

# Морские сокровища



© РИА Новости. Антон Денисов

**Учёные обнаружили вещества, способные уничтожать раковые клетки, сразу у нескольких морских существ.**

Учёные из [Дальневосточного федерального университета](#) (ДФУ) вместе со своими коллегами из [Дальневосточного отделения Российской академии наук](#) (ДВО РАН), а также из ведущих онкологических клиник Германии и Швейцарии обнаружили в составе ряда морских организмов (гидробионтов) уникальные вещества, способные уничтожать опухолевые клетки. Так, к примеру, согласно последнему исследованию, подобными свойствами обладает кукумария (дальневосточный морской огурец - ИФ). Оказалось, что фрондозид А, содержащийся в этом морском организме, способен убивать опухолевые клетки, в которых нет белка p53.

"Выделенное в ТИБОХ ([Тихоокеанском институте биоорганической химии](#), ДВО РАН – ИФ) вещество из кукумарии обладает настолько сильным действием, что убивает даже клетки без p53, устойчивые к классической химиотерапии. Действие биологически-активного соединения было доказано на моделях рака мочевого пузыря и лимфомы, устойчивых к известным химиотерапевтическим препаратам", - сообщили в пресс-службе вуза.

Как пояснили специалисты, фрондозид А – вещество нам не чуждое, оно в норме присутствует в здоровых клетках любого живого организма, однако после заражения этот элемент мутирует и перестает выполнять свои защитные функции, поэтому помощь извне оказывается очень кстати.

"Результаты нашей работы имеют ценность и для практической медицины, как способ уничтожения опухолевых клеток, устойчивых к лечению, и для фундаментальной науки, потому что это новое биологическое свойство ранее известного вещества. Но пока что все исследования были проведены на культурах опухолевых клеток и еще требуют дополнительной проверки *in vivo* (на живых организмах - ИФ)", - [заявил](#) научный

сотрудник Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН и лаборатории биологически активных веществ Школы естественных наук ДВФУ Сергей Дышловой.

Как в свою очередь уточнили в пресс-службе вуза, ряд исследований был выполнен на базе лаборатории экспериментальной онкологии Университетской клиники Гамбург-Эппендорф (Германия). Помимо Дышлогого в работе приняли участие академик РАН, директор ТИБОХ, заведующий кафедрой биоорганической химии и биотехнологии ДВФУ Валентин Стоник, сотрудники ТИБОХ Владимир Калинин, Сергей Авилов, Александра Сильченко и их коллеги из Швейцарии.

"Изучение морских гидробионтов довольно перспективно для поиска новых антираковых соединений. Морские беспозвоночные накапливают в организмах высокоактивные вещества для собственной защиты. Эти соединения обладают различными, в том числе лекарственными свойствами, которые были созданы природой и отобраны миллионами лет эволюции", - добавил Дышловой.

Как ранее сообщали в пресс-службе ДВФУ, приморские учёные также обнаружили противораковую активность у экстракта "родственницы" морской звезды - глубоководной змеехвостки.

"У экстракта глубоководной змеехвостки обнаружена была активность против трижды отрицательного фенотипа рака молочной железы. Экстракт выключает Wnt-сигнальный путь в раковых клетках, который вызывает их неконтролируемый рост, при этом вещество не обладает цитотоксичностью, то есть не опасно", - [сообщили](#) в пресс-службе вуза.

Как в свою очередь рассказал научный сотрудник лаборатории фармакологии природных соединений Школы биомедицины ДВФУ Всеволод Черепанов, сегодня рак молочной железы считается одним из самых смертоносных типов рака (ежегодно уносит жизни 200 тыс. людей), так как основные фармацевтические мишени для лечения в его клетках отсутствуют. Учёные со всего мира на протяжении длительного времени изучали этот тип рака и в итоге нашли причину бесконтрольного деления клеток - мутации были обнаружены именно в компонентах Wnt-сигнального пути – во время биохимической передачи информации внутрь клетки.

"Получается, что именно компоненты Wnt-сигнального каскада являются потенциальными мишенями для терапии данного типа рака. Мы запустили скрининг 80 экстрактов глубоководных беспозвоночных животных, выловленных во время экспедиции. Активность проявили 15 экстрактов, но наиболее сильный эффект - практически стопроцентное выключение канонического Wnt-сигнального пути внутри раковых клеток - показал спиртовой экстракт змеехвостки *Ophiura itorata*. Это родственница морской звезды, живущая на глубине 3 тыс. метров", - пояснил учёный.

На следующем этапе, как рассказали в вузе, исследователи планируют определить так называемую "волшебную пулю" - малую молекулу, активное вещество в офииуре, чтобы синтезировать его в лаборатории. Культивировать змеехвостку, отмечают учёные, будет очень сложно - выращивать её необходимо при давлении, как на глубине в 3 тыс. метров, а неглубоководные родственники офииуры, как уже известно науке, токсичны.

Кроме того, в 2015 году учёные также обнаружили противоопухолевую активность у вещества, полученного из морской губки. Тогда речь шла о соединении Монанхоцидин А.

"Это новый природный алкалоид с уникальной химической структурой, впервые полученный специалистами института в 2010 году. Соединение было выделено из дальневосточной морской губки *Monanchora pulchra*, собранной в ходе морских экспедиций научно исследовательского судна "Академик Опарин" к берегам Курильских островов", - [сообщили](#) тогда в пресс-службе Тихоокеанского института биоорганической химии ДВО РАН.

Учёные ТИБОХ совместно с коллегами из лаборатории экспериментальной онкологии (клиника Эппендорф, Гамбург) в течение пяти лет исследовали активность Монанхоцидина А.

"Рак остаётся одним из наиболее трудноизлечимых заболеваний. Одна из основных причин этого - развитие устойчивости опухолевых клеток к применяемым в клинической практике препаратам", - отметили в ТИБОХ.

Тогда учёные установили, что монанхоцидин А способен убивать опухолевые клетки, устойчивые к классическим лекарственным препаратам. При этом механизм действия этого биологического соединения в значительной степени отличается от механизма действия большинства противоопухолевых химиотерапевтических препаратов.

Результаты исследования опубликованы в одном из наиболее престижных международных журналов Oncotarget (Web of Science).

Тем временем, новосибирские учёные вместе со своими американскими коллегами создали мельчайшие плазмонные нанолазеры для диагностики и лечения онкологических заболеваний.

"Исследователи из Арканзасского университета медицинских наук (США), [Института автоматике и электрометрии](#) и [Института неорганической химии им. А.В.Николаева](#) (оба - Новосибирск) и Университета штата Джорджия (США) разработали самый маленький в мире 22-нанометровый спазер, способный генерировать когерентное оптическое излучение непосредственно внутри живых клеток и тканей организма. Его предлагается использовать в качестве сверхъяркого водорастворимого биологически совместимого зонда", - [сообщило](#) издание Сибирского отделения РАН "Наука в Сибири".

Нанолазер состоит из резонатора - частицы золота, которая поддерживает плазмонный резонанс, и специальной оболочки, заполненной красителем. К последней "пришивается" фолиевая кислота, в результате чего спазер приобретает "молекулярную адресность" для раковых клеток и не взаимодействует со здоровыми. После введения в организм нанолазеры первым делом поодиночке или небольшими группами скапливаются на границе мембраны раковой клетки, затем, после десятиминутной выдержки они проникают в её цитоплазму. В процессе они нагреваются, и их становится легко визуализировать с помощью различных оптических методов.

"Мы продемонстрировали режим генерации, связанный с формированием вокруг этого спазера динамического нанопузырька, что приводит к гигантскому лазерному эффекту с интенсивностью излучения в 100 раз большей и спектральной шириной раз в 30 уже, чем для квантовых точек", - цитирует издание слова заведующего [лабораторией физики лазеров](#) Института автоматике и электрометрии Александра Плеханова.

Отмечается, что спазеры могут не только визуализировать раковые клетки, но и убивать их.

Обозреватель **Наталья Пономарева**

#### **Источники:**

[Морские сокровища](#) – Интерфакс-Россия -Точка зрения - Дальневосточный федеральный округ (interfax-russia.ru), 13 ноября 2017.

[Морские сокровища](#) – Находкинские новости (nnhd.ru), Находка, 13 ноября 2017.