

Ребро Адама

Доктор биологических наук,
профессор
К.А.Ефетов



1
Микеланджело.
«Сотворение
Евы». 1510 год.
Фреска плафона
Сикстинской
капеллы в Риме

Сколько ребер у мужчины?

Один из отцов церкви, Августин Блаженный (354–430), говорил: «Если бы Бог назначил женщине быть госпожой мужчины, он сотворил бы ее из головы, если бы — рабою, то сотворил бы из ноги; но так как он назначил ей быть подругой и равной мужчине, то сотворил из ребра».

В Ветхом Завете, во второй главе Книги Бытия, написано следующее: «И навел Господь Бог на человека крепкий сон; и, когда он уснул, взял одно из ребр его, и закрыл то место плотью». (Это событие отражено на знаменитой фреске Микеланджело, рис. 1.) Авторитет Библии был высок, и в Европе долгое время считалось, что у мужчины должно быть на одно ребро меньше, чем у женщины.

Опроверг это мнение родоначальник научной анатомии Андрей Везалий (рис. 2) только в XVI веке. Но как трудно далось это открытие! Вскрытие трупов во времена Везалия считалось тяжким грехом. Ученый ночью с опасностью для жизни взбирался на виселицы, снимал по-

вешенных, расчленил трупы и прятал фрагменты тела в придорожных кустах, а затем по частям приносил останки домой для анатомирования. Он подкупал кладбищенских сторожей, чтобы те разрешили ему откапывать покойников, а если денег не было, вскрывал могилы тайком, за что сторожа не раз его избивали. Исследовав множество трупов, Везалий обнаружил, что у мужчины и женщины одинаковое количество ребер: по 12 с каждой стороны. Этот революционный по тем временам вывод звучал богохульством. В своем труде «О строении человеческого тела» великий анатом писал: «Мнение, будто мужчины на одной стороне лишены какого-то ребра и женщина в числе ребер превосходит мужчину на одно ребро, совершенно смешно, хотя Моисей сохранил предание, будто Ева создана Богом из ребра Адама».

Взгляды Везалия настолько ниспровергали суждения всех предшествовавших авторитетов, что от него отрекся даже его учитель, Якоб Сильвий, который обратился к императору

ру с доносом, требовавшим покарать Везалия: «Я умоляю Цезарское Величество, чтобы он жестоко побил и вообще обуздал это чудовище невежества, неблагодарности, наглости, пагубнейший образец нечестия, рожденное и воспитанное в его доме, как это чудовище того заслуживает, чтобы своим чумным дыханием оно не отравляло Европу...» Дело кончилось тем, что испанская инквизиция обвинила Везалия в том, что, препарировав труп, он якобы зарезал живого человека, и приговорила его к смертной казни. В конце концов казнь была заменена предписанием отправиться в Палестину к святым местам для искупления грехов. Во время этого путешествия Везалий и умер при невыясненных обстоятельствах. Великий ученый своей жизнью заплатил за научную истину, которую он подарил неблагодарному человечеству.

Так что же имелось в виду в Ветхом Завете, если не ребро?

Чтобы ответить на этот вопрос, попытаемся вспомнить, чем же отличается женщина от мужчины. Нет,

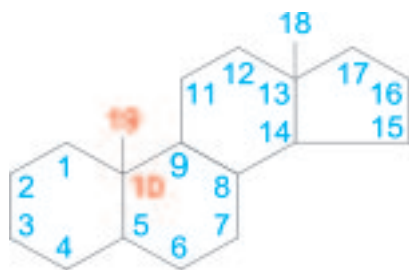


2
Андрей Везалий
(1514–1564)

нет, о морфологии позже. Давайте вначале поговорим о половых гормонах.

Два парадокса половых гормонов

Половые гормоны — это вещества стероидной природы, производные циклопентанпергидрофенантрена. Чтобы не было путаницы, ученые разработали нумерацию атомов углерода в этих веществах (рис. 3). Обратим на нее внимание, так как она нам еще понадобится.



3
Нумерация атомов углерода
в стероидных соединениях

В синтезе половых гормонов есть две особенности, которые поначалу кажутся парадоксами. Первый парадокс заключается в том, что и мужчины и женщины синтезируют и мужские и женские половые гормоны. А то, какие вторичные половые признаки возобладают, зависит лишь от шаткого количественного соотношения этих веществ. Половые гормоны синтезируются не только в половых железах, семенниках и яичниках, но и в коре надпочечников. Причем во всех вышеперечисленных железах синтезируются и мужские и женские половые гормоны, независимо от пола. Просто у мужчин в семенниках синтезируется больше мужских, а у женщин в яичниках — больше женских гормонов.

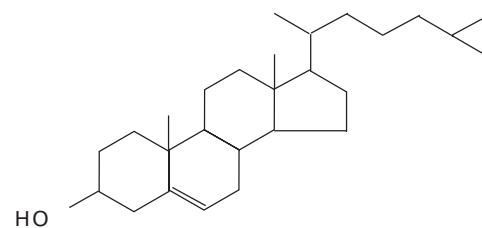
Мужские половые гормоны получили название «андрогены» от греческого слова *andros*, что значит «мужчина». Женские половые гормоны называются «эстрогены», от *oistros*, что в переводе с греческого — «страстное влечение». Женщины любят жаловаться, что мужчины к ним пристают. На самом деле влечение женщин к мужчинам не меньше, а может, даже больше, что отражено в названии «дамских» гормонов. Как говорится в известном анекдоте, после Октябрьской революции 1917 года большевики обнаружили, что под двумя рядом стоящими монастырями, мужским и женским, шло строительство подземного хода — со стороны мужского монастыря в сторону женского, и наоборот. Революция прервала эти работы, и два участка туннеля так и не соединились. Но вот что интересно: длина хода, прорытого монашками, оказалась в два раза больше, чем выкопанного мужчинами. Дамы обычно говорят, что этот факт свидетельствует о гораздо большем трудолюбии женщин, с чем, конечно, нельзя не согласиться. Но все-таки не будем забывать и о «страстном влечении».

В отношении половых гормонов наша жизнь — это как игра двух команд в хоккей. Вначале безоговорочно побеждает одна, но затем с поля

удаляют несколько игроков сильной команды, и успех игры начинает смещаться в сторону другой. Когда с возрастом увядает функция половых желез и они, естественно, синтезируют все меньше и меньше гормонов, характерных для своего пола (это равносильно удалению игроков с поля), кора надпочечников продолжает синтезировать и андрогены и эстрогены. При этом удельный вес гормонов противоположного пола начинает возрастать. Поэтому в старости у мужчин могут появляться вторичные женские половые признаки (например, увеличение молочных желез), а у женщин — мужские (например, рост усов и бороды). Снова как в анекдоте. Встречаются двое знакомых, один говорит другому, указывая на мужчину в толпе: «Посмотри на того мужика. Если бы не усы, вылитая моя теща». Второй удивляется: «Так у него же нет усов». — «А у моей тещи есть!»

Услышав этот анекдот, биохимик сразу скажет: «Теща — пожилая женщина. Увеличение с возрастом доли мужских половых гормонов привело к росту волос по мужскому типу. По-научному это называется гирсутизм».

Второй парадокс половых гормонов заключается в пути их метаболизма. Мы синтезируем половые гормоны из холестерина (рис. 4), из того самого,



4
Структурная формула холестерина

которого так боятся люди, обвиняя его в том, что он способствует развитию атеросклероза. Так или иначе, без холестерина ни один человек не состоит ни как мужчина, ни как женщина. Из него образуется универсальный предшественник всех стероидных



5

Пути синтеза стероидных гормонов
(в скобках указано число углеродных атомов)

гормонов — прегненолон (рис. 5). Здесь находится биохимическая развилка. Дальше могут образовываться или гормоны коры надпочечников (глюкокортикоиды и минералокортикоиды), или половые гормоны. Так вот, и мужчина, и женщина вначале синтезируют мужские половые гормоны, в молекуле которых 19 углеродных атомов, а затем, отрывая метильную группу в десятом положении (рис. 6), превращают андрогены в женские половые гормоны, содержащие только 18 атомов углерода. Таким образом, любая женщина творит свое женское начало из мужского, усердно отрывая метильные группы от андрогенов.

Мужчина или женщина?

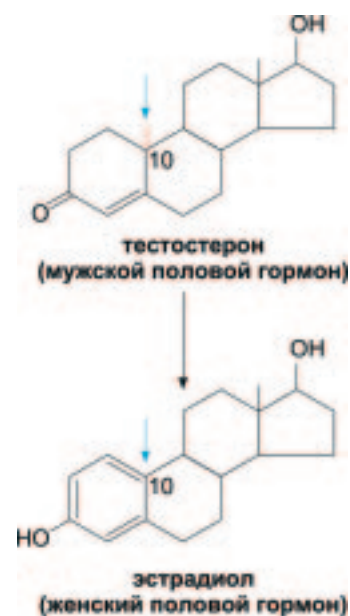
Пол человека определяется хромосомным набором. Все здоровые люди имеют в каждой соматической клетке по 46 хромосом, две из которых называются половыми. Мужчина и женщина различаются только одной половой хромосомой. Если у тебя две X-хромосомы (XX) — ты женщина, если одна X и одна Y (XY) — мужчина. К слову сказать, не у всех биологических видов дело обстоит так. У кур, например, все наоборот.

Для появления признаков, соответствующих своему полу, иметь правильный хромосомный набор недостаточно. Нужно еще, чтобы генетическая программа была верно реализована. Вот для этого и существуют вещества, регулирующие биосинтез белка, — половые гормоны. А что будет, если они не смогут выполнять

свою функцию? Ясный ответ на этот вопрос можно получить, рассмотрев одну очень интересную болезнь. Она называется тестикулярная феминизация, или синдром Морриса. Эта патология была впервые описана в 1817 году, но термин «тестикулярная феминизация» ввел только в 1953 году Дж.М.Моррис.

Что же представляют собой люди, страдающие синдромом Морриса? Если очень кратко — это мужчины, у которых нет матки (что неудивительно), но есть влагалище. Это наследственное заболевание вызвано наличием дефектного рецессивного гена AR (от английского androgen receptor), расположенного в X-хромосоме. Поэтому заболевание сцеплено с полом и передается так же, как и гемофилия, — от матери к сыну. Причина симптомов — отсутствие в тканях рецепторов, узнающих мужские половые гормоны. Это приводит к нечувствительности периферических тканей организма к действию андрогенов. В результате особь с мужскими половыми железами (семенниками) имеет внешние признаки женщины, потому что чувствительность периферических тканей к эстрогенам сохраняется. А так как в клетках набор хромосом мужской, то синдром Морриса можно охарактеризовать как наследственный вариант мужского псевдогермафродитизма. А теперь подробнее о проявлениях этого состояния.

Люди с синдромом Морриса — это высокие, стройные, физически сильные, очень красивые женщины с сильной волей и высоким интеллект-



6

Превращение андрогена в эстроген

том. Без преувеличения можно сказать, что это сверхженщины. Как уже было отмечено, у них нет матки, но есть укороченное, слепо заканчивающееся влагалище. При полном синдроме Морриса наружные половые органы имеют типичное женское строение. Поэтому при рождении ребенок идентифицируется как девочка и, естественно, так и воспитывается родителями. Семенники могут находиться в брюшной полости, и тогда при осмотре обнаружить их невозможно. Но в некоторых случаях они могут располагаться в больших половых губах или прощупываться как небольшие паховые грыжи. При половом созревании формируются хорошо развитые молочные железы.

И растет такая девочка родителям на радость: красавица, умница, отличница. Повзрослев, она испытывает нормальное для женщин влечение к противоположному полу, а так как половые органы женские, она способна к полноценному сексу с мужчинами. Настораживает только отсутствие месячных. Девушка выходит замуж, но забеременеть не может (матки-то нет), и семейная пара в связи с бесплодием рано или поздно попадает на прием в генетическую консультацию. Врач, осмотрев мужа и жену, сделав исследования, просит мужа зайти к нему в кабинет и сообщает: «Очень жаль, но детей у вас не будет, так как вы женаты на мужчине...»

Теперь давайте поговорим о другом. Откуда у больных с синдромом Морриса высокий интеллект и сильная воля? На этот вопрос ответил выдающийся отечественный генетик



Титульный лист
сочинения
А. Везалия

Владимир Павлович Эфроимсон (см. «Химию и жизнь», 1995, № 9). Он доказал, что мужские половые гормоны оказывают стимулирующее влияние на нервную систему. А уровень андрогенов у людей с синдромом Морриса выше, чем у обычных мужчин. Это связано с тем, что у последних андрогены фиксируются в периферических тканях, а кроме того, мужчины большое количество половых гормонов выбрасывают со спермой, скажем так, в окружающую среду. А красавицы и умницы с тестикулярной феминизацией не могут сделать этого просто в силу своего анатомического строения. В результате интеллект человека с синдромом Морриса намного выше, чем у среднестатистического мужчины.

Поэтому волевым «женщинам» с дефектным геном AR тесно в рамках женских условностей. Они возглавляют движение слабого пола за равные права с мужчинами (еще бы — они ведь на самом деле мужчины). И когда на экране телевизора в очередной раз появится красивая умная женщина, которая будет страстно убеждать аудиторию, что не женское это дело — каторжные работы на кухне у плиты, не женское дело — рожать детей, то мы должны понимать,

что неплохо бы в данном случае проверить наличие Y-хромосомы.

Частота встречаемости синдрома Морриса относительно высока — один случай на 65 тысяч женщин (искать-то этих мужчин нужно среди женщин!). Раньше, когда на крупных спортивных соревнованиях не делали анализ на половую принадлежность, среди спортсменов количество мужчин с тестикулярной феминизацией достигало одного процента, то есть было в 650 раз выше, чем в человеческой популяции. И это понятно: мужчинам легко ставить женские спортивные рекорды. Интересно, что В.П.Эфроимсон поставил диагноз «синдром Морриса» великой спасительнице Франции — Жанне д'Арк.

Теперь, когда мы знаем, что может натворить неправильное функционирование половых гормонов, давайте более уважительно отнесемся к метильной группе, которая отличает мужчину от женщины.

Ребро Адама

Вернемся к ребру Адама. Пятикнижие Моисея (часть Ветхого Завета, включающая и Книгу Бытия) — это собрание исторических, законодательных и

мифологических текстов, которое, по мнению ученых, сложилось в своем первоначальном виде в XII–X веках до нашей эры. Но описанные исторические события имели место гораздо раньше — в XVII–XIII веках до нашей эры, когда у народов, упомянутых в Пятикнижии, еще не было письменности. Поэтому жрецы и писцы царских канцелярий, записывая тексты, опирались только на фольклорные памятники.

А теперь представим, что носитель высочайшего интеллекта или посланец высокой цивилизации (не будем здесь обсуждать его происхождение — инопланетное или божественное) решил передать часть своих знаний обитателям Земли, которые находились в то время на очень низком уровне развития, и произнес такую фразу: «Женские половые гормоны образуются из мужских путем отрыва метильной группы в десятом положении». Что поймет его слушатель? В лучшем случае три слова: «мужчина», «женщина», «оторвать». А дальше он задумается: «Что можно оторвать у мужчины, чтобы он остался после этого по-прежнему мужчиной? Что можно оторвать, чтобы внешний вид мужчины не изменился?» Примитивные анатомические знания древних людей позволяют остановиться на одном из ребер. Вероятно, так и возник миф о ребре Адама. Это сказание, передаваемое из уст в уста в течение многих веков, было, наконец, зафиксировано в письменном источнике.

Теперь мы можем высказать предположение о том, что было зашифровано в древнем тексте. Женщина была создана из мужчины не в результате отрыва ребра, а в результате отрыва метильной группы в десятом положении!

