

# ПОЧЕМУ МЫ БОЛЕЕМ?

Какая скрытая причина лежит в основе большинства хронических заболеваний и как с ней бороться

**Бенджамин Бикман,**  
доктор наук

Предисловие Джейсона Фанга,  
доктора медицины

**Бенджамин Бикман**  
**Почему мы болеем? Какая**  
**скрытая причина лежит**  
**в основе большинства**  
**хронических заболеваний**  
**и как с ней бороться**

*Текст предоставлен правообладателем*

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=68320279](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=68320279)*

*Почему мы болеем? Какая скрытая причина лежит в основе  
большинства хронических заболеваний и как с ней бороться / Б.  
Бикман ; предисл. Дж. Фанга ; пер. с англ. О. Белошеева: «Попурри»;*

*Минск; 2022*

*ISBN 978-985-15-5266-1*

### **Аннотация**

Автор этой книги – известный ученый Б. Бикман – утверждает, что в основе всех хронических заболеваний лежит проблема, приобретающая размеры эпидемии, – инсулинорезистентность. Контролируя уровень глюкозы в крови и выполняя доступные каждому рекомендации по изменению образа жизни, вы сможете понять, как улучшить самочувствие, сохранить здоровье и активность на протяжении долгих лет.

# Содержание

Предисловие	9
Введение	15
Как я стал экспертом по болезни, о которой никогда не слышал	17
Откуда мне знать, есть ли она у меня?	22
Как читать эту книгу	24
Часть I	26
Глава 1	26
Познакомьтесь: инсулин	29
Определение резистентности к инсулину	32
Почему слишком много внимания уделяется глюкозе, а не инсулину	34
Глава 2	43
Гипертензия	44
Конец ознакомительного фрагмента.	55

**Бенджамин Бикман**  
**Почему мы болеем? Какая**  
**скрытая причина лежит**  
**в основе большинства**  
**хронических заболеваний**  
**и как с ней бороться**

*Посвящается Шерил, Самаре, Элизабет и Эшер*

Перевод с английского выполнил *Олег Белошеев* по изданию: Benjamin Bikman, PhD. Why We Get Sick: The Hidden Epidemic at the Root of Most Chronic Disease—and How to Fight It. – BenBella Books, Inc., Dallas, TX.

Данная книга предназначена для использования исключительно в информационных целях и никоим образом не может служить заменой профессиональным рекомендациям медицинских работников. Автор и издатель категорически отказываются от любой ответственности, возникающей прямо или косвенно в результате использования любой информации, содержащейся в этой книге. Если вы подозреваете у себя какую-либо медицинскую проблему, мы настоятельно

рекомендуем вам обратиться за квалифицированной медицинской помощью. Упоминание в данной книге каких-либо продуктов не означает, что автор или издатель рекомендует эти продукты.



© 2020 by Benjamin Bikman Published by arrangement with BenBella Books, Inc., and Folio Literary Management, LLC.

© Перевод, оформление, издание на русском языке. ООО «Попурри», 2022

Чтение статей о состоянии здоровья населения развитых стран вызывает гнетущее впечатление. Болезни сердца, диабет, нейродегенеративные заболевания, такие как болезнь Паркинсона и Альцгеймера... наступают со всех сторон. Мы знаем о них больше, чем когда-либо прежде, но все равно остаемся практически беззащитными и бессильными перед ними. А что, если пусковым механизмом всех этих разнородных недугов является одно физиологическое состояние – повышенные уровни

инсулина? В книге «Почему мы болеем?» Бенджамин Бикман раскрывает первопричину заболеваний, поражающих современное общество, и предлагает четкую дорожную карту, которая поможет вам восстановить или сохранить здоровье.

*Робб Вулф, автор бестселлеров о здоровом питании*

Пришло время сделать термин «инсулинорезистентность» частью общепотребительной лексики. К сожалению, очень многие люди до сих пор ничего не знают об этом широко распространенном болезненном состоянии, вызывающем тяжелые последствия, и книга «Почему мы болеем?» поможет решить эту давно назревшую проблему.

*Доктор Асим Малхотра, кардиолог, профессор доказательной медицины*

Тщательно подготовленная и содержащая документальные доказательства книга «Почему мы болеем?» является всеобъемлющим и незаменимым учебником по инсулинорезистентности и ее влиянию практически на каждую систему организма. Если вы хотите понять, что лежит в основе большинства болезней, поражающих индустриальный мир прямо сейчас, и как их лечить, эта книга для вас. Очень рекомендую!

*Майкл Идз, доктор медицины, соавтор бестселлера «Могучая сила белков» (Protein Power)*

Инсулинорезистентность лежит в основе почти всех хронических заболеваний, с которыми мы сегодня боремся, и в конечном итоге обходится нам в несметные миллиарды долларов расходов на здравоохранение, не говоря о неопишемом количестве человеческих страданий. Профессор Бен Бикман убедительно объясняет, какую роль играет инсулинорезистентность в развитии заболеваний, как она воздействует на наш организм и, самое главное, как от нее избавиться. Каждое его утверждение подкрепляется ссылками на данные научных исследований, и, несмотря на изобилие медицинских терминов, эта книга доступна самому широкому кругу читателей и чрезвычайно увлекательна.

*Шон Бейкер, доктор медицины, автор книги «Карнивор-диета» (The Carnivore diet) и CEO компании MeatRx.com*

Доходчиво излагая суть науки о человеческом метаболизме, профессор Бикман предоставляет неоспоримые доказательства того, что сегодня инсулинорезистентность стала главным врагом нашего здоровья. Его всестороннее исследование не оставляет неперевернутым ни одного камня и содержит ценную информацию для всех, кто стремится сбросить лишний вес, оптимизировать работу мозга, предотвратить заболевания сердечно-сосудистой системы, снизить риск рака или исцелиться от бесплодия. Лишь очень немногие авторы обладают опытом и способностью сопоставлять факты настолько убедительно, чтобы

вызвать доверие у медицинских работников, ученых и научно подкованной общественности. Эта книга, снабженная кропотливо подобранными ссылками, будет служить всем нам чрезвычайно ценным ресурсом на протяжении многих лет.

*Джорджия Эде, доктор медицины, специалист в области пищевой психиатрии*

# Предисловие

За последнее столетие медицинская наука значительно продвинулась вперед. В 1900 году в первую тройку болезней-убийц входили легочные инфекции (пневмония или грипп), туберкулез и желудочно-кишечные инфекции. Так что если бы в 1900 году вы спросили: «Почему мы болеем?» – в подавляющем большинстве случаев виновниками оказались бы инфекционные заболевания. Но теперь ситуация изменилась. Благодаря улучшению санитарных условий, соблюдению личной гигиены и применению чудодейственных лекарств, таких как антибиотики и противовирусные препараты, инфекции убивают уже не так много американцев.

Поэтому сегодня ответ на вопрос «Почему мы болеем?» будет совсем другим. Пять из семи первых мест в списке причин смерти занимают болезни, связанные с хроническими нарушениями метаболизма (сердечно-сосудистые заболевания, рак, расстройства мозгового кровообращения, болезнь Альцгеймера и диабет)<sup>1</sup>. В последние несколько десятилетий распространенность всех этих грозных недугов неуклонно растет. Но почему? Вы скоро узнаете, что у многих из них есть одна общая первопричина: инсулинорезистентность и гиперинсулинемия (то есть переизбыток инсу-

лина в крови). Но погодите, разве это не две причины? Нет, это одно и то же, как две стороны одной монеты. Разница лишь в том, как вы на них смотрите.

Как практикующий нефролог, я знаю, что самой распространенной причиной болезней почек является диабет 2-го типа. Всего за 30 лет количество людей с диагностированным диабетом выросло в четыре раза, и мне приходится быть свидетелем его разрушительного воздействия. Оно отражается не только на состоянии почек. У больных диабетом 2-го типа резко повышается риск сердечно-сосудистых заболеваний, инсульта, рака, слепоты, повреждений нервной системы, необратимых поражений конечностей и хронических инфекций.

Все хронические заболевания обусловлены сочетанием разных причин, но мы знаем, что одним из главных условий развития диабета 2-го типа становится так называемое прототипическое состояние гиперинсулинемии и инсулинорезистентности. И наша неспособность понять коренные причины диабета означает, что нынешний подход к его диагностике и лечению совершенно неверен. У пациентов диагностируют диабет 2-го типа лишь тогда, когда уровень глюкозы в крови выходит из-под контроля. Но причины этой болезни – избыточный вес тела и повышенная резистентность к инсулину – появляются задолго до постановки диагноза. В книге «Почему мы бодем?» доктор Бенджамин Бикман предлагает обратить особое внимание на инсулин, поскольку

ку резистентность к этому гормону является одним из предвестников диабета и способствует развитию многих других болезненных состояний. Автор демонстрирует связи между инсулинорезистентностью и множеством проблем с головой, сердцем, кровеносными сосудами и внутренними органами, объясняет причины неуклонного роста хронических заболеваний и показывает, как можно с этим справиться. Именно здесь опыт Бена как профессора, ученого и автора проявляется в полном блеске.

Впервые мы познакомились с доктором Беном Бикманом на международной конференции по питанию. Я предоставил информацию о клинических эффектах интервального голодания при лечении ожирения и диабета 2-го типа как болезней, вызванных гиперинсулинемией. Бен рассказал о молекулярных процессах, лежащих в основе синтеза инсулина, и о его влиянии на здоровье и болезни. То, что я наблюдал в клинических условиях, Бен изучал в своей научной лаборатории, и его объяснения многих метаболических улучшений, которые я наблюдал у своих пациентов, произвели на меня сильнейшее впечатление. Он наделен редким сочетанием компетентности и красноречия. Досконально разбирается во всем, что связано с инсулином, и способен в простой и доступной форме передавать свои знания широкой аудитории. С тех пор я прослушал еще несколько лекций Бена и всегда уходил воодушевленным, узнав много нового для себя. Бен обладает быстрым, как лазер, умом, способ-

ным проникнуть прямо в суть проблемы, не запутавшись в хитросплетении отвлекающих факторов. И в блестящей книге «Почему мы болеем?» он передает свои знания обычным людям.

В своих книгах «Код ожирения» и «Код диабета» я рассказывал, что заставляет нас набирать вес и как это связано с диабетом 2-го типа, уделяя особое внимание роли инсулина и того, что происходит, когда у нас его слишком много. В книге «Почему мы болеем?» Бен рассматривает аналогичный вопрос, но в более широком контексте, показывая, что инсулин становится причиной развития хронических заболеваний. Масштаб его проекта огромен, но, как ни странно, значительная часть его сводится к тому, что он называет «скромным гормоном поджелудочной железы». Бен собрал материалы невероятного количества исследований, чтобы нарисовать четкую картину деятельности этого гормона и ее далеко идущих последствий во всех частях нашего организма – когда мы находимся в добром здравии и когда боеем.

К сожалению, инсулин играет ключевую роль в развитии поразительно широкого спектра недугов, от мигрени до жировой болезни печени, повышенного кровяного давления и деменции. Бен приводит результаты научных исследований, которые связывают эти, казалось бы, разнородные проблемы со здоровьем и, в частности, с состоянием инсулинорезистентности. Как показывает недавнее исследование, это со-

стояние получило слишком широкое распространение. Резистентностью к инсулину страдают до 85 % взрослых американцев, а во многих других странах ситуация может быть и хуже<sup>2</sup>.

Книга «Почему мы болеем?» не ограничивается тем, что просто бьет тревогу по поводу этого опасного состояния, которому уделяется слишком мало внимания. Хотя последствия инсулинорезистентности, если ее не лечить, могут оказаться ужасными, она вовсе необязательно должна становиться пожизненным приговором. Существуют научно обоснованные подходы, позволяющие обратить это состояние вспять или предотвратить его появление. И ни один из этих подходов не требует приема дополнительных лекарств или проведения хирургических операций. Вместо этого оптимальным решением может стать сочетание правильного питания и здорового образа жизни.

В отличие от массы авторов, призывающих уменьшить калорийность рациона и начать бегать трусцой, Бен уводит нас далеко за пределы не оправдавшего надежд подхода «меньше ешьте, больше двигайтесь», основанного на сжигании калорий, к более тонкой концепции, основанной на физиологической роли инсулина. Его новаторская стратегия направлена на восстановление здоровых уровней инсулина путем проведения простых, но действенных изменений в питании и образе жизни. Хотя некоторые из приводимых Бенем данных согласуются с традиционной медицинской прак-

тикой, он доказывает, что резистентность к инсулину в значительной степени является результатом решений, которые мы принимаем каждый день. Вот почему наши повседневные привычки, которые обычно становятся причинами проблемы, можно с помощью нескольких полезных и нетрадиционных приемов превратить в эффективное средство ее решения.

Да, инсулинорезистентность можно назвать «эпидемией, о которой вы, возможно, никогда не слышали». Но если мы хотим обуздать растущие темпы распространения ожирения, диабета, болезни Альцгеймера, заболеваний сердца и многих других недугов, сейчас самое время уделить надлежащее внимание инсулину... и признать, что ключ к хорошему здоровью уже находится в ваших руках.

*Доктор Джейсон Фанг*

# Введение

Мы болеем. Во всем мире мы боремся с заболеваниями, которые когда-то были очень редкими, и во многих случаях проигрываем эту борьбу. Каждый год примерно 10 миллионов человек на планете умирают от рака, почти 20 миллионов – от болезней сердца. Еще 50 миллионов страдают болезнью Альцгеймера, и почти полмиллиарда из нас больны диабетом.

Помимо неуклонного распространения этих смертоносных заболеваний, наблюдается тенденция к росту менее опасных болезненных состояний. Как показывает статистика, примерно у 40 % взрослых в мире имеется избыточный вес или ожирение. Кроме того, почти у половины мужчин старше 45 лет содержание тестостерона значительно ниже оптимальных уровней, а примерно 10 % женщин сталкиваются с нарушениями менструального цикла или страдают бесплодием.

Несмотря на отсутствие очевидной связи, у всех этих и многих других расстройств есть общая черта: одной из причин появления проблемы в той или иной степени является наличие инсулинорезистентности. Весьма вероятно, что она есть и у вас. Согласно недавним оценкам, ее распространенность среди взрослых граждан США может достигать 85 %<sup>1</sup>.

В Мексике, Китае и Индии она, возможно, уже поразила половину взрослого населения, а в Европе и Канаде – более одной трети. Предположительно в такой же степени эта проблема присутствует на островах Тихого океана, в Северной Африке и на Ближнем Востоке.

Как видите, *инсулинорезистентность является самым распространенным нарушением здоровья во всем мире* и с каждым годом поражает все больше людей, как взрослых, так и детей. Тем не менее большинство из нас не знакомы с термином «инсулинорезистентность», а если и слышали о нем, то не понимают его значения. Кстати, будучи специалистом в области биомедицины и профессором, я сам практически ничего не знал об этом состоянии, пока не занялся его изучением.

# Как я стал экспертом по болезни, о которой никогда не слышал

Если у вас возник вопрос, почему вам мало что известно об этом состоянии, несмотря на столь широкую степень его распространенности, вы не одиноки. Мне тоже почти ничего не было известно о нем, до тех пор пока профессиональные академические интересы не подтолкнули меня в этом направлении. Поначалу я не собирался посвящать себя изучению инсулинорезистентности, но мои интересы быстро начали смещаться.

В начале 2000-х, так же как и сегодня, очень много внимания уделялось проблеме ожирения. Прочитав одну научную статью о том, как жировая ткань секретирует гормоны, которые попадают затем в систему кровообращения и воздействуют на все остальные части тела, я заинтересовался этим явлением и решил узнать о нем побольше. В то время темой моих исследований были способы адаптации мышц к физическим нагрузкам, но эта публикация заставила меня задуматься над тем, может ли наш организм адаптироваться к ожирению. А почему бы и нет? Способности человеческого тела поразительны, и оно может функционировать даже в таких нездоровых условиях, как ожирение. (К сожалению, как вы вскоре узнаете, не всякая адаптация полезна.) В других опубликованных материалах я стал находить множество

убедительных свидетельств того, что по мере набора лишнего жира организм приобретает резистентность к инсулину и начинает все слабее реагировать на воздействие этого гормона.

Когда в ходе последипломных исследований я дошел до выяснения причин *возникновения* инсулинорезистентности, мне было совершенно непонятно, каким образом это состояние вызывает другие заболевания. Прозрение наступило лишь после того, как я стал профессором университета.

Первой дисциплиной, которую мне поручили преподавать, был курс патофизиологии, призванный объяснить старшекурсникам, как работают системы нашего организма, когда мы болеем или травмированы. Темой моих научных исследований было изучение причин инсулинорезистентности. Однако я не предполагал, что это состояние может быть связано с хроническими заболеваниями, за исключением тех случаев, когда оно становится предвестником диабета 2-го типа или косвенно способствует развитию болезней сердца.

Занимаясь разработкой лекций для курса, я использовал свои сильные стороны, стараясь в каждом подходящем случае акцентировать внимание на резистентности к инсулину. И тогда у меня открылись глаза. В частности, я помню, как готовил лекцию о сердечно-сосудистых заболеваниях – ведущей причине смертности в мире – и был ошеломлен, когда обнаружил несметное количество научных публикаций, описывающих множество разных способов, посредством ко-

торых инсулинорезистентность вызывает повышение кровяного давления и уровней холестерина, формирование артериальных бляшек и много чего еще. Связь была совершенно прямой, а не косвенной!

Я принялся отыскивать любые свидетельства причастности инсулинорезистентности к другим болезням и обнаружил, что она участвует в развитии почти *каждого* хронического заболевания. (Как вы увидите далее, особенно явно ее воздействие проявляется в хронических состояниях, вызванных диетой с высоким содержанием переработанных и искусственных продуктов.)

Это означало, что инсулинорезистентность способна вызывать множество недугов, помимо диабета. До сих пор я даже не подозревал об этом, тем не менее меня считали экспертом по инсулинорезистентности!

Обескураженный скудностью своих познаний, я был в равной степени поражен такой же неосведомленностью большинства других ученых и врачей. И если специалисты в области биомедицины не предполагали, что инсулинорезистентность является одной из причин многих наиболее распространенных хронических заболеваний, то обычные люди вообще почти ничего об этом не знали. Я долго задавался вопросом, почему резистентность к инсулину так *редко* упоминается в дискуссиях на тему здоровья. Но со временем понял, что для осознания всей грандиозности этой проблемы нужно проштудировать тысячи научных журналов и пуб-

ликаций, разобраться в запутанной терминологии и суметь сопоставить все факты. Еще труднее было бы применить это знание на практике. Неудивительно, что опасность инсулинорезистентности смогли признать лишь очень немногие специалисты.

В последнее время, когда проблема обозначилась более явно, я стал получать приглашения обсудить результаты моих исследований. И с тех пор активно использую любые возможности распространять информацию о них по всему миру, выступая с публичными лекциями, участвуя в дискуссиях на YouTube и в беседах на подкастах. Однако никаких объемов устных выступлений не хватает, чтобы высказать все, что я хочу сообщить по этой теме. Вот почему и появилась эта книга.

Моя главная цель – поднять завесу тайны, окружающую науку об инсулинорезистентности, чтобы каждый мог понять, что это такое и чем это опасно. Я хочу вооружить вас полученной из надежных авторитетных источников информацией о том, как инсулинорезистентность можно предотвратить и даже обратить вспять. И намерен рассказать вам, как предотвратить ее с помощью простых изменений образа жизни, не прибегая к рецептурным препаратам.

Данные исследований, на которые я опираюсь в этой книге, были получены и опубликованы сотнями различных лабораторий и больниц по всему миру, которые изучали этот вопрос на протяжении столетия. Этот массив доказательств

обеспечивает мне достаточную свободу действий как автору и ученому: все, что написано в этой книге, не основано на моем мнении, а опирается на опубликованные, рецензируемые научные данные. (Так что если вы сочтете какие-либо из этих выводов недостоверными, то, боюсь, вам придется самостоятельно заняться сбором первичных данных.)

# Откуда мне знать, есть ли она у меня?

Как я уже упоминал, многие медицинские работники не знают, насколько широко распространена инсулинорезистентность, какие проблемы она может вызывать и, что самое главное, как ее выявить. Даже если ваш врач никогда не заводил с вами разговоров о ней, это не означает, что вы вне опасности.

Чтобы получить общее представление о степени риска, которому вы себя подвергаете, предлагаю вам ответить на приведенные ниже вопросы составленного мною теста на инсулинорезистентность.

- У вас вокруг талии больше жира, чем хотелось бы?
- Ваше кровяное давление повышено?
- У вас в роду были случаи сердечных заболеваний?
- У вас высокий уровень триглицеридов в крови?
- Ваш организм удерживает лишнюю воду?
- У вас есть пятна темного цвета на коже или небольшие бугорки (папилломы) на шее, в подмышках или в других местах?
- Имеются ли у вас родственники с инсулинорезистентностью или диабетом 2-го типа?
- Страдаете ли вы синдромом поликистозных яичников (СПКЯ) (касается женщин) или эректильной дисфункцией (касается мужчин)?

Все эти вопросы помогают выявить наличие той или иной степени инсулинорезистентности. Если вы ответили «да» на один из них, это означает, что она может у вас быть. Если вы ответили «да» на любые два вопроса (или больше), значит, вы определенно страдаете ею. В обоих случаях эта книга для вас. Прочтите ее – и вы получите полное представление о самом распространенном расстройстве здоровья в мире, узнаете, в чем его причины, почему вам следует обратиться на него особое внимание и как можно с ним справиться. Пришло время взглянуть на ваше здоровье с другой стороны, оценить риск заболевания и решить потенциальные проблемы, сосредоточившись на инсулине.

# Как читать эту книгу

Чтобы в полной мере оценить достоинства этой книги, вам нужно вспомнить три причины, по которым я ее написал:

1. помочь людям познакомиться с инсулинорезистентностью – самым распространенным расстройством здоровья в мире;
2. предоставить информацию о связи инсулинорезистентности с хроническими заболеваниями;
3. объяснить, как с ней справиться.

В соответствии с этими целями книга разделена на три части. Часть I «Проблема: что такое инсулинорезистентность и почему она так важна?» содержит описания инсулинорезистентности и многих болезней, которые она может вызвать. Если вы уже достаточно много знаете о связи инсулинорезистентности с многочисленными хроническими заболеваниями и вас интересуют причины ее возникновения, перейдите к части II «Причины: что делает нас резистентными к инсулину?». А если вы уже хорошо знакомы с причинами и последствиями инсулинорезистентности и горите желанием изучить и понять научные обоснования самой лучшей диетологической стратегии решения этой проблемы, начните читать с части III «Решение: как нам бороться с инсулинорезистентностью?».

Конечно, большинству читателей, даже тем, кто *думает*, что знает, в чем суть инсулинорезистентности и почему она так важна, я бы рекомендовал начать с самого начала. Обещаю, что многое из того, чего вы не знаете об инсулинорезистентности, вас удивит.

Учитывая количество болезней, ассоциирующихся с инсулинорезистентностью, я посвятил значительную часть этой книги объяснению того, как это состояние может сделать нас очень больными. Многие из болезней, которые мы рассмотрим, а именно диабет 2-го типа, сердечно-сосудистые заболевания, болезнь Альцгеймера и некоторые виды рака, не поддаются лечению средствами современной медицины. Поэтому иногда у вас будет возникать ощущение, что вы читаете книгу ужасов. Но не отчаивайтесь. Несмотря на способность инсулинорезистентности вызывать множество серьезных хронических заболеваний, это состояние *можно* предотвратить и даже обратить вспять, и мы подробно рассмотрим, как это сделать. Конечно, многое из того, что вы здесь прочтете, может вас напугать, но все же у этой книги счастливый конец: мы дадим этой напасти достойный отпор. Возьмем на вооружение научно обоснованные решения – и победа будет за нами.

# **Часть I**

## **Проблема: что такое инсулинорезистентность и почему она так важна?**

### **Глава 1**

#### **Что такое инсулинорезистентность?**

Инсулинорезистентность – это эпидемия, о которой вы, возможно, никогда не слышали.

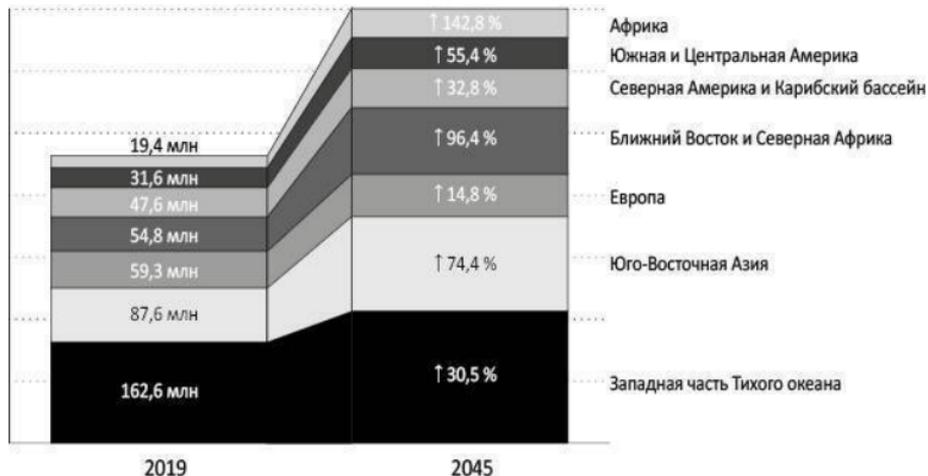
Многие из нас ничего не знают об инсулинорезистентности, и степень нашего неведения обратно пропорциональна масштабам ее распространения: научно установлено, что она есть у половины взрослых американцев и примерно у каждого третьего жителя США<sup>1</sup>. По некоторым оценкам, среди людей старшего возраста эта цифра подскакивает до 88 %<sup>2</sup>.

Особенно сильное беспокойство вызывает тенденция ее роста в будущем, и не думайте, что эта проблема ограничена географическими рамками. Общемировая картина выглядит еще более мрачной: 80 % людей с инсулинорезистентностью живут в развивающихся странах, а в Китае и Индии

она присутствует у половины всех взрослых. Тем не менее эта тенденция отнюдь не нова. По данным Международной диабетической федерации, за последние тридцать лет число случаев инсулинорезистентности в мире удвоилось. По всей видимости, менее чем за два последующих десятилетия эта цифра вырастет еще в два раза.

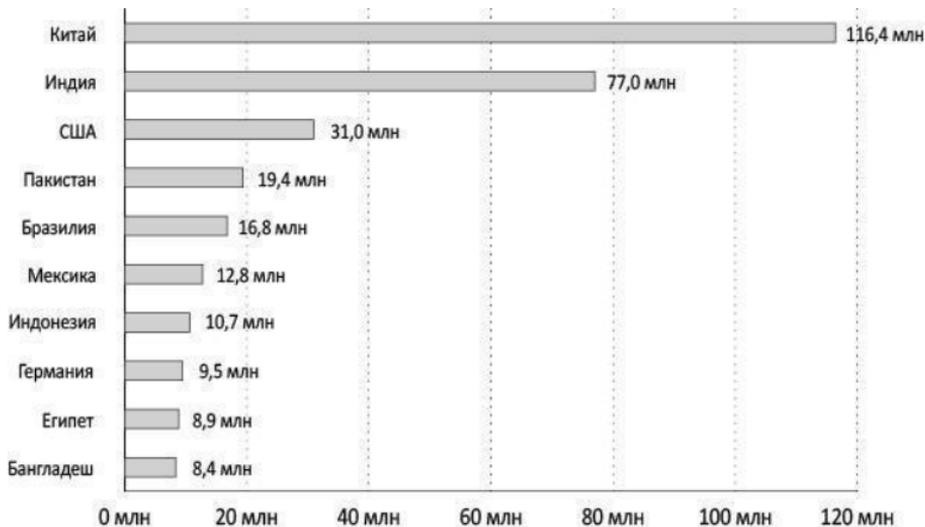
В прежние времена инсулинорезистентность считалась уделом имеющих высокий достаток (поэтому мне нравится называть ее «чумой преуспевания») или состоянием, которое возникало преимущественно у зажиточных пожилых людей. Однако в последнее время все изменилось: согласно официальным сообщениям, случаи резистентности к инсулину выявляются у четырехлетних малышей (в Северной Америке количество таких детей достигает 10 %<sup>3</sup>). А по общему количеству людей с этим состоянием страны с низкими уровнями доходов уже обогнали страны с высокими доходами<sup>4</sup>.

В довершение ко всему подавляющее большинство имеющих инсулинорезистентность *не знают, что она у них есть*, и никогда о ней не слышали. Поэтому, когда дело доходит до борьбы с ростом глобальных темпов распространения этой болезни, у нас возникает дополнительный вопрос: как донести до людей важность и серьезность проблемы?



## Текущее и прогнозируемое число случаев диабета по регионам (в миллионах)

Источник данных: Международная диабетическая федерация<sup>5</sup>



## Топ-10 стран по количеству взрослых с диабетом в 2019 году

Источник данных: Международная диабетическая федерация<sup>6</sup>

## Познакомьтесь: инсулин

Прежде чем мы обратимся к теме резистентности к инсулину, дадим определение инсулину. В представлении многих людей инсулин – лишь одно из лекарств для больных диабетом. На самом деле это гормон, который естественным образом производит наш организм (если мы не страдаем диабетом 1-го типа, о чем будет рассказано позже).

Как и большинство гормонов, инсулин – это белок, кото-

рый вырабатывается в одной части тела, разносится по кровеносным сосудам и воздействует на другие области организма. Инсулин производится в поджелудочной железе, и одной из его главных функций является регуляция уровней глюкозы в крови. С поступлением в пищеварительный тракт пищи повышается содержание глюкозы, тогда поджелудочная железа высвобождает инсулин, который «открывает двери» для доставки глюкозы из кровеносной системы в различные части тела, такие как мозг, сердце, мышцы и жировая ткань. Однако инсулин не ограничивается выполнением этой задачи и оказывает воздействие на все клетки всех тканей организма. Это неслыханно широкая сфера контроля для гормонов, которые обычно влияют на работу только одного или нескольких органов. В отличие от них, тяжелая рука инсулина дотягивается до каждой клетки.



## Многочисленные функции инсулина

Конкретная форма влияния инсулина зависит от типа клетки. Например, когда этот гормон прикрепляется к клетке печени, такая клетка производит жир (среди прочего); когда инсулин связывается с мышечной клеткой, эта клетка вырабатывает новые белки (помимо прочего). Инсулин отвечает за то, как каждая клетка в теле, от мозга до пальцев ног, использует энергию и изменяет свои размеры, а также влияет на выработку других гормонов и даже определяет, должны клетки жить или умереть. Общей формой воздействия инсулина на все виды клеток является стимулирование процесса создания больших молекул из маленьких. Этот процесс называется биосинтезом или анаболизмом. Инсулин – анаболический гормон.

Как видите, инсулин чрезвычайно важен (если он работает). Проблема, которой посвящена эта книга, заключается в том, что, когда этот гормон не работает надлежащим образом, у человека возникает состояние инсулинорезистентности.

## **Определение резистентности к инсулину**

Проще говоря, резистентность к инсулину – это пониженная восприимчивость клеток к данному гормону. Когда клетка перестает реагировать на инсулин, что может быть вызвано различными состояниями (рассмотрим их позже), она становится инсулинорезистентной. В конечном счете, когда резистентность к инсулину начинает проявлять большинство клеток тела, инсулинорезистентным становится весь организм.

В этом состоянии некоторым клеткам для проявления такой же реакции, как прежде, требуется большее количество инсулина. Вот почему ключевой характеристикой инсулинорезистентности является то, что, невзирая на повышенное содержание инсулина в крови, этот гормон зачастую работает не так хорошо, как раньше.

Как уже упоминалось, одной из главных функций инсулина является регуляция глюкозы в крови. Поскольку постоянно повышенные уровни глюкозы опасны и даже потенциально смертельны, организму требуется инсулин, чтобы

выводить глюкозу из крови, снижая ее уровень до нормального. Но когда наступает состояние инсулинорезистентности, то эффективность этого процесса резко падает, что может привести к повышению концентрации глюкозы в крови, так называемой гипергликемии, являющейся основным признаком диабета. Однако мы забегаем вперед; инсулинорезистентность может возникнуть задолго до того, как у человека разовьется диабет 2-го типа. (Описание различий между диабетом 1-го и 2-го типов см. в следующем разделе.)

### **«ГЛЮКОЗА КРОВИ» ИЛИ «САХАР КРОВИ»?**

Термин «сахар крови» слишком расплывчат, но технически точен, поскольку сахарами можно назвать все простые углеводы. Чаще всего так называют сахарозу (то есть столовый сахар или кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы), сложное вещество, состоящее из молекул глюкозы и фруктозы. Но это не тот сахар, который мы имеем в виду, когда говорим о «сахаре крови». Более точным термином является глюкоза – неизменяемая конечная форма углеводов, которую мы усваиваем после того, как они перевариваются.

Инсулин почти всегда рассматривается в контексте глюкозы, что не совсем справедливо, если учесть сотни (тысячи?) задач, которые этот гормон выполняет в организме. Когда в здоровом теле содержание глюкозы крови в пределах нормы, инсулин, как правило, тоже соответствует норме. Однако при развитии инсулинорезистентности уровни инсулина

по отношению к глюкозе оказываются *выше* ожидаемых. В общепринятой «истории» о связи инсулинорезистентности с диабетом главным героем считается глюкоза, но на самом деле она лишь один из персонажей второго плана. Другими словами, глюкоза – это показатель состава крови, который мы обычно используем для диагностики и мониторинга диабета, хотя вместо этого нам следует уделить первоочередное внимание уровням инсулина.

Чем объяснить такую ошибку в определении приоритета? Главным виновником, наверное, следует считать устаревшую глюкозоцентричную парадигму, которая до сих пор определяет отношение ученых к инсулинорезистентности и диабету 2-го типа.

## **Почему слишком много внимания уделяется глюкозе, а не инсулину**

Исторически сложилось так, что инсулинорезистентность является одной из причин диабета 2-го типа, поэтому ее причислили к семейству заболеваний под общим латинским названием *diabetes mellitus*, или сахарный диабет.

Первым письменным свидетельством существования этого семейства считается дошедший до нас древнеегипетский медицинский папирус, в котором более 3 тысяч лет назад была описана болезнь, при которой у людей «выделялось слишком много мочи». Некоторое время спустя индийские врачи

заметили, что моча некоторых больных привлекала насекомых, словно мед. (Собственно говоря, именно этот симптом отражен в слове *mellitus* – медово-сладкий.)

Греческое слово *diabetes*, означающее «проходить насквозь», было использовано в названии болезни, чтобы подчеркнуть чрезмерное количество мочи, образующейся у пациентов. Во всех случаях врачи отмечали один общий момент: избыточное выделение мочи сопровождалось потерей веса. Сейчас это может показаться забавным, но в те времена врачи объясняли данный факт расплавлением человеческой плоти, превращавшейся в мочу.

Эти врачи древности, так же как и те, кто пришел им на смену, описывали сахарный диабет 1-го типа. Только в пятом веке н. э. индийские врачи выявили две разновидности этой болезни, одна из которых ассоциируется с молодым возрастом и потерей веса (современные доктора называют ее диабетом 1-го типа), а другая – с более зрелым возрастом и избыточной массой тела (диабет 2-го типа). Тем не менее оба типа идентифицируются по избыточному количеству глюкозы в моче. Более точные методы диагностики отсутствовали, поэтому определяли болезнь по глюкозе, которая вызывала основной наблюдаемый симптом – полиурию, или выделение слишком большого количества мочи.

Однако при этом врачи игнорировали другую, более актуальную часть проблемы – инсулин. И хотя у диабета 1-го и 2-го типов есть общий симптом – избыток глюкозы, когда дело

доходит до инсулина, их сходство заканчивается. В то время как причиной диабета 1-го типа является слишком малое количество (или полное отсутствие) инсулина, развитие диабета 2-го типа становится результатом его переизбытка.

### **MODY: ВЫГЛЯДИТ КАК 1-й ТИП, ОЩУЩАЕТСЯ КАК 1-й ТИП, НО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ 1-м ТИПОМ**

Есть ли у вас диабет 1-го типа? А у ваших братьев или сестер? У родителей? У тети или дяди? У бабушек и дедушек? Даже если диабетом 1-го типа страдают ваши родственники, у вас его может и не быть. Генетически унаследованный диабет 1-го типа встречается редко. Попросите врача взять у вас анализ крови на антитела к островковым клеткам поджелудочной железы (GADA, IA-2A, ICA и т. д.), который является основным методом диагностики сахарного диабета 1-го типа. Если результат окажется отрицательным, это может означать, что у вас есть MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young), или сахарный диабет зрелого типа у молодых (ужасное название).

В отличие от диабета 1-го типа, диабет типа MODY – это группа наследственных заболеваний, обусловленных мутациями генов, отвечающих за производство инсулина. Важно отметить, что, в отличие от истинного диабета 1-го типа, MODY не приводит к потере продуцирующих инсулин бета-клеток ( $\beta$ -клеток) поджелудочной железы. У пациентов с MODY все  $\beta$ -клетки на месте, но не работают должным образом.

Из-за недостатка инсулина у пациента проявляются выраженные симптомы диабета 1-го типа, такие как гипергликемия, потеря веса, полиурия и чувство слабости, жажды и голода. Важно отметить, что если больных диабетом 1-го типа нужно лечить инсулином, то пациентам с MODY, в зависимости от конкретного мутировавшего гена, можно назначать пероральные препараты, а в некоторых случаях достаточно простого изменения образа жизни.

Короче говоря, история диабета 1-го типа в вашей семье может оказаться вовсе не связанной с диабетом 1-го типа.

Этот *переизбыток инсулина* есть не что иное, как результат инсулинорезистентности, но из-за тесной связи с диабетом 2-го типа он тоже оказался «завернутым» в оболочку глюкозоцентричной парадигмы.

В давние времена врачи не имели доступа к современным технологиям и методам скрининга, и поэтому им приходилось фокусироваться на том, что они могли наблюдать. Но зачем же продолжать сосредотачиваться на глюкозе в наши дни?

С научной точки зрения глюкозу легче измерить, чем инсулин. Требуется лишь ватная палочка или простейший глюкометр, и эта технология существует уже около 100 лет. Что касается измерения инсулина, то его молекулярная структура и особенности метаболизма значительно затрудняют процесс. Метод точной оценки его содержания был разработан

лишь в конце 1950-х и требовал использования радиоактивных материалов. (Это открытие сочли революционным, и доктор Розалин Ялоу получила за него Нобелевскую премию.) Сегодня процедура стала проще, но все же остается не очень простой и не очень дешевой.

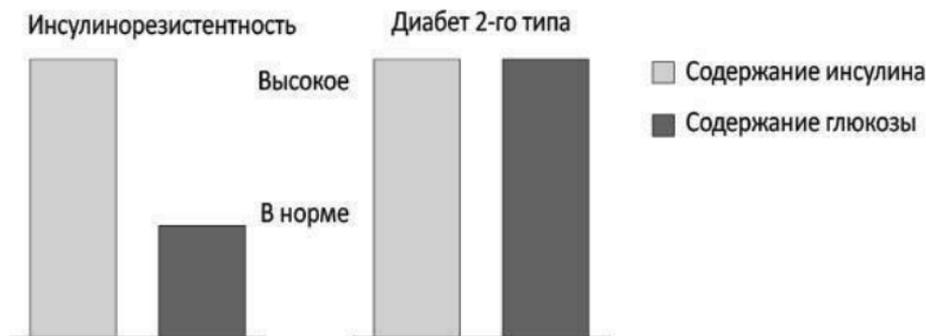
Короче говоря, несмотря на то что теперь у нас есть способы измерения инсулина, они появились слишком поздно. Мы уже привыкли связывать диабет с глюкозой и разработали для этой болезни диагностические показатели, основанные исключительно на глюкозе. Если вы загуглите «глюкоза при диабете», поисковик выдаст множество сообщений о том, что показатели концентрации глюкозы в крови, необходимые для диагностики диабета 1-го и 2-го типов, одинаковы (глюкоза крови натощак  $\geq 126$  мг/дл). Это должно показаться странным, если учесть, настолько различны эти заболевания. По сути, кроме избытка глюкозы, у диабета 1-го и 2-го типов нет ничего общего. Это совершенно разные заболевания, и симптомы тоже разные. Попробуйте загуглить «инсулин при диабете», и вы найдете массу информации о *лечebном* применении инсулина, но почти ничего о концентрации инсулина в *крови* при диабете. Даже мне, профессиональному ученому, который специализируется на изучении этого состояния, трудно найти консенсус в вопросе уровней инсулина при разных типах диабета.

Все это интересно, но не объясняет, почему у такого огромного количества людей не диагностируется инсулино-

резистентность. В конце концов, если мы можем выявить диабет 2-го типа на основании уровней глюкозы, то почему не определяем резистентность к инсулину (которую часто называют *преддиабетом*)? Прежде всего причина в том, что *инсулинорезистентность не обязательно сопровождается состоянием гипергликемии*. Другими словами, кто-то может быть резистентным к инсулину, но иметь совершенно нормальные уровни глюкозы в крови. Но какой показатель *не* будет нормальным при инсулинорезистентности? Вы уже догадались: содержание инсулина. Если вы страдаете инсулинорезистентностью, ваши уровни инсулина будут превышать норму. Конечно, проблема заключается не только в отсутствии консенсуса в отношении «слишком большого» содержания инсулина в крови, но и в том, как измерить концентрацию инсулина. К сожалению, этот показатель не определяется в ходе стандартных анализов, которые заказывают большинство врачей.

Вот почему возможен сценарий, при котором резистентность к инсулину неуклонно повышается, но инсулин все еще работает достаточно хорошо, чтобы удерживать уровни глюкозы в пределах нормы. Такая ситуация может тянуться даже десятилетиями. Поскольку мы приучены считать проблемой глюкозу, у нас не будет оснований насторожиться до тех пор, пока резистентность к инсулину не повысится настолько, что, независимо от количества производимого человеком инсулина, его будет недостаточно, чтобы контроли-

ровать уровень глюкозы в крови. И лишь после этого (возможно, спустя годы с момента появления проблемы) мы заметим, что больны.



К сожалению, развитие науки привело нас к нынешней плачевной ситуации. Больше всего меня удручает тот факт, что из-за нашего неправильного подхода к инсулинорезистентности это состояние слишком часто остается невыявленным. Возможно, если бы инсулин легче поддавался измерению, мы не стали бы объединять такие разные болезни, как диабет 1-го и 2-го типов, и смогли бы создать систему их более ранней диагностики. Остается надеяться, что данные множества исследований наконец заставят нас осознать, что инсулин является гораздо лучшим предиктором диабета 2-го типа, чем глюкоза, и может предсказать возникновение этой проблемы на 20 лет раньше<sup>7</sup>.

Прежде чем двигаться дальше, следует уточнить несколь-

ко моментов.

Во-первых, как уже упоминалось, инсулинорезистентность повышает риск развития диабета 2-го типа. Это верно, но данная формулировка требует пояснения. Диабет 2-го типа и инсулинорезистентность – это одно и то же. То есть диабет 2-го типа – это резистентность к инсулину, которая достигла такой степени, что тело потеряло способность удерживать уровень глюкозы в крови ниже клинически значимого показателя 126 мг/дл. Мы знаем об этом уже почти 100 лет. Впервые эту идею высказал австрийский эндокринолог Вильгельм Фальта в 1931 году<sup>8</sup>. Когда вы слышите, как кто-то говорит об опасностях диабета, можно заменить слово «диабет» на «инсулинорезистентность», высказывание сразу станет более точным. Например, в семейном анамнезе вашей соседки нет диабета, но зато у нее есть долгая семейная история инсулинорезистентности.

Во-вторых, инсулинорезистентность тождественна состоянию гиперинсулинемии. Другими словами, у человека с инсулинорезистентностью концентрация инсулина в крови превышает норму. (Этот момент станет особенно релевантным, когда мы перейдем к обсуждению печальных последствий длительного пребывания в таком состоянии.)

Напомню, что сама по себе инсулинорезистентность не убивает; она лишь становится надежным транспортным средством, способным ускорить ваше приближение к смерти, вызывая другие опасные для жизни состояния. Это озна-

чает, что многие проблемы со здоровьем, которые на первый взгляд кажутся разнородными, можно решить путем устранения их общей первопричины.

Дело в том, что инсулинорезистентность причастна к развитию поразительного количества чрезвычайно тяжелых хронических заболеваний, включая проблемы с головой, сердцем, кровеносными сосудами и репродуктивными органами. Когда это состояние не лечат, оно становится чем-то гораздо более серьезным, чем простое неудобство. Большинство людей с инсулинорезистентностью в конечном итоге умирают от болезней сердца или остальных сердечно-сосудистых нарушений; многие другие становятся жертвами болезни Альцгеймера, рака молочной или предстательной железы либо каких-нибудь иных смертельных заболеваний.

Без понимания того, как инсулинорезистентность вызывает эти расстройства, невозможно в полной мере осознать, насколько инсулин важен для нашего здоровья. Вот почему мы посвятим следующие главы рассмотрению функций инсулина в организме и того, как инсулинорезистентность приводит к развитию смертоносных недугов. Пристегнитесь – дорога будет ухабистой.

## Глава 2

# Здоровье сердца

Болезни сердца являются *ведущей* причиной смертности в мире, и на их долю приходится более 30 % случаев летального исхода, обусловленных заболеваниями. Вполне естественно, что смертоносность заболеваний сердца вызывает множество дискуссий об их причинах. В список виновников обычно включаются курение, алкоголь, пищевой холестерин, сидячий образ жизни и ожирение. Гораздо меньше внимания уделяется инсулинорезистентности. Некоторые специалисты считают ее одним из слагаемых первопричины, достаточно печальным. Это и *есть* первопричина: инсулинорезистентность и сердечно-сосудистые заболевания практически неразделимы.

Выдающийся врач и ученый Джозеф Крафт, посвятивший свою плодотворную карьеру изучению инсулинорезистентности, говорил: «Если у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями не выявлен диабет [то есть инсулинорезистентность], значит, они просто не прошли надлежащую диагностику»<sup>1</sup>. Там, где вы находите одно, обязательно присутствует другое<sup>2</sup>. Эта связь настолько сильна, что данной теме полностью посвящены несколько ежемесячных биомедицинских журналов.

Когда сегодня мы говорим «болезни сердца», то не имеем в виду конкретные заболевания. Болезни сердца и сердечно-сосудистые заболевания – это обобщающие термины для различных состояний, оказывающих пагубное воздействие на наше сердце и кровеносные сосуды. Следовательно, в семейство *болезней сердца* могут входить повышенное кровяное давление, утолщение сердечной мышцы, бляшки в кровеносных сосудах и другие состояния. Некоторые из них мы рассмотрим в этой главе.

## Гипертензия

Чрезмерно высокое кровяное давление резко увеличивает вероятность развития болезней сердца. Когда давление в кровеносных сосудах повышается, сердцу приходится прикладывать больше усилий, чтобы обеспечить надлежащее снабжение кровью всего организма. Сердце не может выдерживать такое напряжение слишком долго. Если это состояние игнорировать, оно в конечном итоге приведет к сердечной недостаточности.

Связь между инсулинорезистентностью и повышенным кровяным давлением не вызывает сомнений. Ее существование однозначно подтверждается тем, что почти у всех страдающих гипертензией понижена чувствительность к инсулину<sup>3</sup>. Для медицинских работников в этом нет ничего нового. Но надо знать, что эти состояния не просто связаны; мы на-

чинаем понимать, что резистентность к инсулину и высокие уровни инсулина становятся непосредственной *причиной* повышенного кровяного давления.

Это чрезвычайно важно, потому что подавляющее большинство людей, у которых развивается резистентность к инсулину, не подозревают об этом. Вот почему диагноз «гипертензия» может стать для человека первым свидетельством наличия у него инсулинорезистентности.

Тем не менее, если вам поставили диагноз «повышенное кровяное давление», в этом есть положительный момент. Да, связь между инсулинорезистентностью и гипертензией сильна, но это *также* означает, что снижение резистентности к инсулину обычно сопровождается быстрыми улучшениями кровяного давления у пациентов.



Как инсулинорезистентность повышает кровяное давление

С годами мы пришли к пониманию того, что инсулинорезистентность и сопутствующая ей гиперинсулинемия совместными усилиями вызывают хроническое повышение кровяного давления. Давайте посмотрим поближе<sup>4</sup>.

### *Удержание соли и воды*

Одним из способов, которыми инсулин повышает кровяное давление, является его воздействие на гормон альдостерон. Этот довольно редко обсуждаемый гормон играет важную роль в состоянии здоровья сердца. Альдостерон вырабатывается надпочечниками и помогает регулировать баланс соли и воды в организме. Входящие в состав соли натрия и хлор являются сильными электролитами, которые обеспечивают надлежащее функционирование всех клеток тела. Альдостерон подает почкам команду удерживать натрий и реабсорбировать его в кровь, чтобы он не выводился с мочой. Следовательно, если надпочечники будут вбрасывать в кровь больше альдостерона, организм станет удерживать в крови больше натрия, а туда, где содержится натрий, направляется вода. Увеличение количества воды приведет к значительному увеличению объема крови, а значит, и к повышению кровяного давления.

Инсулин естественным образом повышает уровень альдостерона в организме. Поэтому если ваше тело будет произ-

водить слишком много инсулина, что обычно происходит в состоянии инсулинорезистентности, то и показатель альдостерона повысится, а следовательно, увеличится объем крови, что ведет к опасному повышению кровяного давления. Возможно, это самое лучшее описание поразительно тесной связи между инсулинорезистентностью и гипертензией. (Это также объясняет, почему углеводы не только увеличивают выработку инсулина сильнее, чем другие питательные вещества, но и существенно повышают кровяное давление<sup>5</sup>, тогда как пищевые жиры не вызывают никакого эффекта<sup>6</sup>. Подробнее о пищевых факторах мы расскажем в части II.)

## **ВЫ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К СОЛИ?**

У одних людей чрезмерное потребление соли может стать причиной развития гипертензии, но другие могут солить все подряд без подобных последствий. Гипертензия, которая возникает из-за злоупотребления солью, называется солечувствительной гипертензией.

Когда пищевая соль поступает в здоровый организм, он чувствует, что содержание соли повышается, и «выключает альдостерон», чтобы почки могли выводить соль и воду. Это обеспечивает нормальное кровяное давление. Однако у человека в состоянии инсулинорезистентности уровни альдостерона искусственно повышены. Когда он потребляет соль, почки удерживают ее, а не выводят вместе с водой. Со временем это приводит к накоплению воды, которая увеличивает объем крови и

повышает кровяное давление<sup>7</sup>.

## *Утолщение стенок кровеносных сосудов*

Чрезмерное количество инсулина вызывает утолщение стенок кровеносных сосудов, что тоже приводит к повышению кровяного давления.

Стенки кровеносных сосудов состоят из нескольких слоев. Внутренний слой выстлан эндотелиальными клетками, или эндотелием. Поскольку инсулин – анаболический гормон, он стимулирует рост всех клеток, включая эндотелиальные. Это здоровая и естественная реакция. Однако, если в крови слишком много инсулина, степень воздействия инсулина возрастает: клетки стенок сосудов растут ускоренными темпами, эндотелий становится толще, а просвет сосудов сужается.

Представьте садовый шланг, по которому течет вода: если стенки шланга начнут утолщаться, напор внутри шланга повысится. Именно это и происходит в кровеносных сосудах, поскольку избыток инсулина чрезмерно стимулирует рост эндотелия.

## *Кровеносные сосуды теряют способность расширяться*

Вернемся к примеру со шлангом. Если увеличить его диаметр, то вода, вместо того чтобы вырываться стремительной струей, будет течь медленнее, с меньшим напором. Просвет кровеносных сосудов расширяется под воздействием мощного сосудорасширяющего средства, оксида азота (NO). Это вещество, которое вырабатывают клетки эндотелия, помогает мышечному слою стенки сосуда расслабиться. Точно так же, как в случае со шлангом, по мере увеличения диаметра сосуда давление внутри него резко снижается. Кровяное давление падает настолько быстро и значительно, что мы уже давно используем оксид азота в виде таблетированного препарата нитроглицерина, чтобы предотвратить или устранить боль в груди посредством быстрого расширения кровеносных сосудов в сердце и усиления кровотока. Оксид азота настолько важен для здоровья сердечно-сосудистой системы, что ученые, которые выяснили его роль в регуляции сосудистого тонуса, были удостоены Нобелевской премии.

Инсулин активирует производство оксида азота в эндотелиальных клетках. Когда инсулин проходит по сети кровеносных сосудов, пронизывающих определенную часть тела, он подает клеткам эндотелия команду вырабатывать оксид азота, который заставляет сосуды расширяться, усили-

вая приток крови к этим областям<sup>8</sup>. Возможно, таким способом инсулин регулирует поступление питательных веществ в различные ткани. Например, увеличивая приток крови к мышцам, этот гормон помогает им получать больше питательных веществ и кислорода.

В отличие от рассмотренных выше сердечно-сосудистых проблем, связанных с тем, что резистентность к инсулину вызывает гиперинсулинемию и *резко* активизирует производство альдостерона и рост эндотелия, в случае с оксидом азота проблема заключается в том, что повышенная концентрация инсулина не может так же *резко* стимулировать выработку оксида азота в эндотелиальных клетках, поскольку в условиях постоянного переизбытка инсулина клетки эндотелия постепенно становятся менее восприимчивыми к его способности повышать производство оксида азота. Вот почему воздействие инсулина, который раньше достаточно эффективно увеличивал диаметр кровеносных сосудов и снижал кровяное давление, неуклонно слабеет, и кровяное давление остается повышенным.

### ***Кровеносные сосуды сужаются***

Симпатическая нервная система регулирует бессознательные действия нашего тела, включая частоту и силу сердечных сокращений, дыхание, работу кровеносных сосудов, потовых желез и многое другое. Кроме того, она отвечает за

подготовку организма к активным действиям, которую принято называть реакцией «сражайся или беги», а именно производит «заливку насоса перед пуском», чтобы мы смогли в полной мере использовать свой физический потенциал. Частью этой реакции является повышение кровяного давления. Нас приучили считать, что повышенное кровяное давление вредит здоровью, но в тех случаях, когда возможность выжить зависит от способности человека сражаться или убежать, оно может оказаться чрезвычайно полезным, поскольку усиливает приток крови (со всеми содержащимися в ней питательными веществами и кислородом) к различным тканям тела, особенно к мышцам.

Интересно отметить, что инсулин может запускать этот процесс даже при отсутствии ощутимой угрозы, хотя и едва заметно. Однако, когда резистентность к инсулину приводит к чрезмерному повышению его концентрации, мы становимся гиперактивными: организм активизирует реакцию «сражайся или беги» до такой степени, что кровяное давление повышается и остается высоким до тех пор, пока инсулин не вернется к норме.

### *Нарушение липидного состава крови*

Липиды – это жиры или жироподобные вещества, присутствующие в нашей крови и тканях. Тело запасает жиры в качестве источника энергии, а затем – при необходимости

– расщепляет их на жирные кислоты и сжигает так же, как глюкозу. Дислипидемия – это состояние, при котором в крови содержится аномальное количество липидов. Обычно это означает, что их в крови *слишком много*, но также может служить сигналом того, что уровни различных липидов не соответствуют норме.

Основными видами липидов считаются триглицериды (ТГ) и два вида носителей холестерина: липопротеины низкой плотности (ЛПНП) и липопротеины высокой плотности (ЛПВП). Чаще всего врачи фокусируют внимание на холестерине и руководствуются догматической убежденностью в том, что холестерин ЛПВП является «хорошим», а холестерин ЛПНП – «плохим». Невзирая на наличие данных, подтверждающих этот вывод<sup>9</sup>, результаты очень многих исследований свидетельствуют об обратном<sup>10</sup>. Во всяком случае наукой собрано слишком мало неоспоримых доказательств того, что холестерин ЛПНП настолько смертоносен, как считалось раньше. Возможной причиной этого несоответствия может быть методика его измерения.

Вопреки обобщающему понятию низкой плотности, размеры и плотность холестерина ЛПНП могут быть разными. Измерять их становится все проще. Нам известно, что для прогнозирования сердечных заболеваний лучше всего подходит классификация ЛПНП по паттернам размера и плотности. Ученые выделяют два паттерна (А и В), которые представляют противоположные концы спектра: к паттерну А от-

носят молекулы ЛПНП большего размера и меньшей плотности, а к паттерну В – молекулы ЛПНП меньшего размера и большей плотности. Чтобы холестерин смог вызвать болезнь, его носитель должен перейти из крови в стенку кровеносного сосуда. Разумеется, мелкому и более плотному липопротеину сделать это легче, чем крупному.

Если вам трудно это понять, давайте воспользуемся аналогией. Представьте, что вы стоите на мосту над рекой. В левой руке держите пляжный мяч (ЛПНП А), в правой – мячик для гольфа (ЛПНП В). Что произойдет, если бросить оба мяча в воду? Менее плотный пляжный мяч поплывет по поверхности воды, в то время как плотный мяч для гольфа опустится на глубину и под воздействием течения будет двигаться вперед, отскакивая от дна (это хорошо известно любому игроку в гольф). Аналогичным образом ведут себя в кровеносных сосудах ЛПНП А и В, причем ЛПНП А соприкасаются со стенками сосудов реже, чем ЛПНП В. Тут следует отметить, что ЛПНП могут сбрасывать переносимые ими жиры и холестерин лишь тогда, когда они сталкиваются со стенкой кровеносного сосуда. Поэтому неудивительно, что ЛПНП паттерна В значительно чаще вызывают сердечно-сосудистые осложнения, чем ЛПНП паттерна А<sup>11</sup>.

На данный момент измерение *размеров* ЛПНП все еще не производится в ходе стандартного анализа крови. Если вы недавно сдавали анализ на холестерин, то, возможно, помните, что в липидном профиле были указаны только три

основных вида липидов: ТГ, ЛПНП и ЛПВП. Однако мы можем использовать два из этих трех показателей для точного определения размеров ЛПНП (если хотите, можете назвать это *методом бедняков*). Разделив уровень триглицеридов в мг/дл на уровень ЛПВП в мг/дл (ТГ/ЛПВП), мы получим соотношение, которое удивительно точно предсказывает размер ЛПНП. Если оно окажется низким (например,  $\sim < 2,0$ ), значит, в крови преобладают крупные, плавучие частицы ЛПНП (ЛПНП А). А если соотношение получится высоким ( $\sim > 2,0$ ), значит, в крови преобладают мелкие, плотные частицы ЛПНП В<sup>12</sup>. Поскольку показатели ТГ и ЛПВП определяются практически в каждом анализе крови, это означает, что мы можем легко получить представление о преобладающем паттерне наших ЛПНП, не прибегая к специальному анализу.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.