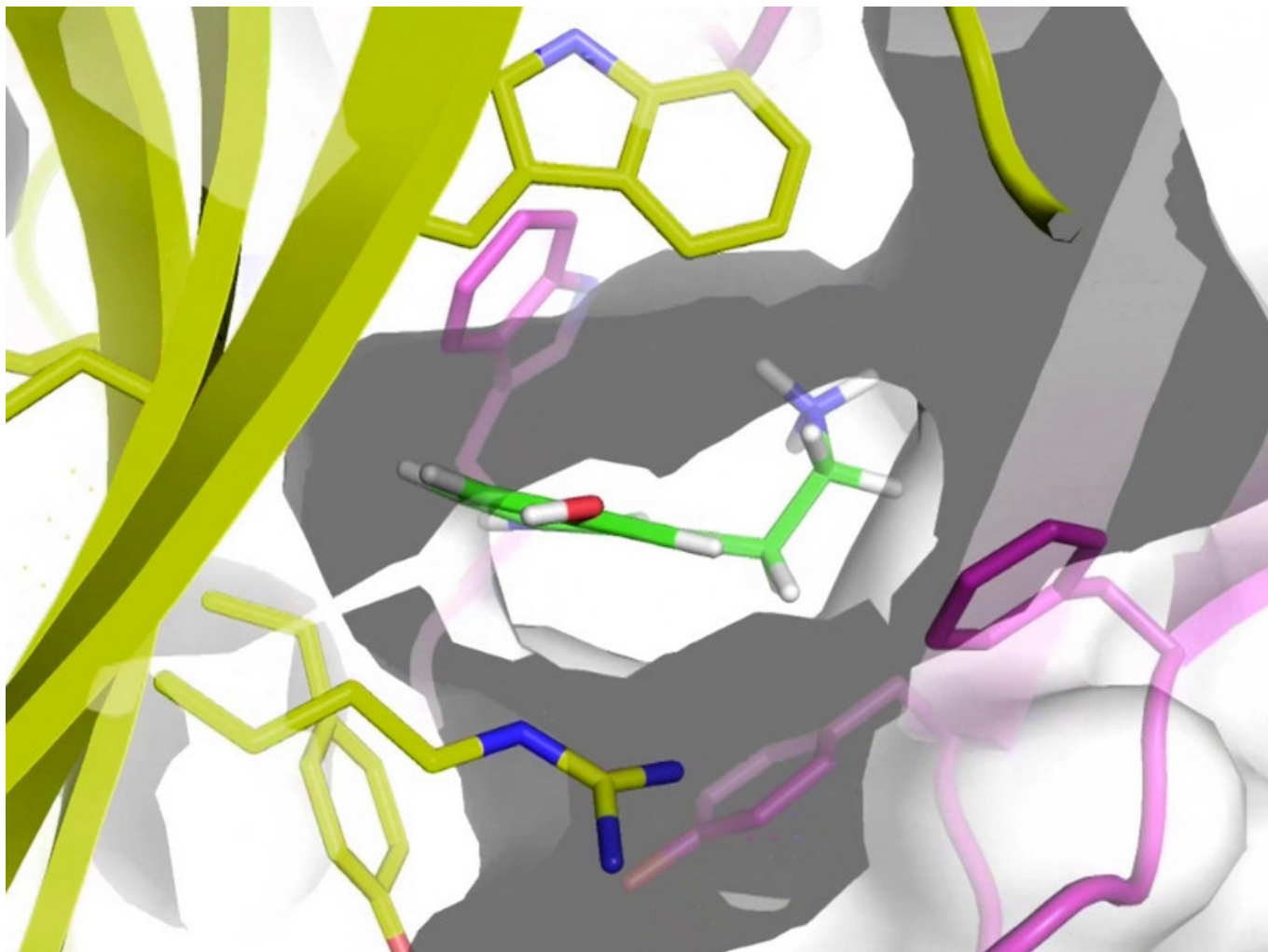


В EPFL смоделировали «формулу счастья» | La «formule du bonheur» a été modelée à l'EPFL

Автор: 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».

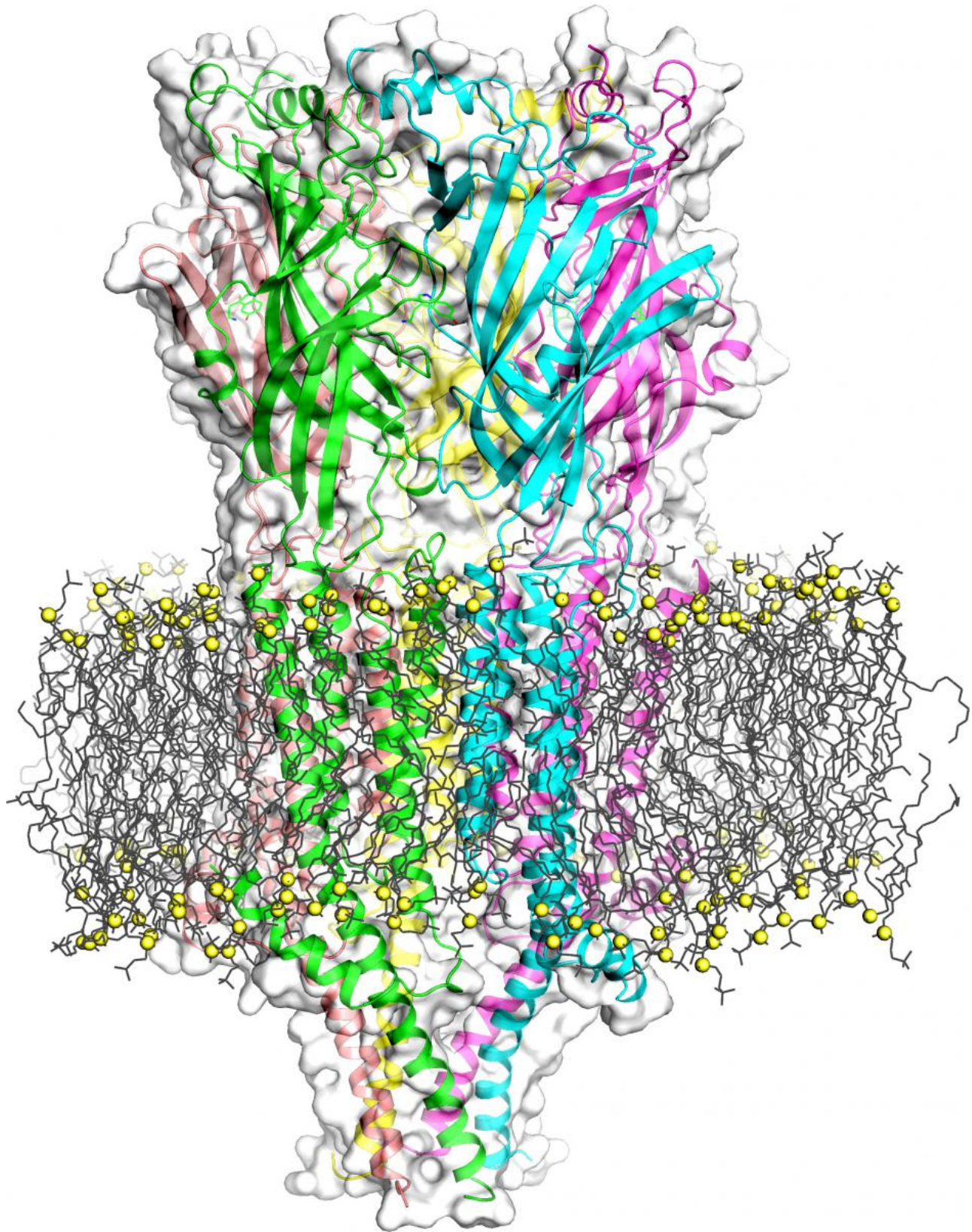
|

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-НТ-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-НТ3-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?



Трехмерная структура серотонинового рецептора (© EPFL)

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, используемого 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:

<https://nashgazeta.ch/news/education-et-science/v-epfl-smodelirovali-formulu-schastya>