

УДК 616.212.5-001-089.844:572.7
https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-2-56-64

Морфологические особенности мукоперихондрия у пациентов с посттравматической деформацией перегородки носа

Г. Ю. Царапкин¹, Н. Л. Кунельская^{1,2}, О. В. Зайратьянц³, А. С. Товмасын¹,
М. М. Мусаева¹, Т. А. Кочеткова¹

¹ Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского
Департамента здравоохранения города Москвы,
Москва, 117152, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова,
кафедра оториноларингологии имени Б. С. Преображенского лечебного факультета,
Москва, 117997, Россия

³ Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова,
Москва, 127473, Россия

Morphological features of mucoperichondria in patients with post-traumatic deformity of nasal septum

G. Yu. Tsarapkin¹, N. L. Kunel'skaya^{1,2}, O. V. Zairat'yants³, A. S. Tovmasyan¹,
M. M. Musaeva¹, T. A. Kochetkova¹

¹ Sverzhovsky Research Clinical Institute of Otorhinolaryngology,
Department of Health of the City of Moscow,
Moscow, 117152, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University
Department of Otorhinolaryngology named after B. S. Preobrazhensky Faculty of Medicine,
Moscow, 117997, Russia

³ Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry,
Moscow, 127473, Russia

В течение последних десятилетий усовершенствовались хирургические методики, направленные на восстановление положения перегородки носа при ее деформациях. Изменилось отношение к технике самой операции, заключающееся в щадящем подходе к костно-хрящевому остову перегородки носа (ПН). Необходимо отметить, что на сегодняшний день не изучены гистологические особенности слизистой оболочки (СО) ПН при выраженных искривлениях ПН, в связи с этим целью нашей работы явилось проведение гистологического исследования СО ПН и выявление морфологических особенностей строения мукоперихондрия в области септальной деформации. Методы исследования. В наше исследование было включено 24 пациента с искривлением перегородки носа (ИПН) и сопутствующим вазомоторным или гипертрофическим ринитом. Все пациенты отмечали нарушение носового дыхания. Было обследовано по 12 мужчин и женщин, средний возраст пациентов составлял 36 ± 10 лет. Были обследованы и прооперированы пациенты с III степенью ИПН по классификации Г. С. Протасевича. Был анализирован материал, взятый из 5 локусов СО ПН. Всего исследовано 120 гистологических срезов. При описании гистологических находок из локусов А-Е мы руководствовались частотой встречаемости критериев, свидетельствующих о выраженности необратимых посттравматических изменений СО ПН. Проанализировав полученный материал и проведя сравнительный анализ частоты встречаемости гистологических находок в каждом локусе, мы пришли к выводу, что приближенность локуса к наиболее деформированной части перегородки носа характеризуется максимальной выраженностью дистрофических и склеротических изменений СО ПН, схожих с гистологической картиной гипертрофического рубца.

Ключевые слова: септопластика, искривление перегородки носа, перегородка носа, мукоперихондрий.

Для цитирования: Царапкин Г. Ю., Кунельская Н. Л., Зайратьянц О. В., Товмасын А. С., Мусаева М. М., Кочеткова Т. А. Морфологические особенности мукоперихондрия у пациентов с посттравматической деформацией перегородки носа. *Российская оториноларингология*. 2021;20(2):56–64. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-2-56-64>

Over the past decades, surgical techniques have been improved, aimed at restoring the position of the nasal septum in case of its deformities. The attitude to the technique of the operation itself has changed, which consists in a sparing approach to the osteochondral skeleton of the nasal septum (NS). It should be noted that to date, the histological features of the mucous membrane (MM) of NS have not been studied with pronounced curvatures of PN, in this regard, the purpose of our work was to conduct a histological study of the MM of NS and to identify the morphological features of the structure of mucoperichondria in the area of septal deformity. Research methods. Our study included 24 patients with nasal septum deviation (NSD) and concomitant vasomotor or hypertrophic rhinitis. All patients noted impaired nasal breathing. 12 men and women were examined, the average age of the patients was 36 ± 10 years. Patients with grade III of NSD according to the classification of Protasevich were examined and operated on. We analyzed the material taken from 5 loci of the MM of NS. A total of 120 histological sections were examined. When describing histological findings from loci A-E, we were guided by the frequency of occurrence of criteria indicating the severity of irreversible post-traumatic changes in MM of NS. After analyzing the material obtained and carrying out a comparative analysis of the frequency of occurrence of histological findings in each locus, we concluded that the proximity of the locus to the most deformed part of the nasal septum is characterized by the maximum severity of dystrophic and sclerotic changes in the MM of NS, similar to the histological picture of a hypertrophic scar.

Keywords: septoplasty, nasal septum deviation, nasal septum, mucoperichondria.

For citation: Tsarapkin G. Yu., Kunel'skaya N. L., Zairat'yants O. V., Tovmasyan A. S., Musaeva M. M., Kochetkova T. A. Morphological features of mucoperichondria in patients with post-traumatic deformity of nasal septum. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2021;20(2):56-64. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-2-56-64>

Список сокращений

ИПН — искривление перегородки носа

ПН — перегородка носа

СО — слизистая оболочка

Искривление перегородки носа (ИПН) – врожденное или связанное с особенностями роста либо приобретенное (травматическое) стойкое смещение костных или хрящевых структур перегородки носа (ПН), сопровождающееся нарушением носового дыхания [1]. По данным J. C. Ahn et al., распространенность ИПН у взрослых в популяции составляет 48%, по данным R. Stefanini et al. – 56,9% [2, 3]. Однако, по данным R. Mladina et al. этот показатель значительно выше и составляет 89,2%, при этом показатель несколько выше у мужчин – 92,5%, чем у женщин – 84,6% [4]. ИПН – одна из наиболее распространенных патологий, с которой приходится сталкиваться оториноларингологу в хирургической практике. Эффективность щадящей хирургии ПН доказана временем. При проведении операции на ПН в настоящее время обсуждается важность сохранения слизистой оболочки (СО) ПН, которую можно рассматривать как ключевую единицу, состояние которой прогнозирует успешность проведенного хирургического вмешательства.

В течение последних десятилетий усовершенствовались хирургические методики, направленные на восстановление положения ПН при ее деформациях. Изменилось отношение к технике самой операции, заключающееся в щадящем подходе к костно-хрящевому остову ПН.

Большое количество исследований посвящено изучению особенностей работы мукоцилиарной транспортной системы СО полости носа, особенностей прохождения воздушных потоков через полость носа в норме и при различной патологии [5]. В литературе встречаются лишь единичные работы, посвященные изучению гистологических особенностей различных участков СО ПН при ее искривлении [6].

По данным В. В. Петрова СО ПН, у здоровых людей имеет следующее строение: под покровным эпителием располагается рыхлая волокнистая соединительная ткань, далее следует собственный слой желез СО, затем определяется слой плотной волокнистой соединительной ткани (перихондрий) [7].

Inagi K. изучал гистологические изменения СО вогнутой части искривленной ПН на кадаверном материале (74 образца). Были выявлены гипертрофические изменения области слизистых желез, а также истончение мукопериоста [8].

T. Kamani et al. изучали гистопатологические изменения у 20 пациентов с ИПН [9]. Забор образцов основной группы производили во время септопластики из следующих областей ПН: в точке наибольшего искривления ПН на стороне девиации; с локуса на стороне, противоположной искривлению; из нижних носовых раковин, от-

ступа на 2 см от переднего конца. Лимфоцитарная инфильтрация была выше на стороне, противоположной искривлению ПН, однако данные не достигали статистической достоверности. При этом при сравнении с контрольной группой были выявлены статистически достоверные различия по данному показателю на стороне, противоположной искривлению ПН ($p = 0,02$).

Сходные данные были получены в работе L. Kumar et al. [10]. Авторы указывают, что ИПН приводит к гистопатологическим изменениям, проявляющимся в плоскоклеточной метаплазии и лимфоцитарной инфильтрации СО, затрагивающим обе половины полости носа, однако последние наиболее выражены на стороне, противоположной искривлению.

У пациентов с посттравматической деформацией ПН могут наблюдаться дегенеративные изменения четырехугольного хряща. Так, А. С. Юнусов, С. В. Рыбалкин наблюдали у 11,7% оперированных ими детей участки секвестрации четырехугольного хряща ПН и замещения их рыхлой соединительной тканью [11].

Необходимо отметить, что на сегодняшний день не изучены гистологические особенности СО ПН при выраженных искривлениях ПН, в связи с этим целью нашей работы явилось проведение гистологического исследования СО ПН и выявление морфологических особенностей строения мукоперихондрия в области септальной деформации.

Пациенты и методы исследования

В наше исследование было включено 24 пациента с ИПН и сопутствующим вазомоторным или гипертрофическим ринитом. Все пациенты отмечали нарушение носового дыхания. Было обследовано по 12 мужчин и женщин, средний возраст пациентов составлял 36 ± 10 лет. Были обследованы и прооперированы пациенты с III степенью ИПН по классификации Г. С. Протасевича [12], у которых отмечалось одностороннее выраженное латеральное смещение хрящевого отдела ПН, obturiruyushcheye obshchiy nosovoy khod bolee chem na $1/2$. Вместе с тем обязательным условием отбора пациентов было наличие у них участка ПН, зани-

мающего срединное положение. Из исследования исключались пациенты с острым или субатрофическим ринитом, посттравматическим смещением пирамиды носа. Все 24 пациента связывали наличие искривления ПН с перенесенной ранее травмой носа: 20 человек перенесли травму в детском возрасте, 4 пациента перенесли травму год назад. Каждому пациенту была проведена септопластика (с реимплантацией хрящевых фрагментов) с вазотомией нижних носовых раковин или двусторонней нижнезадней конхотомией. Интраоперационно проводили забор фрагмента мукоперихондрия ПН для последующего проведения гистологического исследования. Был анализирован материал, взятый из 5 локусов СО ПН (А-Е) (рис. 1). Всего проведено морфологическое исследование 120 препаратов.

Локус А соответствовал неизмененному участку ПН; материал из локуса В забирали над изгибом ПН или непосредственно перед искривлением ПН; из локуса С материал забирали с участка под максимальным изгибом ПН; деформированный участок на «вершине» искривления соответствовал локусу D; локус Е соответствовал месту втяжения ПН на противоположной стороне.

Весь гистологический материал был выдержан в нейтральном формалине (10%), обработанном фосфатным буфером (pH 7,0–7,2) в течение суток при комнатной температуре. Далее по общепринятой методике заливали его в стандартные парафиновые блоки. Следующим этапом изготавливали гистологические срезы из парафиновых блоков, толщина срезов варьировала от 3 до 4 мкм; осуществляли процесс нарезки препаратов при помощи циркуляторного микротомы Leica (Германия). Монтировку и окраску биоматериала проводили гематоксилином и эозином. Всего исследовано 120 гистологических срезов.

При описании гистологических находок из локусов А-Е мы руководствовались частотой встречаемости следующих критериев: а) дистрофические изменения эпителия; б) отек и накопление слизи в строме СО; в) гиперплазия и гипертрофия слизистых желез; г) очаги склероза; д) гиалиноз базальной мембраны. Наличие их в каждом кон-



Рис. 1. Точки забора СО полости носа: а – локус А (*); б – локус В (**), локус С (***), локус D (****); в – локус Е (*****)
Fig. 1. Sampling points of the nasal cavity: а – locus A (*); б – locus B (**), locus C (***), locus D (****); в – locus E (*****)

кретном локусе свидетельствовало о выраженности посттравматических изменений СО ПН.

Также качественно оценивали такие показатели, как направление коллагеновых волокон и равномерность окраски препарата гематоксилин эозином, разнонаправленность коллагеновых волокон, изменение их толщины, а также неравномерность окраски биоптата соответствующего локуса, которые являлись критериями необратимых изменений СО ПН.

Результаты исследования

Морфологическое описание локуса А ($n = 24$).

В 4 препаратах из 24 нами были зафиксированы участки дистрофических изменений эпителия и появление соединительной ткани; отек и накопление слизи в строме СО были минимальными и наблюдались в 5 препаратах. В 5 биоптатах определялись гиперплазия и гипертрофия слизистых желез с избыточной продукцией слизи и перигландулярным склерозом, диффузная лимфоидная инфильтрация носила слабо выраженный характер. Очаги склероза в локусе А были отмечены лишь в 2 биоптатах. В 3 биоптатах из 24 определялся гиалиноз базальной мембраны (табл.).

Коллагеновые волокна были представлены параллельно направленными пучками, примерно одинаковой толщины, преимущественно слабозозинофильной окраски (рис. 2).

Таким образом, гистологические находки из локуса А, который был представлен практически неизменным отделом ПН, свидетельствовали о минимальной выраженности посттравматиче-

ских изменений СО ПН. Исходя из полученных нами гистологических данных, локус А рассматривался как условный контроль.

Морфологическое описание локуса В ($n = 24$).

В 12 биоптатах обнаруживались выраженные дистрофические изменения эпителия; отек тканей и накопление слизи определялись в 22 случаях. Гиперплазия и гипертрофия слизистых желез наблюдалась в 14 препаратах, очаги склероза выявлены в 8 случаях. Соединительная ткань была рыхлой, отечной, местами была представлена широкими разнонаправленными эозинофильными пучками коллагеновых волокон с тенденцией к гиалинозу (рис. 3).

Морфологическое описание локуса С ($n = 24$).

В 10 препаратах, взятых из локуса С, были выявлены идентичные локусу В дистрофические изменения эпителия. Отек тканей и накопление слизи отмечались в 22 препаратах из 24. В данных фрагментах были выявлены гиперплазия и гипертрофия слизистых желез и перигландулярный склероз. Гипер- и метапластические изменения поверхностного эпителия и гиалиноз его базальной мембраны отмечены в 13 биоптатах. Участки склероза в 9 препаратах были представлены соединительной тканью, богатой фибробластами и сосудами, с широкими пучками разнонаправленных эозинофильных коллагеновых волокон, очагами гиалиноза. В остальных 15 препаратах участки склероза были лишены очагов гиалиноза базальной мембраны (табл.) (рис. 4).

Из описания препаратов, взятых из локусов В и С следует, что гистологическая картина последних в преобладающем большинстве была

Процентное соотношение встречаемости гистологических маркеров в различных локусах перегородки носа

Percentage ratio of occurrence of histological markers at different loci of nasal septum

Локус	Направление коллагеновых волокон	Равномерность окраски эозином	Дистрофические изменения эпителия	Отек тканей	Накопление слизи	Гиалиноз базальной мембраны	Гипертрофия и гиперплазия слизистых желез	Очаги склероза
А	*	Слабая	4 16,7%	5 20,8%	5 20,8%	3 12,5%	5 22%	2 8,3%
В	**	Равномерная	12 50%	19 79,1%	20 91,7%	13 54,1%	14 58,3%	8 33,3%
С	**	Равномерная	10 41,7%	22 91,7%	21 87,5%	13 54,1%	13 54,1%	9 37,5%
Д	**	Неравномерная	21 87,5%	2 8,3%	3 12,5%	19 79,1%	2 8,3%	22 91,7%
Е	***	Неравномерная	10 41,6%	14 58,3%	5 20,8%	19 79,1%	10 41,6%	18 75%

* Параллельно направленные пучки коллагеновых волокон одинаковой толщины.

** Разнонаправленные коллагеновых волокон одинаковой толщины.

*** Разнонаправленные пучки коллагеновых волокон различной толщины.

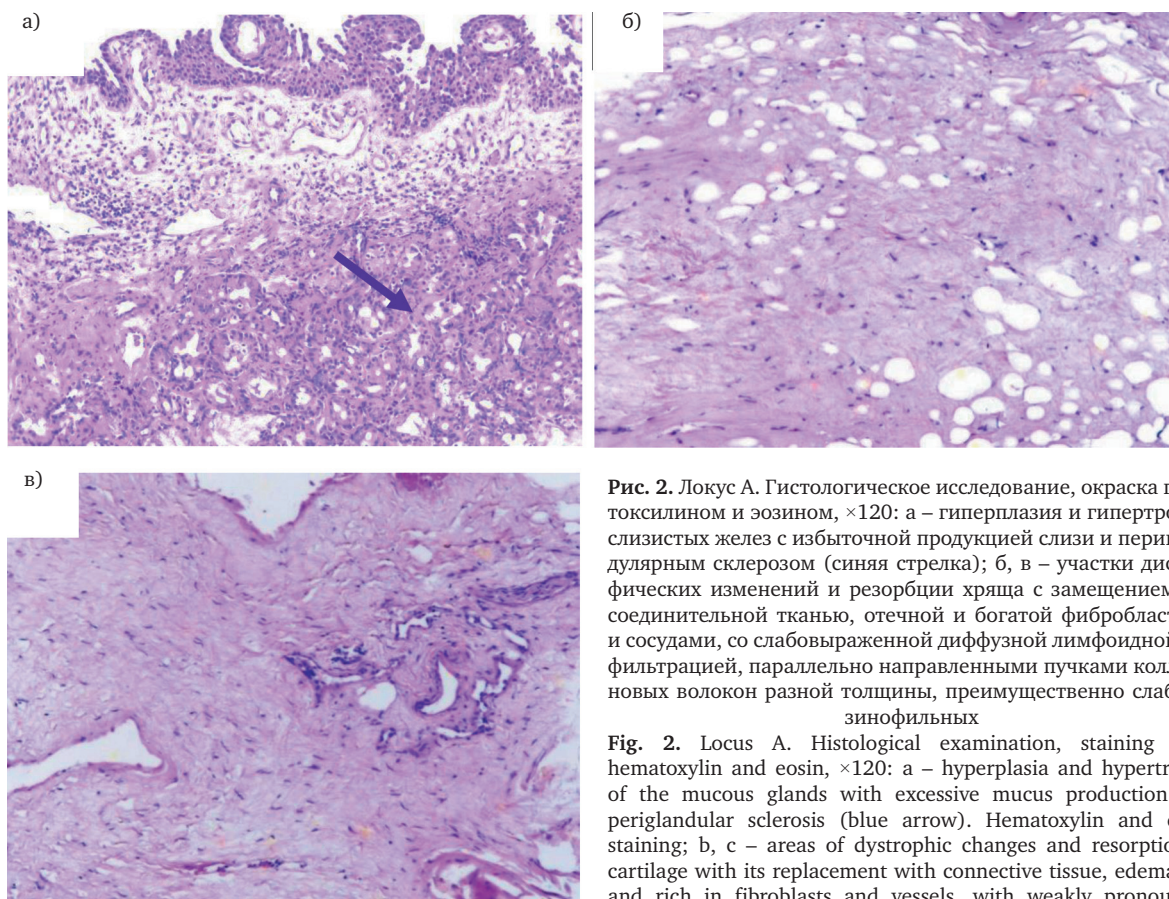


Рис. 2. Локус А. Гистологическое исследование, окраска гематоксилином и эозином, $\times 120$: а – гиперплазия и гипертрофия слизистых желез с избыточной продукцией слизи и перигландулярным склерозом (синяя стрелка); б, в – участки дистрофических изменений и резорбции хряща с замещением его соединительной тканью, отечной и богатой фибробластами и сосудами, со слабовыраженной диффузной лимфоидной инфильтрацией, параллельно направленными пучками коллагеновых волокон разной толщины, преимущественно слабозингофильных

Fig. 2. Locus A. Histological examination, staining with hematoxylin and eosin, $\times 120$: a – hyperplasia and hypertrophy of the mucous glands with excessive mucus production and periglandular sclerosis (blue arrow). Hematoxylin and eosin staining; b, c – areas of dystrophic changes and resorption of cartilage with its replacement with connective tissue, edematous and rich in fibroblasts and vessels, with weakly pronounced diffuse lymphoid infiltration, parallel directed bundles of collagen fibers of different thickness, mainly weakly eosinophilic Coloring hematoxylin and eosin

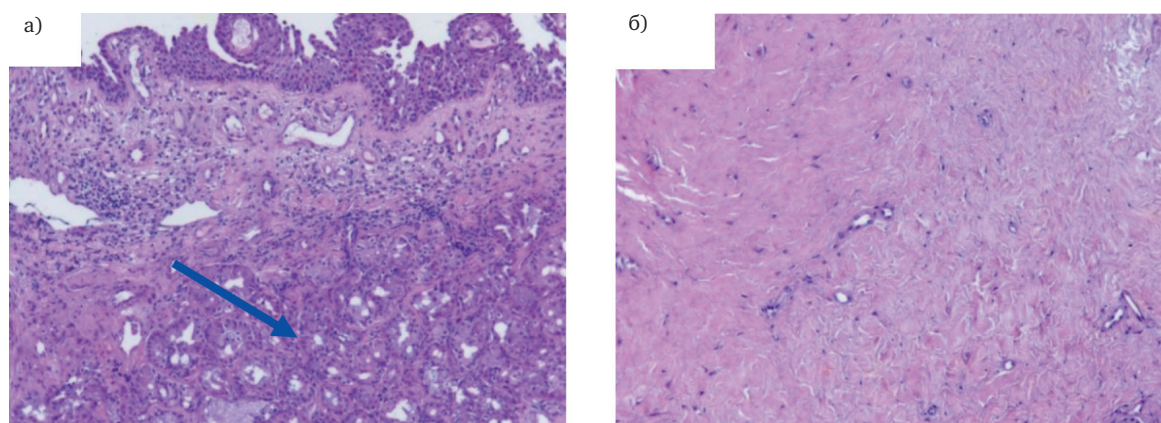


Рис. 3. Локус В. Гистологическое исследование, окраска гематоксилином и эозином, $\times 120$: а – гиперплазия и гипертрофия слизистых желез с избыточной продукцией слизи и перигландулярным склерозом (стрелка), дистрофические, гипер- и метапластические изменения поверхностного эпителия и гиалиноз его базальной мембраны, кавернозные сосудистые структуры; б – участки склероза представлены соединительной тканью, богатой фибробластами и сосудами, с широкими пучками разнонаправленных эозинофильных коллагеновых волокон, очагами гиалиноза; такие очаги характерны для гипертрофического рубца

Fig. 3. Locus B. Histological examination, staining with hematoxylin and eosin, $\times 120$: a – hyperplasia and hypertrophy of the mucous glands with excessive mucus production and periglandular sclerosis (arrow), dystrophic, hyper- and metaplastic changes in the surface epithelium and hyalinosis of its basement membrane, cavernous vascular structures; b – areas of sclerosis are represented by connective tissue, rich in fibroblasts and blood vessels, with wide bundles of multidirectional eosinophilic collagen fibers, foci of hyalinosis; such foci are characteristic of a hypertrophic scar

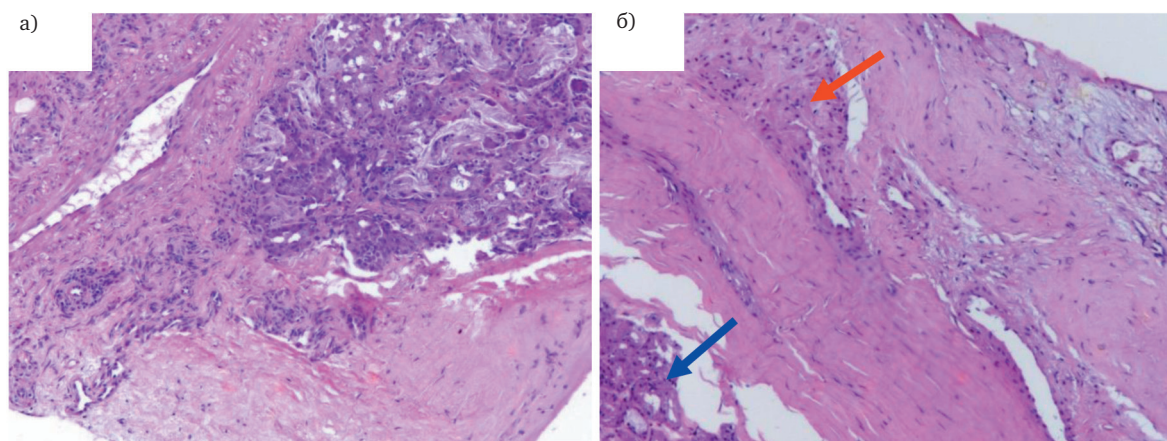


Рис. 4. Локус С. Гистологическое исследование, окраска гематоксилином и эозином, $\times 120$: а – гиперплазия и гипертрофия слизистых желез с избыточной продукцией слизи и перигландулярным склерозом. Участки склероза представлены отеком соединительной тканью, богатой фибробластами и сосудами, с широкими пучками разнонаправленных эозинофильных коллагеновых волокон; образованная соединительная ткань близка по строению к гипертрофическому рубцу; б – разрастания соединительной ткани (красная стрелка) и слизистых желез (синяя стрелка); соединительная ткань местами рыхлая, отекая, местами представлена широкими разнонаправленными эозинофильными пучками коллагеновых волокон с тенденцией к гиалинозу

Fig. 4. Locus C. Histological examination, staining with hematoxylin and eosin, $\times 120$: а – hyperplasia and hypertrophy of the mucous glands with excessive mucus production and periglandular sclerosis. Areas of sclerosis are represented by edematous connective tissue, rich in fibroblasts and vessels, with wide bundles of multidirectional eosinophilic collagen fibers; the formed connective tissue is similar in structure to a hypertrophic scar; б – proliferation of connective tissue (red arrow) and mucous glands (blue arrow); connective tissue in places loose, edematous, in places represented by wide multidirectional eosinophilic bundles of collagen fibers with a tendency to hyalinosis

идентична и свидетельствовала о средней выраженности посттравматических изменений СО ПН (табл.).

Морфологическое описание локуса D ($n = 24$).

В подавляющем большинстве образцов (21 препарат) гистологическая картина была представлена дистрофическими, гипер- и метапластическими изменениями поверхностного эпителия, в 19 препаратах – гиалинозом его базальной мембраны, в 22 препаратах – периглан-

дулярным склерозом. В этом локусе отмечались минимальная гиперплазия и гипертрофия слизистых желез (2 препарата) (табл.). При описании микропрепаратов мы обнаружили обильное разрастание соединительной ткани (красная стрелка) и слизистых желез (синяя стрелка) (рис. 5). Соединительная ткань была местами рыхлая, отекая, представлена широкими разнонаправленными эозинофильными пучками коллагеновых волокон с тенденцией к гиалинозу.

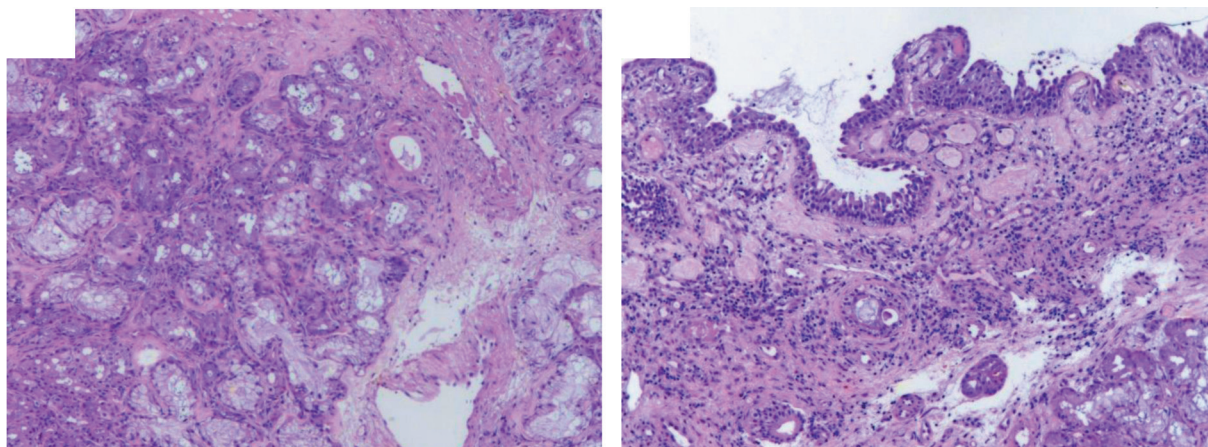


Рис. 5. Локус D. Гистологическое исследование, окраска гематоксилином и эозином, $\times 120$: гиперплазия и гипертрофия слизистых желез с избыточной продукцией слизи и перигландулярным склерозом, дистрофические, гипер- и метапластические изменения поверхностного эпителия и гиалиноз его базальной мембраны, кавернозные сосудистые структуры

Fig. 5. Locus D. Histological examination, staining with hematoxylin and eosin, $\times 120$: hyperplasia and hypertrophy of mucous glands with excessive mucus production and periglandular sclerosis, dystrophic, hyper- and metaplastic changes in the surface epithelium and hyalinosis of its basement membrane, cavernous vascular structures

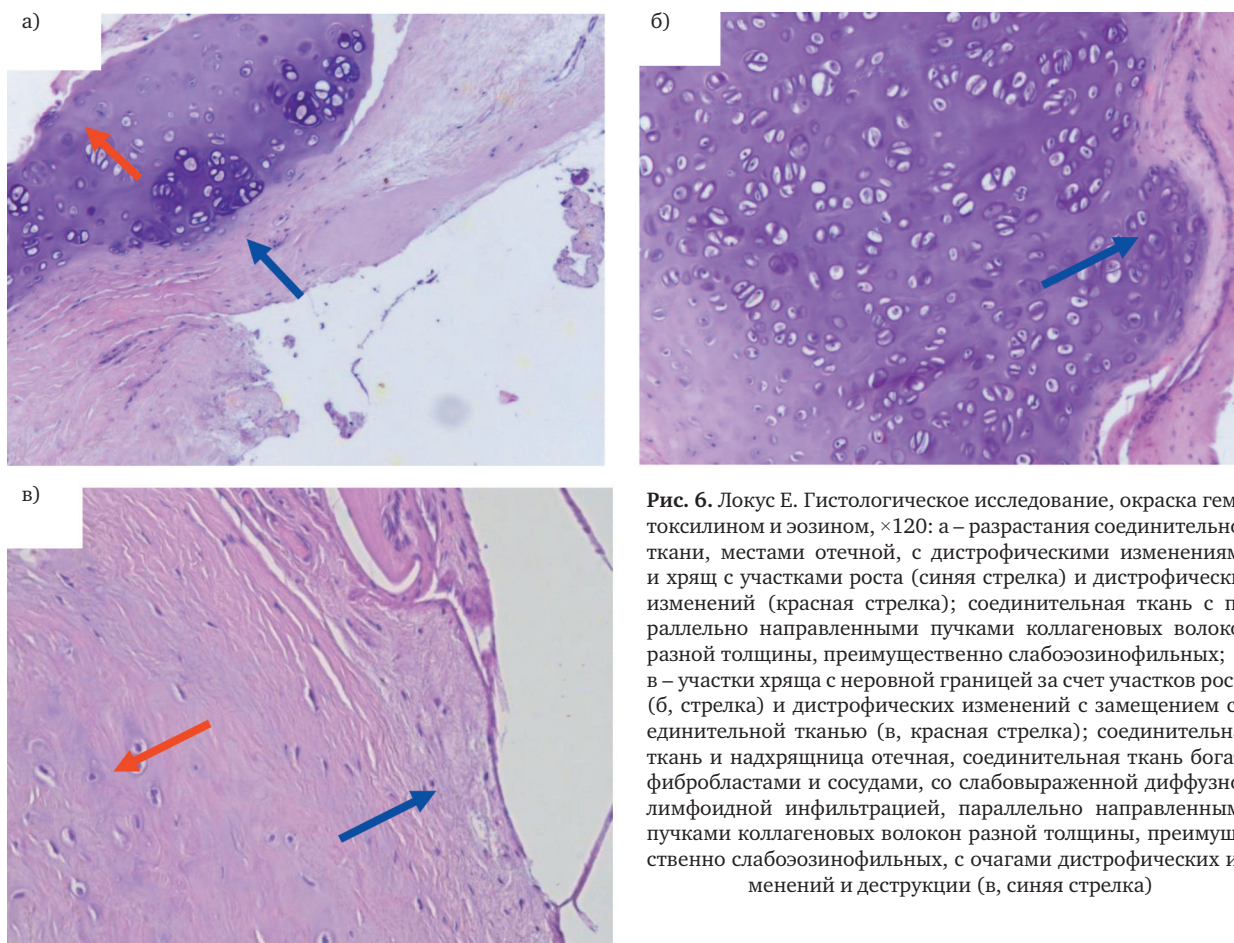


Рис. 6. Локус Е. Гистологическое исследование, окраска гематоксилином и эозином, $\times 120$: а – разрастания соединительной ткани, местами отечной, с дистрофическими изменениями и хрящ с участками роста (синяя стрелка) и дистрофических изменений (красная стрелка); соединительная ткань с параллельно направленными пучками коллагеновых волокон разной толщины, преимущественно слабозозинофильных; б, в – участки хряща с неровной границей за счет участков роста (б, стрелка) и дистрофических изменений с замещением соединительной тканью (в, красная стрелка); соединительная ткань и надхрящница отечная, соединительная ткань богата фибробластами и сосудами, со слабовыраженной диффузной лимфоидной инфильтрацией, параллельно направленными пучками коллагеновых волокон разной толщины, преимущественно слабозозинофильных, с очагами дистрофических изменений и деструкции (в, синяя стрелка)

Fig. 6. Locus E. Histological examination, staining with hematoxylin and eosin, $\times 120$: а – proliferation of connective tissue, sometimes edematous, with degenerative changes and cartilage with areas of growth (blue arrow) and degenerative changes (red arrow); connective tissue with parallel directed bundles of collagen fibers of different thickness, mainly weakly eosinophilic; б, в – areas of cartilage with an uneven border due to growth areas (b, arrow) and dystrophic changes with connective tissue replacement (c, red arrow); connective tissue and perichondrium are edematous, connective tissue is rich in fibroblasts and vessels, with mild diffuse lymphoid infiltration, parallel directed bundles of collagen fibers of different thicknesses, mainly weakly eosinophilic, with foci of dystrophic changes and destruction (c, blue arrow)

Резюмируя результаты, полученные при описании локуса D, мы выявили, что в отличие от описанных выше локусов А, В, С препаратах из локуса D отмечались максимально выраженные дистрофические и склеротические изменения СО ПН, что может свидетельствовать о некотором сходстве их с гистологической картиной гипертрофического рубца.

Морфологическое описание локуса Е ($n = 24$).

В 10 препаратах нами были зафиксированы следы хрящевой ткани с неровной границей за счет участков роста и дистрофических изменений эпителия с замещением соединительной тканью. Обнаруживались отеки тканей (14 биоптатов) и накопление слизи в строме СО (5 препаратов); отмечались гиперплазия и гипертрофия слизистых желез (10 препаратов), которые чередовались с очагами склероза (18 препаратов). В 19 микропрепаратах мы зафиксировали гиалиноз базальной мембраны. Соединительная ткань

была богата фибробластами и сосудами со слабовыраженной диффузной лимфоидной инфильтрацией, с параллельно направленными пучками коллагеновых волокон разной толщины, неравномерной, преимущественно слабозозинофильной окраски.

Таким образом, картина, полученная при изучении материала из локуса Е занимала промежуточное положение между морфологическими находками в локусах В, С и D (рис. 6).

Обсуждение

Резюмируя результаты, полученные при описании микропрепаратов с каждого локуса, мы обнаружили, что локус А является практически неизменным отделом ПН, о чем свидетельствовали минимальной выраженности посттравматические изменения СО ПН (16,9%).

Что касается морфологических особенностей биоптатов, взятых из локусов В и С, то последние

были сопоставимы и характеризовались средней выраженностью посттравматических изменений СО ПН (48,9 и 47,9%, соответственно).

Гистологическая картина препаратов, взятых из локуса D, значительно отличалась от описанных выше локусов А, В, С. В и характеризовалась максимальной выраженностью дистрофических и склеротических изменений СО ПН (66,7 %).

Картина, полученная при изучении материала из локуса Е занимала промежуточное положение между морфологическими находками в локусах В, С и D, объединяя в себе признаки вышеперечисленных локусов (59,3 %).

Проанализировав полученный материал и проведя сравнительный анализ частоты встречаемости гистологических находок в каждом локусе, мы пришли к выводу, что приближенность локуса к наиболее деформированной части перегородки носа характеризуется максимальной выраженностью дистрофических и склеротических изменений СО ПН, схожих с гистологической картиной гипертрофического рубца.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that they have no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пальчун В. Т., Магомедов М. М., Лучихин Л. А. Оториноларингология: учебник. М.: Медицина, 2002. 576 с.
2. Ahn J. C., Kim J. W., Lee C. H., Rhee C. S. Prevalence and Risk Factors of Chronic Rhinosinusitis, Allergic Rhinitis, and Nasal Septal Deviation: Results of the Korean National Health and Nutrition Survey 2008–2012. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016 Feb;142, 2:162,7.
3. Stefanini R., Tufik S., Soares M. C., Haddad F. L., Bittencourt L. R., Santos-Silva R., Gregorio L. C. Systematic evaluation of the upper airway in the adult population of São Paulo, Brazil. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012 May; 146;5:757, 63.
4. Mladina R., Cujić, Subarić M., Vuković K. Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: an international study. *American Journal of Otolaryngology.* 2008;29(2):75-82.
5. Красножен В. Н. Зависимость физиологического носового цикла от активности мукоцилиарного транспорта слизистой оболочки околоносовых пазух. *Вестник оториноларингологии.* 2008;6:10–11.
6. Плужников М. С., Шантуров А. Г., Лавренова Г. В., Носуля Е. В. Слизистая оболочка носа: механизмы гомеостаза и гомеокинеза. СПб., 1995. 105 с.
7. Петров В. В. Морфофункциональные аспекты регуляции сосудистой системы полости носа человека. *Естественные науки.* 2017;2(59):49.
8. Inagi K. Histological study of mucous membranes in the human nasal septum. *Nippon Jibiinkoka Kaiho.* 1992;1174-1189.
9. Kamani T., Yılmaz T., Sürücü S., Bajin M. D., Günaydin R. Ö., Kuşçu O. Histopathological changes in nasal mucosa with nasal septum deviation. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014, Nov;271(11):2969-74.
10. Kumar L., Belaldavar B. P., Bannur H. Influence of deviated nasal septum on nasal epithelium: an analysis. *Head Neck Pathol.* 2017; 11:501-505. <https://doi.org/10.1007/s12105-017-0819-9>
11. Юнусов А. С., Рыбалкин С. В. Риносептопластика в детском возрасте: 20-летний опыт. *Российская ринология.* 2017;1:7–15. <https://doi.org/10.17116/rosrino20172517-15>
12. Протасевич Г. С. Клиническая классификация деформаций перегородки носа. *Здравоохранение Туркменистана.* 1979:14-16.

REFERENCES

1. Pal'chun V. T., Magomedov M. M., Luchikhin L. A. *Otorinolaringologiya: uchebnik.* M.: Meditsina, 2002. 576 p. (In Russ.)
2. Ahn J. C., Kim J. W., Lee C. H., Rhee C. S. Prevalence and Risk Factors of Chronic Rhinosinusitis, Allergic Rhinitis, and Nasal Septal Deviation: Results of the Korean National Health and Nutrition Survey 2008–2012. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2016 Feb;142, 2:162,7.
3. Stefanini R., Tufik S., Soares M. C., Haddad F. L., Bittencourt L. R., Santos-Silva R., Gregorio L. C. Systematic evaluation of the upper airway in the adult population of São Paulo, Brazil. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012 May; 146;5:757, 63.
4. Mladina R., Cujić, Subarić M., Vuković K., Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: an international study. *American Journal of Otolaryngology.* 2008;29(2):75-82.
5. Krasnozhen V. N. Dependence of the physiological nasal cycle on the activity of mucociliary transport of the mucous membrane of the paranasal sinuses. *Bulletin of Otorhinolaryngology.* 2008; 6:10-11. (In Russ.)
6. Pluzhnikov M. S., Shanturov A. G., Lavrenova G. V., Nosulya E. V. *Slizistaya obolochka nosa: mekhanizmy gomeostaza i gomeokineza.* SPb., 1995. 105 p. (In Russ.)
7. Petrov V. V. Morpho-functional aspects of the regulation of the vascular system of the human nasal cavity. *Natural Sciences.* 2017;2(59):49. (In Russ.)
8. Inagi K. Histological study of mucous membranes in the human nasal septum, *Nippon Jibiinkoka Kaiho*, 1992; 1174-1189.
9. Kamani T., Yılmaz T., Sürücü S., Bajin M. D., Günaydin R. Ö., Kuşçu O. Histopathological changes in nasal mucosa with nasal septum deviation. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014, Nov;271(11):2969-74.
10. Kumar L., Belaldavar B. P., Bannur H. Influence of deviated nasal septum on nasal epithelium: an analysis. *Head Neck Pathol.* 2017; 11:501-505. <https://doi.org/10.1007/s12105-017-0819-9>

11. Yunusov A. S., Rybalkin S. V. Rinoseptoplasty in childhood: 20 years of experience. *Russian Rhinology*. 2017;1:7-15. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/rosrino20172517-15>
12. Protasevich G. S. Clinical classification of nasal septum deformities. *Healthcare of Turkmenistan*. 1979:14-16.

Информация об авторах

Царапкин Григорий Юрьевич – доктор медицинских наук, заведующий отделом «Патология верхних дыхательных путей и ринопластическая хирургия», Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); e-mail: tsgrigory@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2349-7438>

Кунельская Наталья Леонидовна – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); профессор кафедры оториноларингологии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова (Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, д. 1); e-mail: nlkun@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>

Зайратьянц Олег Вадимович – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, заведующий кафедрой патологической анатомии, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова (127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1); e-mail: ovzair@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3606-3823>

Товмасын Анна Семеновна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела «Патологии верхних дыхательных путей и ринопластической хирургии», Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); e-mail: 7svetlana@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1214-4939>

Мусаева Марина Мавлудовна – аспирант, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); e-mail: M_mmm_2013@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0142-4617>

Кочеткова Татьяна Алексеевна – аспирант, Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л. И. Свержевского Департамента здравоохранения г. Москвы (117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, д. 18А, стр. 2); e-mail: 55005505@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1987-1610>

Grigoriy Yu. Tsarapkin – MD, Head of the Department of Upper Airway Pathology and Rhinofacies Surgery, Sverzhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute (18A, 2, Zagorodnoye highway, Moscow, Russia, 117152); e-mail: tsgrigory@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2349-7438>

Natal'ya L. Kunel'skaya – MD, Professor, Deputy Director for Science, Sverzhevskiy Clinical Research Institute of Otorhinolaryngology, (18A, bld. 2, Zagorodnoye Shosse, Moscow, 117152, Russia); Professor of the Chair of Otorhinolaryngology Pirogov Russian National Research Medical University (1, Ostrovityanova St., Moscow, 117997, Russia); e-mail: nlkun@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1001-2609>

Oleg V. Zairat'yants – MD, Professor, Head of the Department of Pathological Anatomy, Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (1, 20, st. Delegate, Moscow, 127473, Russia); e-mail: ovzair@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3606-3823>

Anna S. Tovmasyan – MD Candidate, Senior Researcher of the Department of Upper Airway Pathology and Rhinofacies Surgery, Sverzhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute (18A, 2, Zagorodnoye highway, Moscow, Russia, 117152); e-mail: 7svetlana@mail.ru
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1214-4939>

Marina M. Musaeva – Postgraduate Student, Sverzhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute (18A, 2, Zagorodnoye highway, Moscow, Russia, 117152); e-mail: M_mmm_2013@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0142-4617>

Tat'yana A. Kochetkova – Postgraduate Student, Sverzhevskiy Otorhinolaryngology Healthcare Research Institute (18A, 2, Zagorodnoye highway, Moscow, Russia, 117152); e-mail: 55005505@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1987-1610>