



# Планета генов



Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики  
биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины  
Выпуск 16 (16) апрель 2017

## Наши новости

Продолжается весенняя пора. Самое время поднажать и подготовиться. Ведь у некоторых на носу государственный экзамен, а кто-то уже начинает готовиться к летней сессии.

Но, не смотря на это, весна дает о себе знать. Кругом все зеленеет, хорошеет. Красота.

И все таки учеба ещё не кончена, но в самом разгаре. Так что, отдых конечно, штука хорошая, однако даже он должен быть к месту и ко времени.

От Автора.

В последнее время во всем мире возрос интерес к дисциплинам, связанным с использованием робототехники в различных сферах человеческой деятельности. Активно включается в создание современной научно-образовательной базы и Министерство образования Республики Беларусь. В связи с этим 21 апреля делегация управления образования Гомельского облисполкома под руководством Сергея Порошина посетила Грабовский детский сад – среднюю школу. Для ребят был подготовлен полезный подарок – робототехнический конструктор, который станет первым шагом для самостоятельного изучения робототехники.

Гостей, среди которых был и проректор по учебной работе ГГУ имени Ф. Скорины Андрей Крук, радушно встретили директор, учителя и сотрудники учреждения образования. Ученики подготовили для них занимательную экскурсию по учебным классам и музеям родной школы.

**Ens cogitans – существо мыслящее**

### В этом выпуске:

От Автора	1
Наши новости	1
Что такое боль?	2-3
Зарядка для ума	4



# Что такое

Международная группа ученых установила, что в организме крыс существует система своеобразных «мини-мозгов», которые способны подавить чувство боли, блокируя возбуждение определенных нейронов. Если подтвердится, что нечто подобное имеется и у людей, это может привести к созданию новых эффективных болеутоляющих. Работа [опубликована](#) в журнале The Journal of Clinical Investigation.

## Рождение боли

Согласно современным представлениям, ощущение боли возникает при восприятии соответствующих сигналов центральной нервной системой (ЦНС) — головным и спинным мозгом. В новом исследовании ученые показали, что периферическая нервная система играет в этом большую роль, чем считалось ранее.

Периферическая нервная система состоит из черепномозговых нервов, отходящих от головного мозга, и спинномозговых (спинальных) нервов, которые берут начало в позвоночнике. Одна из ее функций — обеспечение связи между внешним миром и организмом. Главную роль в этом играют сенсорные нейроны (их еще называют афферентными), передающие информацию от рецепторов в органах чувств, где

находятся их окончания, в центральную нервную систему.

Существуют специализированные нейроны, ноцицепторы, которые активируются только теми раздражителями, что повреждают или могут повредить ткани организма. Они расположены в коже или во внутренних органах и «включаются», когда воздействие превышает определенный порог возбудимости. Центральная нервная система, получив от ноцицепторов сигнал об опасном воздействии, обрабатывает его и запускает вегетативные, соматические, а также поведенческие реакции, обеспечивающие приспособительные реакции к болевому раздражителю.

Сенсорные нейроны проводят болевые импульсы в конкретную область мозга, называемую таламусом. Это своеобразный перевалочный пункт, где осуществляется перераспределение информации, поступающей от органов чувств. Таламус состоит из нескольких ядер. Если информация о боли попадает в специфические сенсорные ядра, прежде чем отправиться в сенсорную кору больших полушарий, человек может сказать, где именно у него болит. Если же информация проходит через неспецифические

ядра, боль будет плохо локализованной и тупой.

В специфические сенсорные ядра импульсы попадают через миелиновые волокна (А $\delta$ ), а в неспецифические — через немиелиновые (С). Первый путь называется неоспинальным, и эволюционно он более молодой.

## Нейронные транзисторы

В 1965 году в журнале Science вышла статья канадского психолога Рональда Мелзака (Ronald Melzack) и нейробиолога Патрика Уолла (Patrick Wall), в которой они сформулировали теорию контрольных ворот (gate control theory of pain). Ученые предположили, что сенсорные нейроны спинного мозга передают импульс как на клетки, ведущие в таламус, так и на ингибирующие нейроны, препятствующие дальнейшей передаче сигнала. Если болевой импульс достаточно силен, он блокирует ингибирующие нейроны и идет в мозг. Однако эти нейроны возбуждаются, если получают другие типы импульсов с информацией о касании, давлении и вибрации. Чем сильнее нами ощущаются прикосновения или давление, тем сильнее притупляется боль.

Такие логические схемы

## боль?

имеются в периферической нервной системе. В некоторые области спинного мозга входят как волокна А $\beta$  и С, так и ноцицептивные А $\beta$ -волокна, которые как раз проводят неболевые импульсы. Последние подавляют функции ноцицепторов, закрывая «ворота» для их сигналов, либо все происходит наоборот. Таким образом, теория контрольных ворот объясняет, как можно уменьшить ощущение боли. Например, потирание ушибленного места способно притупить неприятное ощущение. На том же принципе основана обезболивающая электромиостимуляция с помощью электродов.

Более того, Мелзак пришел к выводу, что сам головной мозг может

контролировать чувство боли. Активация его особой области — сильвиева водопровода — вызывает анальгезию, при этом активируются нисходящие нервные пути, подавляющие возбуждение ноцицепторов в спинном мозге. Головной мозг способен определить, какие болевые импульсы следует игнорировать, а на какие — реагировать.

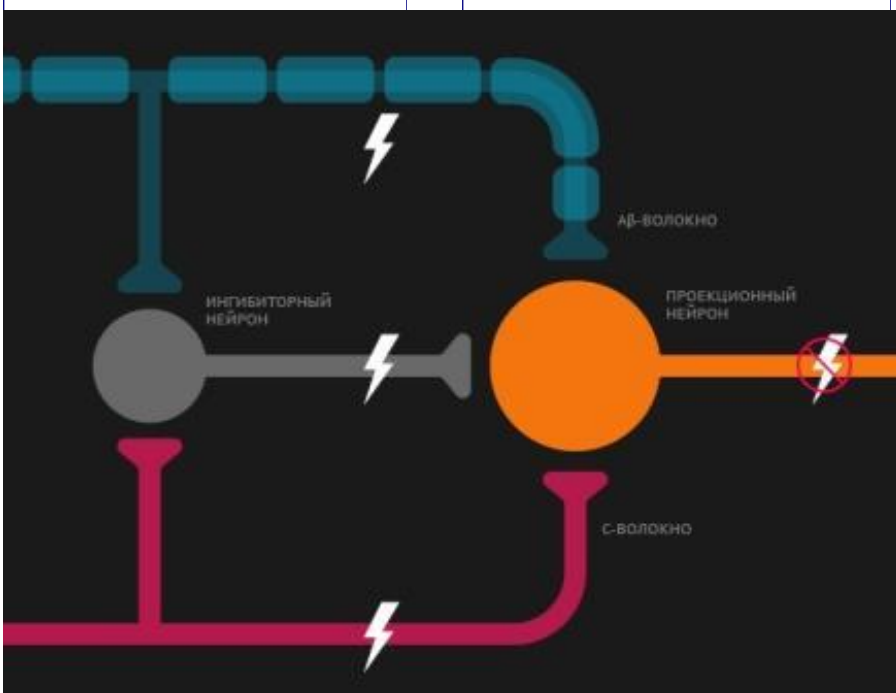
### Сеть мозгов

Новое исследование, опубликованное в *The Journal of Clinical Investigation*, показывает, что контроль над передачей болевых импульсов также осуществляют нервные узлы периферической системы. Эти узлы — ганглии периферической системы — представляют собой скопления нейронов, выполняющие определенную

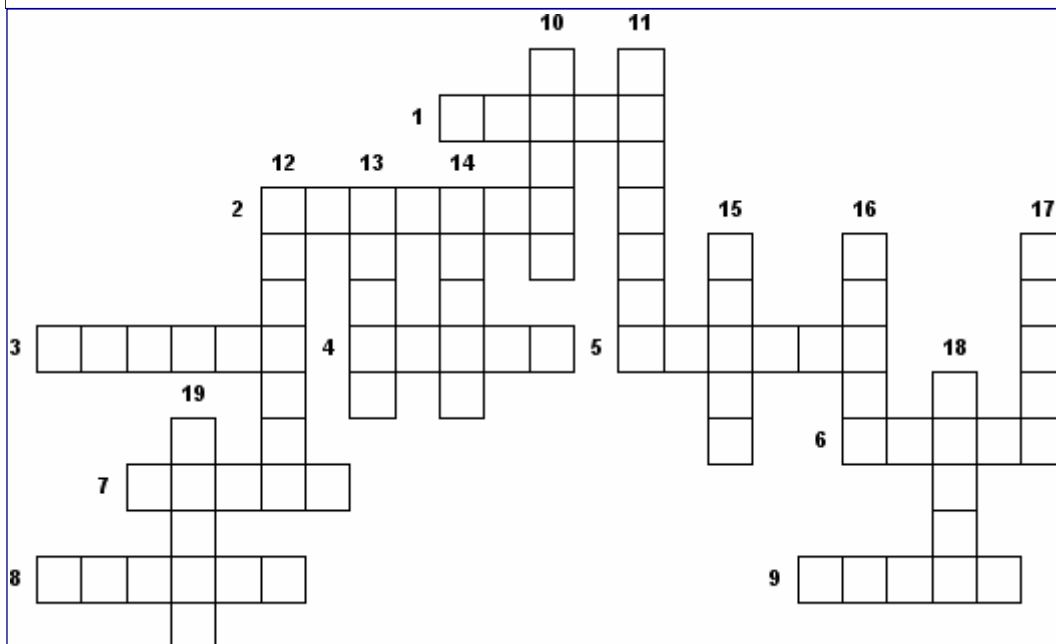
функцию, в данном случае сенсорную. Ученые выяснили, что нервные клетки в ганглиях синтезируют белки, необходимые для синтеза особой аминокислоты ГАМК.

ГАМК или  $\gamma$ -Аминомасляная кислота — важнейший нейромедиатор ЦНС, выполняющий тормозную функцию. Когда ГАМК попадает в место контакта двух нейронов, импульс между этими клетками блокируется. Ранее считалось, что ГАМК присуща только центральной нервной системе, но теперь стало ясно, что эта аминокислота осуществляет нейромедиаторные функции и на периферии. По словам одного из авторов работы, Никиты Гампера (Nikita Gamper), ганглии — это своеобразные «мини-мозги», которые решают, посылать болевые сигналы дальше в мозг или блокировать их.

Эксперименты на крысах показали, что ГАМК резко снижает уровень нейропатических и воспалительных болей. В то же время неясно, существует ли подобная система «мини-мозгов» у людей. Если существует, то ученые смогут применить это для разработки новых болеутоляющих препаратов.



# Зарядка для ума



1. Крупная куница, встречающаяся у нас в Уссурийской тайге.

2. Животное отряда китообразных, известное своей прожорливостью и хищным нравом.

3. Яйцекладущее млекопитающее.

4. Животное семейства жирафовых.

5. Лошадь южно-русских степей, истреблённая в прошлом столетии.

6. Чёрная паукообразная обезьяна, или ...

нённых зайцев.

8. Антилопа с носом, похожим на хобот.

9. Сумчатый медведь.

10. Горный баран.

11. Зубастый кит.

12. Небольшой мускусный олень.

13. Животное семейства беличьих.

14. Заяц-песчаник, или ...

15. Горное животное, по внешнему виду напоминающее козу.

16. Большеухая лисица.

17. Животное семейства куньих, ведущее водный образ жизни.

18. Хищник, семейства собачьих.

19. Хищник рода мангуст, почитаемый индусами за уничтожение крыс, ядовитых змей.

## Учредитель:

студенческий актив кафедры зоологии, физиологии и генетики

Авторы напечатанных материалов несут полную ответственность за подбор и точность приведенных фактов.

Email:

Сайт газеты:

[http:// vk.com/gensplanet](http://vk.com/gensplanet)

## ПЛАНЕТА ГЕНОВ

Студенческая газета кафедры зоологии, физиологии и генетики биологического факультета ГГУ им. Ф. Скорины

Наш адрес:  
246019, г. Гомель,  
ул. Советская, 108, к. 3-9

## Главный редактор:

Синицын М. Д.

## Редколлегия:

Волошин А., Соболева М.,  
Костюченко Д., Дорох А.,  
Курако И.

## Редактора-оформители:

Зятьков С.А., Курак Е.М.