

4. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ВОПРОСОВ ПАТОЛОГИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

УДК 616.724-007.234-092.18-092.9

ПАТОГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ СУСТАВНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВИСОЧНО- НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ОСТЕОАРТРОЗА У ЛАБОРАТОРНОГО ЖИВОТНОГО

**Крат М. И.¹, Походенько-Чудакова И. О.¹, Юдина О. А.²,
Макаревич Ж. А.³**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»,¹кафедра
хирургической стоматологии;²кафедра патологической анатомии
и судебной медицины,³научно-исследовательский институт
экспериментальной и клинической медицины,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение. Артروزы височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) относятся к числу распространенных заболеваний, длительных и тяжелых по своему клиническому течению. Они с трудом поддаются лечению.

Цель работы — на основании патогистологических исследований в условиях эксперимента, определить изменения, происходящие в тканях ВНЧС лабораторных животных при моделировании у них остеоартроза.

Объекты и методы. Экспериментальную модель остеоартроза ВНЧС создавали на кролике породы Шиншилла (10 особей) в соответствии со способом, предложенным М. И. Кратом, И. О. Походенько-Чудаковой (2022). Левый сустав оставляли интактным для сравнения с правым, на котором моделировали патологический процесс.

Результаты. Выявлено прогрессивное повреждение суставного хряща с поэтапной дистрофией и гибелью хондроцитов, нарушением организации хрящевой ткани, репродукцией соединительнотканых клеток и развитием грубых пучков коллагеновых волокон, которые постепенно замещали хрящевые клетки и замуровывали сохранившиеся хондроциты. Наблюдался апоптоз клеток суставного хряща, образование кист, присутствовали отдельные участки истончения хрящевой ткани и ее деструкция.

Закключение. Выявленные патогистологические изменения в ВНЧС экспериментальных объектов в полной мере соответствуют диагнозу остеоартроз и доказывают состоятельность созданной модели, позволяющей не только охарактеризовать изменения, происходящие в тканях сустава при развитии указанной патологии, а также разработать и научно обосновать, рациональный комплекс диагностических и лечебных мероприятий.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС); остеоартроз; патогистологические изменения тканей.

PATHOHISTOLOGICAL CHANGES IN THE TISSUES OF THE ARTICULAR SURFACES OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT IN MODELING OSTEOARTHRITIS IN A LABORATORY ANIMAL

**Krat M. I.¹, Pohodenko-Chudakova I. O.¹, Yudina O. A.²,
Makarevich J. A.³**

Belarusian State Medical University,¹Department of Oral Surgery;

²Department of Pathological Anatomy and Forensic Medicine;

*³Scientific Research Institute of Experimental and Clinical Medicine, Minsk,
Republic of Belarus*

Introduction. Osteoarthritis of the temporomandibular joint (TMJ) is one of the most common diseases, long-lasting and severe in its clinical course. They are difficult to treat.

The aim of the work is to determine, based on pathohistological studies in experimental conditions, the changes occurring in the tissues of the TMJ of laboratory animals when modeling osteoarthritis in them.

Objects and methods. An experimental model of TMJ osteoarthritis was created on a Chinchilla rabbit (10 individuals) in accordance with the method proposed by M. I. Krat, I. O. Pohodenko-Chudakova (2022). The left joint was left intact for comparison with the right joint, on which the pathological process was modeled.

Results. Progressive damage to articular cartilage was revealed with gradual dystrophy and death of chondrocytes, disruption of the organization of cartilage tissue, reproduction of connective tissue cells and the development of coarse bundles of collagen fibers, which gradually replaced cartilage cells and immured the preserved chondrocytes. There was apoptosis of articular cartilage cells, the formation of cysts in articular cartilage, and there were separate areas of thinning of cartilage tissue and its destruction.

Conclusion. The revealed pathohistological changes in the TMJ of experimental objects fully correspond to the diagnosis of osteoarthritis and prove the validity of the created model, which allows not only to characterize the changes occurring in the tissues of the joint during the development of this pathology, but also to develop and scientifically substantiate a rational set of diagnostic and therapeutic measures.

Keywords: temporomandibular joint (TMJ); osteoarthritis; pathohistological changes in tissues.

Введение. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) являются наиболее сложными в стоматологической практике как с точки зрения диагностики, так и с точки зрения составления эффективного плана лечения. Прогрессирование заболеваний ВНЧС приводит к развитию артроза, что существенно снижает качество жизни пациентов.

Артрозы ВНЧС относятся к числу распространенных заболеваний, длительных и тяжелых по своему клиническому течению. Они с трудом поддаются лечению.

Артрозы являются следствием хронических дистрофических процессов в хрящевой, костной и соединительной ткани. Они развиваются при нарушении равновесия между нагрузкой на сустав и физиологической выносливостью его тканей [1].

В основе развития заболевания лежит дегенеративно-дистрофический процесс, вследствие которого могут присоединяться вторичные воспалительные явления, формирующиеся как следствие травматизации синовиальной оболочки и мягких параартикулярных тканей остеофитами и внутрисуставными инородными телами (фрагментами некротизированного хряща), образующимися в процессе заболевания. При хроническом течении процесса поражается суставной хрящ. Причем дегенерация его происходит в зоне максимальной нагрузки. Эта зона подвергается истончению, разволокнению и «растрескиванию» хрящевой ткани, что приводит сначала к неровностям на его поверхностях, а затем — к появлению глубоких дефектов с обнажением подлежащей костной ткани. Отмечается нарушение структуры коллагеновой сети [2]. Указанное в клинике проявляется следующими симптомами: хроническим болевым синдромом; суставным шумом; ограничением открывания рта. При этом следует подчеркнуть, что функциональность сустава снижается в процессе течения заболевания [5] и влечет за собой снижение качества жизни пациента [4].

Для проведения патогистологических исследований, которые позволяют детально охарактеризовать изменения, происходящие в тканях сустава при развитии остеоартроза, как правило, применяют экспериментальные исследования с созданием модели анализируемой нозологии у лабораторных животных [3].

Цель работы — на основании патогистологических исследований в условиях эксперимента, определить изменения, происходящие в тканях ВНЧС лабораторных животных при моделировании у них остеоартроза.

Объекты и методы. Для создания экспериментальной модели остеоартроза ВНЧС были выбраны самцы кроликов породы Шиншилла (10 особей). Этому способствовали несколько аргументов: 1) кролики, как и мыши или крысы легко воспроизводимы; 2) они позволяют получить несколько однопометных особей, что повышает точность исследования и обеспечивает воспроизводимость результатов; 3) ВНЧС кролика по размеру превосходит таковой у мышей и крыс, что позволяет выполнять все доступные на современном уровне знаний диагностические и лечебные манипуляции, а также осуществлять морфологическое исследование с описанием макро- и микропрепаратов, проводить морфометрический анализ; 4) изменения сустава данного экспериментального объекта хорошо визуализируются на лучевых методах исследования; 5) в полости ВНЧС кроликов присутствует внутрисуставной диск, что максимально приближает его структуру к строению аналогичного сустава у человека.

Экспериментальные проведено с соблюдением принципов биоэтики, в том числе «Европейской конвенцией по защите прав позвоночных животных», принятой в г. Страсбурге (Франция) 18.03.1986 и «Всемирной декларацией прав животных» (Universal Declaration of Animal Rights), принятой Международной лигой прав животных в Лондоне (Великобритания) 23.09.1977). Им предшествовало положительное заключение биоэтической комиссии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» (далее УО «БГМУ»).

Животных, отобранных для эксперимента, содержали на стандартном рационе питания в виварии научно-исследовательского института экспериментальной и клинической медицины УО «БГМУ» со свободным доступом к воде и пище. Перед экспериментом их выдерживали в отдельном боксе в течение недели для адаптации и прохождения

карантина. Затем их взвешивали, тщательно осматривали на наличие признаков заболевания. Особей с выявленной патологией выбраковывали и не включали в исследование.

Модель создавали в соответствии со способом, предложенным М. И. Кратом, И. О. Походенько-Чудаковой (2022) один сустава (левый) оставляли интактным для сравнения (контроля) с правым суставом, на котором моделировали патологический процесс. Волосной покров животных в кожной проекции ВНЧС с обеих сторон сбривали для обеспечения лучшей визуализации суставов. По истечению периода наблюдения животных выводили из эксперимента. Микропрепараты для исследования в световом микроскопе изготавливали по стандартной методике с последующим окрашиванием гематоксилином и эозином.

Результаты. При моделировании экспериментального остеоартроза ВНЧС выявлено прогрессивное повреждение суставного хряща с поэтапной дистрофией и гибелью хондроцитов, нарушением организации хрящевой ткани, репродукцией соединительнотканых клеток и развитием грубых пучков коллагеновых волокон, которые постепенно замещали хрящевые клетки и замуровывали сохранившиеся хондроциты (рисунок 1, а). Наблюдался апоптоз клеток суставного хряща (рисунок 1, б), образование кист в суставном хряще (рисунок 1, в), присутствовали отдельные участки истончения хрящевой ткани и ее деструкция (рисунок 1, г).

Таким образом, предложенный способ позволил сформировать экспериментальный остеоартроз «мягкого» характера и в короткие сроки. Критерием служили изменения хрящевой ткани сустава, обнаруженные при микроскопическом исследовании тканей последнего. Изменения хряща были вторичными и напоминали деструктивный процесс в суставе. В левом суставе, который был интактным, никаких патологических изменений в суставных тканях выявлено не было.

Заключение. Выявленные патогистологические изменения в ВНЧС экспериментальных объектов в полной мере соответствуют диагнозу остеоартроз и доказывают состоятельность созданной модели, позволяющей не только охарактеризовать изменения, происходящие в тканях сустава при развитии указанной патологии, а также разработать и научно обосновать, рациональный комплекс диагностических и лечебных мероприятий.

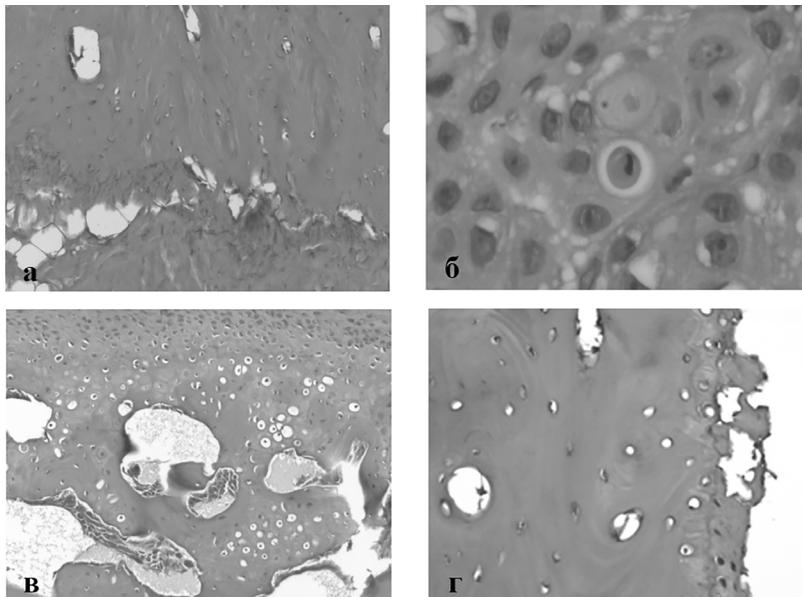


Рисунок 1 — Патогистологические изменения в тканях суставных поверхностей ВНЧС экспериментального животного в процессе моделирования остеоартроза:

- а — замещение хрящевых клеток коллагеновыми волокнами (окраска гематоксилин, эозин, ув. х50);**
- б — апоптоз клеток суставного хряща (окраска гематоксилин, эозин, ув. х400);**
- в — кисты в суставном хряще (окраска гематоксилин, эозин, ув. х100);**
- г — деструкция хряща (окраска гематоксилин, эозин, ув. х200).**

Литература.

1. Гиалуриновая кислота при остеоартрозе: внутрисуставное введение или стимуляция синтеза? / С. М. Майорова [и др.] // Вестник РУДН. Серия «Медицина». — 2009. — № 4. — С. 719–720.
2. Кузнецов, А. Н. Применение малоинвазивных хирургических методик у пациентов с заболеваниями ВНЧС / А. Н. Кузнецов // Dental Forum. — 2011. — № 3. — С. 72–74.
3. Морфофункциональные и клинично-лабораторные особенности височно-нижнечелюстного сустава в норме и патологии / А. Ж. Есим [и др.] // Проблемы стоматологии. — 2001. — № 1 — С. 32–34.

4. Хайрутдинова, А. Ф. Электромиографическое исследование функционального состояния жевательной группы мышц при мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / А. Ф. Хайрутдинова, Л. П. Герасимова, И. Н. Усманова // Казан. мед. журн. — 2007. — Т. 88, № 5. — С. 440–443.

5. Current understanding of pathogenesis and treatment of TMJ osteoarthritis / X. D. Wang [et al.] // J. Dent. Res. — 2015. — Vol. 94, N 5. — P. 666–673. doi: 10.1177/0022034515574770