

УДК: 616.724:599.323.4+591.1.004.4.

**К. А. Семенов, к. мед. н., О. С. Решетникова, д. мед. н**Государственное учреждение «Днепропетровская медицинская академия  
Министерства здравоохранения Украины»**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО  
СУСТАВА У КРЫС, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА ДИЕТЕ ВИВАРИЯ  
(КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА, ЧАСТЬ 1)**

*Изучение морфологических изменений структур височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) представляет определенный интерес в связи с возрастанием обращаемости пациентов с функциональными нарушениями в области ВНЧС. Провести морфологические исследования структур ВНЧС у человека при окклюзионном артрите не является возможным. Поэтому моделирование окклюзионного артрита ВНЧС проводили на лабораторных животных.*

*Для выявления закономерностей изменений в структурах ВНЧС при моделировании хронического окклюзионного артрита у лабораторных животных (крыс) провели вначале основного эксперимента морфологическое исследование структур ВНЧС в контрольной группе.*

*Макроскопическое и микроскопическое исследование проводили у 5 здоровых особей, без макроскопических признаков патологических изменений ВНЧС. Диета животных этой группы соответствовала стандартному корму крысы соответствующего пола и возраста. Для дальнейшего патоморфологического изучения выделяли височно-нижнечелюстные суставы с прилежащими мягкими тканями слева и справа.*

**Ключевые слова:** височно-нижнечелюстной сустав, лабораторные животные (крысы), морфологические исследования структур ВНЧС.

**К. А. Семенов, О. С. Решетникова**

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія Міністерства охорони здоров'я України»

**МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО  
СУГЛОБА У ЩУРІВ, ЯКІ ЗНАХОДЯТЬСЯ НА ДІЄТІ ВІВАРІЮ  
(КОНТРОЛЬНА ГРУПА)**

*Вивчення морфологічних змін структур скронево-нижньощелепного суглоба (СНЩС) представляє певний інтерес пов'язаний із зростанням звернень пацієнтів з функціональними порушеннями в ділянці СНЩС. Провести морфологічні дослідження структур СНЩС у людини при оклюзійному артриті не є можливим. Тому моделювання оклюзійного артриту СНЩС проводили на лабораторних тваринах.*

*Для виявлення закономірностей змін в структурах СНЩС при моделюванні хронічного оклюзійного артриту у лабораторних тварин (щурів) провели спочатку основного експерименту морфологічне дослідження структур СНЩС у контрольній групі.*

*Макроскопічне та мікроскопічне дослідження проводили у 5 здорових тварин, без макроскопічних ознак патологічних змін СНЩС. Диета тварин цієї групи відповідала стандартному корму для щурів відповідної статі та віку. Для подальшого патоморфологічного вивчення виділяли скронево-нижньощелепові суглоби з прилеглими м'якими тканинами зліва і справа.*

**Ключові слова:** скронево-нижньощелепний суглоб, лабораторні тварини (щури), морфологічні дослідження структур СНЩС.

**К. А. Semenov, O. S. Reshetnikova**

State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Public Health of Ukraine"

**MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT  
IN HEALTHY RATS WHILE MAINTAINING A PHYSIOLOGICAL DIET  
OF RODENTS (CONTROL GROUP)**

*Studying the morphological changes in temporomandibular joint (TMJ) structures is of particular interest in connection with increased appealability of patients who have functional disorders in TMJ. It is not possible to conduct a morphological study of the TMJ structures in humans who have occlusal arthritis. Therefore, modeling of occlusal arthritis in TMJ was carried out on laboratory animals.*

*In order to detect regularities of changes in the TMJ structures when modeling chronic occlusive arthritis in laboratory animals (rats) a morphological study of the TMJ structures in a control group was carried out at the beginning of the main experiment.*

*Macroscopic and microscopic examination was conducted on 5 healthy animals, without macroscopic signs of pathological changes in TMJ. The diet of animals in this group was the same as the standard feed for rat of corresponding sex and age. Temporomandibular joints with adjacent soft tissues on the left and on the right were allocated for further pathomorphological study.*

**Keywords:** temporomandibular joint, laboratory animals (rats), morphological studies of the TMJ structures.

Изучение морфологических изменений структур височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) представляет определенный интерес в связи с возрастанием обращаемости пациентов с функциональными нарушениями в области ВНЧС. Провести морфологические исследования структур ВНЧС у человека при окклюзионном артрите не является возможным. Поэтому моделирование окклюзионного артрита ВНЧС проводили на лабораторных животных.

Эмоциональное, физическое напряжение и окклюзионная дисгармония – это главные причины, от которых зависит нарушение функционального баланса жевательной системы и адаптационной способности организма.

В результате появляются такие клинические симптомы, как боль, напряженность и усталость мышц, пощелкивание и ограничение подвижности в области височно-нижнечелюстных суставов, болевые симптомы со стороны ушей, истирание, разрушение зубов и выраженная нагрузка на периодонт [1, 3-5].

Слабым звеном и наиболее частой причиной нарушения функционального равновесия в структурах височно-нижнечелюстного сустава являются зубы, зубные ряды, нервно – мышечный аппарат.

Основным гарантом функционального равновесия зубочелюстного аппарата является оптимальный контакт между зубами в зубных рядах и в значительной степени генетически обусловленная психоэмоциональная сфера индивидуума [2,6].

**Цель работы.** Изучить морфологическую характеристику височно-нижнечелюстного сустава здоровых крыс при сохранении физиологической диеты грызунов (контрольная группа).

**Материал и методы исследования.** Материалом экспериментального исследования служили 10 половозрелых беспородных восьмимесячных крыс - самцов. Перед началом эксперимента животные были распределены на 2 группы – основную и контрольную.

В контрольную группу вошли 5 здоровых особей, без макроскопических признаков патологических изменений ВНЧС. Диета животных этой группы соответствовала стандартному корму крысы соответствующего пола и возраста.

Для патоморфологического изучения выделялись височно-нижнечелюстные суставы с прилежащими мягкими тканями слева и справа.

**Гистологическое исследование.** Кусочки мягких тканей ВНЧС фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина. После фиксации материал промывали, обезжизивали в серии спиртов растущей концентрации, проводили через хлороформ и заливали в парафин (О.В. Волков 1982) [Волков О. В., Елецкий Ю. К., 1982]. Срезы ткани толщиной 7-8 мкм готовили на ротационном микротоме, размещали на стекле, красили гематоксилином и эозином, а также по Ван - Гизону, заливали в канадский бальзам.

Комплексы височно-нижнечелюстных суставов и прилежащих мягких тканей декальцинировали в жидкости Эбнера следующего состава: 12-15% раствор поваренной соли (200мг), крепкая соляная кислота с удельным весом 1,19 (4мл). К этому раствору по ходу кальцинации ежедневно прибавляли 1-2 мл соляной кислоты для удержания первоначальной концентрации. По окончании декальцинации кусочки на несколько дней переносили в ежедневно сменяемый 12-15% раствор поваренной соли, в дальнейшем промывали в проточной воде 24-28 часов. (Г. А. Меркулов 1969) [Г. А. Меркулов, 1969].

Гистологические препараты изучались при увеличении x10, x40 с помощью микроскопа Primo Star 5, комплектация 5(Carl Zeiss, ФРГ), с последующим фотографированием микроскопических изображений.

**Результаты и их обсуждение.** При макроскопическом исследовании ВНЧС представляет собой соединение головки нижней челюсти и нижнечелюстной ямки височной кости, окруженное капсулой сустава, связками и мышцами. Правый и левый нижнечелюстные суставы являются комбинированным сочленением (диартрозом), поскольку в процессе функционирования действуют сочетано.

У грызунов открытие и закрытие рта сопровождается опусканием и поднятием нижней челюсти. Выдвижение нижней челюсти вперед, а затем назад, движение вправо и влево, - необходимые компоненты жевательных движение нижней челюсти крысы.

Вместе с тем, необходимо отметить, что в отличие от человека, в ВНЧС крысы преобладает одно направление движения – суставные головки нижней челюсти скользят вперед, а затем назад, в суставных желобообразных ямках височной кости животного.

В норме анатомические и гистологические особенности правого и левого ВНЧС идентичны.

Суставные головки нижней челюсти имеют вид валиков, расположенных сагиттально. Суставные ямки височной кости справа и слева напоминают желоб, по которому в переднезаднем направлении двигаются узкие валики суставных головок нижней челюсти крысы.

Поверхности костей, образующих сустав покрыты волокнистым хрящом, который называется суставным диском.

Суставной диск нивелирует несоответствия суставных поверхностей, позволяет создать конгруэнтность между головкой нижней челюсти и нижнечелюстной ямкой височной кости.

Макроскопически суставной диск имеет форму овальной пластинки, несколько утолщенной по краям.

Суставной диск разделяет полость сустава на два отдела – верхний и нижний. В норме эти пространства не сообщаются. Внешне они имеют вид щелей.

Границы верхней суставной щели ВНЧС образует суставная ямка височной кости и верхняя поверхность суставного диска. Нижняя поверхность суставного диска и головка нижней челюсти ограничивают нижнюю суставную щель.

При осмотре переднемедиальных отделов диска обнаруживается участок его плотного сращения с сухожилием латеральной крыловидной мышцы.

Диск плотно прикреплен к головке нижней челюсти в латеральном и медиальном отделах; периферические участки диска срастаются с суставной капсулой.

Суставная капсула охватывает ВНЧС, прикрепляясь снизу в области шейки суставного отростка нижней челюсти, а сверху – в районе суставной ямки височной кости.

Макроскопия позволяет определить на латеральной стороне суставной сумки волокна височно-нижнечелюстной (латеральной) связки, расположенные между скуловой дугой височной кости и шейкой суставного отростка нижней челюсти. При тщательном изучении (с использованием лупы) в ней различаются передняя (или наружная) и задняя (или внутренняя) части.

Кроме того, на некотором удалении от сустава, определяются еще две внекапсульные связки – клиновидно – нижнечелюстная и шило – нижнечелюстная. Первая лежит с медиальной стороны сустава, представляя собой утолщенный фрагмент фасции, между угловой остью клиновидной кости и язычком нижней челюсти.

Шило – нижнечелюстная связка, направляется от шиловидного отростка височной кости к

углу нижней челюсти.

Внекапсулярные связки укрепляют височно-нижнечелюстной сустав, препятствуют растяжению суставной сумки.

Изучение поверхности разреза ВНЧС сустава крысы с помощью лупы, позволяло различить внутрикапсулярные волокна связок, идущих сверху и книзу от суставного диска. Дисквисочная связка расположена между верхним краем суставного диска и скуловой дугой височной кости, включает передние и задние фрагменты ее волокон. Дисконижнечелюстная связка состоит из латеральной и медиальной частей, обнаруживается в участках между внутренним отделом прикрепления капсулы сустава (в области головки нижней челюсти) и нижним отделом суставного диска.

Физиологическое функционирование височно-нижнечелюстного сустава обеспечивается с помощью жевательных мышц крысы, прикрепляющихся к ее нижней челюсти.

При осмотре мягких тканей, прилежащих к ВНЧС крысы, в первую очередь, определяется собственно жевательная мышца, расположенная между наружной стороной ветви нижней челюсти и нижним краем скуловой кости.

У места прикрепления к скуловой кости являются две группы волокон данной мышцы – поверхностные и глубокие. Поверхностная часть начинается от переднего и среднего участков скуловой дуги, а глубокая – от среднего и заднего.

Височная мышца в виде веера располагается в височной ямке височной кости, доходя вверх до височной линии. Прикрепляется она своим сухожилием к венечному отростку нижней челюсти.

Латеральная крыловидная мышца имеет верхнюю и нижние головки. Первая – начинается от нижней поверхности и подвисочного гребня большого крыла клиновидной кости. Верхняя головка спускается к медиальному отделу суставной сумки ВНЧС, а также к суставному диску. Нижняя головка начинается от наружной поверхности латеральной пластинки крыловидного отростка клиновидной кости и прикрепляется к крыловидной ямке нижней челюсти.

Медиальная крыловидная мышца расположена между крыловидной ямкой клиновидной кости и крыловидной бугристостью нижней челюсти.

К нижней челюсти крысы прикрепляются также мышцы, образующие дно полости рта животного.

**Челюстно-подъязычная мышца**, начинается от челюстно-подъязычной линии нижней челюсти. На срединной линии диафрагмы полости рта, мышечные волокна правой и левой мышц

встречаются, формируя шов челюстно-подъязычной мышцы. Необходимо отметить, что пучки мышцы, расположенные сзади, прикрепляются к передней поверхности тела подъязычной кости. Обе челюстно-подъязычные мышцы участвуют в образовании дна полости рта (диафрагмы рта).

Двубрюшную мышцу и два ее брюшка, соединенные сухожилием, возможно подробно изучить макроскопически с использованием лупы. Переднее брюшко мышцы, начинается от двубрюшной ямки нижней челюсти, идет к телу подъязычной кости. Заднее ее брюшко прикрепляется к сосцевидной вырезке височной кости.

Подбородочно-подъязычная мышца соединяет подбородочную ость нижней челюсти и переднюю поверхность тела подъязычной кости.

Подбородочно-язычная мышца начинается от выступающего костного шипа – подбородочной ости нижней челюсти. Пучки этой мышцы прикрепляются к языку, телу подъязычной кости и надгортаннику.

**Гистологическое исследование** тканей ВНЧС крысы начинали с изучения образцов мягких тканей, прилежащих к суставу для дальнейшего микроскопического изучения и морфометрии.

Под слоями многослойного плоского эпителия кожи и дермы четко выявляются поперечные и продольные волокна мышц крысы (рис. 1).

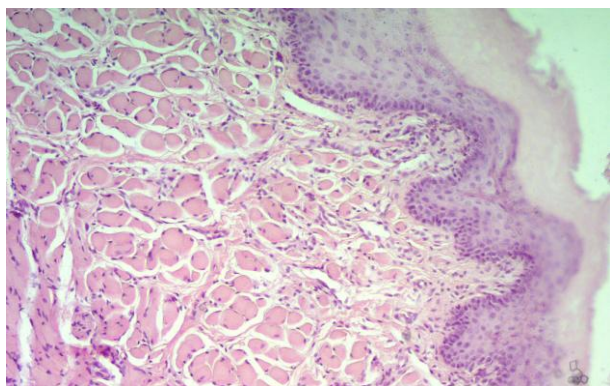


Рис. 1. Поперечные и продольные срезы жевательных мышц (М) крысы, расположенные под многослойным плоским ороговевающим эпителием кожи (МПЭ). Контроль. Окр. Гематоксилином и эозином. Ув. x10.

При увеличении x10, в поле зрения обнаруживаются волокна жевательных мышц, разделенные прослойками соединительной ткани. Мышечный массив образуют множественные более мелкие пучки. Пространства между пучками заполнены рыхлой соединительной тканью. Слой перимизия охватывает пучки снаружи, проникая вовнутрь тонкими волокнами эндомизия. В последнем с большим постоянством обнаруживается богатая капиллярная сеть. Сосу-

ды более крупного диаметра (артериолы, вены), а также соответствующие нервные окончания находятся в области перимизиа (рис. 2).

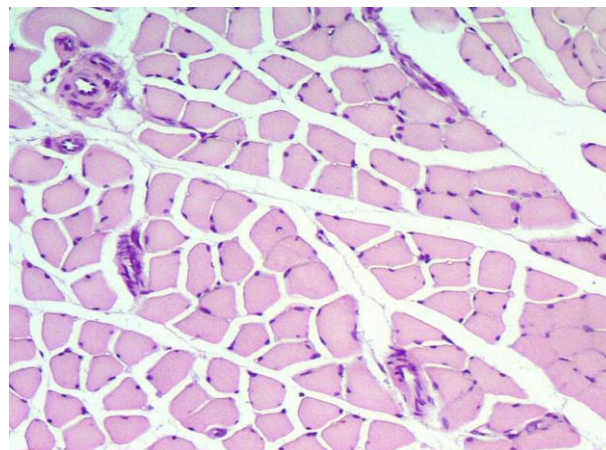


Рис. 2. Соединительнотканый перимизий (Π) окружает мышечные пучки, содержит сосуды (С). Эндомизий (Э) Контроль. Окр. Гематоксилином и эозином. Ув. x10.

Продольные срезы мышечной ткани из области ВНЧС позволили изучить особенности строения отдельных волокон при увеличении x10.

Они представляют собой цилиндроподобное образование, диаметром до 50 мкм.

На препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином отчетливо заметна поперечная исчерченность, возникающая в результате чередования темных и светлых дисков волокна. Многочисленные уплощенные ядра располагаются под клеточной сарколеммой через более или менее постоянные интервалы. Они входят в состав миосимпластической части мышечного волокна. Ядра волокон своим максимальным диаметром ориентированы вдоль мышц (рис. 3).

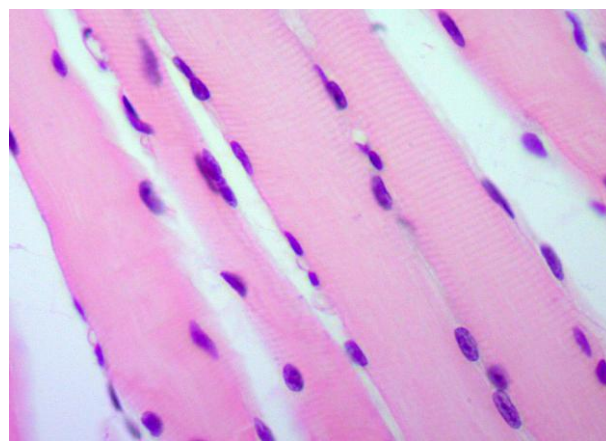


Рис. 3. Поперечная исчерченность мышечных волокон (→). Контроль. Окр. Гематоксилином и эозином. Ув. x40.

При увеличении x40, особенно на продольном разрезе мышечных волокон, наряду с ядрами миосимпласта выявляются более мелкие овальные ядра миосателлитоцитов, прилежащие снаружи к сарколемме миосимпласта.

Центр миосимпласта образует саркоплазма с многочисленными органеллами и включениями.

На поперечном срезе обычно в поле зрения попадают единичные ядра миосимпласта, как правило, находящиеся на периферии саркоплазмы, вблизи клеточной мембраны (сарколеммы). Ядра мышечных волокон овоидной формы, довольно светлые, содержат 1-2 ядрышка.

Височно-нижнечелюстной сустав крысы изучался на серийных срезах гистопрепаратов, окрашенных гематоксилином и эозином, а также по Ван-Гизону.

Снаружи сустав окружала соединительнотканная капсула, представленная плотной соединительной тканью. Наружный слой капсулы образован фиброзной тканью, а внутренний – слоем синовиальных клеток, участвующих в продуцировании серозной жидкости, смазывающей суставные поверхности (рис. 4).

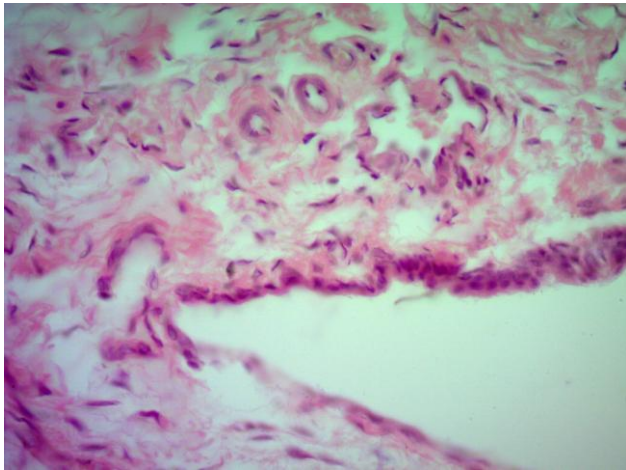


Рис. 4. Соединительнотканная капсула височно-нижнечелюстного сустава крысы. Синовиальный (→). Контроль. Окр. Гематоксилином и эозином. Ув. х40.

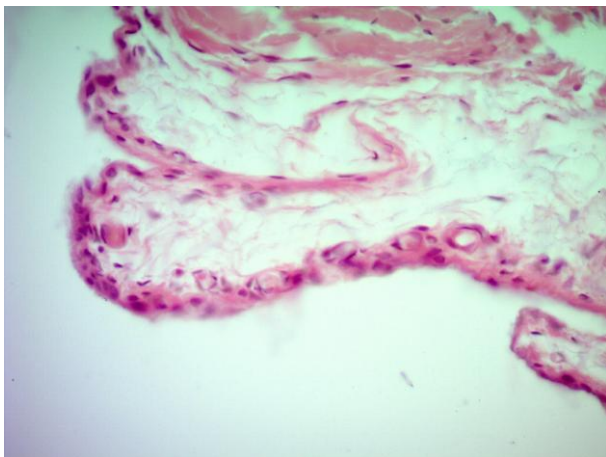


Рис. 5. Складки синовиальной оболочки, образующие ворсинки (→). Контроль. Окр. Гематоксилином и эозином. Ув. х40.

Внутренний слой синовиальной оболочки складчатый, нередко имеющий вид небольших

ворсин, направленных в полость сустава (рис. 5). В строме ворсин обнаруживаются многочисленные сосуды микроциркуляторного русла, лимфатические капилляры, нервы, окруженные сетью коллагеновых волокон.

В капсулу сустава вплетаются связки, способствующие физиологическому положению суставного диска, а также обеспечивающие его движения в процессе функционирования подвижного костного соединения.

Суставной диск – неодинаковой толщины в различных его участках, на периферии он несколько толще, нежели в центральных его отделах. В его формировании участвуют коллагеновые волокна, между которыми обнаруживаются клетки фибробластического ряда.

Зрелые фиброциты в зоне контакта с головкой нижней челюсти в большинстве своем ориентированы параллельно поверхности диска. Среди волокон соединительной ткани определяются сосуды микроциркуляторного русла. В суставной диск вплетаются волокна латеральной крыловидной мышцы.

Головка нижней челюсти образована гиалиновым хрящом, плотно прилегающим к кортикальной кости мыщелка ВНЧС крысы (рис. 6). На препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином заметны многочисленные хондроциты, участвующие в синтезе гликозаминогликанов (ГАГ) и коллагеновых волокон хряща. Наличие ГАГ в строме обуславливает наличие фокусов голубоватого цвета на розовом фоне окрашенного матрикса хряща.

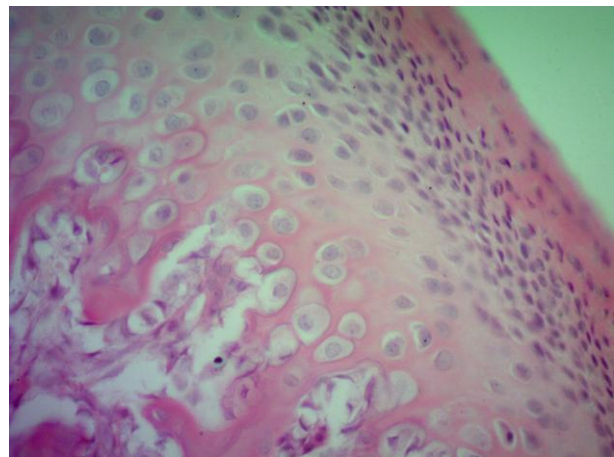


Рис. 6. Головка нижней челюсти. Гиалиновый хрящ. Хондроциты (→). Контроль. Окр. Гематоксилином и эозином. Ув. х40

При изучении гистопрепаратов головки нижней челюсти крысы при ув х10 возможно выделить несколько различных слоев мыщелка. Суставная поверхность представлена коллагеновыми волокнами, между которыми заметны фиброциты, фибробласты, гистиоциты, макрофаги.

Под ней расположена зона малодифференцированных хрящевых клеток – зона покоящегося хряща, и, наконец, зона пролиферирующего хряща. В последнем слое выявляются малодифференцированные хрящевые клетки – хондробласты, а также небольшое количество зрелых, увеличенных в размерах клеток. В интерстиции гиалинового хряща на границе с костью обнаруживаются кровеносные сосуды. Местами заметны признаки периваскулярной резорбции хрящевой ткани. Линия соединения хряща с костными балками представляется весьма неровной.

Известно, что мышечковый хрящ крысы сохраняет способность к росту и замещению костной тканью на протяжении всей жизни грызуна (В. Н. Павлова 1988; Shen and Darendeliler 2005).

Суставная ямка височной кости повторяет контур мышелка нижней челюсти крысы.

Чешуя височной кости грызуна в области сустава покрыта соединительнотканым хрящом, что позволяет поддерживать адекватный объем движения в суставе.

**Вывод.** Изучение морфологической характеристики височно-нижнечелюстного сустава здо-

ровых крыс при сохранении физиологической диеты грызунов (контрольная группа) в дальнейшем позволит выявить изменения в структурах ВНЧС в экспериментальной группе животных, у которых будет смоделирован хронический травматический (окклюзионный) артрит.

### Список литературы

1. Гросс М. Д. Нормализация окклюзии / М. Д. Гросс, Дж.Д. Мэтьюс – М.: Медицина. – 1986. – 286с.
2. Мирза А. И. Дисфункциональные состояния, обусловленные мезиальным смещением нижней челюсти / А. И. Мирза, Э. И. Оконский, Р. А. Мирза // Современная стоматология. – 2007. – № 1. – С. 122-125.
3. Робустова Т. Г. Хирургическая стоматология / Робустова Т. Г. – М.: Медицина, 1996. – 688 с.
4. Тимофеев А. А. Щелепно-лицевая хірургія : [підручник] / О. О. Тимофеев. – К.: ВСВ «Медицина», 2011. – 512с.
5. Тимофеев А. А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии / Тимофеев А. А. – Киев: ООО «Червона Рута - Турс», 2004, 1062с.: ил.
6. Хватова В. А. Клиническая гнатология / Хватова В. А. – М.: Медицина, 2005. – 312 с/

Поступила 21.05.15



УДК 591.4:616.316+616.379-008.64

**А. В. Скиба<sup>1</sup>, О. С. Решетникова<sup>2</sup>, С. А. Морозов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Государственное учреждение «Институт стоматологии  
Национальной академии медицинских наук Украины»

<sup>2</sup>Балтийский Федеральный университет им. Иммануила Канта, медицинский институт,  
г. Калининград, Российская Федерация

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ЩЕКИ, ЯЗЫКА И СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗАХ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2 ТИПА

*Проведенные патоморфологические исследования слизистой оболочки и мелких слюнных желез полости рта в динамике развития экспериментального сахарного диабета 2 типа свидетельствует о значительных изменениях во всех слоях слизистой. При этом интенсивность патоморфологических изменений нарастает по мере развития сахарного диабета.*

**Ключевые слова:** сахарный диабет, слизистая оболочка полости рта, патоморфология.

**О. В. Скиба<sup>1</sup>, О.С. Решетникова<sup>2</sup>, С.А. Морозов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Державна установа «Інститут стоматології  
Національної академії медичних наук України»

<sup>2</sup> Балтійський Федеральний університет ім. Еммануїла Канта,  
медичний інститут, м. Калінінград, Росія

### МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У СЛИЗОВІЙ ОБОЛОНЦІ ЩОКИ, ЯЗЫКА І СЛИННИХ ЗАЛОЗ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТИ 2 ТИПУ

*Проведені патоморфологічні дослідження слизової оболонки і дрібних слинних залоз порожнини рота в динаміці розвитку експериментального цукрового діабету 2 типу свідчать про значні зміни в усіх шарах слизової. При цьому інтенсивність патоморфологічних змін наростає в міру розвитку цукрового діабету.*