



ЭВЕЛИН  
КРОНЕ



О ЧЕМ ОН ВООБЩЕ  
ДУМАЕТ?

МОЗГ ПОДРОСТКА:  
ВРЕМЯ УНИКАЛЬНЫХ  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ



Самокат для родителей

Эвелин Кроне

**О чём он вообще думает?  
Мозг подростка: время  
уникальных возможностей**

«Самокат»

2008

## **Кроне Э.**

О чём он вообще думает? Мозг подростка: время уникальных возможностей / Э. Кроне — «Самокат», 2008 — (Самокат для родителей)

ISBN 978-5-00167-199-2

Да-да, мы все знаем: с подростками вечно куча проблем. Тинейджеры никогда не возвращаются домой вовремя, спят до полудня, прокрастинируют и не делают уроки до последнего момента, вечно влезают в рискованные дела и даже не удосуживаются надеть шлем, катаясь на скейте. Но давайте посмотрим на обратную сторону медали: мозг подростка развивается уникальным образом и предоставляет своему хозяину грандиозные возможности для саморазвития и поиска своей идентичности. Именно подростки, давая волю своим творческим порывам, создают новые субкультуры и музыкальные стили, именно подростки чутко улавливают новые идеи и стимулируют инновации. Бестселлер нидерландского ученого развенчивает бесконечные нейромифы о тинейджерах и возвращает нам веру в подростковый возраст как важнейший жизненный этап.

ISBN 978-5-00167-199-2

© Кроне Э., 2008

© Самокат, 2008

# Содержание

Предисловие	6
Глава 1. Мозг подростка в действии	7
Что происходит с подростком?	7
Что мы понимаем под подростковым возрастом?	11
Бешеные гормоны	13
Конец ознакомительного фрагмента.	18

**Эвелин Кроне**  
**О чём он вообще думает? Мозг подростка:**  
**время уникальных возможностей**

Copyright © 2008, revised edition 2018 by Eveline Crone

Originally published in 2008, 2018 by Uitgeverij Prometheus, Amsterdam

© Асоян, Е., перевод на русский язык, 2020

© Издание на русском языке, оформление. ООО «Издательский дом «Самокат», 2021

\* \* \*



## Предисловие

Когда в 2008 году вышло первое издание этой книги, я рассчитывала, что его можно будет найти в книжных магазинах по крайней мере ближайšie полгода. К тому времени уже появилось несколько книг о мозге, однако мозг подростков по-прежнему оставался малоизученным. Большинство изданных на эту тему трудов было посвящено исключительно проблемам, в том числе связанным с воспитанием подростков. Мне же хотелось написать о возможностях подросткового периода. Вопреки моим ожиданиям, книгу раскупили в мгновение ока! Очевидно, пришло время для свежего взгляда на подростковый возраст. Мою книгу покупали не только родители и профессионалы, но и сами подростки, – и это для меня лучший комплимент.

С тех пор наука о мозге получила признание в сфере образования и педагогики, а также в общем понимании потенциала и уязвимых сторон подростков. В настоящее время возглавляемый мною научно-исследовательский центр «Мозг и развитие» при Лейденском университете тесно сотрудничает с администрациями школ, преподавателями, социальными работниками, службой пробации и министерствами. Если раньше подростки считались сплошь неуправляемыми и непредсказуемыми, то сегодня мы понимаем, что подобная оценка – лишь малая часть общей картины. Теперь мы знаем, что мозг подростков предоставляет им грандиозные возможности для саморазвития и поиска собственной идентичности под относительно безопасным присмотром родителей и других взрослых.

Зачем же понадобилось переиздавать книгу десять лет спустя? Во-первых, наука не стоит на месте. Выводы, сделанные в предыдущем издании, были дополнены новыми знаниями, к примеру о восприимчивости подростков к вознаграждению, чувствительности к риску и о социальном мозге. В последние годы исследователи выяснили, как мозг подростков активизирует не только антисоциальное, но и просоциальное поведение, когда подростки стремятся внести позитивную лепту в отношения с окружающими. Кроме того, за прошедшие десять лет кардинально изменился и мир самих подростков. Сегодня это «цифровые аборигены», не способные представить себе жизнь без интернета. Более абстрактным стало, допустим, их представление о деньгах: во многих частях мира молодые люди с легкостью живут в кредит и не могут вообразить, как обойтись без банковских карт. Непрерывная связь друг с другом благоприятствует созданию обширной социальной сети. Именно подростки зачастую первыми узнают о технологических разработках, развивают новые идеи и направления и тем самым стимулируют инновации.

С другой стороны, многие особенности подросткового поведения не меняются с течением времени. Я собираю любопытные факты о подростках, на которые то и дело наталкиваюсь в СМИ, и прихожу к выводу: характерное для подростков поведение по-разному проявляется в каждом последующем поколении, но по своей сути остается на удивление неизменным.

В представленном вашему вниманию новом издании я постаралась собрать множество новых научных взглядов на заданную тему и объединить их с расхожим общественным восприятием подростков. Работа над книгой в выбранном мною ракурсе преподнесла немало сюрпризов и доставила мне несказанное удовольствие. Надеюсь, что и вас, дорогие читатели, я смогу удивить и вдохновить.

*Эвелин Кроне*

*Предисловие к голландскому переизданию*

*Август 2018 года*

## Глава 1. Мозг подростка в действии

### Что происходит с подростком?

Почему подростки так поздно встают? Почему до последнего откладывают выполнение школьных домашних заданий? Почему рассекают без шлема на скутере, а для катания на скейтборде выбирают самые опасные места? Почему вовремя не возвращаются домой? С другой стороны, чем объяснить внезапное проявление их незаурядных творческих талантов и спортивные достижения? Почему новые музыкальные стили и субкультуры вроде хипстеров или скейтеров нередко возникают именно в подростковом возрасте? Какова роль социальных сетей и инфлюенсеров в жизни молодых людей?

Эти вопросы волнуют многих родителей и педагогов. Родители подростков зачастую не могут взять в толк, почему их жизнерадостный и общительный ребенок, прежде охотно делившийся с ними всеми школьными новостями, теперь запирается у себя в комнате и категорически не желает ни с кем разговаривать. Чем вызвана эта метаморфоза и состояние постоянного конфликта подростка с родителями и с самим собой? Впрочем, трудности подросткового возраста нередко преувеличивают. Многие полагают, что он связан исключительно с неприятностями. Это, конечно же, не так. Подавляющее большинство молодых людей проходит через подростковый период без особых сложностей. С другой стороны, на пути к взрослой жизни и в поисках себя почти все подростки в той или иной степени испытывают чувство неуверенности.

Все мы знаем, что в подростковом периоде у ребенка меняется представление о себе и родителях, однако почему это происходит, остается для нас загадкой. Родители утрачивают доверие своих детей, мальчики и девочки проявляют взаимный интерес, причем совсем иного рода, чем в пору детской дружбы. Отношения с окружающими становятся на порядок сложнее и сбивают с толку не только родителей, но, прежде всего, самих подростков. Что же именно происходит в их головах?

Вот уже почти два десятилетия в научно-исследовательском центре «Мозг и развитие» при Лейденском университете мы изучаем изменения, происходящие в мозге подростков. Возраст участников наших исследований варьируется от 6 до 30 лет. Мы предлагаем им решать задачи, играть в компьютерные игры, рассказывать об их интересах и повседневной деятельности. Они вносят важный вклад в развитие науки: благодаря их участию мы больше узнаём об этом уникальном периоде формирования взрослого человека. В ходе исследований мы сканируем мозг участников – не только для того, чтобы увидеть, как он выглядит, но и затем, чтобы понять, как он работает при выполнении тех или иных задач, то есть мы заглядываем непосредственно в головы подростков. Выясняется, что их мозг способен планировать деятельность, претворять в жизнь творческие замыслы, сдерживать эмоции и завязывать дружеские отношения. Результаты этих исследований открывают совершенно новый взгляд на поведение подростков, отличное от поведения взрослых в силу того, что их мозг работает иначе. За последние двадцать лет в мире было сделано немало открытий в области функционирования мозга в подростковом возрасте. Эти новые знания широко используются неравнодушными родителями и учителями, а также разработчиками школьных и социальных программ. С особенностями мозга подростков считаются не только современные методы обучения, но и, например, уголовное право в отношении несовершеннолетних – в Нидерландах оно приведено в соответствие с последними достижениями науки о мозге. Тем самым сделаны важные шаги, учитывающие как уникальные внутренние резервы подростков, так и их уязвимые стороны.

Бывает и так, что результаты исследований интерпретируются чересчур поспешно или ошибочно, в то время как некорректное их внедрение, например в образовательные про-

граммы, чревато серьезными последствиями. Некоторые нейромифы чрезвычайно трудно развенчать. Взять хотя бы широко распространенное заблуждение о том, что человеческий мозг задействован всего на 10 % (нет ничего более далекого от истины: мы постоянно используем все части нашего мозга!).

В представленном вашему вниманию новом издании я шаг за шагом постараюсь изложить результаты последних исследований, посвященных различным аспектам функционирования мозга подростков, а именно: обучающемуся мозгу, эмоциональному мозгу, социальному мозгу и исключительному потенциалу подросткового мозга. Я также подробно остановлюсь на теме социальных сетей, особенно актуальной для нынешнего поколения и связанной как с возможностями, так и с проблемами.

Эта книга – не руководство по воспитанию подростков для родителей. Ее цель – помочь разобраться в особенностях мозга подростка и происходящих в нем трансформациях. Не обещаю, что после прочтения этой монографии ваш ребенок вдруг преобразится – трудный подросток останется трудным! Но вам, возможно, будет легче понять, почему он столь вызывающе себя ведет, так не уверен в себе и не умеет планировать. Я расскажу и о том, что подростковый возраст – это период неповторимых возможностей, открывающихся для оптимального развития человека в поисках своего места в обществе. В последней главе я поделюсь практическими советами для родителей, работников сферы образования и политики.

Родители подростков, участвующих в научных исследованиях, часто недоумевают: почему их ребенок, по дороге в наш центр не проронивший в машине ни звука, с сотрудниками центра вдруг становится необычайно разговорчивым? Чем объяснить резкую перемену его настроения? И почему дома из него и слова не вытянешь? Вот одно из наблюдений, сделанное в ходе наших исследований и неоднократно повторяющееся в этой книге: баланс между функционированием различных областей мозга у подростков способен стремительно меняться. Если раньше поведение подростков объяснялось незрелостью определенных участков мозга, то теперь мы доказали: в первую очередь *связи* между отделами мозга подростка еще не оптимальны. Возможно, поэтому по дороге в наш центр в мозгу подростка преобладала одна мозговая сеть, а в стенах центра первенство перехватила другая. Неудивительно, что подростки столь непредсказуемы.

Прежде чем обсуждать изменения в мозге, следует сразу опровергнуть расхожее заблуждение: якобы с нынешними подростками несравненно сложнее совладать. Это не так. Бесшабашность, импульсивность, подверженность влиянию друзей, неуважение к родителям – качества, присущие многим молодым людям любых эпох. Вспомните классическую историю о двух подростках, восходящую к XVI веку. В романе Шекспира «Ромео и Джульетта» – истории любви, основанной на средневековой легенде, – Ромео столь страстно влюбляется в Джульетту, что продолжает встречаться с ней вопреки запрету родителей. Череда необдуманных поступков заканчивается катастрофой. Джульетта притворяется мертвой, чтобы сбежать с Ромео. А Ромео, поверив, что она действительно мертва, выпивает яд. Он ведет себя импульсивно и легкомысленно – вполне в соответствии с нашим сегодняшним восприятием подростков. История Ромео и Джульетты показывает, что по сравнению с предыдущими поколениями нынешние подростки отнюдь не более проблемные; особенности их поведения – вне времени. Неблагоприятное присуще скорее определенной фазе становления личности, чем уровню развития общества.

С другой стороны, у каждого поколения – свои вызовы. В Средние века безрассудство подростков выражалось в боях, в эпоху Ромео и Джульетты – в запрещенных встречах. В 1960-х и 1970-х годах многие высказывали беспокойство по поводу чрезмерного употребления подростками алкоголя и наркотиков. Кстати, это характеризовало и 1990-е, времена моей юности, когда курение на школьном дворе было вполне привычным. Из современных СМИ мы узнаём,

что подростки меньше пьют, реже курят и позже становятся сексуально активными. Некоторые рассуждают даже о «благонравной молодежи» (газета Volkskrant, 2017).

Но не заблуждайтесь: рискованное поведение среди подростков проявляется сегодня на других фронтах – в использовании соцсетей, обмене личной информацией или секстинге. Молодые люди часто делятся друг с другом сведениями, которые мы, взрослые, предпочитаем не разглашать. В главе 3 об эмоциональном мозге я расскажу, что подобное поведение основано на переполняющем их оптимизме («со мной-то уж точно ничего не случится!»), а в главе 4 мы обсудим социальные последствия этого поведения.

По неясным причинам к подростковому возрасту приклеилось сомнительное клеймо. Считается, что в этот период молодые люди доставляют одни лишь хлопоты, хандрят, а гормоны правят бал. Однако именно в этот период удивительным образом меняются их способность к обучению, эмоциональная вовлеченность и восприимчивость к мнению сверстников из круга общения. Эти качества ярко проявились в действиях американских учащихся в ответ на трагические случаи стрельбы в средних школах. В марте 2018 года, после очередной стрельбы во Флориде, выступления школьников привели к массовым протестам молодежи против закона о свободном ношении оружия в США. Молодые люди солидаризировались в своем нежелании расти в мире, где узаконена беспрепятственная покупка оружия. В Вашингтоне и 800 других городах Америки сотни тысяч школьников и студентов вышли на «Марш за наши жизни». Тем самым они пытались призвать политиков к принятию более строгого закона об оружии. Молодые люди и их родители, живущие в окрестностях Вашингтона, предоставили свое жилье для ночлега протестующим молодежи 18 лет, которые не могли забронировать номер в гостинице. Эти согласованные акции за более безопасный мир наглядно продемонстрировали: молодежь вовсе не думает только о себе и ей есть к чему стремиться. Именно у юных, как правило, возникает острая потребность сделать этот мир прекраснее.



Подростковый возраст связан с неустанным поиском своего «я» на пути к взрослой жизни

Долгое время подростковый возраст был одним из наиболее плохо изученных периодов в развитии ребенка. За последние двадцать лет мы добились грандиозных успехов на пути к более глубокому пониманию этой уникальной фазы жизни человека. Полученные знания во многом связаны с исследованиями мозга. Используя передовые методы, мы можем теперь изучать мозг в действии, что позволяет нам добиваться впечатляющих результатов.

В этой книге подростковый период рассматривается сквозь призму изменений в развитии и организации мозга, а также воздействия гормонов на эти процессы. Происходящие в мозге изменения влияют на то, как подростки оперируют новой информацией (например, во время обучения в школе), управляют эмоциями (такими как гнев или грусть) и завязывают социальные отношения (дружбу) в реальной и виртуальной жизни. Связь между областями мозга меняется от разнонаправленной к эффективной; нейронные пути, поначалу напоминающие извилистые тропинки, превращаются в скоростные четырехполосные автострады. Развитие мозга обуславливает периоды, когда подростку проще или, наоборот, труднее осваивать новое. Взять хотя бы изучение второго языка, спортивные или музыкальные достижения. Овладеть вторым языком гораздо легче в юности, чем в зрелости, а спортивные рекорды нередко устанавливаются именно подростками. На важные периоды формирования мозга воздействуют изменения во всё усложняющейся социальной среде. Подростки открывают для себя новые пристрастия, отдавая предпочтения тому или иному музыкальному стилю или видеоблогеру, ассоциируя себя с конкретной группой или субкультурой. Все эти изменения в значительной степени влияют на их самооценку, способ взаимодействия с окружающими, цели и интересы, идеалы и принципы.

## Что мы понимаем под подростковым возрастом?

Термин «подростковый возраст» происходит от глагола «подрастать» и подразумевает процесс превращения ребенка во взрослого члена общества. Возраст, используемый для описания этого периода, варьируется в зависимости от культуры, составляя в среднем от 10 до 22 лет. В одном крупном исследовании ученые, проанализировав более ста различных культур от крайне примитивных до самых современных, обнаружили разницу в моменте наступления и длительности подросткового периода. Выяснилось, что в западных культурах подростковый возраст начинается раньше и имеет максимальную продолжительность. На этом жизненном этапе мозг переживает колоссальный скачок в развитии. Серьезные изменения происходят прежде всего в организации мозга.

Важно понимать, что мозг состоит из ряда структур, каждая из которых выполняет отведенную ей функцию. В юном возрасте эти структуры еще крайне подвижны и гибки. Поэтому в случае повреждения одного из отделов мозга его функции способен взять на себя другой отдел. По мере взросления человека подобная гибкость снижается, поскольку участки мозга приобретают гораздо более выраженную специализацию и уже не так легко могут заменять друг друга. Хорошо известный пример этого феномена – степень, до которой наш мозг компенсирует потери при эпилепсии или после несчастного случая. Эпилепсия, которую когда-то называли «падучей болезнью», – это расстройство, вызывающее гигантский выброс нервных клеток в мозг. Подобный выброс приводит к временной потере сознания. Частые и тяжелые эпилептические припадки катализируют серьезные нарушения в жизнедеятельности человека. В крайних случаях врачи удаляют эпилептический очаг хирургически, что может повлечь за собой утрату определенных функций, таких как способность говорить или запоминать информацию (в зависимости от поврежденного отдела). У детей же функции поврежденных отделов гораздо легче компенсируются другими отделами мозга. Даже при частичном удалении у детей коры головного мозга (верхнего слоя полушарий головного мозга, отвечающего за овладение сложными навыками) в одном полушарии, кора другого полушария может взять на себя функции удаленного участка. Повреждения некоторых областей могут оказаться необратимыми, однако негативные последствия операции у детей, как правило, менее значительны, чем у взрослых. Иными словами, детский мозг обладает высокой *пластичностью* в силу того, что интенсивно растет и отличается невероятной гибкостью.

Длительный период развития мозга у подростков открывает перед ними море возможностей. До тех пор пока в мозге окончательно не сформировались нейронные связи между его отделами, на процесс созревания мозга можно оказывать сильное влияние. Недаром подростки так много времени проводят в школе: их стремительно развивающийся мозг необычайно восприимчив к новой информации. Разумеется, у взрослых мозг тоже меняется. Мы способны обучаться на протяжении всей жизни, однако растущему мозгу обучение дается неизмеримо легче. Важно понимать, что не все области мозга развиваются с одинаковой скоростью. Быстрое созревание одних участков мозга в сочетании с более медленным формированием других объясняет многие характерные особенности поведения подростков. Например, когда система, отвечающая за эмоциональное удовольствие, активируется раньше области, контролирующей импульсивность и обеспечивающей разумность суждений, то подросток вступает в так называемую фазу риска и нередко совершает опасные поступки, еще не обладая способностью их контролировать. В то же время такое рискованное поведение благоприятствует тому, что подростки чаще экспериментируют, без труда приспосабливаются к новым условиям жизни и заводят новые знакомства. Развитие мозга вовсе не является чем-то негативным или опасным, наоборот, оно позволяет подростку раскрывать свои таланты и познавать окружающий мир.

Однако иной раз лихая удаля подростков чревата опасными последствиями. В 2017 году многие подростки играли в «Лаву», воображая, что пол или земля у них под ногами вот-вот расплавится. Поэтому, услышав фразу «Пол – это лава!», следовало как можно скорее оторваться от пола и запрыгнуть на какой-нибудь предмет, будь то ящик или тележка в супермаркете. При этом фраза выкрикивалась подростками в самые неожиданные и неподходящие моменты. Однажды в парке аттракционов эта забава чуть было не привела к трагедии, когда мальчик выскочил из лодки и угодил в бурлящий поток воды. Этот случай иллюстрирует безрассудное поведение подростков, когда развлечения с друзьями берут верх над размышлениями о последствиях своих действий (см. главу 3 «Эмоциональный мозг»).

Около 1900 года известный психолог Стэнли Холл охарактеризовал подростковый возраст как время *бури и натиска* (по аналогии с немецким литературным движением *Sturm und Drang*). Он отмечал три особенности поведения подростков: конфликты с родителями, перепады настроения и рискованное поведение. Его концепция «бури и натиска» оказала существенное влияние на формирование общественного мнения о подростковом возрасте. С тех пор эта фаза в развитии личности стала считаться уникальной. Стэнли Холл был также активным сторонником адаптации школьной программы к становлению личности подростка, что в ту пору было отнюдь не самоочевидным.

Теория «бури и натиска» позже была несколько видоизменена, поскольку в реальности жизнь подростков сопряжена не только с преодолением трудностей и треволнениями. Не все подростки конфликтуют с родителями и не все они мятежны. Некоторым это вообще не свойственно. Тем не менее бунтарство чаще всего встречается именно в подростковом возрасте, нежели на других жизненных этапах.

## Бешеные гормоны

Термины «подростковый» и «пубертатный» часто употребляют как взаимозаменяемые. Между ними, однако, существует отчетливая разница: пубертат (или период полового созревания) – это первая фаза подросткового возраста, время физического взросления и значительных гормональных изменений. Половое созревание охватывает период приблизительно от 10 до 15 лет, и у девочек в среднем начинается на год-полтора раньше, чем у мальчиков. По некоторым данным, вступление в пубертатный период сегодня происходит раньше, чем у наших предков. Так, к примеру, рассматривая время начала первой менструации у девочек в интервале между 1800 и 1940 годами, можно заметить существенное снижение возрастной шкалы с 17 до 13 лет, что, вероятно, связано с изменением питания и общего состояния здоровья людей. Начиная с XX века средний возраст наступления первой менструации стабилизируется, подвергаясь лишь незначительным колебаниям. Исторические закономерности в половом созревании мальчиков проследить гораздо сложнее из-за отсутствия в прошлом знаний о гормонах. Пубертат часто считается непростым периодом, синонимом бунтарского поведения. Тем не менее пубертатный период – это естественная фаза в развитии ребенка, равно как и младенчество или дошкольный возраст. Характерное для этого периода поведение объясняется изменениями в гормонах и связях между отделами головного мозга.

Многие родители замечают перемены в своих детях. Мама Сэма, к примеру, сетует, что ее сын – прежде жизнерадостный и компанейский 13-летний подросток – в последнее время отчаянно не уверен в себе. Он не на шутку переживает, что девочки в классе хихикают над его усеянным прыщами лицом и ломающимся голосом. При этом раньше мнение девочек было ему безразлично. Он и сам не понимает, с чего вдруг так смущается, и намеренно избегает общества девочек, водит дружбу лишь с футбольными приятелями.

Известные на сегодняшний день биологические изменения в подростковом возрасте происходят под воздействием гормонов. Гормоны оказывают зримое влияние на внешний облик: благодаря гормонам тело ребенка приобретает очертания взрослого человека. У девочек пубертатный период характеризуется рядом важных физиологических изменений: наблюдается резкий скачок в росте, развивается грудь, расширяются бедра, на лобке и в подмышках появляются волосы, а спустя примерно шесть месяцев после этих внешних изменений наступает первая менструация. У мальчиков период полового созревания, как правило, начинается на год позже, чем у девочек, и также характеризуется взрывом роста, увеличением половых органов, более низким голосом, ростом волос на лобке, в подмышках и на лице.

Начало этих физиологических изменений связано с выработкой половых гормонов железами внутренней секреции (эндокринными железами). Через кровеносную систему эндокринные железы находятся в непрерывной связи с важной областью мозга – гипоталамусом. Гипоталамус регулирует гормональный баланс. Можно сказать, что он измеряет уровень гормонов в организме, посылая в эндокринные железы сигнал к ускорению или замедлению выработки гормонов. Начало полового созревания характеризуется увеличением секреции гонадотропин-рилизинг-гормона (ГнРГ). ГнРГ вырабатывается и до фазы полового созревания, но в гораздо меньшей степени, не оказывая при этом значительного влияния на развитие половых признаков. Увеличение частоты и количества вырабатываемого ГнРГ знаменует собой начало пубертатного периода.

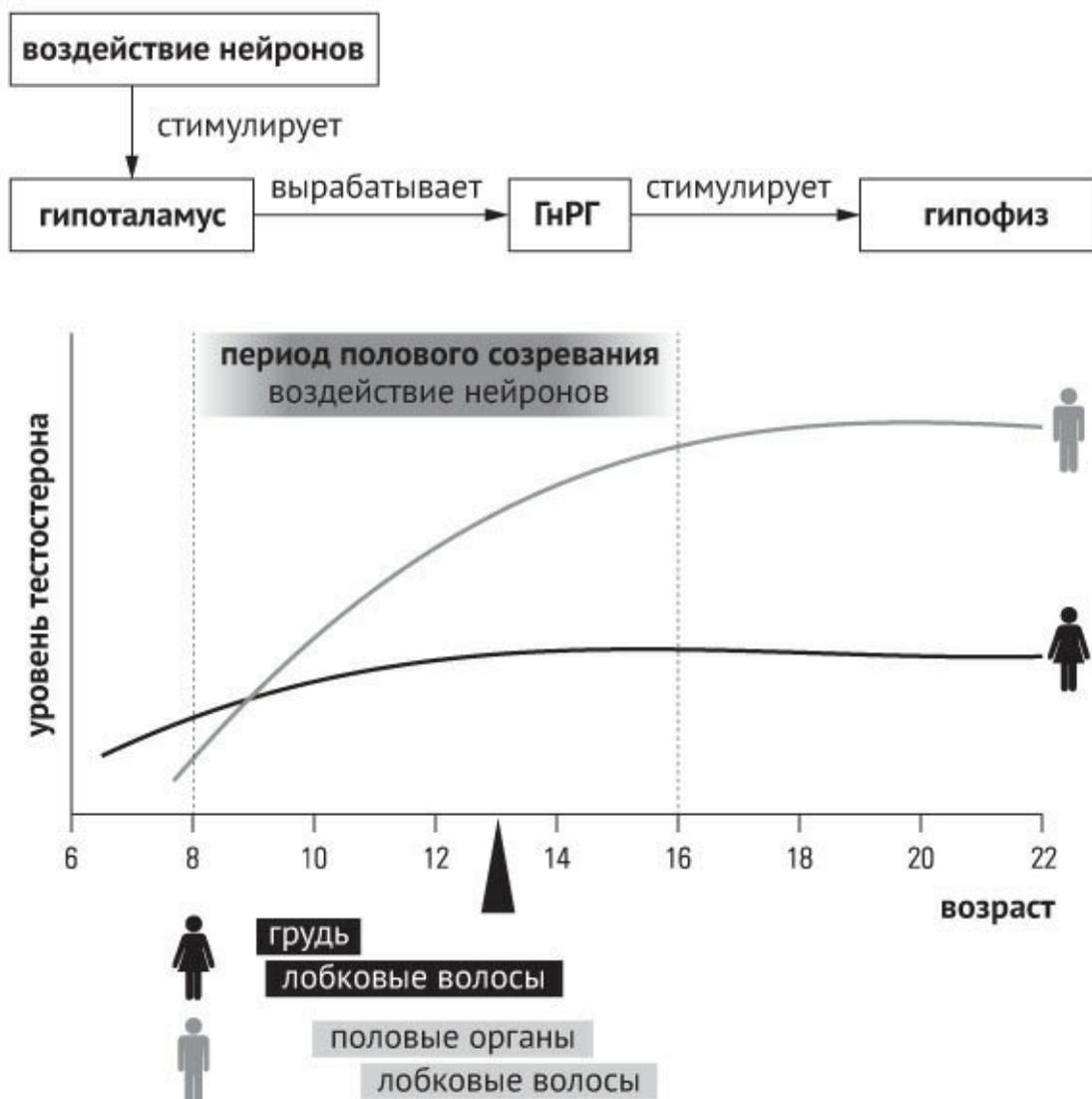
Сроки наступления полового созревания зависят от состояния здоровья, характера питания, климата, бытовых и социально-экономических условий. У детей с избыточным весом этот период, как правило, наступает раньше.

Увеличение секреции ГнРГ инициируется сигналами, посылаемыми гипоталамусом в эндокринные железы. Иными словами, гормоны работают не сами по себе, а подчиняясь сиг-

налам, поступающим из мозга. Гормоны не только помогают организму развиваться, но благодаря своим связям с областями мозга воздействуют на наше самочувствие и наши поступки. Сэм, к примеру, замечает изменения не только в своем теле, но и в своем настроении.

С одной стороны, повышение уровня гормонов может вызвать временную активацию клеток в определенных областях мозга. Это явление характерно не только для подростков, но и для взрослых. Случается, что под влиянием гормонов мы чувствуем себя уставшими, подавленными или, наоборот, безмерно счастливыми.

С другой стороны, гормоны оказывают важное организационное и направляющее влияние на созревание мозга, и эта их функция присуща только пубертатному периоду. Иными словами, половое созревание задает скорость развития мозга. По мере полового созревания увеличивается количество нейронных связей. Отсутствие какого-либо гормона может привести к нарушениям в функционировании мозга. Некоторые нарушения в развитии обусловлены запоздалым увеличением выработки ГнРГ, в результате чего дети не вступают в период полового созревания. В таких случаях для восполнения дефицита гормонов назначается гормональная терапия. Проведение гормональной регуляции в период, подразумевающий наступление пубертата, почти не влияет на интеллектуальные способности подростка. Однако отказ от гормональной терапии или прием гормональных препаратов в гораздо более позднем возрасте, как выясняется, существенно влияет на пространственную ориентацию. За обработку пространственной информации отвечают внешние участки мозга, которые в период полового созревания активно развиваются.



Гипоталамус вырабатывает гонадотропин-релизинг-гормон (ГнРГ). Этот гормон стимулирует гипофиз, отвечающий за управление секрецией всех гормонов. У мальчиков, к примеру, уровень гормона тестостерона в подростковом возрасте увеличивается в 20 раз (у девочек – в меньшей степени). Гормонами, в частности, обусловлены изменения во внешности подростка

Одним словом, если у подростков не произойдет гормональных изменений (которые обуславливают вступление в период полового созревания), им будет труднее справляться с выполнением определенных заданий. Функционирование мозга и гормональный баланс непрерывно взаимодействуют и не могут обойтись друг без друга.

Каким же именно образом гормоны влияют на поведение подростков? Мы уже знаем, что под воздействием ГнРГ меняется внешний вид. Эти изменения, в свою очередь, обуславливают то, как подростки воспринимают себя и окружающих. Сэм, вспомним, стал отдавать себе отчет в том, как выглядит, и прислушиваться к мнению сверстников. Поскольку не все подростки вступают в период полового созревания одновременно, на первых порах в их внешнем облике наблюдаются заметные различия.

Момент наступления пубертатного периода оказывает существенное влияние на социальную идентичность подростков. Девочки, раньше других вступившие в пубертатный период, более склонны к депрессии и развитию пищевых расстройств. Самооценка мальчиков, напро-

тив, повышается, и они успешны в своем окружении. Точную причину столь разных последствий раннего полового созревания у девочек и мальчиков установить пока не удалось. Депрессивность у девочек может вызываться самими гормонами, но, скорее всего, является реакцией на продиктованные гормонами изменения. Под влиянием гормонов девочки часто полнеют, все дальше отдаляясь от навязанного им средствами массовой информации идеала красоты. Несколько лет назад шестнадцатилетняя девушка написала в интернете: «Казалось бы, при росте 175 см и весе 70 кг лишнего веса у меня нет. Но я все равно толстая. Куда ни глянь, повсюду стройные девушки в обтягивающих джинсах. А я не могу позволить себе узкие джинсы – они не налезают на мои бедра и ягодицы. Все мои стройные одноклассницы тоже модно одеваются. Хочу стать донором и отдать кому-нибудь свой жир (на ногах) – мне от него никакого проку, сплошные неприятности».

Не все девочки вступают в период полового созревания одновременно, поэтому жировые отложения на теле серьезно влияют на их самооценку. У девочек, раньше других вступивших в этот период, лишний вес часто порождает чувство неуверенности. При этом диеты для похудения, как правило, не помогают, лишь усугубляя закомплексованность. Депрессивные чувства могут сохраняться вплоть до зрелости. У мальчиков физически более развитое тело, наоборот, котируется высоко, поэтому мальчики, первыми вступившие в пубертатный период, пользуются популярностью среди ровесников.

Прямые последствия полового созревания также меняют сексуальные интересы и фантазии подростков. По мере взросления сексуальные фантазии и сексуальная активность набирают силу. Исследования, проведенные международным экспертным центром по вопросам сексуального и репродуктивного здоровья Rutgers совместно с экспертным центром Aids Netherlands по вопросам ВИЧ, ЗППП и сексуального здоровья среди более 20 000 молодых людей в возрасте от 12 до 25 лет ([www.seksonderje25e.nl](http://www.seksonderje25e.nl), отчет за 2017 год), показали, что большинство участников в возрасте от 12 до 14 лет хотя бы раз испытали влюбленность. Тем не менее сексуальная активность среди подростков в возрасте до 14 лет почти не наблюдалась (всего у 3 % мальчиков и 2 % девочек). Сексуальный опыт у половины опрошенных 15-летних подростков не распространялся дальше поцелуев. Около 50 % подростков заявили, что впервые предавались взаимным ласкам без полового сношения в возрасте 16 лет, а в 17 лет начали заниматься сексом. Однако большинство молодых людей впервые вступили в половую связь в 18 лет (девочки несколько раньше мальчиков). Интересно, что в 2012 году все эти виды сексуальной активности происходили в более раннем возрасте (примерно на год раньше). Следовательно, за пятилетний промежуток времени средний возраст начала сексуальной активности сместился на год. При этом следует учитывать и некоторые новые явления, присущие нашему времени. Подростки нередко используют социальные сети для обмена интимными фотографиями (секстинг). Исследования выявили, что каждый восьмой подросток отправлял кому бы то ни было свою фотографию в обнаженном виде (в 2012 году эта цифра составляла всего 5 %). Из всей группы участников исследования 6 % мальчиков и 14 % девочек рассказали о своем негативном опыте с секстингом, например, в результате дальнейшей пересылки фотографий без их разрешения. Таким образом, оба исследования демонстрируют, что свои первые шаги в сексуальной сфере молодые люди делают в возрасте от 14 до 18 лет.

Изменения в сексуальных помыслах и поведении логическим образом приводят к тому, что подростки начинают активнее общаться со сверстниками. Если в детстве сверстники были прежде всего товарищами по играм, то в подростковом возрасте им отведена совсем иная роль. Дружеские отношения становятся более интимными, строясь на доверии и взаимной оценке (см. главу 4 «Социальный мозг»).

Помимо изменений в сексуальных интересах подростков гормоны также вызывают резкие и частые перепады настроения, особенно в период полового созревания. Гормоны непосредственно влияют на функционирование мозга, порой основательно активируя области,

отвечающие за обработку эмоций. Внезапные всплески радости чередуются с такими же внезапными вспышками ярости. Эмоции зашкаливают! Столь частая смена настроений смущает прежде всего самих подростков.

Важно отметить, что связанные с половым созреванием изменения являются совершенно естественными. В конце концов, трудно представить себе подростка, не вступившего в пубертатный период, и в пятнадцатилетнем возрасте все еще играющего в салочки с детьми во дворе. Позднее половое созревание может привести к ограничениям в развитии всех видов навыков, поскольку гормональные изменения необходимы для стимуляции развития мозга. Изменения в социальном и эмоциональном поведении представляют собой неотъемлемый элемент взросления и формирования социальной идентичности. Пятнадцатилетний подросток, предпочитающий проводить время с родителями, а не со сверстниками, замедляет собственное социальное развитие. Превращение во взрослого члена общества – это непростой процесс со своими взлетами и падениями, которые отражаются и на функционировании мозговой системы, то и дело выходящей из равновесия. Следует помнить, что подростковый возраст – это период бурного созревания мозга, при котором отделы, отвечающие за эмоции, развиваются быстрее других (см. главу 3).

## **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.