

СТАНИСЛАВ

ХАН

врач-эндокринолог, диетолог,  
автор блога @doctor\_khan

АУТОИММУННЫЙ  
ТИРЕОИДИТ, ГИПОТИРЕОЗ:  
ПОЧЕМУ ИММУНИТЕТ  
РАБОТАЕТ ПРОТИВ  
НАС?

DOC MED

# СТРАСТИ ПО ЩИТОВИДКЕ



БОМБОРА

Доктор Хан. Понятная эндокринология и диетология

Станислав Хан

**Страсти по щитовидке.  
Аутоиммунный тиреоидит,  
гипотиреоз. Почему иммунитет  
работает против нас?**

«ЭКСМО»

2022

УДК 616.44  
ББК 54.15

**Хан С. А.**

Страсти по щитовидке. Аутоиммунный тиреоидит, гипотиреоз.  
Почему иммунитет работает против нас? / С. А. Хан — «Эксмо»,  
2022 — (Доктор Хан. Понятная эндокринология и диетология)

ISBN 978-5-04-180187-8

Бывает, что наш собственный организм начинает вырабатывать антитела, которые по ошибке атакуют щитовидную железу. И, несмотря на ее небольшой размер, сбой в работе этого органа ощутим: сухость кожи, ломкость ногтей и волос, бессонница, ухудшение памяти и внимания, лишние килограммы... АУТОИММУННЫЙ ТИРЕОИДИТ, следствием которого является ГИПОТИРЕОЗ, – это одна из самых частых причин обращений к эндокринологу. И именно этим заболеваниям посвящена данная книга. Ее автор, Станислав Хан, доказательный эндокринолог, автор популярного блога @doctor\_\_khan, отвечает на ключевые вопросы, связанные с этими недугами, а также делится только теми научными фактами, которые были приняты и проверены на международном уровне.

УДК 616.44

ББК 54.15

ISBN 978-5-04-180187-8

© Хан С. А., 2022

© Эксмо, 2022

## Содержание

Предисловие	6
Глава 1	7
Как образуются гормоны щитовидной железы	10
Как регулируется работа щитовидной железы	13
Для чего нужны гормоны щитовидной железы	17
Конец ознакомительного фрагмента.	18

**Станислав Хан**  
**Страсти по щитовидке. Аутоиммунный**  
**тиреоидит, гипотиреоз. Почему**  
**иммунитет работает против нас?**

© Станислав Хан, текст, 2022

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2023

\* \* \*

## Предисловие

Всем привет, меня зовут Станислав Аскольдович Хан, я врач-эндокринолог, диетолог. Расскажу немного о себе. Я закончил Первый московский государственный университет имени И. М. Сеченова, затем прошел ординатуру в Эндокринологическом научном центре. Сразу после окончания своего длительного обучения я стал работать врачом, применяя полученные знания на практике. Консультируя своих пациентов, я опираюсь только на доказательную медицину – не придумываю несуществующих диагнозов, не назначаю огромное количество анализов и тем более не выписываю рецепты с километровыми списками рекомендуемых препаратов.

Большинство пациентов, приходящих ко мне на прием, – это люди с заболеваниями щитовидной железы. Они очень часто задают одни и те же вопросы, и их всех терзают одинаковые сомнения: все ли они делают правильно, не нужно ли добавить в лечение что-то еще, насколько опасно их заболевание и какой прогноз на будущее.

В этой книге я попробую рассказать о таком распространенном заболевании, как хронический аутоиммунный тиреозит (ХАИТ), следствием которого является первичный гипотиреоз. Вокруг этого заболевания витает множество мифов и страшилок, потому что XXI век – это время доступной информации. Любой пациент может найти в интернете то, что его интересует, всего лишь указав в поисковике диагноз, например, после консультации врача. Я более чем уверен, что в каждом случае поисковик выдаст огромное количество ссылок на источники информации.

Но обратной стороной доступности медицинской информации является тот факт, что она может быть далеко не достоверной, может повышать тревожность пациента и вводить в опасные заблуждения. Надеюсь, что эта книга станет мощным оружием против такого мракобесия: я приведу в ней только научные факты, которые приняты международным сообществом, и постараюсь излагать их максимально простым и доступным языком, иллюстрируя различными бытовыми сравнениями. При чтении этой книги вас ждет поистине увлекательное путешествие в мир щитовидной железы, поэтому я просто скажу по-гагарински: «Поехали!»

## Глава 1

### Щитовидная железа: как она работает и для чего она нам нужна?

Людам без медицинского образования на первый взгляд может показаться, что объем органа напрямую связан с его значимостью. Каждый человек с легкостью покажет на анатомическом атласе сердце, печень или желудок, и, скорее всего, правильно назовет их функции. Но щитовидная железа на их фоне явно проигрывает: ее вес может составлять всего 10–20 г, и на анатомическом атласе человек будет искать ее долго. Однако можно смело сказать, что от этого маленького органа зависят практически все остальные наши органы (почему это так, разберемся позже).

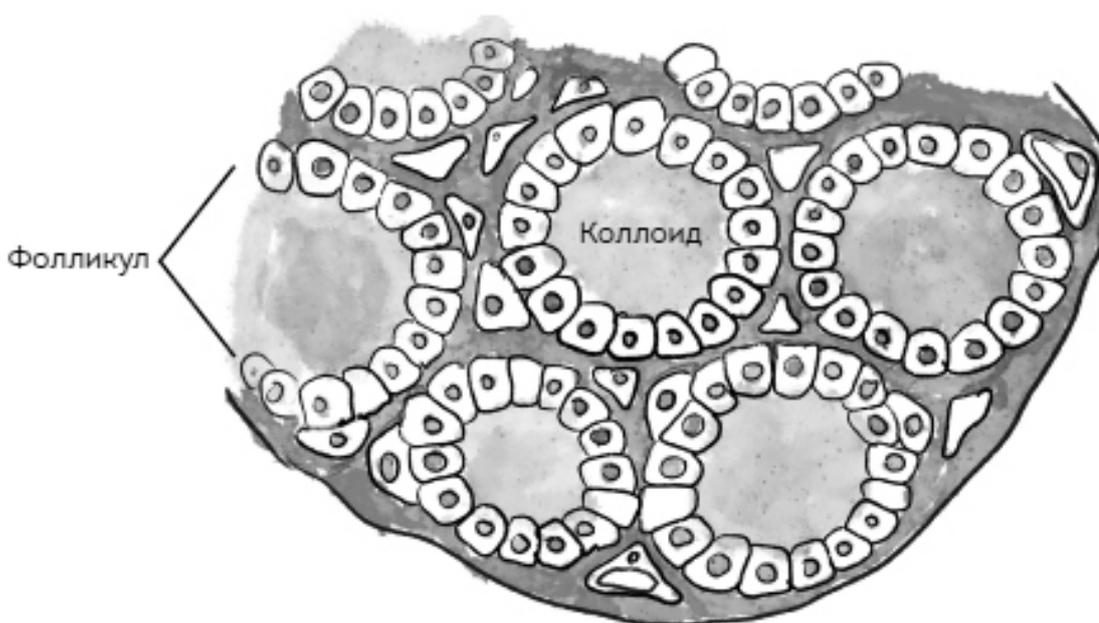
Щитовидную железу часто изображают в виде бабочки, и это неспроста: она состоит из двух долей и перешейка. В норме объем этой железы у женщин бывает примерно до 18 мл, у мужчин она немного больше – до 25 мл. Нижней границы нормы нет, поэтому диагноза «маленькая щитовидка» не существует.

Щитовидная железа находится на передней поверхности шеи. Ее достаточно легко можно пропальпировать (нащупать), оценив ее структуру, консистенцию, размеры и наличие узлов. Думаю, что те люди, которые уже побывали на приеме у эндокринолога, наверняка проходили эту безболезненную процедуру.





Давайте представим, что у нас есть микроскоп, и посмотрим мысленно вглубь этой железы, ведь безумно интересно узнать, что же находится там внутри. Предлагаю погрузиться в детство и представить воздушные шарики – много шариков, целую упаковку! Я не стану предлагать вам их надуть – это скучно, трудозатратно и неинтересно. Давайте мысленно возьмем шарики и заполним их водой. Представили? Отлично. Теперь возвращаемся к нашей железе в форме бабочки. Внутри она состоит из множества таких шариков – они называются фолликулами. И точно так же, как в нашем воображаемом эксперименте, эти фолликулы заполнены водой – по-научному данная субстанция называется «коллоид». Коллоид представляет собой жидкость, в которой содержатся сотни разных веществ, но самыми главными компонентами являются гормоны. Основные гормоны щитовидной железы – тетраидтиронин (Т4) и трийодтиронин (Т3).



Каждый знает, что если наполненный водой шарик проткнуть иголкой, то вода будет стремительно вытекать через образовавшееся отверстие. То же самое происходит и с нашими фолликулами. Но об этом мы тоже поговорим чуть позднее, а сейчас я лишь всеми силами пытаюсь предоставить вам такие примеры, которые максимально ярко описывают строение щитовидной железы. Надеюсь, что они останутся в вашей памяти надолго и в дальнейшем помогут лучше понять изложенную в этой книге информацию.

Щитовидная железа – это один из самых обильно кровоснабжающихся органов.

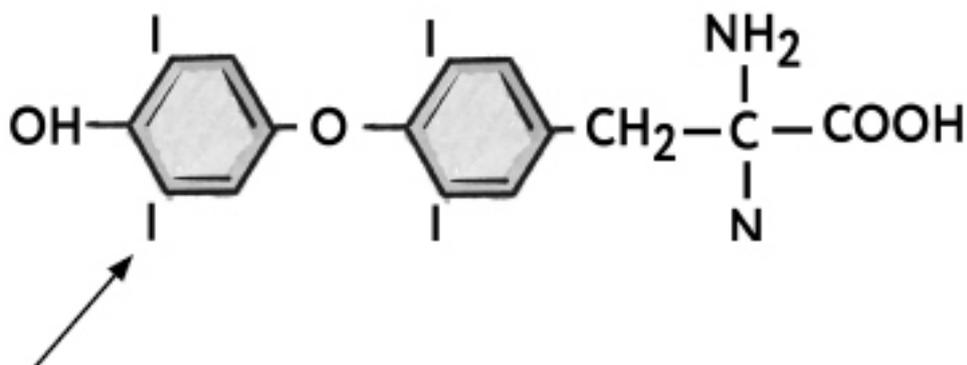
## Как образуются гормоны щитовидной железы

Синтез (то есть создание, построение) гормонов щитовидной железы – это очень сложный и многоступенчатый процесс. Я думаю, что такие реакции, названия которых с непривычки невозможно выговорить (например, транспорт через натрий-йодный симпортер или роль пендрина), мы опустим, дабы не забивать ваши головы ненужной и сложной информацией, а сосредоточимся на основных процессах. Повторю, что эта книга адресована прежде всего пациентам, поэтому я не вижу смысла увлекаться сложными понятиями и определениями.

Одним из важнейших микроэлементов для адекватной работы щитовидной железы является йод. Пожалуй, это один из немногих химических элементов, который известен даже простому обывателю, очень далекому от медицины.

Практически каждый человек встречал надпись «йодированная соль», а кто-то может вспомнить сцену из сериала «Чернобыль», в которой тоже фигурирует йод.

Давайте обсудим, почему термины «йод» и «щитовидная железа» являются неотделимыми друг от друга. Дело в том, что йод непосредственно входит в состав гормонов щитовидной железы. Существует целая цепочка различных ферментов и процессов, которые обеспечивают встраивание молекулы этого микроэлемента в гормон. Именно поэтому достаточная обеспеченность йодом – важнейший фактор для нормальной работы щитовидной железы.



Стрелкой обозначен атом йода, при отщеплении которого из тироксина (Т4) образуется трийодтиронин (Т3)

### Химическая структура тироксина

Йод входит в состав морепродуктов, рыбы и некоторых овощей, однако самый оптимальный и простой способ профилактики йододефицита – употребление в пищу йодированной соли. В то же самое время я крайне не приветствую беспричинное использование пищевых добавок с йодом, так как наряду с заболеваниями, которые являются следствием его нехватки, существуют и патологии, развивающиеся из-за передозировки этого микроэлемента.

Употребление йодсодержащих пищевых добавок обоснованно прежде всего для женщин, планирующих беременность, а также для беременных и кормящих женщин.

По поводу добавок йода при гипотиреозе существует много легенд: кому-то его категорически запрещают, другим же, наоборот, назначают. Мы обязательно разберемся с этим вопросом в отдельной главе.

Когда молекулы йода проникли внутрь, они связываются с аминокислотой, которая называется «тирозин». Этому процессу помогает особый фермент – тиреоидная пероксидаза (ТПО).

А теперь снова приведу интересное сравнение. Давайте представим себе мастерицу, которая создает красивые поделки, и зовут ее ТПО (включаем воображение, господа!). На столе у этой мастерицы лежит коробочка с бисером (в нашем случае это молекулы с йодом). Она берет ниточку (это аминокислота тирозин) и нанизывает на нее только одну бусинку, затем берет следующую ниточку, но решается поместить на нее уже две бусинки, на третью ниточку она снова нанизывает одну бусинку, на четвертую – две, потом снова одну и так далее.

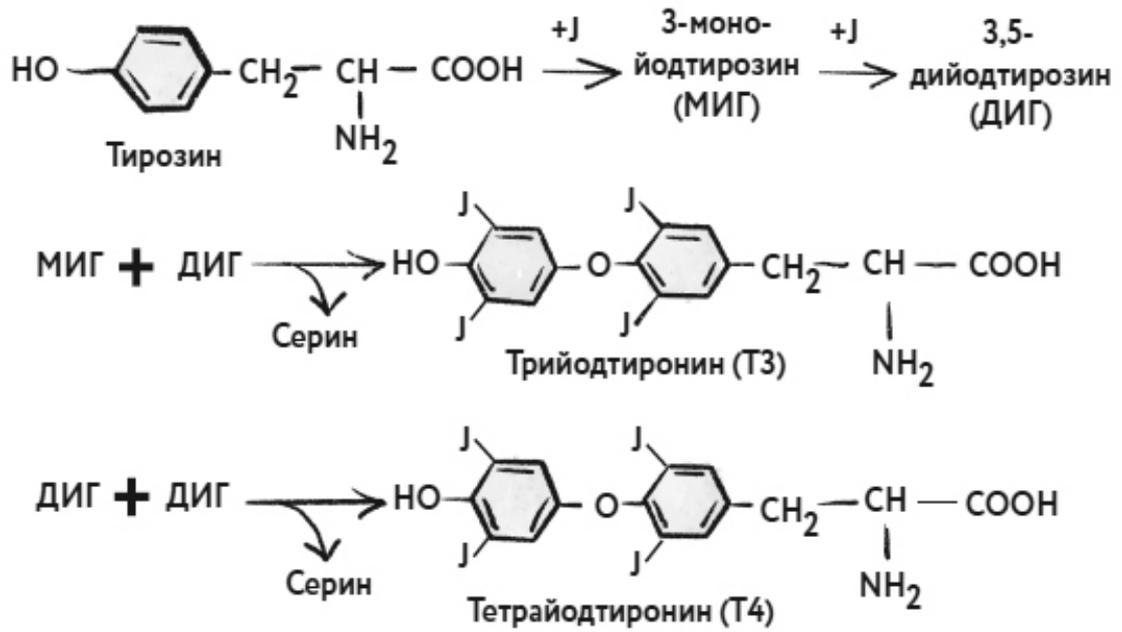


Таким образом, мы получаем много поделок двух видов, которые отличаются только количеством бусин: либо одна, либо две.

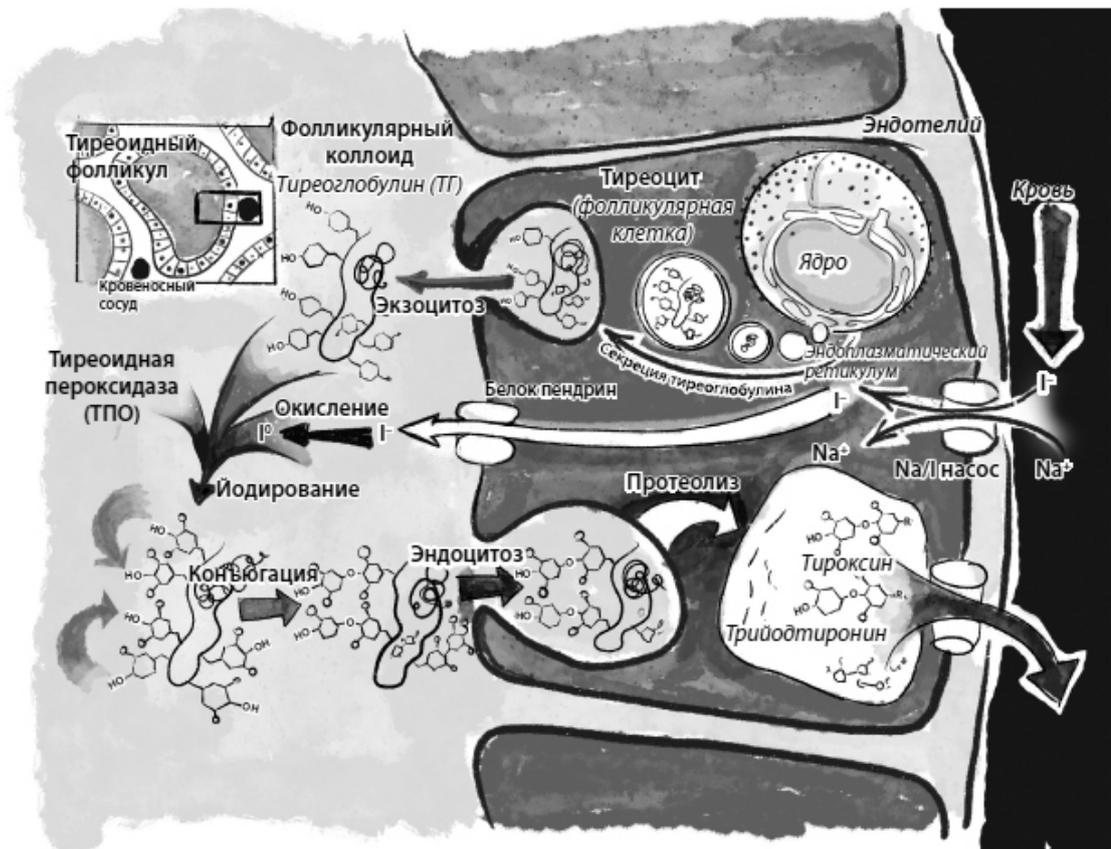
Все то же самое происходит и в щитовидной железе. Нитки с одной бусинкой называются «монойодтирозины» (тут все просто: «моно» – «один» + «йод» + «тирозин»), с двумя бусинками – дийодтирозины («ди» – «два»).

Что происходит дальше?

Внимание: приближаемся к финалу – наши молекулы начинают объединяться друг с другом! Если соединяются две нитки, на каждой из которых по две бусинки, то образуется гормон Т4 (в нем суммарно четыре молекулы йода), а если одна нитка с одной бусинкой и одна нитка с двумя бусинками, то получается Т3 (суммарно три молекулы йода). Надеюсь, что теперь вам понятно, что в данном случае означают цифры 3 и 4.



Процесс образования гормонов достаточно сложен, и для лучшего понимания многие его этапы стоит упростить. Но если вы хотите изучить этот вопрос глубже, то я продемонстрирую самую знаменитую схему этого процесса.



Биосинтез тиреоидных гормонов

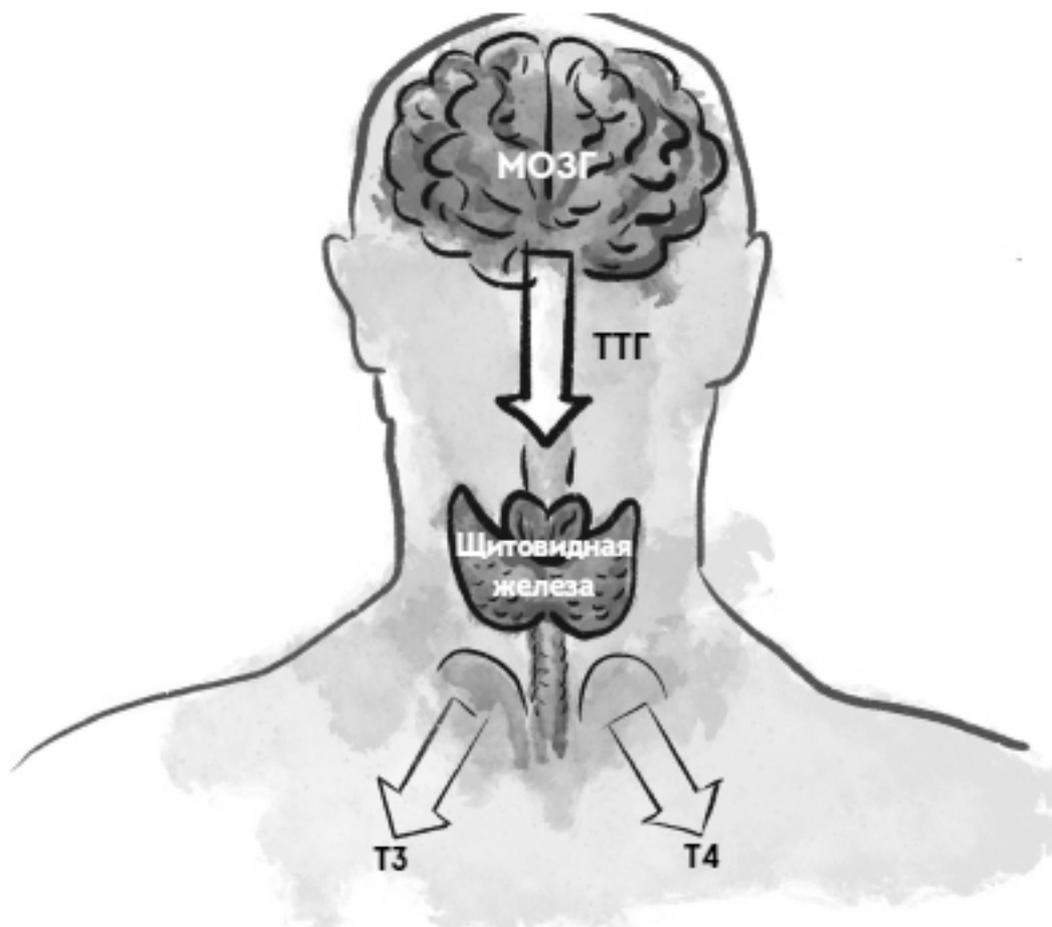
## Как регулируется работа щитовидной железы

Многие эндокринные железы контролируются при помощи отрицательной обратной связи. Давайте разберемся, что означает этот термин.

В организме существуют центральное и периферические звенья в этой цепи. Для лучшего понимания можно провести аналогию с любым государством, где столица – центральное звено, а окраины – периферия. В нашем случае центральным звеном будет гипофиз – это эндокринная железа в головном мозге, которая вырабатывает тиреотропный гормон (ТТГ). Он стимулирует щитовидную железу, которая находится на «периферии» организма, вырабатывать другие гормоны. В кровь под действием ТТГ в большей степени выбрасывается тироксин (Т4, скорость его выработки составляет от 80 до 100 мкг) и в меньшей степени Т3.

Точно по такому же принципу работают многие органы, например надпочечники. В центральном звене (гипофизе) вырабатывается аденокортикотропный гормон (АКТГ)<sup>1</sup>, который стимулирует «периферию» (надпочечники) вырабатывать кортизол.

В качестве примера можно также привести и половые железы: в данном случае центральным звеном будет все тот же гипофиз, а периферией – яичники у женщин или яички у мужчин.



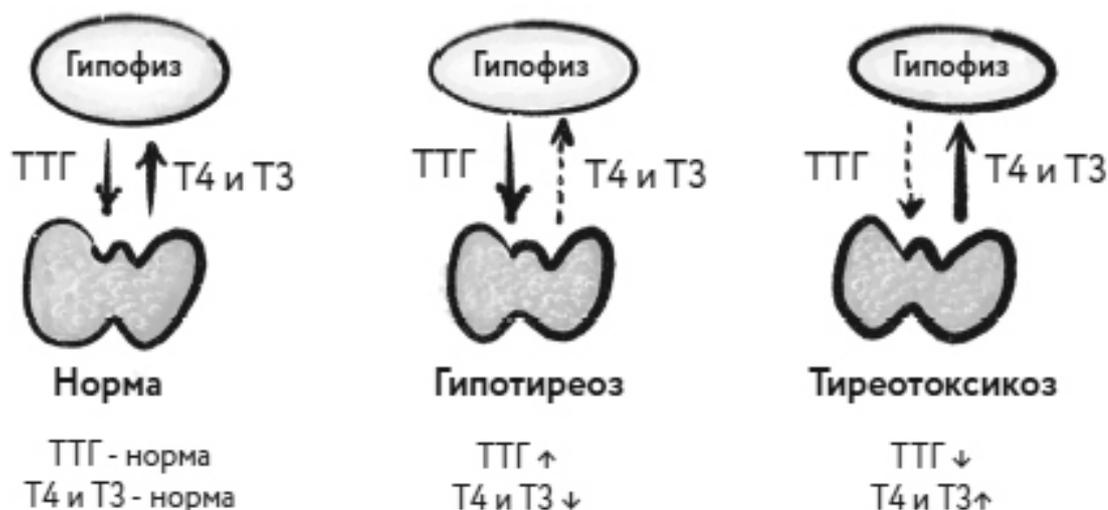
<sup>1</sup> Аденокортикотропный гормон, или АКТГ, кортикотропин, аденокортикотропин, кортикотропный гормон (лат. adrenalis – надпочечный, лат. cortex – кора и греч. tropos – направление) – тропный гормон, вырабатываемый базофильными клетками передней доли гипофиза.

Более 99 % гормонов в крови находятся в связанном с белками состоянии. Для лучшего понимания этого факта можно представить улицу с широкой проезжей частью в дождливую погоду. При такой погоде большая часть людей будет находиться в машинах (чтобы укрыться от дождя) и лишь небольшая часть будет идти по тротуару пешком. Доехав до пункта назначения, люди выходят из машин, то же самое происходит с гормонами: как только гормоны достигают своей конечной цели – клеток, на которые они должны подействовать, – они расстаются с белками. Так как «активными» гормонами являются только те, которые не связаны с белками, то логичнее исследовать именно эту фракцию в крови. В лаборатории можно увидеть свободные или общие Т4 и Т3, и в большинстве случаев измеряется именно свободная фракция.

Теперь перейдем непосредственно к термину «отрицательная обратная связь». В здоровом организме ТТГ вырабатывается ровно в том количестве, которое необходимо для «запуска» щитовидной железы. По данным анализов мы можем увидеть ТТГ в пределах 0,4–4,0 мЕд/л (общепринятый диапазон) и нормальные показатели Т4 и Т3. Но давайте рассмотрим ситуации, когда результаты анализов отличаются от нормы.

Ситуация 1: когда щитовидная железа работает плохо. Именно к такой ситуации относится заболевание, которому посвящена наша книга. При аутоиммунном тиреодите щитовидная железа перестает нормально функционировать, и со временем она уже не обеспечивает организм нужным количеством гормонов. В результате их концентрация в крови падает – это состояние называется гипотиреоз («гипо» – «мало», «тир» – «гормоны щитовидной железы»). На такое снижение уровня гормонов очень быстро реагирует гипофиз и, пытаясь «завести» отключенную щитовидную железу, начинает вырабатывать больше ТТГ. В этом случае в лабораторных анализах наблюдается следующая картина: высокий ТТГ, низкие концентрации свободного Т4.

Ситуация 2: когда по какой-то причине гормонов щитовидной железы в крови много. В качестве примера можно обсудить такое заболевание, как диффузный токсический зоб (болезнь Грейвса). При нем в организме вырабатываются особые молекулы, которые называются антителами к рецепторам ТТГ (сокращенно АТ к рТТГ). Они, в свою очередь, заставляют щитовидную железу работать больше, чем нужно. Вследствие этого в крови увеличивается уровень свободного Т4 и свободного Т3, то есть происходит сбой в периферическом звене. Однако центральное звено потому и является центральным, что оно также реагирует на высокие концентрации гормонов щитовидной железы и «понимает», что стимулировать ее не нужно. По все той же отрицательной обратной связи гормон гипофиза «задавливается» за ненадобностью. В такой ситуации в анализах можно увидеть низкий уровень ТТГ (часто менее 0,001) и высокие концентрации свободного Т4 и свободного Т3.



Но что же происходит дальше? Как только гормоны щитовидной железы выработались под воздействием гормона ТТГ, они с помощью кровотока достигают своих конечных целей – органов и тканей практически всех клеток нашего организма. При отделении гормонов от их переносчиков (белков) происходит дейодирование (активация). Без паники, сейчас мы будем разбираться с этим сложным термином!

Как я уже объяснил выше, метаболически активной фракцией является Т3, а не Т4. А теперь давайте вспомним нашу рукодельницу, которая создавала поделки из бисера и ниток. В клетках происходит обратная ситуация: чтобы гормон смог работать, нужно цепочку с четырьмя бусинками превратить в цепочку с тремя бусинками, то есть из Т4 сделать Т3. В нашем случае эту роль выполняют ферменты, которые называются «дейодиназы»: они бывают трех типов, однако самыми распространенными являются первые два. Первый тип этих ферментов преобладает в печени, почках и самой щитовидной железе, а второй – в мышцах, головном мозге, гипофизе, коже и плаценте.



У здоровых людей примерно 65 % Т3, образующегося в сыворотке, обеспечивается дейодиназой второго типа и 35 % – дейодиназой первого типа. Кроме того, наш организм настолько развитое создание, что эти ферменты работают очень разумно.

При гипотиреозе, когда гормонов щитовидной железы становится мало, дейодиназа второго типа начинает функционировать активнее, чтобы поддерживать нужную для головного мозга концентрацию активного гормона, а при гипертиреозе (избытке гормонов щитовидной железы) ее активность уменьшается, чтобы защитить головной мозг от переизбытка Т3. Ведь наш мозг – это центр, где принимаются все жизненно важные решения, а центр нужно оберегать.

Существует также дейодиназа третьего типа – она образует из Т4 реверсивный (неактивный) Т3. В основном она начинает работать при гипоксии (нехватке кислорода). Дейодиназа третьего типа инактивирует (выключает из работы) Т3 и тем самым защищает организм от переизбытка гормона. Реверсивный Т3 часто любят измерять в крови представители альтернативной медицины и тем самым оправдывать свои назначения, но об этом мы тоже поговорим чуть позже.

Большая часть Т3 образуется путем дейодирования в клетках (общая скорость их производства составляет от 30 до 40 мкг), а в противовес самой щитовидной железе вырабатывается лишь ее малая часть. То есть Т4 можно рассматривать как ПРОГормон, который активируется путем дейодирования уже в самих клетках.

После образования молекулы Т3 проникают в ядра клеток. Если кто-то плохо учил биологию в школе или уже забыл то, что выучил, я напомню, что в ядре находится «центр управления клеткой» – ее генетический материал (ДНК). Т3 связывается с определенными рецепторами в ДНК и таким образом реализует свои эффекты, о которых мы поговорим дальше.

## **Для чего нужны гормоны щитовидной железы**

Выделить какой-то один орган, на который влияют гормоны щитовидной железы, практически невозможно: в них нуждаются абсолютно все клетки нашего организма. Организму для выживания необходимо поддерживать определенный уровень обмена веществ, и каждая его клеточка – это станок, который выполняет определенную функцию. Для адекватной работы каждому станку нужны ресурсы, и топливом для клеток как раз являются гормоны щитовидной железы.

Из всего огромного спектра функций этих гормонов я попробую выделить главные – они представлены ниже.

1. Гормоны щитовидной железы необходимы для энергетического обмена. Мы живы до тех пор, пока способны потреблять и вырабатывать энергию. В нашем организме постоянно протекают два процесса: процесс синтеза и процесс распада. Их синонимами являются термины «анаболизм» и «катаболизм» – иначе говоря, пластический обмен и энергетический обмен.

Это можно представить следующим образом. Предположим, мы пообедали куском мяса (да простят меня вегетарианцы). В химическом плане мясо – это сложное вещество, которое состоит из последовательности более мелких частиц. В данном случае любой белок (полимер) состоит из множества аминокислот (мономеров), которых может быть несколько сотен. Точно так же, например, сложные углеводы – это полимеры, которые состоят из чего-то маленького, например из глюкозы. По аналогии можно представить, что бусы – это полимер (сам белок), а отдельные бусинки – это мономеры (аминокислоты). Организм может усвоить бусинки, но не бусы целиком, поэтому для полного усвоения ему необходимо переварить (раздробить) мясо на мельчайшие элементы – в этом помогает желудочно-кишечный тракт. Такой распад происходит с выделением энергии – это и есть катаболизм.

## **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.