

Тонкая
ДИАБЕТ

ДЕНИС ЛЕБЕДЕВ

Тонкая
ДИАБЕТ

**ПОСЛЕДНИЕ НАУЧНЫЕ ДАННЫЕ О ДИАГНОСТИКЕ,
КОНТРОЛЕ И ЛЕЧЕНИИ ДИАБЕТА**

 **БОМБОРА**
ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва 2023

УДК 616.4
ББК 54.15
ЛЗЗ

Лебедев, Денис Андреевич.

ЛЗЗ Понимая диабет. Последние научные данные о диагностике, контроле и лечении диабета / Денис Лебедев. — Москва : Эксмо, 2023. — 240 с. — (Доктор Денис Лебедев. Книги по доказательной эндокринологии).

ISBN 978-5-04-174045-0

Что такое сахарный диабет? Почему он возникает и как его вовремя диагностировать? Кто находится в группе риска и какое лечение существует на сегодняшний день? Какие типы диабета бывают и чем отличаются? Книга эндокринолога Дениса Лебедева поможет разобраться в теме сахарного диабета от и до. Основываясь на современных медицинских знаниях из области эндокринологии и диабетологии, он объясняет, какие нарушения в организме приводят к развитию этого заболевания, как болезнь проявляется, какие анализы нужно сдавать и как жить с диабетом без осложнений.

Внимание! Информация, содержащаяся в книге, не может служить заменой консультации врача. Перед совершением любых рекомендуемых действий необходимо проконсультироваться со специалистом.

УДК 616.4
ББК 54.15

ISBN 978-5-04-174045-0

© Лебедев Д.А., текст, 2022
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2023

Оглавление

Предисловие	6
Введение	7
Глава 1. УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН И КАК ОН РЕГУЛИРУЕТСЯ	9
Глава 2. ЧТО ТАКОЕ САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И КАК ЕГО ДИАГНОСТИРОВАТЬ.	21
Глава 3. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ ТИП 1.	33
Глава 4. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ ТИП 2.	71
Глава 5. ГЕСТАЦИОННЫЙ САХАРНЫЙ ДИАБЕТ	119
Глава 6. ДРУГИЕ ТИПЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА	131
Глава 7. ХРОНИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ДИАБЕТА	141
Глава 8. САХАРНЫЙ ДИАБЕТ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	167
Глава 9. ЖИЗНЬ С ДИАБЕТОМ: ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ	187
Глава 10. РАЗРУШАЯ МИФЫ О ДИАБЕТЕ	195
Заключение	203
Список источников	205
Предметный указатель	234

Предисловие

Эта книга — попытка обобщить современную, а главное, достоверную информацию по сахарному диабету. Вы не встретите в ней советов по тому, как лечиться именно вам. Здесь не будет моих личных авторских схем и тайных открытий, и я не стану подавать информацию так, как будто она известна только мне. Моя задача не в этом. В современном мире безграничных возможностей по поиску информации в интернете, с одной стороны, можно найти все, что вы хотите знать по конкретной проблеме, с другой стороны, так же легко напороться на ложные данные и взять на вооружение непроверенные методы лечения. Эта книга призвана сформировать корректное представление о том, что такое сахарный диабет, как его выявить, предотвратить и лечить. Факты, которые будут приводиться в этой книге, взяты мною не с потолка, а из проверенных источников. Методы лечения, которые мы будем обсуждать, — это не мое личное предпочтение, а рекомендации мировых профессиональных сообществ в области эндокринологии и диабетологии. Возможно, вы не найдете ответы на все вопросы, но я постарался написать о самом важном. Если какие-то главы вам не интересны, то можете смело их пропустить. Хотя я и надеюсь, что вы захотите прочитать все. В этой книге вы встретите достоверную информацию и немного моего клинического опыта эндокринолога. Приятного чтения.

Введение

Почему проблема сахарного диабета вообще требует обсуждения? Потому что в мире его очень много и он оказывает значимое влияние на продолжительность и качество жизни людей. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), за период с 1980 по 2014 г. количество людей, страдающих диабетом, выросло со 108 миллионов до 422 миллионов [1]. И распространенность диабета продолжает расти, особенно в странах с низким и средним уровнем доходов. Для этого есть множество причин: урбанизация, доступность дешевой высококалорийной пищи, низкая физическая активность. Проблема сахарного диабета — это активно развивающаяся область эндокринологии. Каждый год выходят новые исследования, за последние пару десятков лет появилось несколько новых сахароснижающих препаратов для лечения сахарного диабета 2-го типа. Мы стали лучше понимать, как сахарный диабет связан с развитием инфарктов, инсультов и почему важно на раннем этапе выявлять хроническую болезнь почек.

Современное лечение сахарного диабета 1-го типа позволяет использовать технологии, которые упрощают жизнь и улучшают контроль над заболеванием.

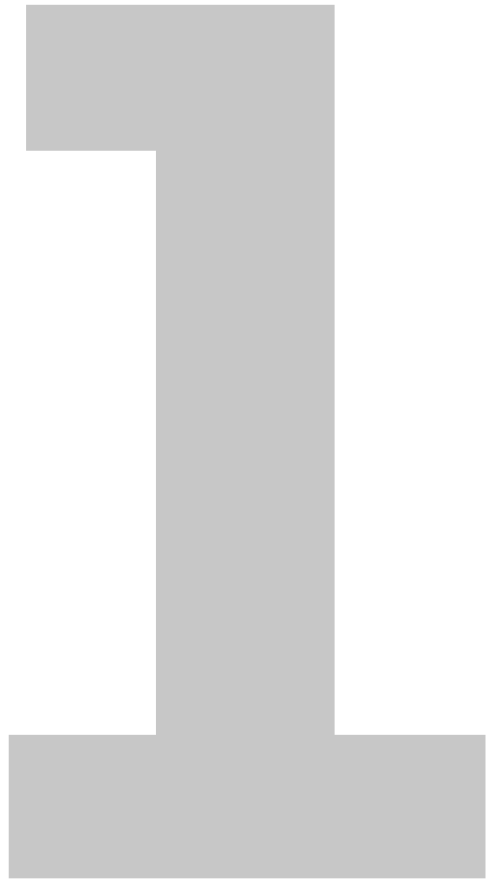
Какое-то время назад никто и не думал, что у нас будет возможность подстраивать введение инсулина под фазы менструального цикла, а устройства для непрерывного мониторинга глюкозы будут передавать информацию о ее уровне на смартфон.

С другой стороны, многие пациенты лишены адекватного лечения из-за низкой доступности медицинской помощи в местах, где они живут. Не знают, как правильно корректировать избыточное снижение уровня глюкозы в крови (гипогликемию) и что есть новые препараты, лишенные определенных рисков и дающие дополнительные преимущества. В различных СМИ продолжают рассказывать про необходимость строгой диеты для людей с диабетом, а в социальных сетях пропагандируются различные стили питания от кетодиеты до диеты карнивор, обещающие излечение от сахарного диабета.

Немаловажная часть плана по лечению сахарного диабета — это обучение. Обучение тому, как измерять уровень глюкозы, как правильно принимать препараты, какие анализы регулярно сдавать, как выстроить свой рацион, чтобы он был сбалансированным и соответствовал цели достижения контроля за заболеванием. Этому невозможно обучить за один прием, который еще и длится 10–15 минут.

Ситуация осложняется тем, что многие пациенты с сахарным диабетом 2-го типа даже не знают, что он у них есть.

До определенного момента повышение уровня глюкозы, так же как и повышение уровня холестерина, может не давать никаких симптомов. В связи с этим любой человек в определенной степени должен быть осведомлен о том, как сахарный диабет корректно диагностируется и лечится. Осознанное отношение к своему здоровью начинается с информированности.



Г Л А В А

УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН

и как он
регулируется

Прежде чем говорить непосредственно про сахарный диабет и все, что с ним связано, нужно обсудить, как работает обмен глюкозы в норме. Регуляция уровня глюкозы во многом находится под контролем гормонов. Основные гормоны, ответственные за поддержание нормальных значений глюкозы, выделяются в поджелудочной железе. Это инсулин и глюкагон. Кроме того, некоторые гормоны также обладают влиянием на обмен глюкозы помимо их основного действия. К ним относятся кортизол, гормон роста и адреналин. Все они, как и глюкагон, в определенной степени повышают уровень глюкозы в крови и называются обобщенно контринсулярными [1]. То есть их эффект противоположен инсулину, который единственный снижает уровень глюкозы. С этой диспропорцией частично связано большое количество случаев сахарного диабета. Когда возникают нарушения в выделении или действии инсулина, отсутствуют адекватные компенсаторные механизмы и некому помочь снизить уровень глюкозы.

После любой еды повышается уровень глюкозы в крови, что почти моментально увеличивает секрецию инсулина поджелудочной железой. Инсулин заставляет глюкозу запасаться

в печени в виде гликогена, который представляет из себя связанные между собой молекулы глюкозы.

Печень вообще играет важную роль в поддержании нормальных значений глюкозы, не только запасая ее, но и высвобождая обратно в кровь [2].

Это происходит в том числе под действием глюкагона, секреция которого повышается в ответ на снижение уровня глюкозы. В первые часы голодания глюкоза будет в первую очередь образовываться благодаря распаду гликогена. Этот процесс называется гликогенолиз. При израсходовании запасов гликогена будет активизироваться образование глюкозы из других источников, например аминокислот. Такой процесс называется **глюконеогенез**.

Другим важным органом в обмене глюкозы являются мышцы. Во-первых, они требуют достаточно большого количества глюкозы для своей работы, особенно в ходе физической активности. Во-вторых, в них также запасается гликоген, который может расходоваться при повышении энергетической потребности. Как в печени, так и в мышцах инсулин способствует поступлению глюкозы внутрь клеток. Сама по себе глюкоза пройти внутрь не может, и ей нужны специальные переносчики. Эти переносчики называются **GLUT**, и они встраиваются в мембрану клеток и обеспечивают проход глюкозы внутрь [3]. Именно инсулин увеличивает количество этих переносчиков в мембране клеток. Связываясь с инсулиновыми рецепторами на клетках печени

и мышечной ткани, инсулин стимулирует синтез новых переносчиков и встраивание уже готовых через специальный каскад передачи сигнала. Дальше можно было бы еще на 100 страницах обсудить этот каскад. Но, во-первых, через пять минут чтения мы с вами запутаемся и заскучаем. А во-вторых, это не столь принципиально для нашего обсуждения. Скажем только, что, помимо увеличения количества переносчиков глюкозы, инсулин стимулирует образование гликогена и тормозит его распад, а также тормозит образование новых молекул глюкозы.

В мышцах количество переносчиков глюкозы тоже увеличивается в ходе физической активности [4], так что не забывайте тренировать свои мышцы, это полезно в том числе и для углеводного обмена.

Нельзя не сказать и про жировую ткань, которая долгое время воспринималась как просто часть организма, в которой запасается энергия в виде **триглицеридов** (жиров). На самом деле это не так. Жировая ткань представляет собой в том числе эндокринный орган, который выделяет целый ряд гормонов и биологически активных веществ, контролирующих метаболизм, регулирующих чувствительность к инсулину и другие процессы. В жировой ткани есть сразу несколько типов переносчиков глюкозы GLUT, наиболее распространенным из которых является GLUT4. Трансгенные мыши, у которых специально изменяются гены с целью изучения какого-то механизма и которые имеют большие уровни GLUT4 в жировой ткани, обладают высокой чувствительностью к инсулину и толерантностью к глюкозе [5]. То есть поступление глюкозы в организм не приводило к избыточ-

ному повышению уровня глюкозы в крови, а уровни инсулина не были постоянно повышенными. А у мышей с отсутствием GLUT4 в жировой ткани имели место резистентность к инсулину и нарушение толерантности к глюкозе [6]. И это только один пример того, как жировая ткань вовлечена в углеводный обмен.

Инсулин стимулирует захват глюкозы клетками жировой ткани — **адипоцитами**, активирует ферменты, которые отвечают за ее расщепление, и вместе с этим активирует ферменты, способствующие образованию триглицеридов из жирных кислот. Поглощение глюкозы жировой тканью важно для того, чтобы адипоциты сохраняли и свободные жирные кислоты (СЖК) и таким образом снижали уровни циркулирующих СЖК в крови. Расщепление запасенных триглицеридов тщательно регулируется инсулином, хотя и не ограничивается им [7]. Снижение чувствительности к инсулину, которое возникает вследствие избыточного накопления жировой ткани, приводит к тому, что это расщепление активизируется и в кровь избыточно высвобождаются СЖК и глицерин. Глицерин является важным источником для синтеза глюкозы в печени, а СЖК — важными энергетическими субстратами для многих клеток, а также напрямую могут влиять на чувствительность клеток к инсулину, дополнительно ее усугубляя [8]. В печени СЖК способствуют накоплению липидов и синтезу липопротеинов очень низкой плотности, которые вовлечены в процесс атеросклероза [9].

Как мы уже сказали, помимо накопления энергии, жировая ткань выполняет чрезвычайно важную эндокринную функцию. Биологически активные вещества, которые вырабатываются

адипоцитами, называются адипокины. **Лептин** был первым адипокином, открытым в 1994 г., а уже в 1995 г. открыли адипонектин. Позже были обнаружены многие другие адипокины, включая **резистин, хемерин, апелин, висфатин** и другие. Многие из них так или иначе вовлечены в регуляцию обмена веществ, и мы только начинаем понимать их роль в нашем организме. Тот же лептин способствует формированию чувства насыщения после еды, влияет на секрецию инсулина и даже вовлечен в регуляцию работы репродуктивной системы [11]. Кроме того, жировая ткань секретирует ряд провоспалительных веществ, то есть тех, которые способствуют возникновению воспаления, например интерлейкин-6. Эти факторы также вносят свой вклад в снижение чувствительности к инсулину [12].

В итоге печень, мышечная и жировая ткань имеют принципиальное значение для регуляции обмена глюкозы и напрямую связаны с действием инсулина. Безусловно, потребление глюкозы происходит всеми клетками организма. Некоторые делают это под контролем инсулина, другие, например клетки мозга, обходятся без его участия. Но в контексте сахарного диабета нам было важно обсудить именно эти три органа. Теперь осталось разобраться с тем, как происходит секреция инсулина.

* * *

Выделение инсулина — тоже процесс непростой и интересный. Происходит это в β -клетках поджелудочной железы, которые являются частью так называемых островков Лангерганса. Это, по сути, небольшие скопления клеток внутри поджелудоч-