

УДК 611.441

© В. Б. Шадлинский, С. М. Рустамова, 2014

ИЗМЕНЕНИЯ, НАБЛЮДАЕМЫЕ В ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ КРЫС В ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА ФОНЕ ГИПОКИНЕЗИИ

В. Б. Шадлинский, С. М. Рустамова

Азербайджанский медицинский университет, г. Баку, Азербайджан

Нами проведено исследование на 80 крысах обоих полов массой 140–150 г, которые были разделены на 4 группы, насчитывавшие по 20 крыс, находящихся в состоянии гипокинезии, в течение 1, 3, 7, 15, 30 суток соответственно. На протяжении 7 суток цитоплазма тироцитов становится зернистой, наблюдается десквамация эпителия щитовидной железы. На 15–30 сутки отмечается восстановление функциональной активности щитовидной железы. Цитоплазма тироцитов в основном однородна. Уменьшается диаметр капилляров.

Ключевые слова: стресс, гипокинезия, щитовидная железа.

© V. B. Shadlinskiy, S. M. Rustamova, 2014

The Observed Changes of the Rat Thyroid Gland after Experimental Hypokinesia

The experiment was carried out on 80 rats of both sex, 140–150 g by mass, which were divided into 4 groups, by 20 rat in each. The animals were exposed to hypokinesia for 1, 3, 7, 15 and 30 days. During 7 days from the beginning of the experiment the cytoplasm of thyrocytes acquires granular structure and desquamation of epithelium takes place. On the 15th–30th days of experiment restoration of the the thyroid gland's functional activity have been determined. The cytoplasm of thyrocytes becomes homogeneous. The diameter of capillaries decrease.

Keywords: stress, hypokinesia, thyroid gland

Введение

Влияние таких факторов, как интоксикация, алкоголь, стресс и т.д. приводит к комплексным морфологическим изменениям эндокринных органов. Известно, что стресс оказывает влияние на функцию желез внутренней секреции, в том числе и на щитовидную железу, являющуюся одним из важных эндокринных органов [1–6]. Поэтому мы решили изучить особенности изменений, происходящих в щитовидной железе на фоне гипокинезии. При этом использовались животные, подвергавшиеся воздействию гипокинезии в эксперименте. Как известно, ограничение двигательной активности организма вызывает стресс, который носит фазный характер. Это объясняет неоднозначные реакции щитовидной железы.

Материал и методы исследования

Нами изучено влияние гипокинезии на состояние щитовидной железы крыс, помещенных в клетки-пеналы на определенное время. Исследование было проведено на 80 крысах обоих полов с массой 140–150 г, которые были разделены на 4 группы. I группу составили 20 интактных животных, II, III и IV группы насчитывали по 20 крыс, находившихся в состоянии

гипокинезии, в течение 1, 3, 7, 15, 30 суток соответственно. Эвтаназию животных проводили под гексеналовым наркозом (1 мл 5%-ного раствора гексенала внутривентриально). Наркотизированных животных взвешивали, затем у умерщвленных крыс выделяли трахеогортанный комплекс с щитовидной железой. После определяли массу щитовидной железы на торсионных весах. Материал фиксировали в спирту. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Для измерения структур щитовидной железы использовалась стандартная окулярная сетка.

Результаты и их обсуждение

Гипокинезия вызывает морфологические изменения клеточных элементов, как паренхимы, так и стромы щитовидной железы крыс, которые отражают различную степень их функциональной активности [1, 3, 5].

При морфологическом анализе полутонких срезов интактных крыс более 60% тироидных фолликулов имеют интерфолликулярные контакты, которые образуются в одном или нескольких участках. Внутренняя часть типичного фолликула, как правило, заполнена коллоидом, однако встречаются фолликулы

практически без полости. Именно полость фолликула играет роль резервуара для секретлируемого тироцитами тиреоглобулина. Из этого следует, что вариации объема и формы внутрифолликулярной полости, заполненной коллоидом, и плотность его окраски являются отражением функционального состояния тироцитов.

Анализ пространственных взаимоотношений фолликулов и их гемомикроциркуляторного окружения показал наличие гемокапилляров, расположенных в желобовидных углублениях на поверхности фолликулов и почти полностью погруженных в эпителий.

Такое близкое расположение гемокапилляров обеспечивает их максимальный контакт с поверхностью фолликулов. Анализ электронных микрофотографий показал, что к эпителию фолликула прилежат преимущественно контактная и периферическая зоны эндотелиоцита гемокапилляра. Гемокапилляры в пределах одной группы фолликулов образуют довольно густую сеть. Она начинается с прекапиллярной артериолы, которая размещается на поверхности, в центре этой группы. При этом венулы, расположенные вдоль нее, размещаются преимущественно по периферии. Исследование интерфолликулярных контактов показало, что гемокапилляры в большинстве случаев обнаруживаются в околосвязанной зоне, а также взаимосвязаны с фолликулами, участвующими в образовании этого контакта.

Так, по прошествии 1 суток гипокинезии функциональная активность щитовидной железы по данным морфологического анализа возрастает. Это подтверждается увеличением высоты тироцитов по сравнению с контрольной группой. Цитоплазма тироцитов становится зернистой, увеличивается число пикнотически измененных ядер тироцитов. Апоикальная часть некоторых тироцитов, имеющих выраженную зернистость и большую высоту, нередко разрушается и переходит в просвет фолликула. В этот период отмечается также увеличение числа тканевых базофилов, которые пространственно располагаются непосредственно вблизи фолликулов.

На 3 сутки функциональная активность тироцитов значительно не уменьшается, так их высота тироцитов остается на том же уровне, как и в 1 сутки экспе-

римента. На 3 сутки практически во всех фолликулах наблюдаются морфологические признаки повышенной функциональной активности, что свидетельствует об увеличении функциональной активности железы в этот период исследования.

Диаметр гемокапилляров микроциркуляторного русла в 1 и на 3 сутки гипокинезии был неоднородным. Наблюдались как уменьшенные, так и увеличенные в диаметре микрососуды вплоть до их слияния с образованием лакун. Наибольшая гетероморфность морфофункциональных проявлений гемомикроциркуляторного русла отмечается в 1 сутки гипокинезии, когда к фолликулярным группам и отдельным фолликулам с увеличенной функциональной активностью прилежат расширенные интерфолликулярные гемокапилляры. В то же время на других участках гемокапилляры сужены.

На 3 сутки капиллярная сеть гемомикроциркуляторного русла равномерно расширена. Увеличивается диаметр артериол, а также расширяются венулы.

Лимфатическое русло характеризуется активным наполнением сосудов концентрированной лимфой, однако без увеличения диаметра лимфатических сосудов. Необходимо отметить увеличение интенсивности пикнотизации ядер тироцитов, а также количества тучных клеток, причем на 3 сутки у некоторых из них отмечается явление дегрануляции. Так же как и в 1 сутки сохраняется десквамация эпителия.

На 7 сутки гипокинезии функциональная активность щитовидной железы снижается, что выражается уменьшением высоты тироидного эпителия, увеличением внутреннего диаметра фолликулов и снижением интенсивности десквамации эпителия. Обнаруживаются вновь образованные фолликулы с небольшим содержанием коллоида. Перифолликулярные капилляры уменьшаются в диаметре, по сравнению с предыдущим сроком наблюдения, хотя и остаются расширенными по сравнению со значениями в контрольной группе. Элиминация фолликулов протекает за счет слияния в области интерфолликулярных контактов, причем, как правило, это происходит с фолликулами, с дистрофическими изменениями тироцитов в которых наблюдается выраженная десквамация эпителия. Гемокапилляры в области интерфолликулярных контактов таких фолликулов резко сужены, или на-

оборот – расширены и заполнены агрегатами эритроцитов.

15 сутки гипокинезии характеризуются восстановлением функциональной активности фолликулярного аппарата. Фолликулы увеличиваются как в количестве, так и в объеме, коллоид становится концентрированным. Цитоплазма тироцитов в основном однородна, пикноцитация ядер незначительна. Число светлых тироцитов несколько возрастает.

Гемокапиллярное русло продолжает оставаться равномерно расширенным. Десквамация эпителия наблюдается в единичных фолликулах. В связи со значительным расширением венозных микрососудов интенсивность общего кровотока в микроциркуляторном русле снижается.

На 30 сутки гипокинезии функциональная активность также как и на 15 сутки сохраняется достаточно высокой и отражает стабилизацию морфофункциональных процессов. Это выражается в равномерном распределении и увеличении численности мелких и средних фолликулов в паренхиме железы. Апоикальная поверхность тироцитов имеет большое количество микроворсинок. Выявляются фолликулы как вновь образованные, так и на стадии слияния, в основном, в области интерфолликулярных контактов. Число фолликулов с десквамированным эпителием несколько увеличивается по сравнению с 15 сутками исследования, хотя их число и активность десквамации значительно ниже, чем отмечались на 1–3 сутки [1, 5].

При исследовании микроциркуляторного русла отмечается сужение просвета гемокапилляров и расширение лимфоциркуляторного русла. По данным электронной микроскопии, в их просвете обнаруживаются органеллы тироцитов, что свидетельствует об их участии в выведении разрушенных тироцитов.

После 30 суток гипокинезии в щитовидной железе наблюдается полиморфизм изменений. Диаметр фолликулов неоднороден. Регистрируется значительное число крупных, растянутых коллоидом фолликулов. В целом высота эпителия снижена по сравнению с предыдущими сроками. Однако, в отдельных участках обнаруживаются вновь образованные фолликулы с небольшим содержанием в них коллоида. Цитоплазма тироци-

тов приобретает пенистость и выраженную зернистость.

Перифолликулярные капилляры остаются суженными, их диаметр меньше, чем в контрольной группе, а контуры плохо различимы. Сужение просвета гемокапилляров отмечалось практически повсеместно, за исключением участков с вновь образованными фолликулами, где гемокапилляры выглядят расширенными. Венозное звено микроциркуляции расширено, отмечается венозный застой и как его следствие – отек стромы. Тучные клетки вследствие отека близлежащих тканей приобретают округлую форму и часто дегранулированы [1, 3]. Число микроворсинок на люминальной плазмолемме уменьшается. Отмечается разрастание интерстиция.

Таким образом, изменения функциональной активности щитовидной железы при гипокинезии носят фазный характер, и зависят от ее продолжительности [1, 5].

Заключение

Таким образом, в наших наблюдениях, на 1–3 сутки отмечается резкое увеличение функциональной активности железы, которое выражается вначале неоднородной активацией морфологических структур, включая микроциркуляторное русло и явлениями десквамации эпителия. На 7 сутки этот появляется тенденция к восстановлению размеров, формы и взаимоотношений клеточных структур паренхимы и стромы щитовидной железы, увеличивается гормонообразование.

На 15–30 сутки отмечается сохранение стабильного уровня морфофункциональной активности, обеспечиваемой достаточной высотой тироцитов, необходимым числом фолликулов и требуемой активностью микроциркуляторного русла. Однако на 30 сутки отмечается некоторая тенденция к декомпенсации, в виде расширения венозного отдела микроциркуляторного русла и отека интерстиция.

Наши наблюдения показали, что для 1–7 суток гипокинезии характерны изменения во всех звеньях микроциркуляторного русла. Обращает на себя внимание неравномерность диаметра гемокапилляров и артериол. Было также отмечено характерное неравномерное рас-

ширение перифолликулярных гемокапилляров.

На 15 сутки отмечается замедление кровотока, которое приводит к стазу эритроцитов в капиллярах. Для 30 суток гипокинезии характерно неравномерное распределение гемокапилляров на поверхности фолликулов. На фоне умеренно суженного микроциркуляторного русла некоторые гемокапилляры были значительно расширены, а их контуры неровны.

Вышеизложенное свидетельствует о том что, состояние гемомикроциркуляторного русла щитовидной железы при гипокинезии является показательным критерием оценки ее функциональной активности.

Список литературы

1. *Шадлинский В.Б.* Структурный гомеостаз и морфофункциональные особенности щитовидной железы в условиях нормы и зобогенного воздействия / В.Б. Шадлинский: автореф. дисс. ... докт. мед. наук. Баку, 1999. 15 с.
2. Малые железы пищеварительной и дыхательной систем / М.Р. Сапин [и др.]. М., 2001, 133 с.
3. *Шадлинский В.Б.* Структурная организация и морфофункциональные особен-

сти щитовидной железы в норме и при струмогенном воздействии / В.Б. Шадлинский. Баку, 1998. 170 с.

4. *Колесникова Е.В.* Патоморфологические эквиваленты структурной перестройки щитовидной железы у суцидентов при повешении / Е.В. Колесникова: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2008. 11 с.
5. *Рустамова С.М.* Морфофункциональные изменения щитовидной железы под влиянием мерказолила и гипокинезии / С.М. Рустамова: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Баку, 2003. 18 с.
6. Neonatal hypothyroidism alters the pattern of prostatic growth and differentiation, as well as plasminogen activator and metalloprotease expression, in the rat / M. Wilson [et al.] // *Biol. Reprod.*, 1997. V. 56, № 2. P. 475–482.

Информация об авторах

Шадлинский Вагиф Билас оглы – докт. мед. наук, профессор, засл. деят. наук, акад. РАМН, зав. кафедрой анатомии человека Азербайджанского медицинского университета. AZ 10 22, г. Баку, улица Бакиханова, 23.

Рустамова Садагат Махьяддин кызы – канд. мед. наук, старший преподаватель кафедры анатомии человека Азербайджанского медицинского университета. AZ 10 22, г. Баку, улица Бакиханова, 23.

Поступила в редакцию 7.04.2014 г.