоль, Великобритания

“Разнообразие доступных механизмов доставки позволяет применять H₂ в многочисленных сценариях, от ежедневного приема до лечения хронических и острых внутрибольничных заболеваний. Прогрессивные инновации, включая устройства для ингаляций, обеспечивают удобный и портативный метод доставки водорода, который можно легко вводить и, следовательно, H₂ имеет большой потенциал при лечении хронических заболеваний, неотложной помощи и выздоравливающих”.

Источник: MDPI — издатель научных журналов открытого доступа. Молекулярный водород как лекарство: оценка методов введения. 2021 г. [13]

Водородная медицина признана безопасной и одобрена на государственном уровне в Японии, Китае, США



2014. FDA, США признало газообразный водород допустимой и безопасной добавкой к питьевой воде и напиткам [14].



2016. Министерство здравоохранения, благосостояния и труда Японии одобрило терапию водородом после остановки сердца в качестве продвинутого медицинского лечения [15].



2019. Национальная ассоциация здравоохранения одобрила генераторы водорода.

2020. Нацкомиссия здравоохранения включила водород в “Протокол диагностики и лечения нового коронавируса”.

2021. Включение в новые медицинские услуги водородно-кислородной газовой ингаляционной терапии [16].

Исследования и применение H₂ уже происходят и набирают популярность в России.



2022 год. Программа

«Здоровое долголетие и качество жизни населения России». Открытая экосистема основана на создании и внедрении новых биомедицинских технологий, искусственного интеллекта.

Водородотерапия — одна из приоритетных технологий персонализированной превентивной и восстановительной медицины для реабилитации и здоровьесбережения.

Цитата

Шигео Охта



Исследователь молекулярного водорода. Университет Хунтендо, Токио, Япония, 2020 г.

“H₂ имеет большой потенциал для реального применения в различных областях медицины, включая ишемически-реперфузионное повреждение, деменцию, метаболический синдром. H₂ должен быть очень необычным с

точки зрения традиционной медицины из-за отсутствия цитотоксичности, его многочисленных функций для преодоления тяжелых заболеваний от хронических до острых стадий. Таким образом, получение общественного одобрения имеет решающее значение для применения лечения H₂".

Источник: Сайт Национальной медицинской библиотеки США PubMed. Будет ли водородная терапия одобрена в ближайшее время? 2020 г. [17]

Вывод

[Сотни исследований молекулярного водорода](#), проведенных на людях и животных, не выявили передозировки, негативных побочных эффектов введения H₂ даже при больших концентрациях. Это молекула с уникальными антиоксидантными свойствами и высоким профилем безопасности. О вредных последствиях его приема еще не сообщалось.

Исследования, клинические отчеты из практики врачей показывают, что газообразный водород может благотворно воздействовать более чем на 170 моделей заболеваний человека, включая ишемическое/реперфузионное повреждение, [метаболический синдром](#), воспаление. Для ознакомления с исследованиями, случаями из практики перейдите в каталог.

О водородной медицине читайте в статье "Водород в лечении самых распространенных заболеваний".

FAQ

1. Что такое молекулярный водород и как он действует?

H₂ — это два атома водорода, объединенные в одну молекулу. Это мощный антиоксидант. Он уменьшает окислительный стресс и воспаление.

Подробнее ["Механизмы действия водорода при окислительном стрессе"](#)

2. Какие плюсы H₂ перед другими антиоксидантами?

Преимущества: маленький размер, быстрое проникновение в клетки, выборочная нейтрализация только опасных радикалов и отсутствие токсичности даже при высоких дозах.

Подробнее в статье ["Антиоксидантные свойства молекулярного водорода"](#)

3. Какие заболевания можно лечить с помощью H₂?

H₂ может помочь в лечении и профилактике сердечно-сосудистых, нейродегенеративных болезней, диабета, воспалительных процессов. Также может улучшить иммунитет, общее психофизическое здоровье и оказывает [радиопротекторное действие](#).

Подробнее ["Лечебные свойства молекулярного водорода"](#)

4. Какие есть способы доставки?

Доступные и эффективные способы доставки: водородная вода, ингаляция водородного газа, водородные ванны. Выбор метода индивидуален и зависит от целей.

Подробнее ["Способы доставки молекулярного водорода"](#)

5. Что такое водородная вода и как ее использовать?

Водородная вода — это вода, обогащенная молекулярным водородом (H₂). Ее можно приготовить с помощью генератора для питья, замачивания зелени, овощей и косметических процедур. Однако, ряд исследований показывают, что **ингаляции более эффективны по сравнению с H₂-водой**.

6. Есть ли противопоказания?

Исследования показали, что противопоказаний у H₂ не обнаружено. Подробнее [“Научные факты о водороде”](#)

7. Можно ли использовать водородные ингаляции в комплексной терапии с другими лекарствами?

Да, H₂ можно использовать в комплексной терапии с другими лекарствами. Он может дополнять действие других препаратов, усиливая их антиоксидантные свойства и снижая побочные эффекты. Перед применением в комплексной терапии лучше проконсультироваться с врачом.

8. Какие генераторы молекулярного водорода существуют и как их выбрать?

Есть несколько типов генераторов, таких как стационарные и портативные. При выборе генератора учитывают производительность, надежность и простоту использования. Авторы одних из последних исследований утверждают, что ингаляции с помощью высокопроизводительных генераторов водорода могут быть эффективнее чем прием водородной питьевой воды.

Подробнее “Генераторы водорода — как выбрать лучший”

9. Какие исследования показали эффективность H₂?

Более 100 исследований на людях и животных показали эффективность молекулярного водорода в медицине. Подробнее [“Каталог исследований молекулярного водорода”](#)

10. Может водород заменить традиционные методы лечения заболеваний?

Водородотерапия не заменяет традиционные методы лечения, но может быть эффективным дополнением к ним, например, в улучшать состояние на фоне [эпилепсии](#).

11. Как хранить водородную воду и как долго она сохраняет свойства?

Водородную воду готовят при помощи генератора водорода и принимают сразу или в течение 1-2 часов.

12. Влияет молекулярный водород на спортивную выносливость и восстановление после тренировок?

H₂ улучшает спортивную выносливость и восстановление после тренировок, снижая окислительный стресс и воспаление.

Подробнее [“Водород в спортивной медицине”](#)

13. Можно ли использовать молекулярный водород для косметических целей, например, для гладкости кожи?

[Водород может улучшить состояние кожи](#), а именно: сократить количество высыпаний, глубину и выраженность морщин. Косметический эффект обусловлен антиоксидантными и противовоспалительными свойствами. Подробнее [“Исследования влияния водорода на кожу”](#)

14. В чем плюс H₂-ингаляций по сравнению с питьевой водородной водой?

Метод ингаляций позволяет быстро доставить H₂ в организм и предположительно обеспечивает более высокую концентрацию в крови. Ингаляции применяют для лечения и профилактики более 170 заболеваний.

15. Как молекулярный водород помогает в борьбе со стрессом и улучшении качества сна?

Благодаря антиоксидантным свойствам H₂ помогает в борьбе со стрессом и, судя по отзывам, может помочь в улучшении качества сна. Водород нейтрализует свободные радикалы, окислительный стресс — одну из причин стресса и нарушений сна. В настоящее время проходит соответствующее исследование [“Газообразная смесь водорода и кислорода при лечении бессонницы”](#), результаты которого будут опубликованы в конце 2023 года.

16. Как долго и как часто применять молекулярный водород для оптимальных результатов?

H₂ рекомендовано применять регулярно и долгосрочно. Ежедневно — ингаляции около 1 часа в день, употребление H₂-воды по 1-2 литра в день. Продолжительность применения зависит от индивидуальных показаний и здоровья.

17. Не опасно ли вдыхание газообразного водорода?

В исследованиях H₂-газ не показал токсических эффектов и безвреден для организма человека. Кроме того, водородно-кислородная смесь, вырабатываемая ингалятором RecoveryPro GT-H-1, не является газом высокого давления, и поэтому она не идентифицируется как опасный материал.

18. Какая польза от вдыхания газообразного водорода?

При вдыхании концентрация H₂ в крови повышается. С высокопроизводительным генератором концентрация H₂ в организме может достигать насыщения за 5 минут. При этом наблюдается антиокислительное и противовоспалительное действие. **Подробнее “Почему водород оказывает такое действие?”**

В исследованиях сообщалось о [воздействии ингаляций H₂](#) на такие заболевания, как атопический дерматит, ревматоидный артрит, астму, депрессию, инсульт, неврологические заболевания, хроническое заболевание почек и другие.

19. Сколько раз в день и как долго каждый раз вдыхать газообразный водород?

Даже если вы слишком заняты и у вас недостаточно времени, лучше уделять ингаляциям около часа в день. В острых ситуациях могут помочь более частые сеансы — по часу 2–3 раза в день. Генератор можно использовать даже во время работы за столом или во время отдыха на кровати.

20. Сколько времени потребуется, чтобы почувствовать действие?

Эффект зависит от физического состояния каждого человека, и поэтому общего ответа нет. Но многие ощущают эффект на следующий же день после ингаляций.

ИСТОЧНИКИ

1. The Physiological Effect of Dietary Fiber: An Update
https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.nu.12.070192.000315?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed
2. Hydrogen from intestinal bacteria is protective for Concanavalin A-induced hepatitis
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19523450/>
3. Hydrogen: another gas with therapeutic potential
[https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(15\)54214-2/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(15)54214-2/fulltext)
4. Human physiology under high pressure
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2199778/>
5. Use of H₂ as an inert gas during diving: pulmonary function during H₂-O₂ breathing at 7.06 ATA
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/938397/>
6. Toxicology of hydrogen-containing diving environments. I. Antagonism of acute CO₂ effects in the rat by elevated partial pressures of H₂ gas
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/746557/>
7. Safety of intravenous administration of hydrogen-enriched fluid in patients with acute cerebral ischemia: initial clinical studies
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23799921/>
8. Open-label trial and randomized, double-blind, placebo-controlled, crossover trial of hydrogen-enriched water for mitochondrial and inflammatory myopathies
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22146674/>
9. Molecular hydrogen as a novel antioxidant: overview of the advantages of hydrogen for medical applications
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25747486/>
10. Hydrogen as a selective antioxidant: a review of clinical and experimental studies
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21226992/>
11. Hydrogen: An Emerging Medical Gas
<https://molecularhydrogeninstitute.org/hydrogen-an-emerging-medical-gas/>
12. Safety of Prolonged Inhalation of Hydrogen Gas in Air in Healthy Adults
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8505337/>
13. Molecular Hydrogen as Medicine: An Assessment of Administration Methods
<https://www.mdpi.com/2673-4141/2/4/25>
14. GRAS Notices
https://www.cfsanappsexternal.fda.gov/scripts/fdcc/?set=GRASNotices&sort=GRN_No&order=DESC&startrow=1&type=basic&search=Hydrogen
15. Водородная терапия: Ингаляционная терапия водородом после остановки сердца одобрена Министерством здравоохранения, труда и социального обеспечения в качестве расширенного медицинского лечения категории В
<https://shigeo-ohita.com/topics141/>
16. 20 основных событий, которые способствовали развитию водородной медицины в Китае за последние три года
<https://zhuanlan.zhihu.com/p/551066021>
17. Will the hydrogen therapy be approved shortly?
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7186690/>
18. Preventing explosions of hydrogen gas inhalers
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6779006/>
19. The gut microbiome of healthy Japanese and its microbial and functional uniqueness
<https://academic.oup.com/dnaresearch/article/23/2/125/1745357?login=false>
20. Molecular Hydrogen Benefits, Oxidative Stress and Autophagy - Tyler LeBaron
<https://www.youtube.com/watch?v=UtAIQQLGVg>

