

Как очистить головной мозг от токсинов



Чтобы очистить мозг от накопленных за день токсинов, надо спать на боку, выяснили ученые. Отдел науки рассказывает о том, почему это так, как именно работает эта система и почему сон на боку спасет, например, от болезни Альцгеймера.

Система очистки мозга

Лимфатическая система — это дополнение кровеносной системы человека, по сосудам и капиллярам которой циркулирует лимфа. Эта вязкая бесцветная жидкость, содержащая огромное количество лимфоцитов, выполняет в нашем организме очень важные функции: возвращает молекулы белков, солей и воды из тканей в кровь, разносит по всему телу вещества, всасываемые органами пищеварения, а также забирает с собой токсины, бактерии, вирусы и прочие вредные элементы, которые могут находиться в организме.

Долгое время ученым было неизвестно, как именно токсины выводятся из головного мозга человека, так как исследователи не могли обнаружить в этом органе «филиалов» лимфатической системы. Однако в 2012 году исследовательская группа из Медицинского центра Рочестерского университета совершила настоящий прорыв, обнаружив механизм по очистке головного мозга, получивший название «глимфатическая система». Результаты работы ученых были опубликованы в [журнале Translational Medicine](#).

Глимфатическая система представляет собой комплекс трубок, сосредоточенных вокруг кровеносных сосудов мозга. По ним циркулирует спинномозговая жидкость, которая и выполняет функции по забору токсинов из тканей.

На вопрос, почему же столь важный механизм был не замечен исследователями ранее, авторы работы отвечают: глимфатическая система работает только в живом мозге и не терпит ни малейших повреждений, в то время как раньше ученые из-за несовершенства оборудования были вынуждены ограничиваться исследованием срезов уже умершей мозговой ткани.

Исследователи из Рочестера использовали технологию под названием «двухфотонная микроскопия»: она позволяет наблюдать за потоком крови или спинномозговой жидкости в головном мозге живого организма.



Или бодрствовать, или очищаться

Спустя год исследователям удалось совершить еще одно открытие, отчет о котором был [опубликован](#) в журнале Science. Ученые выяснили, что наиболее эффективно глимфатическая система работает во время сна, повышая эффективность очистки мозга от токсинов примерно в 10 раз.

Механизм, который обуславливает такой скачок «производительности» глимфатической системы, одновременно и прост, и необычен: оказывается, когда человек спит, глиальные клетки мозга (те клетки, которые окружают и поддерживают нейроны) «съеживаются» и уменьшают свой объем на 60%, тем самым освобождая место для более активного протока спинномозговой жидкости.

Майкен Недергаард, одна из авторов исследования, комментирует:

«Мозг обладает ограниченным количеством энергии, и, похоже, он должен выбирать между двумя различными функциональными состояниями: бодрствованием или сном, то есть очисткой от токсинов». Исследователи предполагают, что на «прокачку» жидкости через ткани тратится такое значительное количество энергии, что это несовместимо с обработкой информации. Впрочем, пока эта гипотеза является лишь предположением.

Кроме того, ученые предполагают, что нарушения в работе лимфатической системы могут быть одним из факторов, способствующих возникновению болезней Альцгеймера и Паркинсона: эти дегенеративные заболевания обычно сопровождаются формированием в сосудах мозга бляшек из ненормально свернутых белков — бета-амилоида и тау-белка. Исследователи подчеркивают, что эта теория также требует подтверждения.



На боку самая эффективная очистка

Несколько дней назад The Journal of Neuroscience [опубликовал еще одну статью](#)

американских исследователей, которые утверждают, что во время сна лимфатическая система также работает с разной интенсивностью, и поэтому советуют спать на боку.

В ходе экспериментов ученые исследовали при помощи магнитно-резонансной томографии с контрастом, как движутся потоки спинномозговой жидкости в лимфатической системе грызунов, спавших в трех позициях: на спине, на боку и на животе. Елена Беневисте, одна из авторов работы, комментирует результаты эксперимента следующим образом:

«Анализ показал, что перенос жидкостей лимфатической системой наиболее эффективным был в том случае, когда животное спало на боку».

Майкен Недергаард, вновь принимавшая участие в работе, сообщает: «Интересно, что большинство людей и животных — даже в дикой природе — спят именно на боку. Наша работа еще раз подтвердила, что сон необходим для очистки мозга от токсинов, которые могут способствовать развитию слабоумия, болезни Альцгеймера или просто провоцировать бессонницу. Полученные нами выводы убедительно демонстрируют, что поза, в которой спит человек, чрезвычайно важна для его здоровья».

Несомненным остается и тот факт, что ученых, занимающихся исследованием систем очистки головного мозга, ждет еще множество открытий. Этот механизм в мозге искали не одно десятилетие, а обнаружили только несколько лет назад. Более того, только после открытия глимфатической системы исследователи наконец-то нашли и «филиал» лимфатической системы — журнал Nature [сообщил об ЭТОМ](#) в начале июня этого года.

Ранее предполагалось, что в головном мозге лимфатическая система отсутствует, а иммунный ответ (за который обычно отвечает именно она) вырабатывается совсем по-другому. Считалось, что, когда человек здоров, лимфоциты в тканях мозга отсутствуют и появляются там лишь во время болезни.

Однако американские исследователи ввели контрастное вещество в заполненную спинномозговой жидкостью полость между оболочками головного и спинного мозга. Результаты наблюдений показали, что вещество распространилось из этого пространства вплоть до лимфатических узлов.

Это значит, что лимфатическая система все-таки присутствует в головном мозге млекопитающих. Ученые сделали вывод о том, что иммунный ответ мозга на инфекционные заболевания вырабатывается так же, как и в других частях организма, а иммунные

клетки — лимфоциты — присутствуют там постоянно.



Тэги: [на](#) , [это](#) , [как](#) , [именно](#) , [так](#) , [надо](#) , [от](#) , [почему](#) , [том](#) , [эта](#) , [мозг](#) , [спать](#) , [боку](#) ,

[очистить](#)

,
[работает](#)