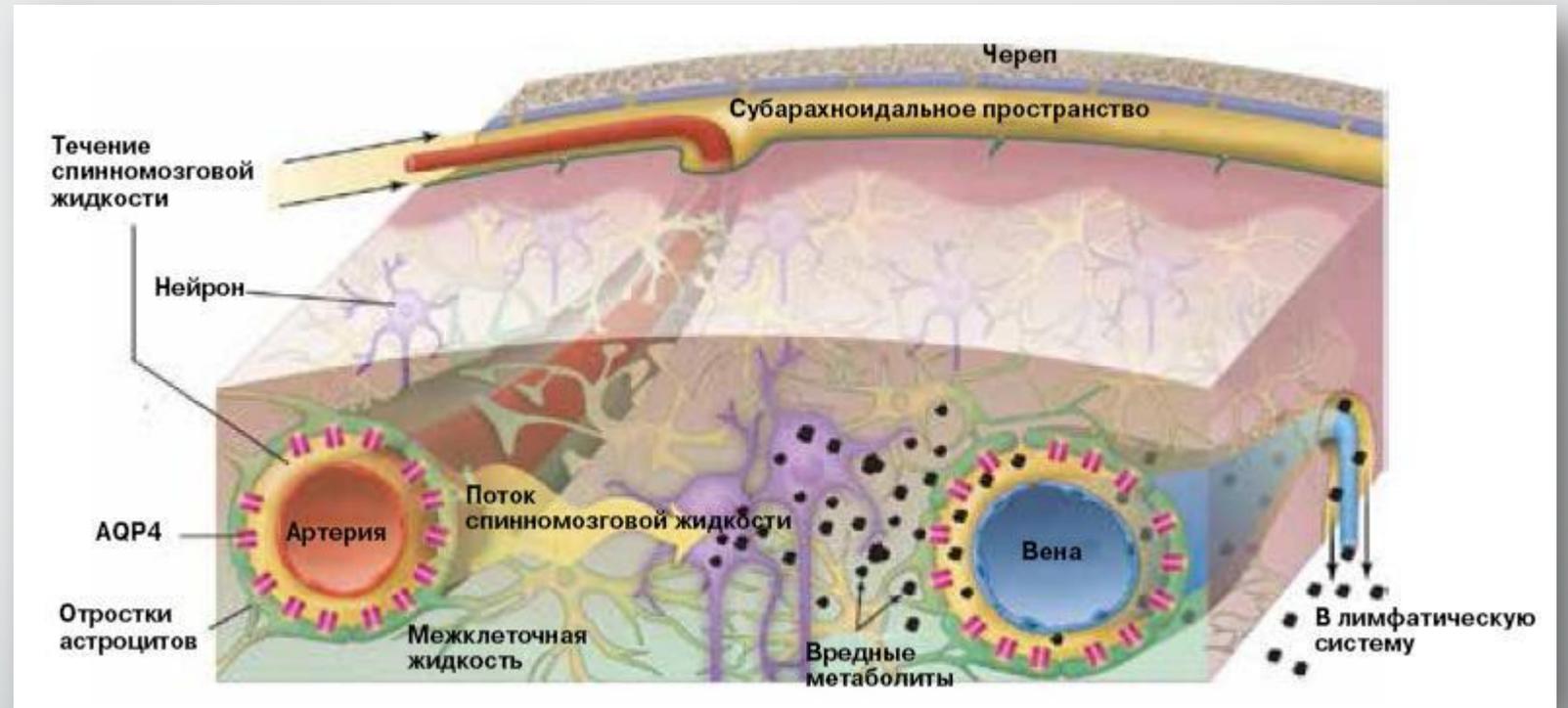
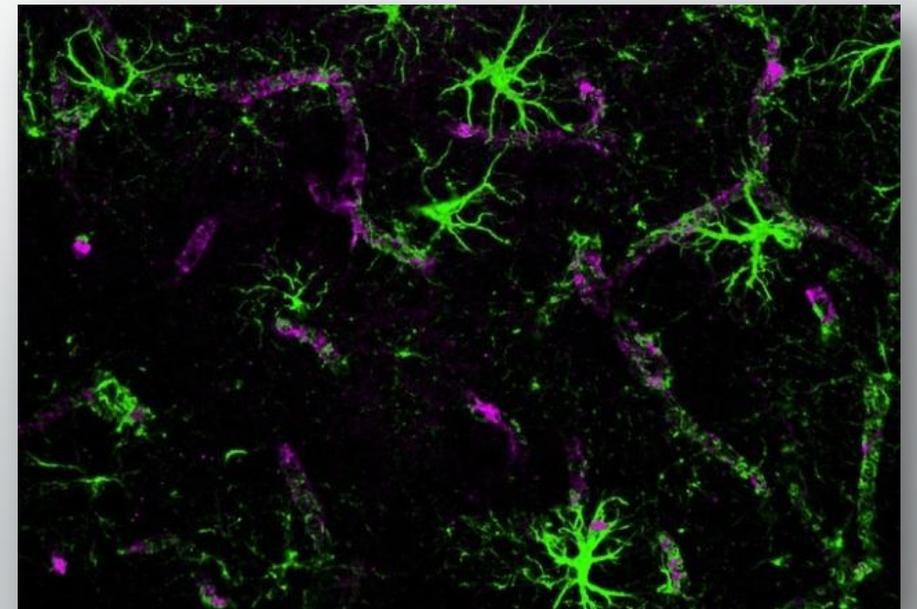


Глимфатическая система



Глимфатическая система — анатомический ликворный путь элиминации продуктов жизнедеятельности тканей центральной нервной системы млекопитающих.

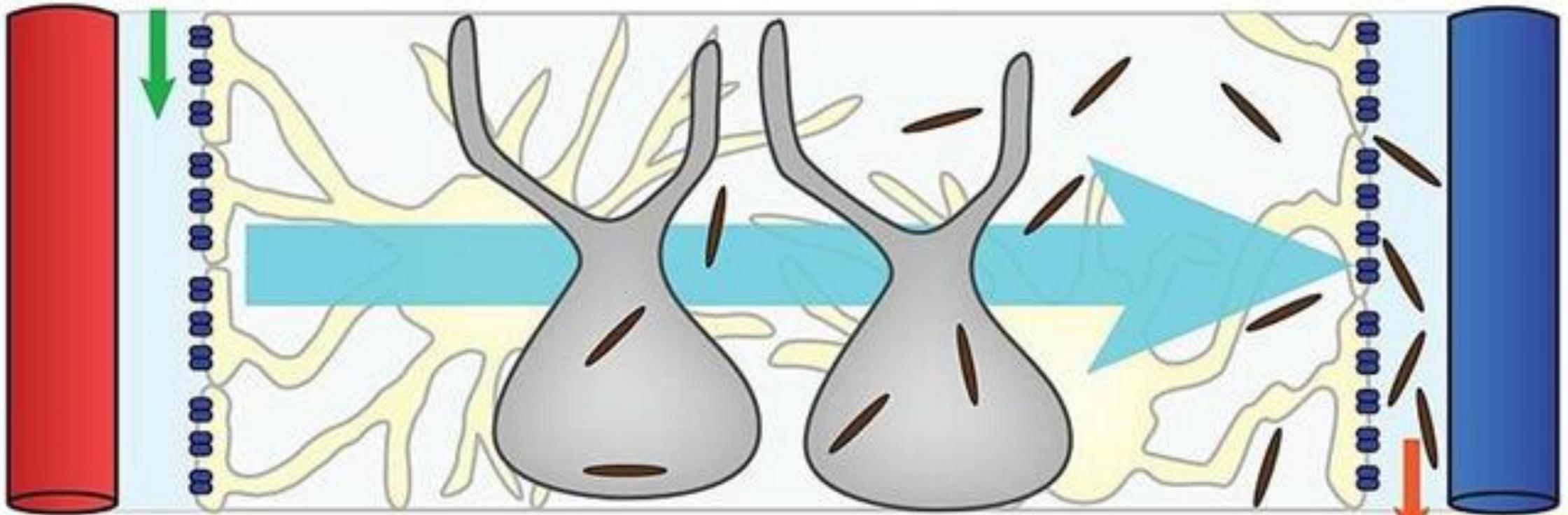
Система описана группой исследователей медицинского центра Рочестерского университета под руководством Джеффри Илиффа и Мейкены Недергаарды в 2012 году в эксперименте на мышах. Контроль вброса ликвора в паренхиму, интерстициального потока и удаления ликвора в эксперименте выполнялся при помощи 2-фотонной микроскопии *in vivo*.



Лимфатические каналы формируются в интерстиции при потере значительного объёма цитоплазмы глиальными клетками (около 60%). Поток тканевой жидкости приводится в движение пульсацией пенетрирующих артерий и направлен, соответственно, из периартериального пространства к перивенозному (пространства Вирхова-Робена). Вывод катаболитов (растворимых протеинов, небольших липофильных молекул) облегчается при помощи формирования астроглиальных муфт на венах. Причём, до 50% глиоваскулярного интерфейса муфт состоит из кассетно расположенных каналов AQP4.

В 2015 году в мозге были обнаружены менингеальные лимфатические сосуды, которые вместе с артериями, венами и нервами выходят из черепа, т.е. мозг связан с иммунной системой через шейные лимфатические узлы. Поэтому лимфатическая система не является единственным «спасением» мозга от токсинов.

Схема работы глимфатической системы



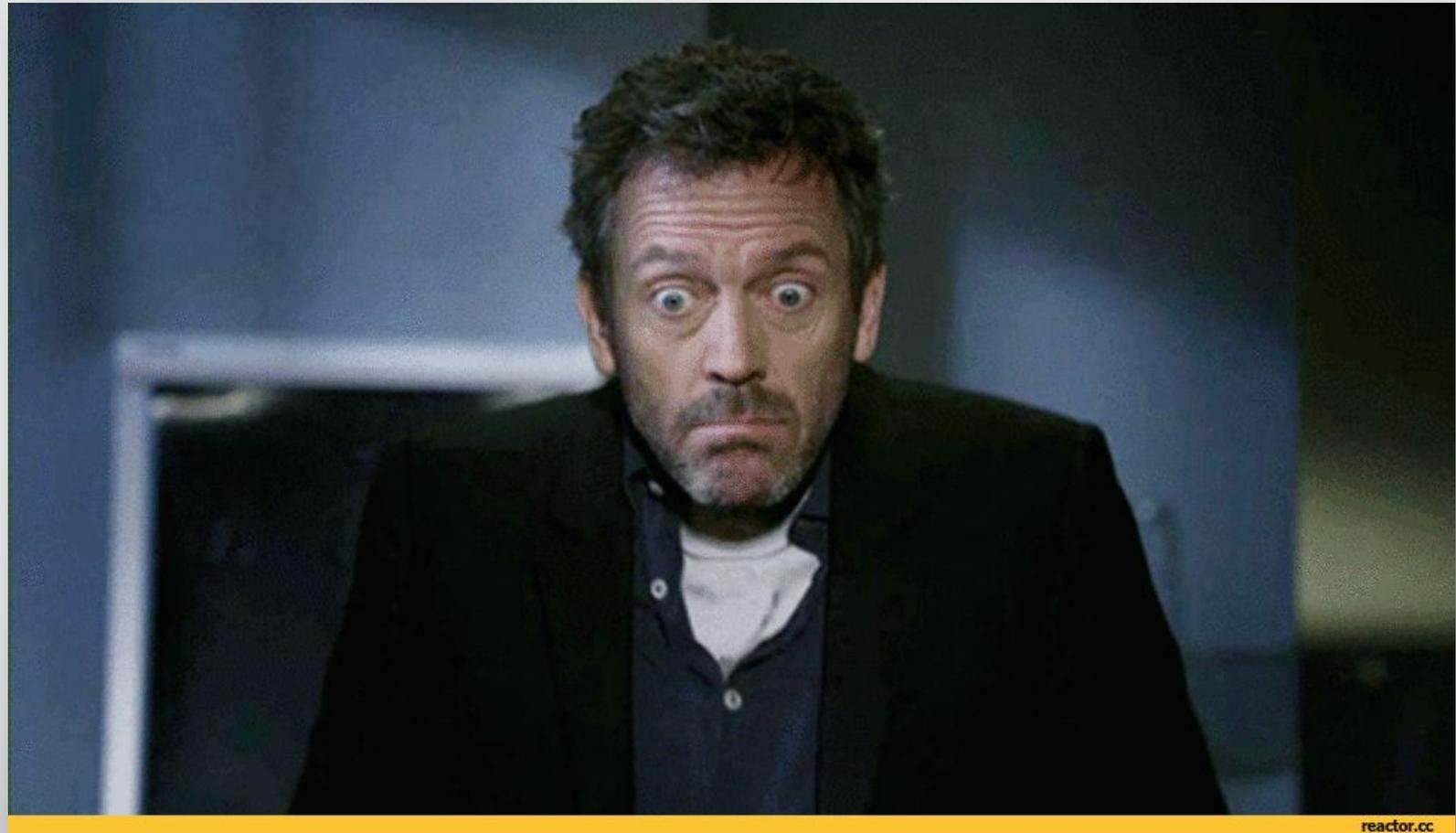
- Приток жидкости от артерий
- конвективный поток
- отток жидкости к венам
- астроцит
- нейрон
- жидкость межклеточного пространства
- AQP4

Нарушения лимфатической системы

Специалисты полагают, что нарушения в работе лимфатической системы могут быть причиной болезни Альцгеймера и прочих нарушений мозговой деятельности, вызванных накоплением токсичных отходов в мозге. В частности, многие ученые считают, что болезнь Альцгеймера – результат неспособности мозга вывести токсичные тау-протеины. Дело в том, что у пациентов с болезнью Альцгеймера наблюдается большое количество белка под названием бета амилоид, который приводит к повреждению нервных клеток. Проведенные исследования показали, что здоровая лимфатическая система отлично справляется с выведением бета амилоида, в отличие от лимфатической системы, функции которой нарушены.



Можно ли как-нибудь улучшить работу лимфатической системы, чтобы мозгу было проще выводить токсичные вещества?



Существует несколько способов сделать это и улучшить функционирование мозга.



Самое главное – сон. Дело в том, что во время сна мозг занят не только структурированием данных, формированием воспоминаний и регулированием работы организма. В 2013 году доктора Илифф и Недергаард установили, что глимфатическая система во время сна работает в два раза быстрее, чем во время бодрствования. Именно этим фактом авторы исследования объясняют восстанавливающий эффект сна и пагубное влияние недосыпа на мозг.

Поза сна. В 2015 году в ходе исследования было установлено, что даже поза сна влияет на работу лимфатической системы. Так, было установлено, что наиболее эффективно лимфатическая система работает именно во время сна на боку. Наименее эффективная работа наблюдалась в позе сна на животе.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

