

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ НЕБА И ЩЕКИ, СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ И ДЕСЕН ПРИ ГИПОТИРЕОЗЕ

*Барчук Р. Р., Ананевич И. М., Репецкая О. Н., Попадинец О. Г., Саган О. В.

Кафедра анатомии человека, оперативной хирургии и топографической анатомии
Ивано-Франковский национальный медицинский университет, Ивано-Франковск, Украина
*Corresponding author: romaniabarchuk@gmail.com

Abstract

STRUCTURAL PECULIARITIES OF MUCOUS MEMBRANE OF THE PALATE AND CHEEK, SALIVARY GLANDS AND GUMS IN HYPOTHYROIDISM

Background: In a variety of literary sources the study of greater salivary glands morphology in hypothyroidism remains neglected, while we know that they are one of the organs-depot of iodine and their functioning depends on the metabolic processes in the organism, which, in turn, are determined by the level of iodine-containing hormones of thyroid gland [3]. Functioning of greater and lesser salivary glands and oral mucosa determines the state of the teeth-jaw system, digestive and other systems of the body, for they perform such important functions as: the protective, trophic, excretory, incretory ones. Morphofunctional peculiarities of the gums provide homeostasis not only locally, but also of the upper digestive system, being at the same time their state reflection.

Material and methods: Modeling of hypothyroidism was performed in 20 white outbred mature rats with the help of medicine "Merkazolil" ("Zdorovya", Ukraine), which was administered in drinking water at doses of corresponding settlement – 7.5 mg per 100 g of animal's body weight [1, 5] during 14 and 21 days. All manipulations were performed in compliance with requirements of ethics and humane treatment of animals. Collection of material – after 14th and 21st day. Euthanasia – by the introduction of 2% solution of sodium thiopental at a dose of 25 mg/kg. Electronic microscopic method of investigation was used.

Results: The paper presents the results of electronic microscopic study of morphofunctional state of the structural components of salivary glands, gums, mucous membrane of the palate and cheeks during the 14th and 21st day of Merkazolil-induced hypothyroidism, which was modeled in 20 mature outbred white rats. In all studied organs the same type of reactive-degenerative changes of the blood vessels, epithelium, and connective tissue framework were found. At the same type, the pathological changes are on the basis of both vascular and connective tissue changes mutually potentiate each other.

Conclusions: Thus, during the 14th day of the experimentally modeled hypothyroidism in all studied organs there are similar changes: edematous phenomenon in connective tissue and structural components of the vascular bed wall, and as a result, epitheliocytes develop degenerative processes that are complicated during the 21st day of the experiment. Taking into account the pronounced reactivity of the studied structures, it is reasonable to study the dynamics of morphological transformations in phasing with the aim to find possible methods of prevention and timely correction.

Key words: large salivary glands, gums, mucous membrane of palate and cheek, hypothyroidism.

Актуальность

В разнообразии литературных источников осталось без внимания изучение морфологии больших слюнных желез при гипотиреозе, в то время, как известно, что они являются одними из органов-депо йода и их функционирование зависит от метаболических процессов в организме, которые, в свою очередь, определяются уровнем йодсодержащих гормонов щитовидной железы [3].

Функционирование больших и малых слюнных желез, слизистой оболочки ротовой полости определяет состояние зубочелюстной системы, органов пищеварения и других систем организма, так как они выполняют такие важные функции как защитную, трофическую, экскреторную, инкреторную.

Морфофункциональные особенности десен обеспечивают гомеостаз не только локально, но и верхних отделов пищеварительной системы, являясь одновременно отражением их состояния.

Целью работы было установить ультраструктурные особенности изменений составляющих компонентов больших слюнных желез, десен, слизистой оболочки неба и щеки в ответ на смоделированный (на 14 и 21-е сутки) гипотиреоз.

Материал и методы

Моделирование гипотиреоза проводилось у 20 белых беспородных крыс половозрелого возраста с помощью препарата «Мерказолил» («Здоровье», Украина), который вводили с питьевой

водой в соответствующих расчетных дозах – 7,5 мг на 100 г массы тела животного [1, 5] в течение 14 и 21 суток. Все манипуляции проведены с соблюдением требований этики и гуманного обращения с животными.

Забор материала – через 14 и 21 сутки. Эвтаназия – путем введения 2% раствора тиопентала натрия в дозе 25 мг / кг массы.

Применен электронномикроскопический метод исследования.

Результаты и обсуждение

В гемокапиллярах околоушной слюнной железы эндотелиальные клетки набухшие и пролабируют в просвет. Их ядерная оболочка образует инвагинации. Гранулы хроматина сконденсированы под ядерной оболочкой. Митохондрии набухшие, имеют нечеткие гребни. Аппарат Гольджи представлен крупными пузырьками и мешочками. В цитоплазме много вакуолей. Базальная мембрана оптически просветленная. Ядра сероцитив конечных отделов несколько уплощены, расположены у базального полюса, с инвагинацией их ядерной оболочки. Гранулярная эндоплазматическая сеть представлена расширенными цистернами и трубочками. Аппарат Гольджи состоит из мешочков и пузырьков. Митохондрии набухшие, с редкими, слабо контурированными гребнями (рис. 1).

Ультраструктурные изменения в мастоцитах соединительнотканного каркаса проявляются нарушением целостности их плазмолем и выходом гранул за пределы клеток. Ядра хорошо визуализируются. Хроматин конденсируется в комочки. Трубочки и цистерны гранулярной эндоплазматической сети расширены, на их поверхности в небольшом количестве фиксированы рибосомы, большинство которых находится в цитоплазме свободно.

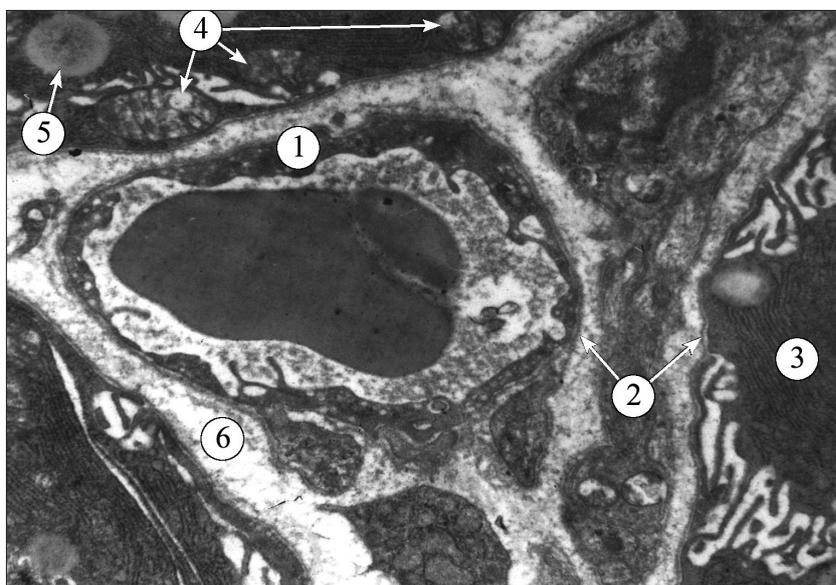


Рис. 1. Ультраструктурная организация околоушной слюнной железы в условиях гипотиреоза (14 суток). 1 – стенка гемокапилляра, 2 – базальная мембрана, 3 – гранулярная эндоплазматическая сеть, 4 – митохондрии, 5 – фаголизосомы, 6 – соединительнотканые прослойки. Ув.: 6400.

Аппарат Гольджи представлен удлинненными цистернами и мелкими пузырьками. Встречаются также мастоциты с явлениями внутриклеточного гранулолизиса. В таких клетках плазмолемма не повреждена. Ядра хорошо контурируются. В цитоплазме гранул немного, но есть большое количество вакуолей.

В слизистой оболочке щеки и неба визуализируются разноформные эпителиоциты, ядерная оболочка которых формирует многочисленные неглубокие инвагинации. В нуклеоплазме преобладает эухроматин. Митохондрии округлой формы, расположены ближе к ядру, имеют светлый

матрикс и частично деформированные гребни. Базальная мембрана оптически гомогенная, местами истончена.

В рыхлой соединительной ткани, которая формирует собственную пластинку слизистой оболочки и подслизистом слое расположены набухшие коллагеновые волокна в окружении электроннопрозрачного внеклеточного матрикса.

Секреторные клетки малых слюнных желез имеют просветленную цитоплазму. Ядра эндотелиоцитов гемокapилляров деформированы, их ядерная оболочка инвагинирована, нуклеоплазма низкой электронной плотности. Митохондрии с вакуолизированным матриксом и нарушенной упорядоченностью гребней. Часть их дисконплектирована. Цитоплазма эндотелиоцитов сниженной электронной плотности содержит пиноцитозные пузырьки. На люминальной поверхности эндотелиоцитов имеются микроворсинки.

В просвете большинства капилляров содержатся сладжированные эритроциты (рис. 2).

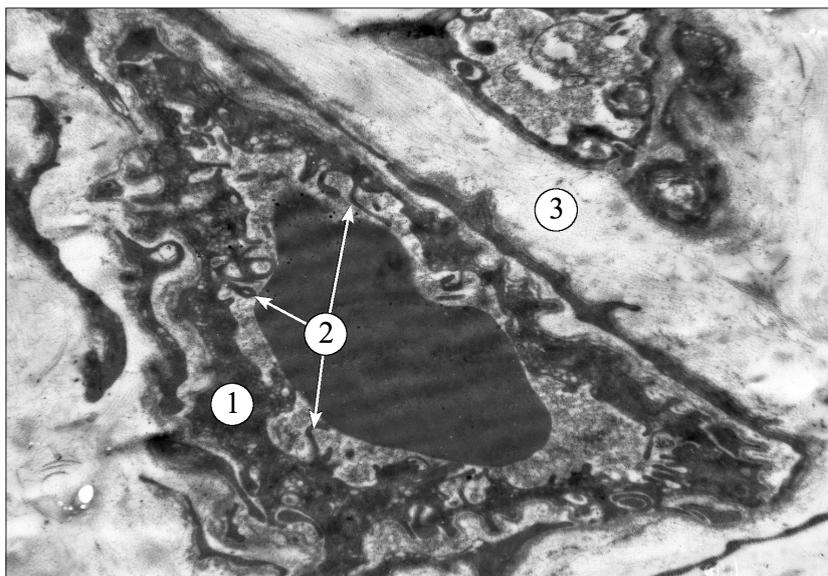


Рис. 2. Электронномикроскопические особенности слизистой оболочки щеки в условиях гипотиреоза (14 суток). 1 – стенка гемокapилляра, 2 – микроклазматоз, 3 – соединительнотканнные прослойки. Ув.: 4800.

Субмикроскопическая организация слизистой оболочки десен характеризуется отечностью эпителия и собственной пластинки. В клетках всех четырех слоев (основного, шиповатого, зернистого и рогового) заметна деформация ядер в результате многочисленных инвагинаций ядерной оболочки (в большинстве клеток последнего слоя они вообще отсутствуют).

В цитоплазме базальных эпителиоцитов визуализируются расширенные цистерны и трубочки гранулярной, и меньше, гладкой эндоплазматической сети, а также мешочки и пузырьки аппарата Гольджи. Митохондрии небольшие, округлой формы, с просветленным матриксом и слабо контурированными гребнями. Заметны также и тонофибриллы. В шиповатом слое наблюдается такая же вакуолизация, пучки тонофибрилл и мелкодисперсные включения.

В просветленной цитоплазме эпителиоцитов зернистого слоя заметны гранулы кератогиалина. Цитоплазма клеток рогового слоя электроннопрозрачная.

Базальная мембрана контурируется в виде полоски. В рыхлой соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки наблюдаются разнонаправленные пучки набухших коллагеновых волокон и хаотично размещенные эластические в оптически прозрачном основном веществе. Довольно много активированных фибробластов и тучных клеток, которые усиленно дегранулируют. Нередко выявляются и лимфоциты, плазмоциты. Обращает на себя внимание реакция гемокapилляров.

Так, их цитоплазма отекая, составляющие эндоплазматической сети и аппарата Гольджи расширены, дезорганизованы. Матрикс митохондрий просветленный, а гребни дисконплекто-

ваны. Возле люминальной поверхности плазмолемы, которая образует много микроворсинок и складок, сосредоточены многочисленные пиноцитозные пузырьки (рис. 3).

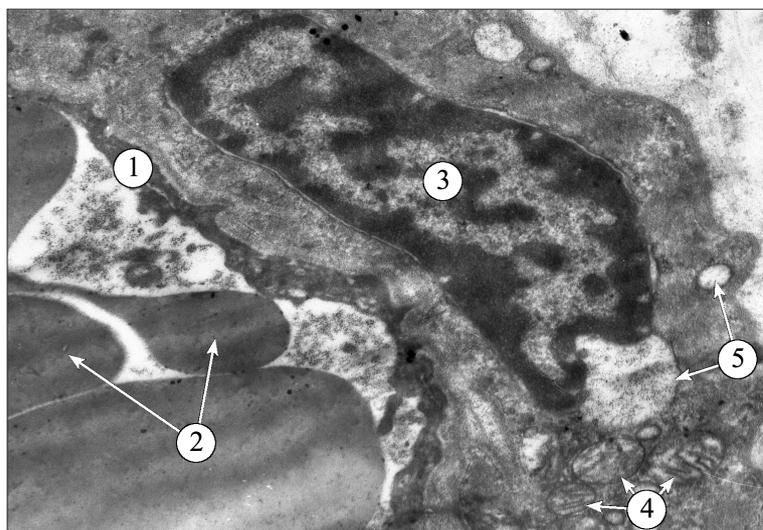


Рис. 3. Субмикроскопические особенности десен в условиях гипотиреоза (14сутки).
1 – стенка гемокпилляра, 2 – сладжэритроцитов, 3 – ядро эпителиоцита,
4 – митохондрии, 5 – вакуоли. Ув.: 6400.

На 21 сутки эксперимента в гемокпиллярах больших слюнных желез наблюдаются отеочно-дистрофические изменения. Ядра эндотелиоцитов просветленные, их контуры неровные. Под нуклеоломой сосредоточены гранулы хроматина.

Цитоплазма низкой электронной плотности за счет расширения цистерн и трубочек гранулярной эндоплазматической сети и вакуолизации аппарата Гольджи. Мембраны митохондрий нечеткие, гребни дисконплектированы.

Люминальная поверхность плазмолемы образует множественные микровыросты, что приводит к клазматозу, эритроцитарным сладжам. Есть участки базальной мембраны, где она утолщается, разрыхляется. В цитоплазме эпителиоцитов конечных отделов находятся полиморфные гранулы, вакуолизированные и разрушенные элементы аппарата Гольджи, микропиноцитозные пузырьки и вакуоли. Базальная мембрана оптически просветленная (рис. 4).

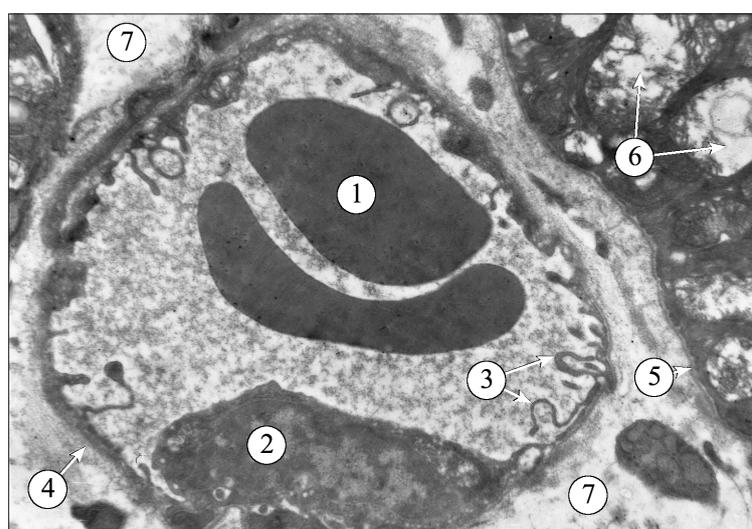


Рис. 4. Ультраструктурная организация околоушной слюнной железы в условиях гипотиреоза (21сутки). 1 – эритроциты, 2 – ядро эндотелиоцита, 3 – микроклазматоз, 4 – базальная мембрана гемокпилляра, 5 – базальная мембрана эпителиоцитов, 6 – вакуолизация органелл, 7 – соединительнотканнные прослойки. Ув.: 6400.

Большинство эпителиоцитов слизистой оболочки щеки и неба содержит ядра продолговатой формы с инвагинацией ядерной оболочки, часто с глубокими.

В цитоплазме мало органелл общего назначения. Митохондрии с явлениями отека с электроннопрозрачным матриксом и небольшим количеством гребней. Базальная мембрана неровная, местами нечетко контурирована, истончена. Собственная пластинка слизистой оболочки отечная, разрыхлена, образует выпячивания в направлении эпителиоцитов, формируя многочисленные сосочки.

Коллагеновые волокна расположены в рыхлой соединительной ткани в электроннопрозрачном аморфном внеклеточном матриксе. В эндотелиоцитах микрососудов выявляются ядра с многочисленными инвагинациями и маргинальной конденсацией хроматина.

В цитоплазме указанных клеток значительно выражена вакуолизация, что вызывает чрезмерное снижение её электронной плотности.

Митохондрии с просветленным матриксом и уменьшенным количеством гребней. Канальцы эндоплазматической сети и комплекса Гольджи расширены.

Отек цитоплазмы эндотелиоцитов приводит к сужению просвета гемокapилляров, который, зачастую, заполнен эритроцитарными конгломератами. Базальная мембрана утолщена, местами определяется потеря ее визуализации (рис. 5).

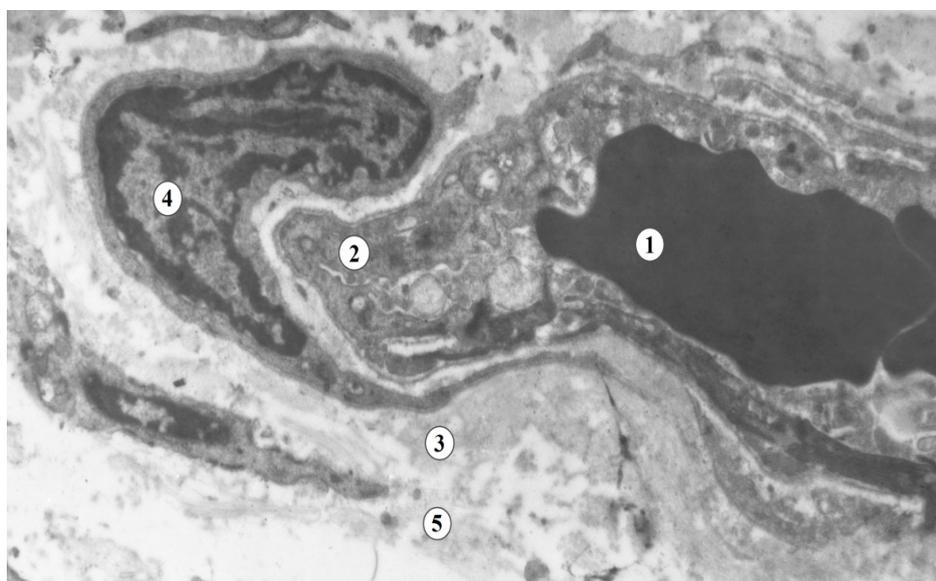


Рис. 5. Электронномикроскопические особенности слизистой оболочки неба в условиях гипотиреоза (21 сутки). 1 – сгусток эритроцитов, 2 – эндотелиоцит, 3 – коллагеновые волокна, 4 – фибробласт, 5 – основное вещество. Ув.: 6400.

Выраженный отек, и дистрофические явления наблюдаются и в слизистой оболочке десен. Ядра эпителиоцитов деформированы, хроматин сконденсирован под ядерной оболочкой.

Цистерны и трубочки эндоплазматической сети расширены, пузырьки аппарата Гольджи растянуты. Митохондрии округлой формы, их кристы деформированы, а матрикс просветлен. В общем, в электроннопрозрачной цитоплазме тяжело визуализируются пучки тонофибрилл.

Базальная мембрана контурируется в виде полоски. Собственная пластинка слизистой оболочки также достаточно просветленная и представлена набухшими коллагеновыми волокнами во внеклеточном матриксе и активированными фибробластами, мастоцитами с выраженной дегрануляцией.

Такие же дистрофические изменения проявляются и в стенке гемокapилляров. В их просвете, в большинстве полей зрения, присутствуют агрегаты эритроцитов (рис. 6).

Метаболические изменения, обусловленные гипотиреозом, в динамике приводят к дистрофическим изменениям как в соединительнотканых элементах (слизистый отек), так и в стенке кровеносных сосудов, в результате чего ишемические явления потенцируются [3].

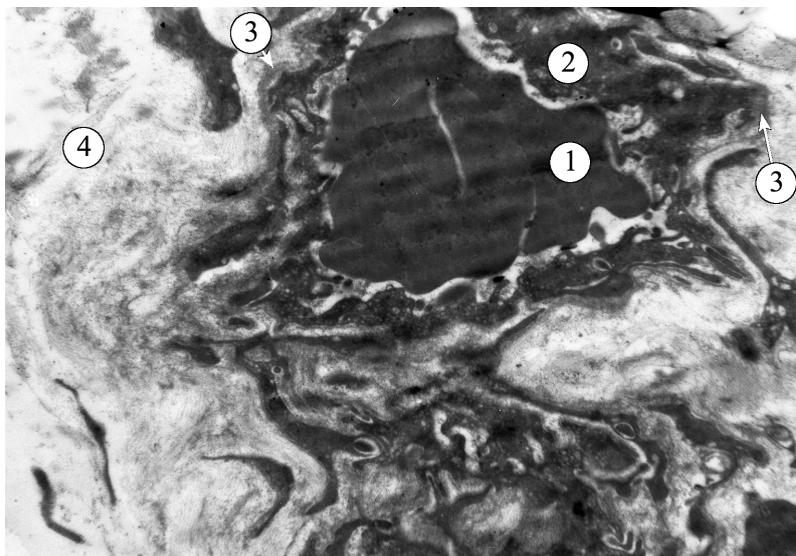


Рис. 6. Субмикроскопические особенности десен в условиях гипотиреоза (21сутки).

1 – сладж эритроцитов, 2 – эндотелиоцит, 3 – базальная мембрана,
4 – соединительнотканнные прослойки. Ув.: 6400.

Выводы

Таким образом, на 14 сутки экспериментально смоделированного гипотиреоза во всех исследованных органах возникают однотипные изменения: выраженные отечные явления в соединительнотканнных элементах и структурных компонентах стенки сосудистого русла, и, как следствие, в эпителиоцитах развиваются дистрофические процессы, которые усугубляются на 21 сутки эксперимента.

Учитывая выраженную реактивность исследуемых структур, целесообразно изучение в динамике этапности морфофункциональных преобразований с целью поиска возможных методов профилактики и своевременной коррекции.

Литература

1. Громакова И.А. Возрастные особенности течения экспериментального гипотиреоза у крыс // И.А. Громакова, С.Ц. Зильберман, А.А. Коваленко // Физиол.журн.-2002. -№1. – С.80-86.
2. Оганян А.В. Морфологические изменения в зубочелюстной системе при экспериментальном гипотиреозе и защитное действие антиоксиданта «Мексидол» / А.В. Оганян // Новое в теории и практике стоматологии: сб. науч. работ СтГМА. – Ставрополь, 2010. – С. 101-102.
3. Скрипник Н. В. Роль йодного дефицита и гипотиреоза в развитии метаболического синдрома / Н.В. Скрипник // Вестник научных исследований. – 2012. – № 3. – С.35-39.
4. Турчина С. И. Изменения тиреоидного статуса подростков с диффузным нетоксическим зобом на этапах полового созревания / С.И. Турчина // Проблемы эндокринной патологии. – 2010. – № 4. – с.19-25.
5. Чарнош С.М. Сравнительная характеристика трех экспериментальных моделей гипотиреоза // Вестник научных исследований. – 2007. – № 2. – С.113-115.