

# Три вопроса про криобиологию

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХОЛОДА В МЕДИЦИНЕ ВО БЛАГО ЧЕЛОВЕКА — КРИОБИОЛОГИЮ НЕ НУЖНО ПУТАТЬ С КРИОНИКОЙ, ОБЕЩАЮЩЕЙ В БУДУЩЕМ ВЕРНУТЬ КАЖДОГО ЗАМОРОЖЕННОГО К ЖИЗНИ В ЗДОРОВОМ ТЕЛЕ. ЭТО «ДВЕ БОЛЬШИЕ РАЗНИЦЫ»

текст БОРИСЛАВ КОЗЛОВСКИЙ

36,6 градуса — это норма, 38,0 — жар. А что делать, когда градусник показывает 10 градусов по Цельсию? С точки зрения старой медицины врачам приходится констатировать летальный исход. Поэтому новый метод, который хирурги из американского Питсбурга хотят опробовать на человеке, с полной ответственностью можно назвать воскрешением из холодного небытия. Специалисты планируют охлаждать пациента до 10 градусов на час или даже два, пока длится операция, а потом возвращать к жизни. Пока предложение распространяется только на безнадежных больных, которым никак иначе помочь нельзя.

Ученые не замораживают людей с целью оживить в неопределенном будущем. Это занятие — крионику в ее нынешнем виде медики считают псевдонаукой, как астрологию и алхимию. Но холод был и остается мощным медицинским инструментом. Донорские органы доставляют из больницы в больницу охлажденными. Первый «ребенок в пробирке» родился из замороженного эмбриона еще в 1984 году, и это все мы воспринимаем как должное. Если бессмертия все равно не добиться, то чего еще желать? Например, научиться погружать людей в режим спячки вроде медвежьей. В плохой фантастике этим приемом пользуются, чтобы отправить экспедицию куда-нибудь к соседним звездам, но на эту идею есть спрос и в обычной жизни — например, у военных и у шахтеров.

О том, чего наука может добиться с помощью холода и чего не может, «Аэрофлот Premium» побеседовал с криобиологом Игорем Катковым, президентом калифорнийской биотехнологической компании Celltronic. А об операциях в условиях гипотермии, когда организм пациента подвергают охлаждению, подробно рассказал профессор Университета Аризоны Питер Ри — военный хирург и один из авторов метода.



## Зачем нужна гипотермия?

«В случае тяжелого огнестрельного ранения, когда сердце остановилось, шансы зашить все поврежденные сосуды и вернуть человека к жизни очень низкие — скажем, пять процентов». У профессора Ри появилась надежда исправить эту статистику еще в 2000 году,

когда он придумал и успешно опробовал свой метод на свиньях (их сердца и вообще внутренние органы максимально похожи на человеческие). «Мы используем гипотермию, чтобы снизить потребность мозга в кислороде и затормозить обмен веществ. Дело в том, что, если кровь не циркулирует, необратимых изменений не происходит».

Говоря простым языком, гипотермия — это снижение температуры. В данном случае — контролируемое и стремительное: сердце останавливают, а кровь заменяют на холодный солевой раствор. Это дает врачам немного времени: «Сейчас, когда мы «остужаем» мозг пациента, мы знаем, что у нас в распоряжении есть час или два. В этот момент пациент клинически мертв — давления нет, сознания нет, но мозг еще можно гарантированно «запустить». Будущие исследования покажут, нельзя ли растянуть этот период на больший срок».

Весной 2014 года коллеги профессора Ри — команда Сэмюэла Тишermana из университета Питсбурга — получили официальное разрешение провести 10 подобных операций. Разумеется, для этого подходят только совершенно безнадежные случаи: пулевое или ножевое ранение с остановкой сердца.

Перед тем как переходить к оперативным вмешательствам, медики тщательно изучили разнообразные ситуации экстремального переохлаждения. Среди них попадаются примеры исключительного везения — например, американский подросток, который пережил пятичасовой перелет из Калифорнии на Гавайи, спрятавшись в отсеке для шасси. Низкая температура за бортом (минус 51 градус) и дефицит кислорода, в совокупности повлияв на организм, привели к неожиданному эффекту. «В случае этого 16-летнего юноши есть основания думать, что он какое-то время летел замороженным, а потом вернулся к жизни», — замечает Ри.

У некоторых животных на такие случаи имеется специальный режим — гибернация, замедление жизненных процессов, которую неточно называют спячкой. Состояние пациентов, у которых остановилось сердце и по сосудам течет соляной раствор, отдаленно на нее похоже.





Сегодня наука не располагает возможностями и технологиями, которые могли бы оживить обитателей криостатов. Но время идет – еще 30 лет назад никто не знал, что такое смартфон и социальная сеть

2

## Как превратиться в спящую красавицу?

«Суслики меняют свой цикл обмена веществ и могут переживать спячку с двумя-тремя ударами сердца в минуту. Дыхание почти прекращается, — рассказывает Игорь Катков. — Есть, конечно, истинно гибернирующие животные, а есть такие, как медведь, который просто медленно спит. Но различить их очень легко. Если вы разбудите медведя в берлоге, я вам не завижду. Он в принципе хотя и сонный, но встанет, и каковы будут результаты этого внепланового подъема, нетрудно представить. Если же разбудить суслика, он будет просыпаться долго, медленно, и еще не факт, что переживет пробуждение. Его гибернация очень глубокая и запрограммирована целым каскадом генов. Организм грызуна тихо, но эффективно расщепляет так называемый бурый жир, который специально для этого предназначен. У людей его, разумеется, нет».

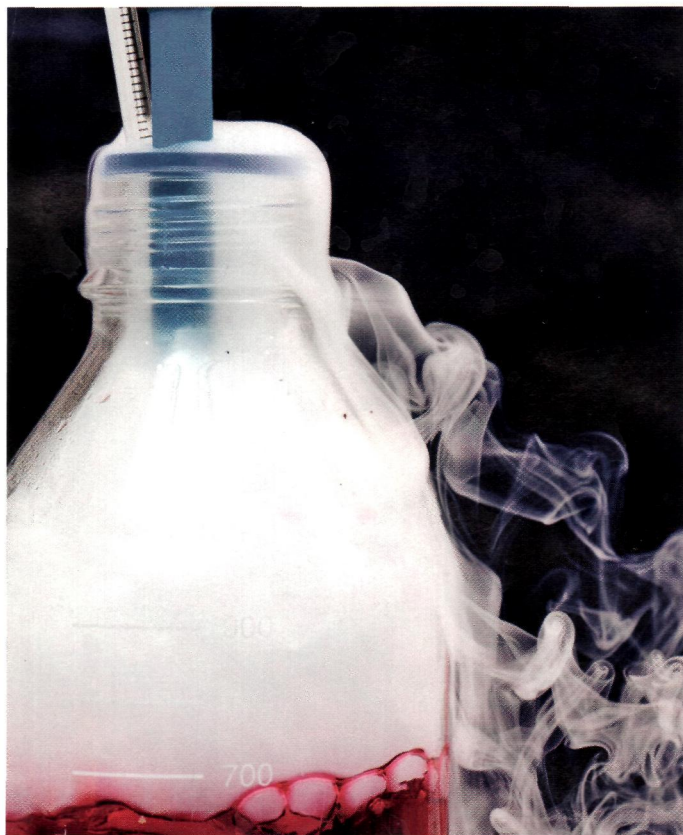
Суслику по силам еще один биохимический фокус. Живая клетка сжигает питательные вещества, как печь — поленья. Но дрова можно обуглить и на этом остановиться, а можно пойти дальше и сжечь угли, которые и сами неплохо горят. Нечто подобное грызун проделывает с глюкозой, сахаром в крови, трех-

дневный запас которой — если считать по стандартам бодрствования — он растягивает на целый сезон. «У нас, людей, глюкоза распадается на две довольно крупные молекулы. Выделяется, скажем условно, одна калория. А можно разложить глюкозу до самых простых молекул и получить 16 калорий, — поясняет Катков. — Такое и у человека тоже случается иногда, это называют вторым дыханием. После него нужно долго отдыхать».

Научить гибернировать людей было мечтой советских военных и промышленников, по заказу которых в 1980-е этим вопросом занимался целый отдел в Институте криомедицины в Харькове. «Вот, например, завал в шахте. Люди гибнут от недостатка кислорода, пока их ищут. А представьте лекарство, которое нужно уколоть себе, что замедлить все и уйти в спячку. Два-три удара сердца в минуту, одно дыхание. Тем временем спасатели обнаруживают пострадавших, дают антидот, и человек просыпается постепенно», — Игорь Катков утверждает, что такие исследования велись на полном серьезе, но не были доведены до результата из-за распада СССР.

Если бы люди освоили гибернацию, не исключено, что на Марс уже давно летали бы пилотируемые корабли. Катков рассуждает так: «Сейчас вес »





Криоконсервация сегодня с успехом применяется для длительного хранения компонентов крови

космического корабля на 90 процентов — это жизнеобеспечение космонавтов. А так — один дежурит, 12 спят, почти не дышат. Намного меньше кислорода можно было бы взять. Намного меньше воды. Намного меньше вероятность, что во время полета возникнут психологические трения и конфликты».

### 3 Почему обитатели криостатов никогда не оживут?

В 1967 году тело 73-летнего Джеймса Бедфорда, только что умершего от рака профессора психологии из Университета Калифорнии, после специальной подготовки погрузили в ванну с жидким азотом, температура которого чуть ниже минус 196 градусов Цельсия. Поступить так завещал он сам. Замороженный психолог, первый крионированный человек на планете, по сей день находится в криостате в хранилище компании Alcor в штате Аризона, а его примеру с тех пор последовало около 300 человек по всему миру. За последней волей Бедфорда стоит футуристическая идея: главное — сохранить тело, а медицина будущего найдет способ его оживить. Эту практику называют крионикой.

«Крионика не наука. Ее положения неверны. Это ерунда», — категорично заявляет Катков. Он уточ-

няет: во-первых, никто не обещает, что тела вернут к жизни. «Это фактически вера в то, что физики придут и вас оживят. Никаких оснований, а только слепая вера — мол, наука будет настолько сильна, что сможет оживить человека».

Во-вторых, у медицины нет способа оживить даже идеально здорового человека, тело которого охладили до температуры жидкого азота, не то что безнадёжного больного, который перед заморозкой скончался от тяжелого недуга. Дело в том, что ткани человеческого тела безнадежно испорчены самой процедурой замораживания: если в клетках образуется лед, он необратимо их разрушает. «Можно возразить, что через 20 000 лет нанороботы будут бегать стадами и мгновенно починят все эти клеточные дефекты. Ну так тогда они сумеют починить и тех, кто уже распался на атомы».

Главная проблема крионики — в ее замахе: «Ладно бы они начали с клеток крови, сперматозоидов, нейронов и так далее. Но эти господа сразу взялись за человеческое тело целиком». Катков продолжает: «Допустим, эмбрион заморозить легко. Простейший набор клеток, они даже не дифференцированы. Гораздо сложнее сохранить самую примитивную структуру, такую как мышца или нервная клетка. А уж о мозге мы просто не говорим». Стоит уточнить, что и с самой простой из названных задач — вернуть к жизни замороженный эмбрион, чтобы из него развился здоровый ребенок, — медики справились только в 1984 году, через 17 лет после того, как специалисты по крионике начали продавать свои услуги состоятельным умирающим вроде Бедфорда.

«Это так же, как есть ученые-астрономы, а есть астрологи, которые варятся в своей среде и находят легковых. Так и здесь. Людей оставляют без штанов, — возмущается Катков. — Вместо того чтобы похоронить родственника, они по его приказу ухаживают огромные деньги на эксперименты, которые и экспериментами не назовешь. Это на уровне религии. Тех, кто в это верит, называют трансгуманистами. Бог им судья, если им хочется тратить на это собственное время и деньги. Это их право. Но мы можем запретить им выступать на научных конференциях, как, например, астрологам запрещают выступать на астрономических, а алхимикам — на химических».

В уставе Криобиологического общества есть даже специальный пункт, напоминающий старое решение французской Академии не рассматривать проекты вечного двигателя. «Там сказано: статьи по крионике ни в каком научном журнале по биологии печататься не должны. Псевдонаука не должна создавать ложные представления у людей, и надо с ней бороться», — подытоживает Катков. ♦