

Содержание

Предисловие. Почему ученые боятся рака и любят рак	7
Глава 1. МИФЫ ИСТЕРИЧЕСКИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ	17
Глава 2. ЗАГАДКИ НАШЕГО ГЕНОМА И МИФЫ О ПРИРОДЕ РАКА	41
Глава 3. СЕКРЕТЫ КЛЕТОЧНОГО ДЕЛЕНИЯ И МИФЫ О ХИМИОТЕРАПИИ. . .	91
Глава 4. ИСТОРИЯ НЕЛА И МИФЫ О СМЕРТИ И БЕССМЕРТИИ.	123
Глава 5. ВОПРОСЫ МЕТАБОЛИЗМА И МИФЫ О ВСЕМОГУЩЕСТВЕ “ПРАВИЛЬНОГО ПИТАНИЯ”	155
Глава 6. ОКРУЖЕНИЕ ОПУХОЛИ И МИФЫ О МЕТАСТАЗАХ	189
Глава 7. ТОНКОСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ “СВОЙ-ЧУЖОЙ” И МИФЫ ОБ ИММУНИТЕТЕ	215
Глава 8. ДИВНЫЙ НОВЫЙ МИР И МИФЫ О ЗАГОВОРЕ В ОНКОЛОГИИ. . .	253
Послесловие. Не наукой единой.	281
Заключение. Пути научного познания — притча о слонах и слепцах . .	287
Благодарности	291
Библиография	293
Предметно-именной указатель	305

Предисловие

Почему ученые боятся рака и любят рак

“**К**огда мне хочется прочесть книгу, я ее пишу”, — под этим по-британски отточенным афоризмом Бенджамина Дизраэли охотно подпишется большинство литераторов, в том числе и я. Писатели рождаются из читателей. Научно-популярная литература — не исключение.

Мне давно хотелось прочитать (а стало быть — написать) занимательную книгу о последних открытиях в биологии для широкого круга читателей, но останавливала очевидная необъятность задачи. С чего начать? На чем остановиться? Как связать разнообразные и разнонаправленные факты в единый рассказ и, наконец, как убедить читателя-небиолога продрасть к самому интересному сквозь неизбежные трудности, возникающие у любого неспециалиста при знакомстве со сложным понятийным аппаратом современной науки? У меня не было ответов на все эти вопросы, и написание книги откладывалось снова и снова.

Ответ, как водится, подсказала сама жизнь. В 2014 году мне предложили работу в Институте Кюри — одном из крупнейших мировых научных центров, занимающихся исследованиями в области молекулярной онкологии. До этого я никогда особенно не интересовалась раком и знала о механизмах возникновения злокачественных новообразований лишь самые базовые вещи из курса медицинской биохимии без малого 20-летней давности. Тем интереснее было открывать для себя

новую область знаний. Чем глубже я погружалась в предмет, тем отчетливее становилось ощущение, что рак не просто болезнь и даже не группа заболеваний, но явление, по сложности сопоставимое с самой жизнью. Его и изучают, как живую материю, — на самых различных уровнях: от молекулярного до популяционного (эпидемиология) и даже культурологического. (Современная писательница Сьюзен Сонтаг, умершая от лейкемии, посвятила раку множество ярких и беспощадных страниц в своем философском эссе “Болезнь как метафора”^{*}.) Влияние онкологических заболеваний на нашу жизнь выходит далеко за рамки собственно медицины, делая рак не только биологическим, но и культурным, социальным и даже политическим феноменом. Ощущение, что злокачественная трансформация клеток — это больше чем просто болезнь, — превратилось в уверенность, когда я узнала, что рак (как и жизнь!) — явление без определения.

Наука начинается с дефиниций: “Остров — часть суши, окруженная водой”, “Византия — государство, образовавшееся после разделения и распада Римской империи”, “Пушкин — великий русский поэт”. Предмет биологии — науки о живом — строгого определения не имеет. Не стоит думать, что ученые и философы не пробовали ответить на вопрос “что такое жизнь?”. Пробовали — и неоднократно, но каждая такая попытка оставляла ощущение недосказанности и неполноты. Как будто одним из неотъемлемых свойств живого является его несводимость к кратким и однозначным понятиям. Недаром ведь говорят, что если физика и химия — “науки правил”, то биология — это, скорее, “наука об исключениях”. В конце концов, чтобы не тратить время в бесконечных спорах, биологи решили довольствоваться нестрогими “признаками живого”, которые по сути своей являются не столько догматом, сколько ориентиром, очень приблизительной границей, очерчивающей “территорию живого” в материальном мире.

^{*} Сонтаг С. Болезнь как метафора. — М.: Ад Маргинем, 2016.

Списки этих признаков также разнятся от учебника к учебнику, но в целом большинство авторов согласны, что живая материя способна поддерживать постоянство своего состава и внутренней среды (гомеостаз), обменивается веществом и энергией с окружающей средой (метаболизм) и обладает сложной структурой. Живые объекты способны к росту и размножению. Они реагируют на изменения, происходящие в окружающей среде, и способны адаптироваться к внешним условиям. И наконец (этот признак живого я добавляю уже от себя лично), жизнь как явление, единожды возникнув, способна существовать и развиваться, по-видимому, практически бесконечно, однако “бессмертие” живой материи в целом достигается за счет смертности отдельных ее единиц — клеток, организмов, видов и целых групп живых существ вроде исчезнувших динозавров.

Самое поразительное, что большинство этих признаков можно обнаружить на любом уровне существования живой материи: от клеточного до планетарного (биосферного). Элементарная единица жизни — клетка — обладает сложной внутренней структурой, и функции ее оргanelл более-менее повторяют функции настоящих органов большого многоклеточного организма. Экосистема способна к поддержанию гомеостаза. После пожара лес восстанавливается, “залечивая раны”, так же как со временем восстанавливается функция поврежденного органа. На изменения в окружающей среде реагируют не только отдельные особи, но целые группы животных и растений. Эволюция цветковых растений впечатляет не меньше эволюции динозавров.

Все эти фундаментальные признаки живого — способность к росту и размножению, чувствительность к сигналам внешней среды, клеточную структуру — мы находим и в раке, но в сильно искаженном, извращенном виде. Клеточное деление, необходимое условие существования многоклеточного организма, становится причиной болезни и смерти. Способность тела залечивать раны превращается

в источник опухолевого роста. Сотрудничество клеток организма оборачивается неспособностью иммунной системы противостоять вторжению. Как пишет об этом свойстве недуга американский врач и писатель Сиддхартха Мукерджи в книге “Царь всех болезней. Биография рака”*: “Противостояние раку равносильно борьбе с параллельным видом, причем видом более приспособленным к выживанию, чем мы сами”.

Ученые и врачи много лет пытались подобрать лаконичную формулировку для выражения сути этой болезни, но так и не смогли ничего сделать. В конце концов два выдающихся онколога, Дуглас Ханахан и Роберт Вайнберг, предложили коллегам пойти по пути общей биологии и, не вводя определений, ограничиться перечислением “ключевых признаков рака”. Первоначально их было шесть, потом десять, а к тому времени, когда книга будет завершена и опубликована, число может измениться еще раз, но суть в принципе, а не в числе. Для каждого из этих признаков нашлось место в книге.

Согласно концепции Ханахана и Вайнберга, злокачественным опухолям присущи следующие черты:

- поддержание клеточного деления (глава 3);
- уклонение от механизмов, ограничивающих рост (глава 3);
- избегание иммунного контроля (глава 7);
- клеточное бессмертие (глава 4);
- хроническое воспаление (глава 6);
- инвазия и метастазирование (глава 6);
- усиленный рост сосудов (глава 6);
- геномная нестабильность (глава 2);
- нарушение процессов апоптоза (регулируемой клеточной смерти) (глава 4);
- нарушения энергетического обмена (глава 5).

* Мукерджи С. Царь всех болезней. Биография рака. — М.: АСТ, 2013.

Возможно, некоторые пункты (и даже большинство) из этого списка на первый взгляд кажутся невнятной научной абракадаброй, но дальше мы разберемся с каждым из них.

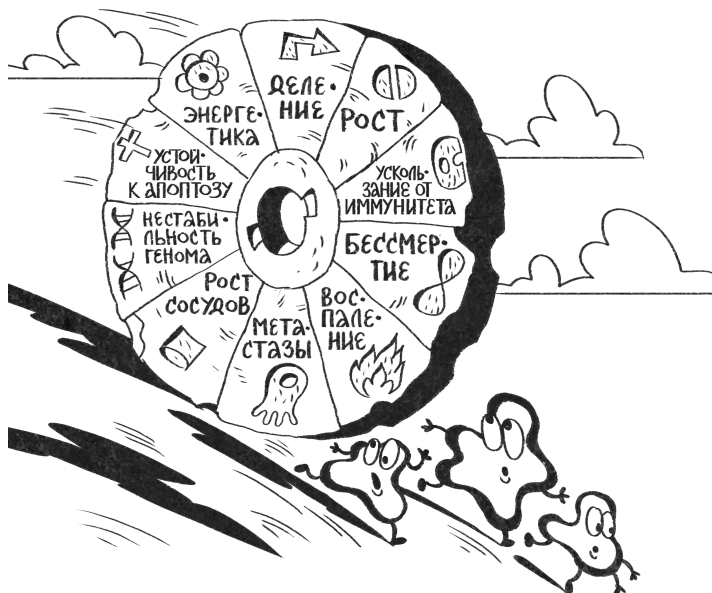


Рис. 1. Раковые опухоли не только отличаются от здоровых тканей, но и сильно разнятся между собой. Однако, несмотря на это разнообразие, у них у всех есть общие черты — ключевые признаки рака, позволяющие объединить эти заболевания в одну группу

Почему же рак привлекает такое внимание исследователей, причем не только медиков, но и биологов, занимающихся не прикладной, а самой что ни на есть фундаментальной наукой? Наблюдая за искажениями, присущими злокачественным клеткам, ученые могут лучше понять молекулярные механизмы нормальных, здоровых проявлений живого.

В одной из ранних повестей братьев Аркадия и Бориса Стругацких “Полдень, XXII век” описывается шуточный

эксперимент, который провели ученые-программисты, работавшие с мощным суперкомпьютером, способным создавать материальные модели исследуемых объектов. Вместо описания нормального барана озорники подсунули электронновычислительной машине образ пятиногого животного, лишённого мозжечка, и бедный компьютер начал клепать невероятных монстров, пытаясь разрешить нерешаемую задачу. Когда причина аномалии была установлена, программистов сначала хотели побить. Однако потом коллеги осознали, что благодаря подобному хулиганству их научная группа получила доступ к богатейшей коллекции данных по машинным ошибкам, и обрадовались новому материалу для исследований и анализа.

Раковые клетки, если взглянуть на них с живым научным любопытством и без суеверного ужаса, — это, по сути своей, такие же пятиногие уродцы, жертвы многочисленных ошибок — генетических, сигнальных, метаболических. Однако, вглядываясь в это “кривое зеркало”, мы лучше понимаем жизнь, какой она должна быть. Именно благодаря экспериментам на раковых клетках и было совершено подавляющее большинство открытий, о которых я хотела бы рассказать читателю! Словосочетание “Нобелевская премия” встретится в книге не меньше десятка раз не оттого, что я пристально слежу за историей этой престижной научной награды, а лишь потому, что значительная часть фундаментальных открытий в биологии и медицине за последние 100 лет прямо или косвенно связана с онкологической тематикой. Последняя, на момент написания этой книги, Нобелевская премия по биологии и медицине 2018 года была вручена за новые методы иммунотерапии рака на основе “контрольных точек” иммунного ответа. Я как раз заканчивала править соответствующую главу. Бывают странные сближенья...

В конце концов я не стала писать еще один популярный учебник молекулярной биологии “в общем”, а написала книгу о раке. Но не о болезни и смерти, а о жизни — ее

сложности, совершенстве и хрупкости. Я ученый, а не врач, и мне грешно для подогрева читательского интереса спекулировать на описании людских страданий, поэтому трагических “клинических” примеров в книге будет совсем мало, зато их место займет подробный (и, надеюсь, достаточно оптимистичный) рассказ об успехах молекулярной биологии.

Как известно, фундаментальная наука есть “удовлетворение личного любопытства за государственный счет”. Но деньги, взятые у государства, берутся у всего общества. Честный исследователь должен быть готов рассказать людям, почему те или иные средства должны быть израсходованы на развитие науки, а не на строительство нового стадиона, дороги, социального жилья. Связь “хорошей науки” и “хорошей жизни”, что бы там ни говорили сами ученые, отнюдь не очевидна для обывателя. Молекулярная онкология является редким и действительно впечатляющим примером того, как фундаментальное научное знание о структуре генома и системах клеточной регуляции претворяется в лекарства и методы диагностики, спасающие тысячи жизней.

Мало какая болезнь, мало какое состояние человеческого организма (кроме разве что беременности) мифологизировано в нашем обществе так, как рак. Но, начиная книгу, посвященную разбору наиболее популярных заблуждений в данной области, мне меньше всего хотелось бы вставать в позу “пророка от науки”, свысока высмеивающего и разоблачающего чужое невежество. Мифы возникают не на пустом месте, они сигнализируют о том, что общество — широкий круг “неспециалистов” — считает тот или иной вопрос, ту или иную тему волнующей и важной для себя, но не имеет доступа к качественной научной информации и заполняет пробелы в знаниях чем придется. Как мы увидим дальше, в основе многих распространенных мифов об онкологических заболеваниях лежат отголоски действительных научных теорий, донельзя искаженных и примитивизированных при

пересказе. Задача этой книги — попытаться отделить зерна от плевел и дать массовому читателю пусть несколько упрощенное, но адекватное и, главное, научное представление о природе раковых заболеваний и современных методах их диагностики и лечения. А мифам — место в мифологии, не в медицине.

ПОПУЛЯРНЫЕ МИФЫ О РАКЕ

Каждый из нас хотя бы раз в жизни слышал одно или несколько “авторитетных” суждений из этого списка:

1. Раковый диагноз — это смертельный приговор. Лечи не лечи — результат один.
2. Прогресс в лечении онкологических заболеваний? Не смешите меня. Как 100 лет назад все умирали, так и сейчас мрут.
3. Раньше этого вашего рака не было вовсе, потому что люди правильно жили, в гармонии с природой. А сейчас — экология, радиация, стрессы, мобильные телефоны... От этого и рак. Он — болезнь прогресса. Ничего тут не поделаешь.
4. Рак — наследственное заболевание, если кто-то из близких родственников болел — твое дело труба.
5. Рак — заразное заболевание. Про онковирусы слышали?
6. Рак “просто так” не возникает. Вы сами виноваты, что заболели! Что, не пили, не курили, занимались спортом и все равно?.. Не верю!
7. Лечение рака опаснее, чем сама болезнь. Опухоль может еще и сама пройдет, а от “химии” человек точно загнется.
8. Раковая опухоль способна жить вечно, так что рак может даровать человечеству ключ к бессмертию.
9. Злокачественной опухоли нужен сахар, рак — болезнь сладкоежек!
10. Онкологические заболевания “закисляют” организм, а его, напротив, надо “защелачивать”. Сода — простое и эффективное лекарство от рака.
11. Акулы не болеют раком, поэтому акулий хрящ — проверенное средство профилактики и лечения этой болезни.

12. Метастазы возникают потому, что опухоль “потревожили” операцией или химиотерапией. А если ее не трогать, то никаких метастазов не будет.
13. Рак — это такое воспаление.
14. Народные средства, укрепляющие иммунитет, могут победить рак. Про иммунотерапию слышали? Вот это она и есть.
15. Народная медицина так же эффективна, как и “официальная”, а может быть, даже еще эффективнее!
16. Универсальное лекарство от рака давно открыто, но алчные фарм-компании и коррумпированные врачи скрывают его от пациентов, чтобы продолжать наживаться на людских страданиях.

Мы насчитали 16 таких мифов, но, возможно, вы знаете еще... В нашей книге мы внимательно рассмотрим каждое из этих распространенных заблуждений и попытаемся разобраться, что же на самом деле знает наука по каждому из затронутых вопросов (связь наследственности и рака, влияние образа жизни на вероятность возникновения заболевания, и т.д.). Нам предстоит пугающее, но увлекательное путешествие по раковой опухоли, в ходе которого мы попытаемся разобраться в клеточных механизмах, нарушение которых превращает здоровую ткань в злокачественную, и узнаем, как современная медицина использует молекулярные особенности раковых клеток для разработки новых эффективных средств диагностики и лечения болезни.

Для заинтересованных читателей в конце каждой главы есть список рекомендованного чтения, состоящий из качественных научно-популярных текстов, более глубоко разбирающих затронутые вопросы. Все эти тексты находятся в свободном доступе в интернете. Полную научную библиографию издания вы найдете в конце книги.

ГЛАВА 1

МИФЫ ИСТЕРИЧЕСКИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ

Мифы вокруг онкологических заболеваний можно условно разделить на две группы: “оптимистические” — предлагающие простое и универсальное объяснение причин болезни и обещающие стопроцентное исцеление, и “пессимистические”, способные превратить естественный страх перед недугом в состояние безнадежного отчаяния. Трудно сказать, какие из них вреднее. Истории “оптимистов”, занявшихся самолечением и запустивших болезнь, — на слуху, а тихие жертвы мифов второго рода привлекают куда меньше внимания. Но любой человек, раз за разом откладывающий поход к врачу (при наличии очевидных и вызывающих беспокойство симптомов), как правило, находится под влиянием токсичной идеи: “Рак — это смертельный приговор, лечи не лечи — результат один”. Количество жертв подобной “выученной беспомощности” с трудом поддается учету, но оно велико.

Другой популярный миф “онкопессимистов” можно назвать “историческим”: “Раньше этого вашего рака вовсе не было, а вот сейчас — экология, стресс, неправильный образ жизни...” Так на новый лад в наше время перепевается древняя легенда о “золотом веке” — времени всеобщего здоровья, гармонии и благоденствия, на смену которому

пришел безжалостный “железный век” современной цивилизации. Этот миф навязывает чувство всеобщей обреченности еще здоровым людям и препятствует популяризации методов ранней диагностики и профилактики онкологических заболеваний. Много ли смысла озадачиваться приемом витаминов и регулярными походами к врачу, если все мы заведомо обречены?

Правда ли, что раньше люди реже болели раком? Есть ли какой-то прогресс в лечении онкологических заболеваний, или этот диагноз и в наши дни остается таким же смертным приговором, как 100 или 50 лет назад? Повышает ли пережитый психологический стресс шансы заболеть? Прежде чем углубиться в клеточные и молекулярные механизмы злокачественного перерождения, мы должны получить ответы на эти животрепещущие вопросы.

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Историческая хроника рака на одном из лучших англоязычных ресурсов, посвященных этому заболеванию, открывается сообщением: “70–80 млн лет назад — раковые клетки в костях динозавра”. Собственно, одной этой фразы достаточно для того, чтобы начать и закончить дискуссию на тему “А вот раньше-то никакого рака не было”. Как мы видим, даже динозавры — и те не убереглись. Что же касается наших человекообразных предков, то их старейшие окаменелости со следами раковых повреждений датируются 4,2–3,9 млн лет до н.э. и принадлежат человеку прямоходящему (*Homo erectus*).

К сказанному следует добавить, что среди млекопитающих от злокачественных заболеваний страдают не только люди. Раковые опухоли часто встречаются у “лучших друзей человека” — собак и кошек. Многие научные данные, приведенные в этой книге, были получены с использованием

лабораторных животных — крыс и мышей, у которых развиваются новообразования, во многом совершенно аналогичные человеческим. Именно сходство человека с другими млекопитающими в этом вопросе делает возможным использование животных для разработки и первичного (доклинического) тестирования новых антираковых препаратов.

Упоминания об опухолях, похожих на злокачественные, и методах их лечения встречаются в медицинских трактатах всех древних цивилизаций: Египта и Вавилона, Индии и Китая. В античной Греции рак изучал Гиппократ, а в древнем Риме — великие врачи Гален и Цельс. “Отец медицины” Гиппократ полагал, что тело человека содержит четыре гумора, или жидкости, — кровь, слизь, желтую и черную желчь, дисбаланс которых и приводит к возникновению различных заболеваний. Причиной рака, согласно этой теории, являлось скопление черной желчи. По наблюдениям античных врачей, “сок меланхолии” был особенно склонен накапливаться в рыхлых участках тела, таких как “женская утроба” (матка) и грудь. Судя по подобным обобщениям, рак груди и рак матки были достаточно распространенными заболеваниями уже в те далекие времена.

В древности наружные онкологические опухоли лечили прижиганиями и мазями, а внутренние не лечили вовсе. При тогдашнем уровне развития хирургии это было в высшей степени человеколюбивое и разумное решение. Опухоль, конечно, убивала больного, но делала это относительно медленно, в то время как хирургическое вмешательство в отсутствие антисептиков и обезболивания почти наверняка гарантировало быструю и болезненную смерть.

В XVII веке в Европе распространилось представление о раке как о паразите, пожирающем тело больного, что привело к появлению нового необычного метода терапии — к опухоли стали прикладывать куски сырого мяса. Считалось, что это дает передышку пациенту, так как паразит временно прекращает грызть его тело и переключается



Рис. 2. Онкологические заболевания появились не сегодня и не вчера. Ученые обнаруживают следы раковых опухолей в костях древних животных и мумиях египетских фараонов

на предложенную подачку. Некоторое время рак по аналогии с чумой и проказой считали заразным заболеванием и онкологических больных пытались изолировать от общества, но, к счастью, это заблуждение просуществовало недолго.

В XIX веке в трудах Иоганна Петера Мюллера и других выдающихся цитологов рак впервые был описан как клеточная патология. Было показано, что метастазы, дающие начало новым опухолям, появляются в результате распространения злокачественных клеток в организме. Примерно в это же время появилась общая анестезия и начала стремительно развиваться медицинская хирургия. Вплоть до начала XX века хирургическое вмешательство оставалось единственным способом лечения онкологических заболеваний.

Однако, к сожалению, удаление первичной опухоли не гарантировало исцеление пациента. Болезнь возвращалась снова и снова. Хирурги пробовали все более “радикальные” методы борьбы с болезнью. В конце XIX века, вырезая опухоль груди, врачи удаляли не только ближайшие к ней лимфатические узлы, но и большие куски грудных мышц, чтобы предотвратить возвращение рака. Подобная операция гарантировала пациентке инвалидность, но, к сожалению, не гарантировала исцеления. У “радикально” прооперированных женщин рецидивы опухоли возникали почти так же часто, как у тех, кого подвергли менее разрушительным операциям. А ведь существовало еще много неоперабельных опухолей, а также злокачественных заболеваний крови (лейкозов), к которым хирургические методы были в принципе неприменимы. В начале XX века стало совершенно ясно, что наши возможности справиться с раком только хирургическими методами ограничены самой природой заболевания. Исследователи стали искать способы сдерживать размножение раковых клеток. Так, в арсенале онкологов появились радиотерапия и химиотерапия. К этому же периоду относятся первые попытки заставить ополчиться против рака собственные защитные силы организма (токсины Коли). Подробнее об этом будет рассказано в главе 7.

Второй прорыв в диагностике и лечении злокачественных заболеваний произошел в конце XX века, когда наука сделала следующий шаг вглубь живой материи: от клеточной биологии к молекулярной. Об этой “молекулярной революции” в онкологии будет подробно рассказано дальше.

Об окончательной победе над раком говорить еще рано, но с 1970-х годов до наших дней выживаемость пациентов с онкологическим диагнозом выросла в среднем в два раза и для некоторых онкологических заболеваний составляет 80–95%. К сожалению, не все опухоли поддаются терапии одинаково хорошо. Лечение опухолей головного мозга, поджелудочной железы, печени и легких остается

проблематичным и в наши дни. Ключевым фактором, определяющим шансы пациента на излечение (при любой форме заболевания), является ранняя диагностика. На начальной стадии большинство злокачественных опухолей поддаются полному и окончательному излечению, но вероятность выздоровления резко падает по мере роста и распространения новообразования.

👉 **ФАКТ:** русское название болезни — “рак” — является “вольным переводом” с греческого и латыни. Термин “карцинома”, предложенный древнегреческим врачом Гиппократом, буквально означал “опухоль, похожая на краба”, потому что внешне, из-за наличия выростов, направленных в разные стороны, она напомнила ученому именно это животное. На латынь этот термин был переведен римским ученым Цельсом как *сапсер* (краб) и в этом виде прижился в международном научном языке. В России ближайшим аналогом “краба” естественным образом оказался “рак”.

РАКА СТАНОВИТСЯ БОЛЬШЕ?

“Пусть рак существовал всегда, но никогда прежде люди не болели им так часто!” В этом эмоциональном утверждении, в отличие от мифа “раньше рака вовсе не было”, содержится немалая доля истины. Трудно судить о распространенности злокачественных заболеваний в доисторические времена. В древних захоронениях ученым обычно доступны лишь кости, а далеко не все опухоли (даже послужившие причиной смерти) оставляют следы в виде метастазов в твердых тканях. И даже данные об относительно близком нам XIX веке приходится анализировать с осторожностью. Большая часть населения тогда не имела доступа к медицинской помощи, средства диагностики были крайне несовершенны, а медицинская статистика собиралась нерегулярно.

Но возьмем последние, ближайшие к нам десятилетия. Статистика, собранная ВОЗ, подтверждает рост числа онкологических заболеваний. В 2008 году в мире от рака умерли 7,6 млн человек, в 2015 году — уже 8,8 млн а к 2030 году, если тенденция сохранится, смертность от этого заболевания может достичь 13 млн человек в год. Рост заболеваемости сомнений не вызывает, но так ли это плохо?

Сама постановка вопроса кажется кощунственной. Что может быть хуже рака?! Но погодите негодовать. Хотя заболеть раком может любой человек, однако медицинская статистика убедительно показывает, что в первую очередь это болезнь пожилого возраста. (Впрочем, среди онкологических заболеваний существует и небольшая группа так называемых педиатрических раков, которым подвержены дети до пяти лет.) Люди молодого и среднего возраста болеют раком гораздо реже.

В традиционном обществе с очень высокой детской смертностью и ранним уходом из жизни стариков онкологические заболевания действительно не были проблемой. Сейчас примерно две трети больных в США составляют пациенты старше 65 лет, среди них же наблюдается самая высокая смертность от онкологических заболеваний. Сто лет назад не так много людей попросту доживали до этого возраста. В современном мире отчетливо прослеживается тенденция — более высокие показатели смертности от рака наблюдаются в развитых странах, а не в развивающихся. Значит ли это, что в Африке или Латинской Америке люди здоровее? Нет, и в среднем они живут, гораздо меньше, просто среди причин смертности у них преобладают другие факторы — голод, инфекционные болезни, травмы. Кроме того, многие злокачественные заболевания в таких странах просто не диагностируются. Как в романах XIX века все обилие смертельных диагнозов сводилось к краткому “зачахла”, так и поныне во многих регионах земли смерть бедняка констатируется без каких бы то ни было уточнений. Жил человек и умер,

а от чего? Бог знает... Поэтому неправильно говорить, что “современная цивилизация принесла человеку рак”. Гораздо точнее будет сказать: “Достижения современной цивилизации позволяют человеку до рака дожить”.

Разумеется, утверждать, что рост числа раковых заболеваний связан лишь с увеличением продолжительности человеческой жизни, было бы слишком оптимистично. Промышленное загрязнение и вредные привычки, особенно курение, вносят свою печальную лепту в онкологическую статистику. Однако, критически относясь к недостаткам существующего порядка вещей и стараясь их исправить, нам не стоит идеализировать былые времена. “Гармония с природой”, как представляет ее себе современный человек, — необременительный труд на свежем воздухе, обильное разнообразное питание, крепкий сон, гармоничные сексуальные отношения — была редкостью, дорогостоящей привилегией, доступной в истории рода человеческого очень немногим. Большинство жило и выживало совершенно иначе.

Обычной болезнью среди небогатых людей в Лондоне в XVII–XIX веках была так называемая сажевая бородавка, или рак трубочиста. Эта злокачественная опухоль яичек часто развивалась у молодых мужчин, которые в детстве (в возрасте 5–12 лет) работали помощниками трубочиста — залезали в дымоходы и чистили их изнутри. Сажа печных труб въедалась в тела мальчишек, в том числе и в нежную кожу мошонки, а 10–15 лет спустя у них развивалась опухоль. Английский врач Персивалл Потт, изучавший эту закономерность, добился того, что в 1788 году парламент запретил использовать для работы трубочистами детей младше восьми лет. Но это не помогло: работодатели платили штраф и продолжали эксплуатировать малышей. Внук Персивалла Потта Генри Эрл продолжил исследования деда и нашел ряд новых доказательств связи между эксплуатацией детского труда и опасной болезнью. В середине XIX века законодательство было еще раз ужесточено. По новому закону в трубы

запрещалось спускаться трубочистам моложе 21 года. Однако и эти меры не возымели желаемого эффекта.

Даже изобретение машины для чистки труб не смогло радикально переломить ситуацию. Страховые компании продолжали настаивать на использовании мальчиков-трубочистов, апеллируя к тому, что машина чистит трубы менее качественно. История затянулась больше чем на столетие. Полностью победить “сажевую бородавку” смогли лишь в XX веке, после отказа от печного отопления в многоквартирных домах.

Безусловно, сейчас в распоряжении человечества имеется гораздо больше опасных веществ, чем 100–200 лет назад, однако и относимся мы к ним гораздо внимательнее, чем наши предки. Представить в современной Англии историю, подобную описанной выше, совершенно невозможно. В нашей книге мы будем разглядывать рак сквозь призму научных открытий в молекулярной биологии. Это увлекательная оптика, но ей присущи определенные искажения. Подавляющее большинство страшных болезней прошлого было побеждено не столько в результате головокружительных научных открытий (вроде изобретения антибиотиков), сколько благодаря методичным и скучным профилактическим мерам, последовательно проведенным в жизнь.

Контроль качества питьевой воды и пищевых продуктов, профилактические прививки, карантинные меры, направленные на предотвращение развития эпидемий, пропаганда здорового образа жизни — вот они, “киты” массового здравоохранения развитых стран. Мы восхищаемся ежедневным подвигом врачей, но по-настоящему эффективная политика в области здравоохранения затрагивает не столько область лечения, сколько область профилактики. Во второй половине XX века этот подход, доказавший свою эффективность в отношении инфекционных заболеваний, наконец-то начал применяться и к раку. Контроль над уровнем промышленных загрязнений, антитабачная кампания, массовая реклама солнцезащитных кремов — эти меры ежегодно спасают от рака

больше людей, чем все достижения молекулярной онкологии, о которых мы поведем речь дальше. Внимание к вопросам безопасности медленно, но верно начинает приносить плоды. В развитых странах в последние годы наметилась тенденция к снижению не только смертности от рака, но и числа случаев новых заболеваний. Однако работы в этом направлении еще непочатый край. По оценкам специалистов, развитие по меньшей мере 30% раковых опухолей можно предупредить за счет отказа от вредных привычек и доступных мер профилактики.

- ☛ **ФАКТ:** по данным Национального института рака (США), вероятность заболеть раком для человека наиболее высока в возрасте 55–75 лет. После 75 лет она начинает снижаться, а после 85 лет становится почти так же низка, как в молодости.

Лирическое отступление

Мария Кюри — имя в истории Франции и истории рака



Имя Марии Кюри (Склодовской-Кюри) и ее роль в открытии радия и изучении радиоактивности известны во всем мире, но во Франции ее чтят еще и как одного из основоположников онкологической науки в этой стране. В 1909 году (через шесть лет после получения Нобелевской премии за открытие радия и через три года после гибели Пьера Кюри под колесами конного экипажа) Парижский университет и Институт Пастера приняли решение

о строительстве нового научного центра — Института радия. Возглавить его предложили Марии Кюри. Целью новой научной организации стало изучение возможностей практического применения радиоактивности в физике, химии, биологии и медицине. Мария Кюри возглавляла физическое подразделение института, а биологическую и медицинскую часть взял на себя доктор Клод Рего. Трудясь бок о бок, они стали основоположниками радиотерапии — метода лечения раковых опухолей с помощью дозированного воздействия радиации. (Впрочем, впервые возможность медицинского использования радиации в борьбе с раком предположил еще Пьер Кюри незадолго до смерти.)

Институт радия быстро рос и развивался. В 1920-е годы при финансовой поддержке Генри Ротшильда параллельно с ним начал работать фонд Кюри. Объединившись в 1970 году, эти две организации стали основой Института Кюри — независимого исследовательского и медицинского центра. В настоящее время в Институте Кюри (у которого, кроме центрального парижского, появилось несколько отделений) работает больше 3000 сотрудников со всех концов света, а в его госпитале ежегодно проходят лечение тысячи больных. Основными направлениями научного и прикладного интереса центра являются рак груди и онкопедиатрия (опухоли детей младшего возраста, такие как ретинобластома). На первом этаже здания бывшего Института радия теперь открыт Музей Кюри, посвященный истории открытия радиоактивности. А биография Марии Кюри — прилежной девочки из Варшавы, вынужденной в юности несколько лет работать гувернанткой, чтобы заработать себе на обучение, — и сейчас, почти 100 лет спустя после ее смерти, служит источником вдохновения для молодых женщин, решивших посвятить свою жизнь науке, будь то физика, химия или биология.

Из окон верхнего этажа Института Кюри можно видеть краешек купола Пантеона — места захоронения знаменитых людей Франции: литераторов и политиков, художников и ученых. Там с 1995 года покоится и прах Пьера и Марии Кюри, торжественно перенесенный в центр французской столицы со скромного кладбища в парижском пригороде Со.

ДУША И ТЕЛО

Эта книга посвящена, прежде всего, биологии злокачественных опухолей, но человек — особенный биологический объект. Он наделен разумом, волей и способностью испытывать сложные, подчас противоречивые чувства. Тяжелая болезнь, каковой, несмотря на упомянутые выше успехи, вне всякого сомнения, продолжает оставаться рак, затрагивает не только тело, но и душу. Вероятно, именно поэтому вопросы о связи “духовного” и “физического” при раке так волнуют и больных, и здоровых.

В жизни каждого человека бывают непростые моменты — смерть близких, развод, болезнь, потеря работы. От психологического стресса не застрахован никто. Как влияют отрицательные переживания на риск заполучить онкологическое заболевание?

Хорошая новость — на сегодняшний день отсутствуют какие бы то ни было достоверные данные о том, что психологическое потрясение напрямую ведет к развитию злокачественных опухолей. Это значит, что связь между стрессом и повышенным риском возникновения опухоли либо отсутствует вовсе, либо слишком слаба, чтобы обнаружить ее стандартными статистическими методами. Даже такое длительное угнетенное состояние, как депрессия, судя по многочисленным данным, нисколько не увеличивает риск заболеть раком. Так что если у вас в жизни не все идет гладко, не стоит дополнительно терзать себя мыслью, что теперь вы еще наверняка заболеете.

Однако житейские неприятности могут способствовать развитию заболевания косвенно. Пытаясь бороться со стрессом, люди часто начинают курить и злоупотреблять алкоголем, перестают следить за здоровьем. Стресс не вызывает рак, а вот вредные привычки — да. Обычно мы не в силах предотвратить психологическое потрясение, но можем постараться удержать под контролем саморазрушительные процессы, которые оно запускает.