

Расшифрован геном устойчивого к раку грызуна - голого землекопа

Биологи впервые расшифровали полный геном голого землекопа - мелкого грызуна, который живет почти в десять раз дольше, чем ему полагается при его размерах, не болеет раком и может выживать в условиях мизерного количества кислорода, говорится в статье, опубликованной в журнале Nature.



"Хотелось бы надеяться, что дальнейшее изучение полученного нами генома позволит лучше понять процессы старения, раковые процессы. Теперь геном доступен, возникло много идей, над чем можно экспериментально работать", - сказал в интервью РИА Новости руководитель исследования Вадим Гладышев, профессор медицинской школы Гарвардского университета.

Чудесный землекоп

Голый землекоп (*Heterocephalus glaber*) - уникальное млекопитающее, обладающее множеством удивительных свойств. Это безволосый подземный грызун размером с мышь и весом 30-50 граммов обитает в восточной Африке. Землекопы образуют подземные колонии из нескольких десятков особей, которые возглавляет самка - "царица", единственная, кто приносит потомство в колонии с помощью двух-трех самцов. Все остальные члены колонии остаются на положении рабочих и не участвуют в размножении. Такая социальная структура - обычное дело у пчел и муравьев, но редчайший случай у млекопитающих.

В 1970-е годы ученые обнаружили, что эти существа живут необычайно долго для своего размера.

"Как правило, чем больше животное по размеру, тем дольше оно живет. А здесь существа размером с мышь, но живут по сравнению с мышью в шесть-десять раз больше - до 32 лет", - сказал Гладышев.

Кроме того, отметил ученый, голые землекопы практически не меняются с возрастом, то есть не имеют внешних признаков старения - четырехлетние и 20-летние особи почти не имеют отличий: "процессы старения у них словно замедлены".

Другим удивительным свойством этих грызунов оказалась высокая устойчивость к раку: до сих пор у голых землекопов не было зафиксировано ни одного случая заболевания раком, более того, эту болезнь у них не удается спровоцировать искусственно.

Эти свойства землекопа сделали его чрезвычайно популярным среди биологов, занимающихся фундаментальными вопросами, связанными с механизмами старения.

Первое чтение

В июле 2011 года группа ученых под руководством Жоао Магальяэса (Joao Magalhaes) из Ливерпульского университета сообщила журналистам о расшифровке генома голого землекопа. Однако до сих пор эта группа не опубликовала в научном журнале статью с описанием своего открытия. Таким образом статья группы Гладышева стала первой, где описываются генетические особенности землекопа.

В расшифровке генома участвовали исследователи из многих стран и университетов. Животное для получения генома было предоставлено учеными из университета Чикаго, образцы для исследования готовили в лаборатории Гладышева в Бостоне, затем они были отправлены в Китай, где в Шэньчжэне было проведено само секвенирование (расшифровка). Затем в Бостоне и Сеуле прошла серия экспериментов по сравнению генетических особенностей разных животных.

Геном голого землекопа состоит из 2,7 миллиарда нуклеотидов (азотистых оснований, из которых состоит

ДНК), что примерно соответствует размеру генома человека и других млекопитающих. Геном землекопа на 93% совпадает с геномом человека и мышей.

Первые детали

Анализ генетического текста позволил ученым выяснить родственные связи землекопа. Согласно их подсчетам, последний общий предок голого землекопа и мышей существовал около 70 миллионов лет назад, а общий предок землекопа и кролика - около 90 миллионов лет назад.

Всего в геноме землекопа присутствуют 22,6 тысячи генов - фрагментов ДНК, управляющих синтезом того или иного белка. При этом 96 групп генов оказались уникальными для этого существа - они не встречались ни у крыс, ни у людей, ни у мышей.

Пытаясь выяснить механизмы старения, ученые сопоставили генетические черты новорожденного, зрелого (четырёхлетнего) и старого (20-летнего) землекопа. Оказалось, что у этих существ, в отличие от других млекопитающих, с возрастом очень мало меняется режим работы генов.

Например, в геноме человека были найдены 33 гена, которые постепенно выключаются в клетках мозга со старением, и 21 ген, наоборот, включающийся в работу. У землекопа 32 аналогичных гена никак не меняют свою работу с возрастом, а два гена меняют режим работы в противоположную сторону. Подобные расхождения были отмечены также при сопоставлении генетических изменений при старении у землекопов и мышей.

"Конечно, говорить о том, что мы нашли механизм "нестарения", пока нельзя, но мы планируем продолжить исследования", - сказал Гладышев.

Без боли и зуда

Вместе с тем, группа Гладышева смогла раскрыть генетические механизмы, стоящие за другими уникальными особенностями землекопа. Известно, что это единственное млекопитающее, которое отказалось от теплокровности: они не поддерживают постоянную температуру тела.

"Они живут в Африке, где жарко и температура более-менее постоянная. Живут под землей, и когда им нужно тепло, они поднимаются в своих норах ближе к поверхности, а когда нужно остыть - спускаются глубже", - сказал ученый.

Он и его соавторы обнаружили, что у голого землекопа в белке UCP1, отвечающем за терморегуляцию у млекопитающих, изменились несколько аминокислот, что и привело к изменению термостата.

В 2008 году Томас Парк (Thomas Park) из университета Иллинойса (Чикаго) и его коллеги обнаружили еще одно странное свойство землекопов - оказалось, что они не чувствуют боль от кожных ожогов и никогда не испытывают чувство зуда. Гладышев рассчитывал обнаружить генетические изменения, связанные с этой чертой. Однако к удивлению ученых, соответствующий ген оказался на месте.

"Мы нашли ген, который отвечает за производство этого пептида (короткой белковой молекулы), связанного с чувством боли. Это означает, что этот пептид не полностью потерялся, он есть, но в коже он не синтезируется", - сказал собеседник агентства.

Авторы исследования обнаружили также генетические изменения, лишившие землекопа волос - это оказалась та же мутация, что приводит к появлению "лысых" крыс. Они также нашли генетические изменения, которые позволяют землекопу долгое время жить при концентрации кислорода в воздухе не более 8% и при 10% углекислого газа.

Ученые также обнаружили два гена, связанных с устойчивостью землекопа к раку.

"Мы обнаружили, что они (гены) сильно изменились в землекопе, но экспериментально это мы еще не проверяли. Это можно сделать в мышах или в клеточных линиях и посмотреть, как это будет влиять на возникновение рака", - сказал Гладышев.

Вместе с тем, он уверен, что рано или поздно опухолевые процессы у землекопов будут обнаружены: "Это многоклеточный организм, никто не ожидает, что у него совсем не может быть рака".

Секреты остаются

По словам Гладышева, чтение генома - только первый шаг в большой исследовательской работе.

"Это данные, которые нужно экспериментально проверять, дальше глубоко изучать геном. Первые данные очень интересны, но дальше надо более внимательно и глубоко смотреть. Мы пока не нашли гены старения, мы конечно пытаемся смотреть, в чем же разница, почему этот организм стареет меньше, но пока у нас нет ответа", - заключил ученый.

Автор: Артур Скальский © РИА-Новости НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 2773 13.10.2011, 12:09 📄 335

URL: <https://babr24.com/?ADE=98556> Bytes: 7229 / 7109 Версия для печати Скачать PDF

[👍 Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

newsbabr@gmail.com

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](#)

Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24_link_bot](#)

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24_link_bot](#)

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24_link_bot](#)

эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24_link_bot](#)

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24_link_bot](#)

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: [@babrobot_bot](#)

эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)