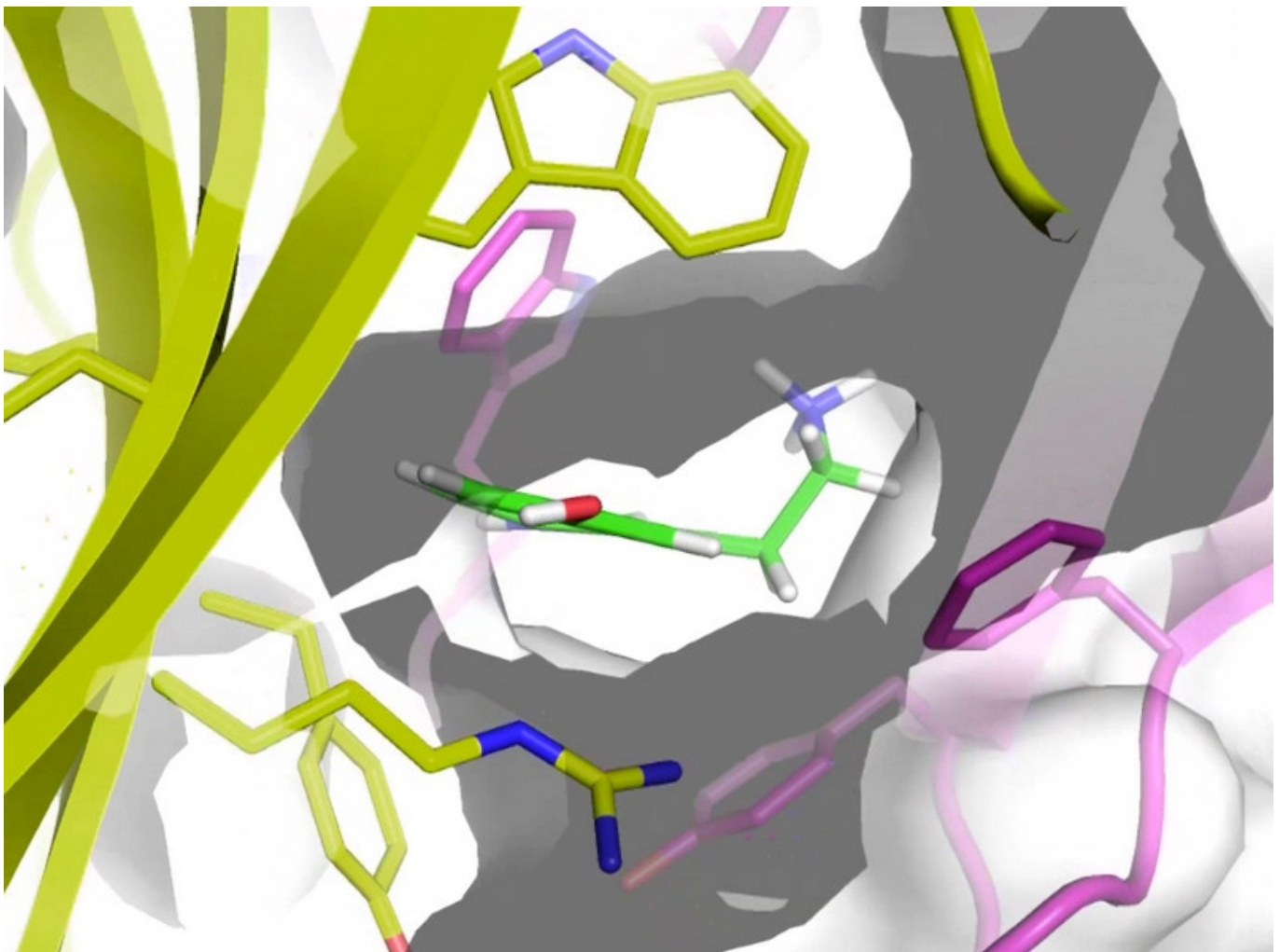


В EPFL смоделировали «формулу счастья» | La «formule du bonheur» a été modelée à l'EPFL

Auteur: Татьяна Гирко, [Лозанна](#), 22.04.2016.



(© EPFL)

Ученые Федеральной политехнической школы Лозанны (EPFL) выяснили, каким образом на атомном уровне функционирует рецептор серотонина, часто называемого «гормоном счастья».

|

Des scientifiques de l'EPFL ont élucidé la manière dont un récepteur de la sérotonine souvent surnommée hormone du bonheur fonctionne au niveau atomique.

La «formule du bonheur» a été modelée à l'EPFL

Серотонин, который в нашем представлении прочно ассоциируется с хорошим настроением и счастьем, в научной среде называют основным нейромедиатором (посредником, служащим для передачи электрического импульса от нервной клетки через синаптическое пространство между нейронами или от нейронов к мышечной ткани), отвечающим за настроение, аппетит, сон, память, обучаемость и другие функции. Таким образом, «сфера ответственности» серотонина выходит далеко за пределы общепринятого определения счастья, хотя все перечисленные факторы, безусловно, важны для того, чтобы человек испытывал удовлетворение собственной жизнью. А счастливые люди, как известно, дольше живут, меньше болеют и чаще добиваются успеха.

Серотониновые рецепторы (или 5-HT-рецепторы) привлекают живой интерес исследователей на протяжении нескольких десятков лет. Однако до сих пор ученым не удавалось в деталях проникнуть в тайны их структуры и функций. Теперь же, благодаря группе под руководством профессора EPFL Хорста Фогеля, работавшей в тесном сотрудничестве с Университетом Варшавы, один из них – 5-HT₃-рецептор – стал немного менее загадочным с точки зрения науки. Результаты этого исследования были опубликованы в журнале *Structure*.

Швейцарские ученые первыми в мире создали компьютерную симуляцию рецептора, вовлеченного в процесс переноса сигналов в нейронах и играющего центральную роль в таких нарушениях, как шизофрения, тошнота, связанная с химиотерапией, синдром раздраженного кишечника, беспокойство и конвульсии. Каким же путем «гормон счастья» переносит свои сигналы по организму?

Третий член семейства серотониновых рецепторов состоит из пяти протеинов, формирующих канал, который проходит через клеточную мембрану, объясняют ученые. Когда серотонин связывается с рецептором, открывается заслонка, позволяющая положительно заряженным ионам натрия, калия и кальция попасть в канал. В результате меняется электрический баланс внутри и снаружи нейрона, и через клеточную мембрану передается электрический сигнал.

В центральной и периферической нервной системе такие рецепторы «с заслонкой для нейромедиаторов» с ионными каналами играют важную роль в обмене сигналами между нейронами. Однако изучить их с помощью стандартного набора инструментов, использующегося в структурной биологии, оказалось весьма непросто.

Первый шаг был сделан еще в 2014 году, когда команда Фогеля опубликовала в журнале *Nature* первую полную трехмерную структуру 5-HT₃-рецептора высокого разрешения. Теперь компьютерная симуляция позволяет проследить движение каждого атома с точностью до микросекунды. Так называемая «молекулярная динамическая симуляция» использует структуру серотонинового рецептора, обнаруженную в 2014 году, для точного описания структурных изменений, которые происходят внутри клеточной мембраны после того, как серотонин активирует

ионный канал.

«Наша публикация 2014 года обеспечила архитектуру 5-HT₃-рецептора в атомном масштабе, – говорит Хорст Фогель. – Но тогда речь шла о статичной структуре, которая не объясняла, каким образом функционирует рецептор в качестве ионного трансмембранного канала с заслонкой для передачи электрических сигналов». Главный вопрос, стоявший перед командой Фогеля, заключался в следующем: каким образом серотонину, связывающемуся с 5-HT₃-рецептором снаружи клетки, удастся открыть заслонку ионного канала, утопленную внутри клеточной мембраны на глубине шести нанометров – серьезное расстояние в молекулярном мире!

Способны ли новые открытия, которые будут сделаны благодаря этой компьютерной симуляции, сделать нас более счастливыми? Ответ на этот вопрос не так прост. Прогноз ученых звучит так: «Это может иметь огромный потенциал для последующей разработки лекарств и лечения расстройств, связанных с этими рецепторами, - шизофрении, беспокойств, тошноты и других».

[EPFL](#)

Статьи по теме

[Швейцарцы оказались в одном шаге от полного счастья](#)

[Швейцарские ученые вывели формулу семейного счастья](#)

Source URL:

<http://www.nashagazeta.ch/news/education-et-science/v-epfl-smodelirovali-formulu-schastya>