

## ОСОБЕННОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ПАРЕНХИМЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ЗОБА

В. Б. Шадлинский, А. Б. Исаев, Г. М. Ганиева

*Азербайджанский медицинский университет, г. Баку, Азербайджан*

Проводилось изучение особенностей морфометрических показателей компонентов паренхимы щитовидной железы при различных вариантах зоба. Исследовано 50 препаратов щитовидной железы, полученных от лиц, больных диффузным токсическим зобом, многоузловым токсическим зобом и погибших в результате несчастных случаев. Проводился морфометрический анализ образцов каждой изучаемой группы. Определяли среднее значение численности и площади сечения фолликулов, а также тироцитов в поле зрения, площадь сечения ядра и цитоплазмы в тироцитах.

Результаты исследования показали, что при диффузном токсическом зобе показатели численности фолликулов в одном поле зрения, содержания тироцитов в одном фолликуле, площади сечения тироцитов, их цитоплазмы и ядра достигают максимального значения. По нашим данным при многоузловом токсическом зобе значение площади сечения фолликула превышает аналогичный показатель при диффузном токсическом зобе. Показатели площади сечения тироцитов, их цитоплазмы и ядра, а также содержание тироцитов в одном фолликуле у лиц с многоузловым токсическим зобом меньше, чем с диффузным токсическим зобом.

*Ключевые слова:* щитовидная железа, диффузный токсический зоб, многоузловой токсический зоб, тироцит, фолликул.

© V. B. Shadlinskiy, A. B. Isayev, G. M. Ganiyeva, 2013

Peculiarities of Morphometric Parameters of the Thyroid Gland Parenchime Elements at Different Goiter Types

The study of peculiarities morphometric parameter of the components thyroid gland parenchime elements at different goiter types. 50 thyroid gland preparations, received from persons with diffuse toxic goiter, multinodular toxic goiter and who died in an accident were examined. Morphometric analysis of samples of each studied group was done. The average cross-sectional area and the number of follicles, and thyrocytes in sight, the cross-sectional area of the nucleus and the cytoplasm to the thyrocytes were determined.

The results of the study showed that in diffuse toxic goiter the number of follicles, the cross-sectional areas of thyrocytes their nucleus and the cytoplasm reach their maximum. In nodular toxic goiter the average cross-sectional area of follicles is more than in diffuse toxic goiter. The cross-sectional areas of thyrocytes, their nucleus and the cytoplasm and the thyrocytes content in one follicle are less than in diffuse toxic goiter.

*Key words:* thyroid gland, diffuse toxic goiter, nodular toxic goiter, follicle, thyrocyte.

### Введение

Гиперплазия щитовидной железы является одной из наиболее частых проявлений тиреоидных патологий [1,6–9], при которых, наряду с качественными изменениями, изучение особенностей морфометрических показателей элементов паренхимы щитовидной железы также имеет существенное прикладное значение. Доступные нам литературные источники, касающиеся количественной характеристики компонентов паренхимы щитовидной железы, носят несколько противоречивый характер. По данным Mornex R. et al. [12], при тиреотоксикозе размеры фолликулов значительно уменьшаются, а по Э. И. Бакурадзе с соавт. [2], Е. Б. Тупкиной с соавт. [5] имеет место увеличение среднего значения их диаметра. По данным ряда авторов [5, 12]

при гипертиреозе гиперплазия фолликулярного эпителия может происходить за счет роста количества клеток, выстилающих фолликулы, в результате чего в их просвете образуются так называемые сосочковые отростки. По свидетельству большинства авторов, тиреотоксикоз характеризуется увеличением количества тироцитов [10, 12], что, по их мнению, обуславливает гиперплазию железы. Довольно малочисленны данные и о количественных изменениях ядра и цитоплазмы тироцитов при патологии [3, 4, 11].

Литературные данные о структурных изменениях щитовидной железы при различной функциональной активности в большинстве случаев носят противоречивый характер. Очень малочисленна и носит в основном описательный характер информация об изменениях, протекаю-

щих на ультраструктурном уровне, при различных патологиях щитовидной железы.

Исходя из этого, настоящая работа проведена с целью выяснения структурных изменений, протекающих в паренхиме щитовидной железы при различных формах зоба, для чего были проведены морфометрические исследования. Следует отметить, что настоящая работа является частью комплексного исследования щитовидной железы при диффузном токсическом и многоузловом токсическом зобе с применением не только морфометрических, но и гистологических, гистохимических, иммуногистохимических и ультраструктурных методов исследования.

Целью работы явились морфометрическое исследование изменений, протекающих в паренхиме щитовидной железы на тканевом и клеточном уровнях, и относительный анализ полученных результатов при диффузном токсическом и многоузловом токсическом зобе.

### Материал и методы исследования

В ходе работы исследованы 50 щитовидных желез лиц, больных диффузным токсическим, многоузловым токсическим зобом и погибших в результате несчастных случаев. Контролем служил материал, полученный от трупов 25 женщин, у которых в анамнезе не отмечалась тиреоидная или иная патология щитовидной железы.

Был проведен морфометрический анализ образцов каждой изучаемой группы. С целью количественной характеристики структурных элементов щитовидной железы в отмеченном операционном материале с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-15× измеряли площади сечения фолликула, тироцитов, их ядер и цитоплазмы. Определяли среднее количество фолликулов в поле зрения, среднее содержание тироцитов в одном фолликуле, количество ядер в одном тироците. В каждом случае измеряли площади 100 фолликулов, 100 фолликулярных клеток, их ядер и цитоплазмы. Количество фолликулов подсчитывали в 50 полях зрения, численность тироцитов – в 100 фолликулах, количество ядер – в 100 тироцитах.

Площадь фолликулов, тироцитов и ядер вычисляли по формуле:

$$V=a2b\pi/6,$$

где  $a$  и  $b$  – больший и меньший диаметры изучаемых структур, соответственно.

Вычисляли среднее арифметическое абсолютных значений и ошибку среднего. Цифровые данные морфометрического анализа исследуемого материала обрабатывали методом вариационной статистики, с использованием  $t$ -критерия Стьюдента (различия считали достоверными при значениях  $p \leq 0.05$ ).

### Результаты и их обсуждение

Анализ площади сечения фолликулов показал, что отмеченный параметр широко варьирует в условиях разного функционального состояния щитовидной железы. Для более объективного анализа фолликулы разделили на 5 групп: 1) микрофолликулы с площадью сечения до 500 мкм<sup>2</sup>; 2) фолликулы малого размера с интервалом площади сечения от 500 до 1000 мкм<sup>2</sup>; 3) фолликулы среднего размера со значениями площади сечения от 1000 до 2000 мкм<sup>2</sup>; 4) фолликулы большого размера, имеющие площадь сечения от 2000 до 4000 мкм<sup>2</sup>; 5) гигантские фолликулы, площадь сечения которых превышала 4000 мкм<sup>2</sup>.

Паренхима нормальной щитовидной железы преимущественно представлена микрофолликулами (40%), а также фолликулами малого (36.6%) и среднего (23.3%) размеров. Просвет фолликулов заполнен гомогенным коллоидом.

В случае диффузного токсического зоба численность фолликулов первой группы почти совпадала с нормой (36.6%), при этом возрастло содержание фолликулов второй группы (40%) и заметно уменьшалось количество фолликулов третьей группы (6.6%), по сравнению с контрольной группой. Количество фолликулов большого размера составляет 16.6%. В случае многоузлового токсического зоба число фолликулов первой группы по сравнению с нормой незначительно увеличивается (46.6%). Уменьшается количество фолликулов второй группы (23.3%). Содержание фолликулов третьей группы составляет 10%, а численность фолликулов четвертой группы достигает 16.6%. При многоузловом токсическом зобе возникают гигантские фолликулы пятой группы. Их количество составляет 3.3%.

Оценка среднего значения содержания фолликулов в поле зрения показала, что при диффузном токсическом зобе имеет место значительное (почти двукратное) увеличение изучаемого показателя ( $p < 0,001$ ), а при многоузловом токсическом зобе указанное изменение не было статистически значимым ( $p > 0,3$ ).

Оценка количества тироцитов в одном фолликуле показала, что при гипертиреозе число фолликулярных клеток в два раза превышает аналогичный показатель в контрольной группе.

Значительные изменения испытывает площадь сечения фолликулов. В частности, при гипертиреозе имеет место существенное увеличение этого показателя ( $p < 0,001$ ).

Площадь тироцитов нормальной щитовидной железы составляет  $3,17 \pm 0,26$  мкм<sup>2</sup>. В этом случае мы также разделили тироциты на группы по размеру: 1) тироциты с площадью  $1,5-2,0$  мкм<sup>2</sup>; 2) тироциты со значением площади сечения  $3,0-3,5$  мкм<sup>2</sup>; 3) тироциты с интервалом площади сечения от  $4,5$  до  $5,0$  мкм<sup>2</sup>; 4) тироциты, имеющие площадь сечения от  $7,0$  до  $7,5$  мкм<sup>2</sup>; 5) тироциты с площадью сечения в пределах  $8,0-8,5$  мкм<sup>2</sup>; 6) тироциты с площадью  $9,0-9,5$  мкм<sup>2</sup>; 7) тироциты, имеющие особенно большую площадь от  $12,5$  до  $13,0$  мкм<sup>2</sup>.

Нормальная щитовидная железа в основном представлена тироцитами I и II групп. Из результатов исследований видно, что тироциты первой и второй групп составляют 7,7% всех фолликулярных клеток. Тироциты, имеющие большую площадь ( $4,5-5,0$  и  $7,0-7,5$  мкм<sup>2</sup>), составляют 23,3% и 10,0% соответственно.

При диффузном токсическом зобе имеет место увеличение площади сечения тироцитов ( $8,65 \pm 0,44$  мкм<sup>2</sup>). Тироциты первой и второй групп не обнаружены и основная масса тироцитов представлена фолликулярными клетками, имеющими большую площадь. Значительно увеличивается количество тироцитов второй группы (40,0%). Параллельно увеличивается и число тироцитов, которые мы объединили в пятую группу ( $8,0-8,5$  мкм<sup>2</sup>). Их количество составляет 16,6% от общего числа тироцитов. Количество тироцитов шестой группы ( $9,0-9,5$  мкм<sup>2</sup>) составляет 30,0%. Содержание тироцитов, имеющих особенно большую площадь ( $12,5-13,0$  мкм<sup>2</sup>) составляет 13,3%, они объединены

нами в седьмую группу. Следует отметить, что тироциты седьмой группы характерны лишь для диффузного токсического зоба.

В случае многоузлового токсического зоба также имеет место увеличение площади тироцитов ( $p < 0,001$ ) по сравнению с нормой. По данным исследований, средняя площадь тироцитов составляет  $7,33 \pm 0,9$  мкм<sup>2</sup>. Кроме того, при этой форме зоба значительно увеличивается количество тироцитов четвертой группы (33,3%). Тироциты первой и второй групп не обнаруживаются. Количество тироцитов третьей группы составляет 20,0%, численность клеток пятой и шестой групп была равна 20,0% и 26,7% соответственно, что в изученном материале характерно лишь для диффузного токсического зоба.

Полученные данные свидетельствуют о том, что как при диффузном, так и при многоузловом токсическом зобе выявляется значительная гиперплазия тироцитов.

С целью выявления морфологической основы изменения площади сечения тироцитов нами были изучены изменения площадей, занимаемых их цитоплазмой и ядром, при различных функциональных состояниях щитовидной железы.

Средняя площадь сечения ядер тироцитов в норме равна  $2,02 \pm 0,1$  мкм<sup>2</sup>. В соответствии со значением площади сечения мы выделили три группы ядер тироцитов нормальной щитовидной железы: 1) ядра с площадью сечения  $0,5-2,5$  мкм<sup>2</sup>; 2) ядра, площадь сечения которых находилась в пределах  $3,0-5,0$  мкм<sup>2</sup>; 3) ядра тироцитов, имеющих площадь сечения от  $5,0$  до  $7,5$  мкм<sup>2</sup>.

При диффузном токсическом зобе преобладали тироциты с размерами ядра, принадлежащими второй группе. Численность ядер первой и третьей групп суммарно не превышала 4,8%.

При многоузловом токсическом зобе значения площади сечения ядра тироцитов также распределяются на три группы. Существенно увеличивается численность клеток, у которых размеры ядер соответствуют первой и второй группам. Ядра, объединенные в первую группу, составляют 33,3% от общей численности изученных ядер тироцитов, во вторую группу – 63,3%, а в третью группу – 3,3%.

Среднее значение площади сечения цитоплазмы тироцитов в норме соответствует  $2.1 \pm 0.1$  мкм<sup>2</sup>. При диффузном и многоузловом токсическом зобе вместе с увеличением площади сечения ядра тироцитов возрастает и площадь сечения цитоплазмы; при диффузном токсическом зобе этот показатель составляет –  $4.4 \pm 0.3$  мкм<sup>2</sup> ( $p < 0.001$ ), при многоузловом токсическом зобе –  $4.39 \pm 0.37$  мкм<sup>2</sup> ( $p < 0.001$ ).

### Заключение

Таким образом, результаты исследования показали, что при диффузном токсическом зобе максимального значения достигает количество фолликулов в одном поле зрения, содержание тироцитов в одном фолликуле, а также площадь сечения тироцитов, их цитоплазмы и ядра.

При многоузловом токсическом зобе показатель площади сечения фолликулов превышает значение того же показателя при диффузном токсическом зобе. Количество фолликулов незначительно превышает значение в контроле. Площадь сечения тироцитов, их цитоплазмы и ядра, а также количество тироцитов в одном фолликуле уменьшается по сравнению с диффузным токсическим зобом и увеличивается по сравнению с контрольной группой.

### Список литературы

1. Адамова Я. Е., Чумаченко А. Н. Морфологические особенности различной патологии щитовидной железы у населения, проживающего в техногенно-загрязненном регионе // Архив патологии. 2007. № 2. С. 25–28.
2. Бакурадзе И., Гогичаишвили В. А., Туманишвили Г. Д. Взаимоотношения фолликулярных клеток при развитии различных форм зоба // Сообщ. АН ГССР. 1974. № 3. С. 721–723.
3. Кирилов В. А., Ющенко В. П., Демидчик Е. П. Кариометрический анализ патологических изменений в фолликулярных клетках щитовидной железы // Архив патологии. 1994. Т. 56. С. 65–68.
4. Мамаев Н. Н., Гринева Е. Н., Лаевская Н. Д. и др. Изучение функциональной активности тироцитов при диффузном токсическом зобе, аутоиммунном тиреоиде и узловом зобе // Архив патологии. 1994. Т. 56. С. 58–62.
5. Тупикина Е. Б., Степанов С. А., Богомолова Н. В. и др. Морфофункциональная характеристика клеточных и тканевых компонентов щитовидной железы при ее патологии // Архив патологии. 2000. Вып. 5. С. 24–29.
6. Хмельницкий О. К., Третьякова М. С. Щитовидная железа как объект морфометрического исследования // Архив патологии. 1998. Вып. 4. С. 47–49.
7. Шадлинский В. Б., Рустамова С. М. Морфометрические показатели нормальной щитовидной железы // Самедицино. 1998. № 1. С. 59–60.
8. Шадлинский В. Б. Структурный гомеостаз и морфофункциональные особенности щитовидной железы в условиях нормы и зобогенного воздействия: автореф. дисс. д.м.н. – Тбилиси, 1999. 43 с.
9. Chachibaia V., Gogiasvili L., Tsagareli Z. et al. Morphological Characteristics of Thyroid gland in nodular euthyroid goiter – saq // Momecn. Academies moambe. 2002. V. 166, № 3. P. 598–601.
10. Deneff J. F., Haumont S., Conette C. et al. Correlated Functional and Morphometric Study of Thyroid Hyperplasia Induced by iodine Deficiency // Endocrinology. 1981. V. 108, N. 6. P. 2352–2358.
11. Klenski M., Slovinska-Klenska D., Sporny S. et al. Age-related changes in the size of Thyrocyte nuclei in aspirates from nontoxic nodular goiter // Act. Cytol. 1994. 38. P. 524–526.
12. Mornex R., Orgiazzi J. J. Hypoerthyroidism // The Thyroid Gland; ed. by M. De Visscher. New York, Raven Press, 1980. P. 279–362.

### Информация об авторах

**Шадлинский Вагиф Билас оглы** – д.м.н., профессор, академик РАМН, зав. кафедрой анатомии человека Азербайджанского медицинского университета. 1007, Азербайджан, г. Баку, Марданов Гардашлары, 100.

**Исаев Агасамед Бабасамед оглы** – д.м.н., профессор, профессор кафедры анатомии человека Азербайджанского медицинского университета. 1007, Азербайджан, г. Баку, Марданов Гардашлары, 100. E-mail: Agasamed\_isayev@mail.ru

**Ганиева Гюней Муса кызы** – ассистент кафедры анатомии человека Азербайджанского медицинского университета. 1007, Азербайджан, г. Баку, Марданов Гардашлары, 100.

Поступила в редакцию 8.05.2013 г.