

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ПІДНЕБІННЯ ТА ЩОКИ, СЛИННИХ ЗАЛОЗ, ЯСЕН В УМОВАХ ГІПОТИРЕОЗУ

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

Дослідження морфофункціональних особливостей слизової оболонки піднебіння, щоки, слинних залоз та ясен в умовах гіпотиреозу залишилось поза увагою науковців, в той час як відомо, що вони забезпечують гомеостаз травної системи і є мішенню для тиреоїдних гормонів. Тому метою роботи було встановити ультраструктурні особливості змін складових компонентів слизової оболонки піднебіння і щоки, великих слинних залоз, ясен у відповідь на змодельований (на 14 і 21-у доби) гіпотиреоз. Моделювання гіпотиреозу проводилося у 20 білих безпородних шурів-самців статевозрілого віку за допомогою препарату «Мерказоліл» («Здоров'я», Україна), який вводили з питною водою у відповідних розрахункових дозах – 7,5 мг на 100 г маси тіла тварини протягом 14 і 21 діб. Всі маніпуляції проведені з дотриманням вимог етики та гуманного поводження з тваринами. Збір матеріалу – через 14 і 21 доби. Евтаназія – шляхом введення 2% розчину тіопенталу натрію в дозі 25 мг/кг маси. Застосовано електронномікроскопічний метод дослідження. Встановлено, що на 14 добу у всіх досліджуваних органах виникають однотипові зміни: виражені явища набряку в сполучнотканинних елементах і структурних компонентах стінки судинного русла, і, як наслідок, в епітеліоцитах розвиваються дистрофічні процеси, які посилюються на 21 добу експерименту.

Ключові слова: піднебіння, щока, слинні залози, ясна, гіпотиреоз.

Дана робота є фрагментом НДР «Морфофункціональні та цитогенетичні особливості органів і тканин при йододефіцитних станах, гіпотиреозі», № держ. реєстрації 0114U005624.

Вступ. У розмаїтті літературних джерел залишилось без уваги вивчення морфології великих слинних залоз при гіпотиреозі, в той час як відомо, що вони є одними з органів-депо йоду та їх функціонування залежить від метаболічних процесів в організмі, які, у свою чергу, визначаються рівнем йодовмісних гормонів щитоподібної залози [3]. Функціонування великих і малих слинних залоз, слизової оболонки ротової порожнини визначає стан зубощелепної системи, органів травлення та інших систем організму, так як вони виконують такі важливі функції як

захисну, трофічну, екскреторну, інкреторну. Морфофункціональні особливості ясен забезпечують гомеостаз не тільки локально, але і верхніх відділів травної системи, будучи одночасно відображенням їх стану.

Метою дослідження було встановити ультраструктурні особливості змін складових компонентів слизової оболонки піднебіння і щоки, великих слинних залоз, ясен у відповідь на змодельований (на 14 і 21-у доби) гіпотиреоз.

Матеріали і методи. Моделювання гіпотиреозу проводилося у 20 білих безпородних шурів-самців статевозрілого віку за допомогою препарату «Мерказоліл» («Здоров'я», Україна), який вводили з питною водою у відповідних розрахункових дозах – 7,5 мг на 100 г маси тіла тварини [1, 5] протягом 14 і 21 діб. Утримання тварин та експерименти проводилися відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 2005), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених П'ятим національним конгресом з біоетики (Київ, 2013).

Збір матеріалу – через 14 і 21 доби. Евтаназія – шляхом введення 2% розчину тіопенталу натрію в дозі 25 мг/кг маси. Застосовано електронномікроскопічний метод дослідження.

Результати дослідження та їх обговорення. У слизовій оболонці щоки і піднебіння візуалізуються різної форми епітеліоцити, ядерна оболонка яких формує численні неглибокі інвагінації. У нуклеоплазмі переважає еухроматин. Мітохондрії округлої форми, розташовані ближче до ядра, мають світлий матрикс і частково деформовані гребені. Основна перетинка оптично гомогенна, місцями стоншена. У пухкій сполучній тканині, яка формує власну пластинку слизової оболонки, і підслизовому шарі розташовані набряклі колагенові волокна в оточенні електроннопрозорого позаклітинного матриксу. Секреторні клітини малих слинних залоз мають просвітлену цитоплазму. Ядра ендотеліоцитів гемокапілярів деформовані, їх ядерна оболонка інвагінована, нуклеоплазма низької електронної щільності. Мітохондрії з вакуолізованим матриксом і порушеною

впорядкованістю гребенів. Частина їх дисконплектована. Цитоплазма ендотеліоцитів зниженої електронної щільності, містить піноцитозні пухирці. На люмінальній поверхні ендотеліоцитів є мікрворсинки. У просвіті більшості капілярів містяться еритроцитарні сладжі (рис. 1).

У гемокапілярах привушної слинної залози ендотеліальні клітини набряклі і пролабують в просвіт. Їх ядерна оболонка утворює інвагінації. Гранули хроматину сконденсовані під ядерною оболонкою. Мітохондрії набряклі, мають нечіткі гребені. Апарат Гольджі представлений великими пухирцями і мішечками. У цитоплазмі багато вакуолей. Основна перетинка оптично просвітлена. Ядра сероцитів кінцевих відділів дещо сплюснені, розташовані біля базального полюса, з інвагінацією їх ядерної оболонки. Гранулярна ендоплазматична сітка представлена розширеними цистернами і трубочками. Апарат Гольджі складається з мішечків і пухирців. Мітохондрії набряклі, зі слабо контурованими гребенями (рис. 2). Ультраструктурні зміни в мастоцитах сполучнотканинного каркасу проявляються порушенням цілісності їх плазмолем і виходом гранул за межі клітин. Ядра добре візуалізуються. Хроматин конденсується в грудочки. Трубочки і цистерни гранулярної ендоплазматичної сітки розширені, на їх поверхні в невеликій кількості фіксовані рибосоми, більшість яких знаходиться в цитоплазмі вільно. Апарат Гольджі представлений видовженими цистернами і дрібними пухирцями. Зустрічаються також мастоцити з явищами внутрішньоклітинного гранулोलілізу. У таких клітинах плазмолема не пошкоджена. Ядра добре контуруються. У цитоплазмі гранул небагато, але є велика кількість вакуолей.

Субмікроскопічна організація слизової оболонки ясен характеризується набряком епітелію і власної пластинки (рис. 3). У клітинах всіх чотирьох шарів (основного, остистого, зернистого і рогового) помітна деформація ядер у результаті численних інвагінацій ядерної оболонки (у більшості клітин останнього шару вони взагалі відсутні).

У цитоплазмі базальних епітеліоцитів візуалізуються розширені цистерни і трубочки гранулярної, і менше, гладкої ендоплазматичної сітки, а також мішечки і пухирці апарату Гольджі. Мітохондрії невеликі, округлої форми, з просвітленим матриксом і слабо контурованими гребенями. Помітні також і тонофібрили. У остистому шарі спостерігається така ж вакуолізація, пучки тонофібрил і дрібнодисперсні вclusions. У просвітленій цитоплазмі епітеліоцитів зернистого шару помітні гранули кератогаліну. Цитоплазма клітин рогового шару електроннопрозора. Базальна мембрана контурюється у вигляді смужки. У пухкій сполучній тканині власної пластинки слизової оболонки спостерігаються різноспрямовані пучки набряклих колагенових волокон і хаотично розміщені в оптично прозорій основній речовині – еластичні. Досить багато активованих фібробластів і мастоцитів, які посилено дегранулюють. Нерідко виявляються і лімфоцити, плазмоцити. Звертає на себе увагу реакція гемокапілярів. Так, їх цитоплазма

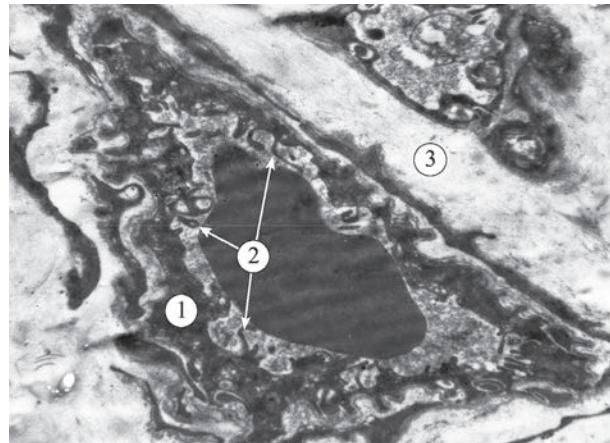


Рис. 1. Електронномікроскопічні особливості слизової оболонки щоти в умовах гіпотиреозу (14 доба). 1 – стінка гемокапіляра, 2 – мікроклазматоз, 3 – сполучнотканинні прошарки. 36 .: 4800.

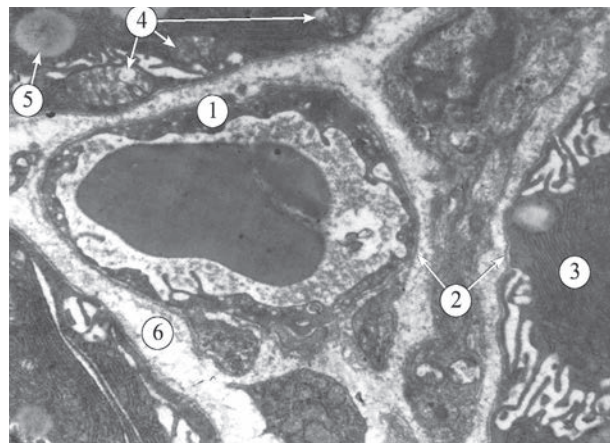


Рис. 2. Ультраструктурна організація привушної слинної залози в умовах гіпотиреозу (14 доба). 1 – стінка гемокапіляра, 2 – основна перетинка, 3 – гранулярна ендоплазматична сітка, 4 – мітохондрії, 5 – фаголізосоми, 6 – сполучнотканинні прошарки. 36 .: 6400.

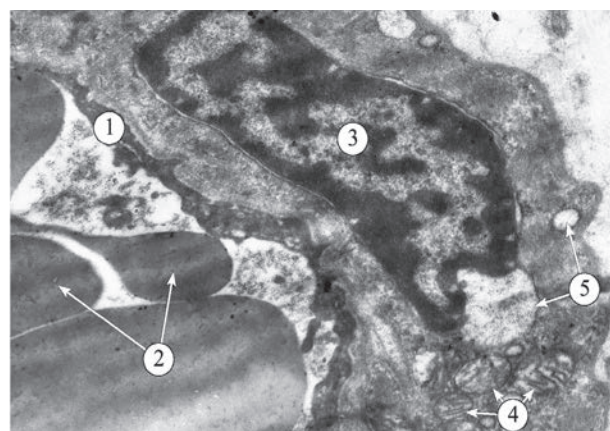


Рис. 3. Субмікроскопічні особливості ясен в умовах гіпотиреозу (14 доба). 1 – стінка гемокапіляра, 2 – сладж еритроцитів, 3 – ядро епітеліоцита, 4 – мітохондрії, 5 – вакуолі. 36 .: 6400.

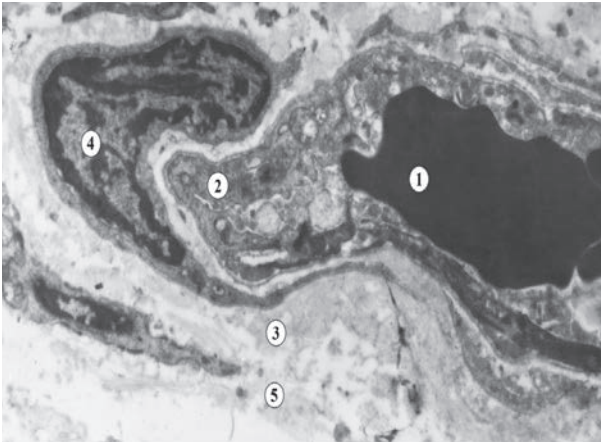


Рис. 4. Електронномікроскопічні особливості слизової оболонки піднебіння в умовах гіпотиреозу (21 доба). 1 – сладж еритроцитів, 2 – ендотеліоцит, 3 – колагенові волокна, 4 – фіброblast, 5 – основна речовина. Зб.: 6400.

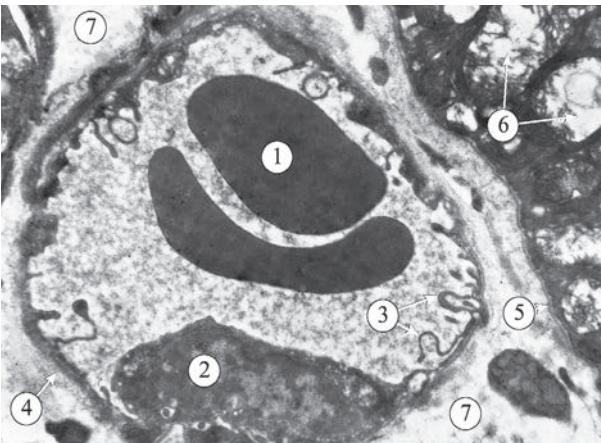


Рис. 5. Ультраструктурна організація привушної слинної залози в умовах гіпотиреозу (21 доба). 1 – еритроцити, 2 – ядро ендотеліоцита, 3 – мікроклазмотоз, 4 – основна перетинка гемокапіляра, 5 – основна перетинка епітеліоцитів, 6 – вакуолізація органел, 7 – сполучнотканинні прошарки. Зб.: 6400.

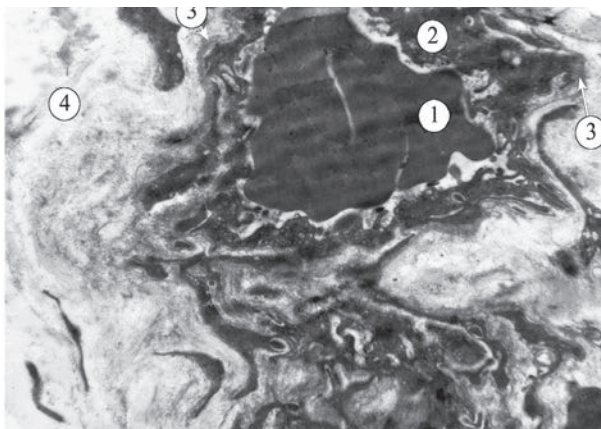


Рис. 6. Субмікроскопічні особливості ясен в умовах гіпотиреозу (21 доба). 1 – сладж еритроцитів, 2 – ендотеліоцит, 3 – основна перетинка, 4 – сполучнотканинні прошарки. Зб.: 6400.

набрякла, складові ендоплазматичної сітки і апарату Гольджі розширені, дезорганізовані. Матрикс мітохондрій просвітлений, а гребені дисконкомплектовані. Біля люмінальної поверхні плазмолемі, яка утворює багато мікрворсинок і складок, зосереджені численні піноцитозні пухирці

На 21 добу експерименту більшість епітеліоцитів слизової оболонки щоти і піднебіння містить ядра довгастої форми з інвагінацією ядерної оболонки. У цитоплазмі мало органел загального призначення. Мітохондрії з явищами набряку, електроннопрозорим матриксом і невеликою кількістю гребенів. Базальна мембрана нерівна, місцями нечітко контурована, стоншена. Власна пластинка слизової оболонки набрякла, розпушена, утворює випинання в напрямку епітеліоцитів, формуючи численні сосочки. Колагенові волокна розташовані в пухкій сполучній тканині в електроннопрозорому аморфному позаклітинному матриксі. У ендотеліоцитах мікросудин виявляються ядра з численними інвагінаціями і маргінальною конденсацією хроматину. У цитоплазмі зазначених клітин значно виражена вакуолізація, що викликає надмірне зниження її електронної щільності. Мітохондрії з просвітленим матриксом і зменшеною кількістю гребенів. Канальці ендоплазматичної сітки і комплексу Гольджі розширені. Набряк цитоплазми ендотеліоцитів призводить до звуження просвіту гемокапілярів, який, найчастіше, заповнений еритроцитарними конгломератами. Основна перетинка потовщена, місцями визначається втрата її візуалізації (рис. 4).

В гемокапілярах великих слинних залоз спостерігаються набряково-дистрофічні зміни. Ядра ендотеліоцитів просвітлені, їх контури нерівні.

Під нуклеоломою зосереджені гранули хроматину. Цитоплазма низької електронної щільності за рахунок розширення цистерн і трубочок гранулярної ендоплазматичної сітки і вакуолізації апарату Гольджі. Мембрани мітохондрій нечіткі, гребені дисконкомплектовані. Люмінальна поверхня плазмолемі утворює множинні мікрорости, що призводить до клазмотозу, еритроцитарних сладжів. Є ділянки основної перетинки, де вона потовщується, розпушується. У цитоплазмі епітеліоцитів кінцевих відділів знаходяться поліморфні гранули, вакуолізовані і зруйновані елементи апарату Гольджі, мікропіноцитозні пухирці і вакуолі. Основна перетинка оптично просвітлена (рис. 5).

Виразений набряк і дистрофічні явища спостерігаються і в слизовій оболонці ясен. Ядра епітеліоцитів деформовані, хроматин сконденсований під ядерною оболонкою. Цистерни і трубочки ендоплазматичної сітки розширені, пухирці апарату Гольджі розтягнені. Мітохондрії округлої форми, їх гребені деформовані, а матрикс просвітлений.

Загалом, у електроннопрозорій цитоплазмі важко візуалізуються пучки тонофібрил. Основна перетинка контурується у вигляді смужки. Власна пластинка слизової оболонки також досить просвітлена і представлена набряклими колагеновими волокнами у позаклітинному матриксі і активованими

фібробластами та мастоцитами з вираженою дегрануляцією. Такі ж дистрофічні зміни проявляються і в стінці гемокапілярів. У їх просвіті, в більшості полів зору, присутні агрегати еритроцитів (рис. 6).

Метаболічні зміни, зумовлені гіпотиреозом, в динаміці призводять до дистрофічних змін як у сполучнотканинних елементах (слизовий набряк), так і в стінці кровоносних судин, в результаті чого ішемічні явища прогресують [3].

Висновки. Таким чином, на 14 добу експериментально змодельованого гіпотиреозу у всіх досліджуваних органах виникають однотипові зміни:

виражені явища набряку в сполучнотканинних елементах і структурних компонентах стінки судинного русла, і, як наслідок, в епітеліоцитах розвиваються дистрофічні процеси, які посилюються на 21 добу експерименту.

Перспективи подальших досліджень. Враховуючи виражену реактивність досліджуваних структур, доцільно вивчення в динаміці етапності морфофункціональних перетворень з метою пошуку можливих методів профілактики та своєчасної корекції.

Список літератури

1. Громакова И. А. Возрастные особенности течения экспериментального гипотиреоза у крыс / И. А. Громакова, С. Ц. Зильберман, А. А. Коваленко // Физиологический журнал. – 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 / С. М. Чарнош // Вестник научных исследований. – 2007. – № 2. – С. 113-115.

УДК 591.477.3+616.311.2+611.318+616.441-008.64+616-092.9

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ НЁБА И ЩЕКИ, СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ, ДЁСЕН В УСЛОВИЯХ ГИПОТИРЕОЗА

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

Резюме. Исследование морфофункциональных особенностей слизистой оболочки нёба, щёки, слюнных желез и дёсен в условиях гипотиреоза осталось без внимания научных сотрудников, в то время как известно, что они обеспечивают гомеостаз пищеварительной системы и есть мишенью для тиреоидных гормонов. Исходя из этого, целью нашей работы было изучить ультраструктурные особенности составляющих компонентов слизистой оболочки нёба, щеки, больших слюнных желез и дёсен в ответ на смоделированный (на 14 и 21 сутки) гипотиреоз. Моделирование проводилось у 20 белых беспородных крыс-самцов половозрелого возраста с помощью препарата «Мерказоліл» («Здоров'я», Украина), который вводили с питьевой водой в соответствующих дозах – 7,5 мг на 100 г массы тела животного на протяжении 14 и 21 суток. Все манипуляции выполнены гуманно. Забор материала – через 14 и 21 сутки. Эвтаназия – путём введения 2% раствора тиопентала натрия в дозе 25 мг/кг массы. Применён электронномикроскопический метод. Установлено, что на 14 сутки во всех исследованных органах возникают одинаковые изменения: выражены явления отёка в соединительнотканых элементах и структурных компонентах стенки сосудистого русла, и, как следствие, в эпителиоцитах развиваются дистрофические процессы, которые усиливаются на 21 сутки эксперимента.

Ключевые слова: нёбо, щека, слюнные железы, дёсна, гипотиреоз.

UDC 591.477.3+616.311.2+611.318+616.441-008.64+616-092.9

Morphofunctional Peculiarities of the Mucous Membrane of Palate and Cheeks, Salivary Glands, Gums in Hypothyroidism

Ananevych I. M., Barchuk R. R., Repetska O. M., Popadynets O. H., Sahan O. V.

Abstract. 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. 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.

Keywords: palate, cheek, gums, salivary glands, hypothyroidism.

Стаття надійшла 30.11.2015 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування