

Е.Л. Куренков, В.С. Рыкун, С.А. Гордеева
**ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ КЛЕТОК ТЕНОНОВОЙ КАПСУЛЫ
 ПРИ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ МИОПИИ**
*ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Челябинск*

Целью исследования явились изучение характера взаимодействия клеток теноновой капсулы при прогрессирующей миопии и анализ морфометрических и электронно-микроскопических данных. Исследовались фрагменты теноновой капсулы 47-ми образцов. Материал получен во время операций на мышцах при косоглазии и склероукрепляющих операциях при прогрессировании миопии. Установлено, что при прогрессирующей миопии в структуре теноновой капсулы наблюдается увеличение количества фибробластов до $1,56 \pm 0,12$ на 104 мкм^2 , при гиперметропии – $1,10 \pm 0,13$ на 104 мкм^2 ($p \leq 0,05$). Количество тучных клеток составило $0,08 \pm 0,02$ на 104 мкм^2 , а при гиперметропии – $0,045 \pm 0,25$ на 104 мкм^2 , ($p \leq 0,05$). Наблюдается снижение уровня адипоцитов при прогрессирующей миопии до $0,01 \pm 0,001$ на 104 мкм^2 , при гиперметропии – $0,21 \pm 0,07$ на 104 мкм^2 ($p \leq 0,05$). Цитогенетическая связь между фибробластами, тучными клетками и адипоцитами характеризуется тем, что тучные клетки могут оказывать пролиферативное и стимулирующее влияние на фибробласты, а жировые клетки могут быть потенциальным источником фибробластоподобных клеток. Реципрокный характер клеточного взаимодействия может являться проявлением адаптивных процессов теноновой капсулы при прогрессирующей миопии.

Ключевые слова: прогрессирующая миопия, тенонова капсула, клеточный состав, фибробласты, тучные клетки, жировые клетки, реципрокное взаимодействие, цитогенетическая связь.

E.L. Kurenkov, V.S. Rykun, S.A. Gordeeva
**CYTOGENETIC INTERACTION OF TENON'S CAPSULE CELLS
 AT MYOPIA PROGRESSION**

The research aimed to study the nature of the interaction of Tenon's capsule cells in progressive myopia with morphometric analysis and electron microscopy data. We studied the fragments of Tenon's capsule of 47 samples. Material was obtained during operations on the muscles and sclera in strabismus surgery for myopia progression. It was found that in case of progressive myopia in structure of in Tenon's capsule there is an increase in the number of fibroblasts $1,56 \pm 0,12$ to 104 mm^2 , in case of hyperopia – $1,10 \pm 0,13$ to 104 mm^2 ($p \leq 0.05$), the number of mast cells was 0.08 ± 0.02 to 104 mm^2 , in case of hyperopia – $0,045 \pm 0,25$ to 104 mm^2 , ($p \leq 0.05$). Progressive myopia is characterized by a decrease of adipocytes - $0,01 \pm 0,001$ to 104 mm^2 , but hyperopia – $0,21 \pm 0,07$ to 104 mm^2 ($p \leq 0.05$). Cyto-genetic relationship between fibroblasts, mast cells and adipocytes is characterized by the fact, that the mast cells can exert proliferative and stimulating effect on fibroblasts, fat cells can be a potential source of fibroblast-like cells. Reciprocal nature of cellular interaction is a manifestation of the adaptive processes of Tenon's capsule in progressive myopia.

Key words: progressive myopia, Tenon's capsule, cellular composition, fibroblasts, mast cells, fat cells, reciprocal interaction, cytogenetic relationship.

Прогрессирующая миопия представляет собой полифакторное заболевание с высоким риском осложнений: заболевания сетчатки, необратимое снижение зрения, приводящее к инвалидизации [3]. Патогенез данного заболевания отличается сложностью. Склеральный фактор является значимым в процессе развития аномалии рефракции [1]. Изучение морфологического эквивалента склеры – теноновой капсулы, а именно количественных и качественных изменений клеток теноновой капсулы, проводилось многими исследователями [2,4,7,8,9,15]. В то же время характер взаимодействия клеток теноновой капсулы и изменение ткани при прогрессирующей миопии с точки зрения общепатологических процессов остаются мало изученными.

Цель работы – определить характер взаимодействия клеток теноновой капсулы при прогрессирующей миопии с учетом морфометрических и электронно-микроскопических данных.

Материал и методы

В ходе проспективного исследования изучались фрагменты теноновой капсулы 35 детей в возрасте от 5 до 16 лет – всего 47 образцов. Девочек было 19, мальчиков – 16. При

наличии гиперметропии в сочетании с косоглазием исследовано 26 образцов, при прогрессирующей миопии – 21 образец. Материал получен во время операций на мышцах при косоглазии и склероукрепляющих операциях при прогрессировании миопии. На проведение исследования имеется разрешение этического комитета (протокол № 2, от 25.09.2013).

Все образцы теноновой капсулы были изучены при помощи трансмиссионной электронной микроскопии, получены снимки с увеличением в 1260, 4000, 5040 раз [11].

Клеточный состав каждого образца теноновой капсулы оценивался на единицу площади полутонкого среза, затем рассчитывался в мкм^2 и выражался на единицу площади – 10^4 мкм^2 .

Статистическая обработка проводилась при помощи статистического пакета прикладных программ SPSS 15.0 и MS Excel 2010. Дискриптивная статистика выполнена путем расчета среднего значения и его стандартной ошибки ($M \pm m$), 95% доверительного интервала. Изучение взаимосвязей между параметрами осуществляли с помощью корреляционного анализа, в ходе которого проводили расчет коэффициента корреляции Спирмена (r_s).

Результаты и обсуждение

Морфометрический анализ клеточного состава теноновой капсулы показал, что при прогрессирующей миопии по сравнению с гиперметропией наблюдается увеличение количества фибробластов и тучных клеток и снижение уровня адипоцитов (рис. 1).

Коэффициент корреляции Спирмена между рефракцией и количеством фибробластов составил $r_s=0,44$ при $p \leq 0,001$. При усилении рефракции увеличивается количество фибробластов теноновой капсулы, выявляется

гиперплазия ультраструктур фибробластов, что является морфологическим эквивалентом интенсификации функции [7, 9].

При прогрессирующей миопии высокой степени количество тучных клеток на единицу площади составляет $0,09 \pm 0,02$ на 10^4 мкм², что в 2 раза выше, чем при гиперметропии в целом. Коэффициент корреляции Спирмена между рефракцией и количеством тучных клеток составил $r_s=0,47$ при $p \leq 0,001$. При усилении рефракции отмечается увеличение количества тучных клеток.

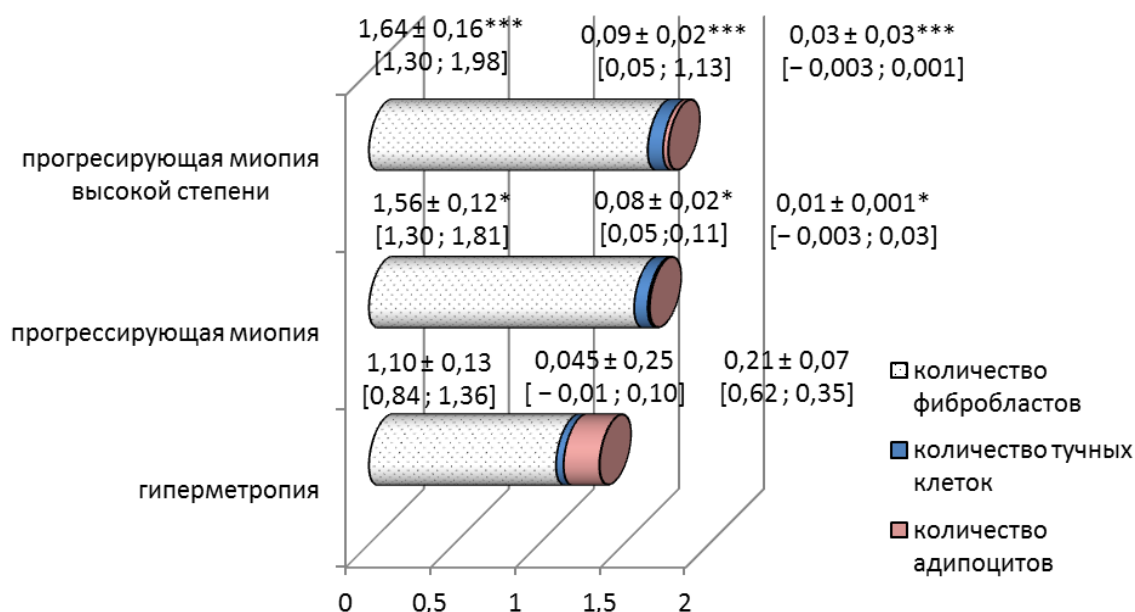


Рис. 1. Количество клеток теноновой капсулы (10^4 мкм²) при разных видах клинической рефракции

Примечание. $M \pm m$ - среднее значение и стандартная ошибка среднего значения, 95% доверительный интервал, достоверные различия; * между гиперметропией и прогрессирующей миопией; *** между гиперметропией и прогрессирующей миопией высокой степени ($p < 0,05$).

На электронных микрофотографиях в тучных клетках при прогрессирующей миопии визуализируются многочисленные гранулы, занимающие весь объем цитоплазмы, полиморфные по размеру, с высокой электронной плотностью (рис. 2). При гиперметропии, напротив, количество гранул в цитоплазме немногочисленное, гранулы располагаются свободно, их размеры полиморфные со сниженной электронной плотностью (рис. 3).

В структуре теноновой капсулы при прогрессирующей миопии выявляются многочисленные контакты между фибробластами и тучными клетками (рис. 4), что может оказывать пролиферативное и стимулирующее влияния на фибробласты [10,13,14].

Таким образом, тучные клетки являются одним из основных звеньев воздействия на метаболические процессы [6], а изменение их функциональной активности может служить одним из возможных механизмов развития патологических изменений в тканях.

Отмечается тенденция к снижению количества адипоцитов при прогрессировании миопии. Так, при миопии высокой степени количество жировых клеток составляет $0,03 \pm 0,03$ на 10^4 мкм², что в 7 раз ниже, чем при гиперметропии в целом. Коэффициент корреляции Спирмена между рефракцией и количеством жировых клеток составил $-0,38$ при $p \leq 0,001$.

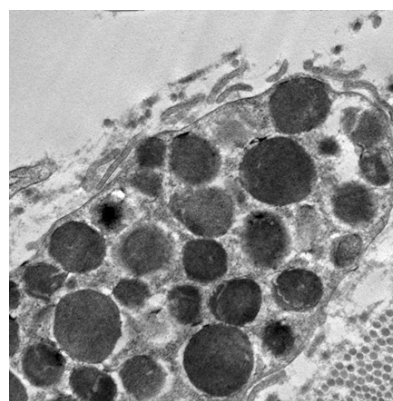


Рис. 2. Тучная клетка с полиморфностью гранул при прогрессирующей миопии. Трансмиссионная электронная микроскопия, увел. $\times 4000$

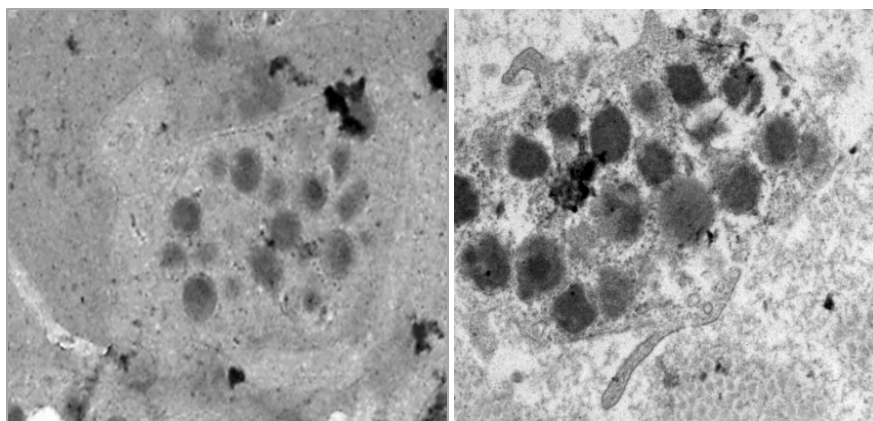


Рис. 3. Тучная клетка с полиморфностью гранул при гиперметропии. Трансмиссионная электронная микроскопия, увел. $\times 4000$

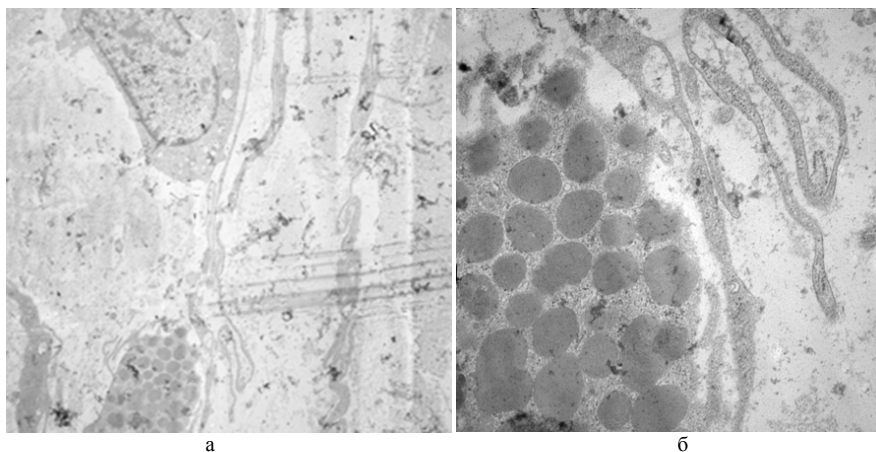


Рис. 4. Контакт тучной клетки с отростком фибробласта. Трансмиссионная электронная микроскопия, увел. $\times 1260$ (а), $\times 5040$ (б)

Таким образом, с усилением рефракции наблюдается уменьшение количества жировых клеток, что обусловлено их возможностью быть потенциальным источником фибробластоподобных клеток [5,12].

Заключение

Таким образом, при прогрессирующей миопии в структуре теноновой капсулы вы-

страивается определенная цитогенетическая связь между фибробластами, тучными клетками и адипоцитами: увеличение количества фибробластов, тучных клеток и уменьшение уровня адипоцитов. Реципрокный характер клеточного взаимодействия может быть обусловлен адаптивными процессами в теноновой капсуле при прогрессирующей миопии.

Сведения об авторах статьи:

Куренков Евгений Леонидович – д.м.н, профессор, зав. кафедрой анатомии человека ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России. Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: kurenkovel@chelsma.ru.

Рыкун Вадим Сергеевич – д.м.н., доцент, зав. кафедрой глазных болезней ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России. Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: vsrykun@mail.ru.

Гордеева (Мохначева) Светлана Александровна – соискатель кафедры глазных болезней ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России. Адрес: 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: mohnacheva87@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аветисов, Э.С. Близорукость. – М: Медицина. – 2002. – 285 с.
2. Ворокутова, О. В. Морфофункциональные особенности клеток теноновой капсулы у детей с миопией высокой степени / Медицинская наука и образование Урала. – 2014. – № 4. – С. 64-66.
3. Иомдина, Е.Н. Современные направления фундаментальных исследований патогенеза прогрессирующей миопии / Е.Н. Иомдина, Е.П. Тарутта // Вестник РАМН. – 2014. – №3(4). – С. 44-49.
4. Иомдина, Е.Н. Фундаментальные исследования биохимических и ультраструктурных механизмов патогенеза прогрессирующей миопии / Е.Н. Иомдина [и др.] // Российский офтальмологический журнал. – 2008. – № 3. – С. 7-12.
5. Клинический случай атипичной эктопии жировой ткани в плевральной полости / Ф.Х. Дзгоева [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2007. – № 4. – С. 41-43.
6. Кондашевская, М.В. Тучные клетки и гепарин – ключевые звенья в адаптивных и патологических процессах / М.В. Кондашевская // Вестник РАМН. – 2010. – № 6. – С. 49-54.
7. Куренков, Е.Л. Морфологические особенности строения теноновой капсулы при различных видах клинической рефракции у детей / Е.Л. Куренков, В.С. Рыкун, С.А. Гордеева // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2016. – Т. 5, № 4. – С. 29-35.
8. Морфометрические особенности теноновой капсулы при различных видах клинической рефракции / Е.Л. Куренков [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10, № 2. – С. 15-18.
9. Электронно-микроскопическая характеристика теноновой капсулы при прогрессировании миопии / Е.Л. Куренков [и др.] // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10, № 2. – С. 12-15.

10. Abel, M. Mast cell-fibroblast interactions induce matrix metalloproteinase-9 release from fibroblasts: role for IgE-mediated mast cell activation / M. Abel, H. Vliagoftis // *J Immunol.* – 2008. – Vol. 180, № 5. – P. 3543-3550.
11. Kuo J. Electron microscopy: methods and protocols / ed. by Kuo J. – Methods in molecular biology, 2nd ed. – 2007. – Vol. 369. – P. 625.
12. Mature adipocytes may be a source of stem cells for tissue engineering / M.E. Fernyhough [et al.] / *Biochemical and Biophysical Research Communications.* – 2008. – Vol. 368, №3. – P. 455-457.
13. Rat mast cells enhance fibroblast proliferation and fibroblast-populated collagen lattice contraction through gap junctional intercellular communications / T.T. Foley [et al.] // *Plast Reconstr Surg.* – 2011. – Vol. 127, №4. – P. 1478-1486.
14. Rubinchik, E. Mast cells and fibroblasts: two interacting cells / E. Rubinchik, F. Levi-Schaffer // *Int J Clin Lab Res.* – 1994. – Vol. 24, № 3. – P. 139-142.
15. Ulyanova, N.A. Morphological changes of sclera in rats with experimental myopia / N.A. Ulyanova, N.E. Dumbrova, N.I. Molchanyuk // *Morphologia.* – 2014. – Vol. 8, № 2. – P. 72-76.

УДК 617.7-002

© Коллектив авторов, 2017

Э.А. Латыпова¹, А.Г. Ямлиханов², А.К. Гатауллина¹, С.М. Исмагилова¹
К ВОПРОСУ О ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ УВЕИТОВ

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ГБУЗ РБ «Городская клиническая больница № 10», г. Уфа

Цель исследования – анализ структуры увеитов и эффективности лечения больных с увеитом в ГКБ № 10 г. Уфы. Проанализировано 2887 медицинских карт больных ГКБ № 10 за 2016 год. Среди них 39 (1,4 %) пациентов поступили с увеитом. Изучены этиология, эпидемиология, методы исследования, клинические особенности увеитов, результаты лечения пациентов с увеитом.

В структуре госпитальной патологии органа зрения в 2016 году удельный вес увеитов был незначительным (1,4%). Увеитом чаще заболевали лица молодого трудоспособного возраста (59%). Диагностика проводилась с применением стандартных методов исследования. В 51% случаев этиология увеита оставалась неустановленной. Госпитализированы 43,6% пациентов с тяжелым течением заболевания с развитием керато- и панувеита. В результате лечения (в 1 случае противотуберкулезного) во всех случаях достигнуто клиническое выздоровление с улучшением остроты зрения в среднем на 0,2 и компенсацией внутриглазного давления.

Для повышения лечебно-диагностической эффективности в комплекс стандартных методов обследования больных с увеитом необходимо включить иммуноферментный анализ крови с определением маркеров острой и хронической инфекций, исследование гуморального и клеточного звеньев иммунитета, исследование крови на носительство HLA, консультации смежных специалистов (ревматолога, фтизиатра, инфекциониста, иммунолога и др.).

Ключевые слова: увеит, кератouveит, этиологическая верификация, эпидемиология, лечение увеита.

E.A. Latypova, A.G. Yamlikhanov, A.K. Gataullina, S.M. Ismagilova
TO THE PROBLEM OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF UVEITIS

The aim of the investigation is to study the structure and effectiveness of uveitis treatment in patients with uveitis treated in City Clinical Hospital № 10 in Ufa. We analyzed the medical cards of 2887 patients treated in City Clinical Hospital № 10 in Ufa during 2016. Among them, 39 (1,4%) patients were admitted with uveitis. Etiology, epidemiology, research methods, clinical features of uveitis, the results of treatment of patients with uveitis were studied.

In the structure of hospital pathology of City Clinical Hospital № 10 of Ufa in 2016 the share of uveitis was insignificant (1,4%). Uveitis was more frequent in young persons of working age (59%). Diagnosis was performed using standard methods of research. In 51% of cases uveitis etiology remained unidentified. 43,6% of patients were hospitalized with severe disease with the development of kerato- and panuveitis. As a result of the treatment (including one case of anti-tuberculosis) in all cases clinical recovery with improved visual acuity by an average of 0,2 and compensated IOP was reached.

To improve therapeutic and diagnostic effectiveness, a set of standard methods of examination of patients with uveitis should include: ELISA blood with determination of markers of acute and chronic infections, the study of humoral and cellular immunity, blood test for HLA, consultation of related professionals (a rheumatologist, a TB specialist, an infectious disease specialist, an immunologist, and others.).

Key words: uveitis, keratouveitis, etiological verification, epidemiology, treatment of uveitis.

Среди воспалительных заболеваний глаз наибольшую опасность представляют кератиты, увеиты, невриты, что нередко объясняется затяжным рецидивирующим течением данных поражений, а также тяжестью их исходов и осложнений [5]. Недоступность, а иногда невозможность выполнения полного диагностического обследования, ведут к трудностям в постановке диагноза, определении этиологии, что в итоге нивелирует результаты лечения пациента и приводит к рецидивам заболевания с осложнениями и необратимым снижением зрительных функций [7]. Во всем мире увеиты

занимают одно из ведущих мест среди причин необратимой слепоты и слабовидения, что обуславливает социальную значимость этой группы заболеваний [2-4,8,9]. В России уровень общей заболеваемости увеитами высокий и имеет тенденцию к ежегодному росту [1].

Цель исследования – анализ структуры увеитов и эффективности лечения больных с увеитом в ГКБ № 10 г. Уфы.

Материал и методы

Проанализировано 2887 медицинских карт больных, пролеченных в офтальмологических отделениях ГКБ № 10 г. Уфы в 2016