

В результате проведенного молекулярно-генетического анализа в группе сравнения среди 51 пациента было выявлено два случая носительства герминальной мутации 2282del4, что составило для группы 3,9 %. В обоих случаях носителями были мужчины.

Отработанный метод позволяет выявлять носителей мутации 2282del4 в гетерозиготном состоянии. В то же время относительно большая выявленная частота встречаемости данной мутации дает основание предположить наличие гомозиготных носителей. Для выявления возможных гомозиготных случаев был проведен гетеродуплексный анализ 75 образцов ДНК пациентов без выявленных гетеродуплексных паттернов в основной группе исследования и 49 образцов группы сравнения. Для этого в качестве генетического материала для ПЦР использовали смесь ДНК анализируемого пациента с образцом ДНК без мутации, отсутствие которой подтверждено секвенированием. В случае гомозиготного состояния мутации 2282del4 в результате ПЦР со смешанными образцами ДНК и последующего электрофоретического анализа можно будет наблюдать присутствие гетеродуплексных паттернов, характерных для данной мутации. Проведенный гетеродуплексный анализ 124 образцов ДНК не выявил ни одного случая гомозиготного носительства мутации 2282del4.

#### **Заключение**

Проведенный молекулярно-генетический анализ показал, что наиболее часто встречающаяся мутация гена FLG2282del4, частота которой в европейских популяциях у пациентов с АД колеблется от 17 до 50 %, в нашей группе исследования присутствовала в 15,7 % случаев в гетерозиготном состоянии. В группе сравнения частота данной мутации составила 3,9 %.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Bussmann, C. Genetics of atopic dermatitis / C. Bussmann, S. Weidinger, N. Novak // JDDG J. der Dtsch. Dermatologischen Gesellschaft. — 2011. — Vol. 9, № 9. — P. 670–676.
2. Мутации в гене филагрина и атопический дерматит / Ю. В. Максимова [и др.] // Клиническая дерматология и венерология. — 2014. — № 3. — С. 58–62.
3. Barnes, K. C. An update on the genetics of atopic dermatitis: Scratching the surface in 2009 / K. C. Barnes // J. Allergy Clin. Immunol. — 2010. — Vol. 125, № 1–3. — P. 16–29.
4. Cabanillas, B. Atopic dermatitis and filaggrin / B. Cabanillas, N. Novak // Curr. Opin. Immunol. — 2016. — Vol. 42. — P. 1–8.

**УДК 611.63/.64.018:378.147.018.43(=111)**

### **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИСТОФИЗИОЛОГИИ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТАМ ФАКУЛЬТЕТА ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИМСЯ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

*Солодова Е. К., Угольник Т. С.*

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Процесс обучения студентов факультета иностранных студентов (ФИС) в медицинских вузах ставит перед коллективами различных подразделений, включая кафедру гистологии, цитологии и эмбриологии, новую задачу — преподавание курса гистологии на английском языке.

Использование иностранной учебной литературы для преподавания курса гистологии на английском языке и ее сопоставление с учебными пособиями на русском языке показывают, что существуют некоторые несоответствия в изложении учебного материала. Особенно это затрагивает используемые терминологию, классификации, а также методологические подходы в изложении различных разделов курса гистологии. Одним из них является раздел, изучающий гистофизиологию органов мужской половой системы.

### ***Цель***

В целях оптимизации учебного процесса у студентов из зарубежных стран, проанализировать особенности изложения некоторых вопросов гистологического строения органов мужской половой системы в учебных пособиях по гистологии на английском языке и разработать некоторые рекомендации для преподавательских составов кафедр гистологии медицинских вузов, обучающихся студентов англоязычных групп.

### ***Материал и методы исследования***

Проанализировано изложение материала по теме «Гистофизиология мужской половой системы» в учебных изданиях, используемых медицинскими школами и университетами США, Великобритании, Канады, Японии, Индии.

### ***Результаты исследования и их обсуждения***

Анализ учебной литературы показал, что при изучении гистологического строения органов мужской половой системы на английском языке, преподавателям следует обратить внимание на разновидность внутритестикулярных канальцев, к которым относят — извитые канальцы, прямые канальцы, канальцы сети семенника, а так же 15–20 выносящих канальцев [1].

Следует подчеркнуть, что внутритестикулярные выносящие канальцы, формируют в семенниках лишь короткие прямые сегменты, тогда как, большая их часть расположена за пределами мужской половой гонады.

Как только выносящие канальцы выходят из семенника, они спирально скручиваясь, формируют от 6 до 10 конической формы структур, именуемых сосудистыми конусами (coni vasculosi), основания которых формируют головку придатка семенника [2].

Непростым вопросом в изучении гистофизиологии органов мужской половой системы является вопрос об эпителиальной выстилке различных отделов семявыносящих путей, клеточном составе эпителия и понимании роли различных отделов семявыносящих путей в образовании эякулята.

Семявыносящие пути начинаются внутри семенника прямыми канальцами, переходящими в канальцы сети в области средостения органа. Оба вида этих канальцев выстланы однослойным кубическим эпителием [1, 2]. Эпителиальные клетки, выстилающие канальцы сети семенника несут на своей апикальной поверхности одну ресничку и сравнительно небольшое количество микроворсинок [2]. В функциональном отношении прямые и извитые канальцы представляют собой транзиторные структуры для сперматозоидов, образовавшихся в извитых канальцах семенника, так как по ним мужские половые клетки поступают из семенников в выносящие канальцы.

Выносящие канальцы выстланы многорядным призматическим эпителием с чередующимися группами высоких клеток, называемых реснитчатыми призматическими и коротких клеток, называемых безреснитчатыми кубическими [2]. Безреснитчатые кубические клетки несут на своей поверхности микроворсинки. Они обеспечивают абсорбцию большей части тестикулярной жидкости, вырабатываемой в извитых семенных канальцах, что способствует повышению концентрации сперматозоидов в выносящих канальцах. Реснитчатые призматические клетки перемещают сперматозоиды и оставшуюся тестикулярную жидкость в проток придатка семенника [1].

В русскоязычной учебной литературе эпителий выносящих канальцев не описан с позиции его многорядности, хотя на наш взгляд, употребление термина многорядный в данном случае вполне уместен, так как между реснитчатыми призматическими клетками, выстилающими выносящие канальцы, присутствует третий вид клеток, называемых базальными [2]. Они представляют собой мелкие стволовые клетки, конической формы, обеспечивающие регенерацию эпителия выносящих канальцев и придающие ему вид многорядности.

Проток придатка семенника и семявыносящий проток выстланы многорядным призматическим эпителием [1, 3]. В русскоязычной учебной литературе эпителий, выстилающий проток придатка семенника называется однослойным двурядным [4, 5].

Эпителий протока придатка семенника и семявыносящего протока содержит два вида клеток — наиболее многочисленные главные клетки («principle cells»), несущие стереоцилии на их апикальной поверхности и менее распространенные базальные створчатые камбиальные клетки, вставленные между главными. Высокие призматической формы главные клетки в русскоязычной учебной литературе с учетом их формы называют столбчатыми эпителиальными клетками [4].

Главные клетки осуществляют несколько важных функций — абсорбцию большей части тестикулярной жидкости, поступившей в данный отдел эпидидимиса; фагоцитоз остаточных телец и дегенеративных форм сперматозоидов, а также выполняют секреторную функцию. Секреторная функция главных клеток связана с их способностью вырабатывать глицеролфосфохолин, сиаловую кислоту и гликопротеины — вещества, способствующие созреванию сперматозоидов [2].

Канальцы, формирующие придаток семенника, представляет собой наиболее проксимальную часть семявыносящих путей, в которой эпителий инфильтрируют мигрирующие сюда, лимфоциты, называемые гала клетками («halo cells») [2].

#### **Заключение**

Преподавание курса гистологии студентам ФИС требует от преподавателей подробного анализа материала учебных изданий на английском и русском языках для определения соответствий в изложении материала и методологических подходах разных гистологических школ, что на наш взгляд, является важным для оптимизации учебного процесса и более качественной подготовки специалистов для зарубежных стран.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Atlas of Histology with Functional and Clinical Correlations / M. S. Cui Dongmei [et al.] // Lippincott Williams & Wilkins. — 2011. — 439 p.
2. Ross, M. Histology: a text and atlas / M. Ross, W. Pawlina. — 6th ed. // Lippincott Williams & Wilkins. — 2011. — 974 p.
3. Singh's, Inderbir. Textbook of Human Histology with Color Atlas and Practical Guide / Inderbir Singh's. — 8th ed. // Jaypee Brothers Medical Publishers. — 2016. — 300 p.
4. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 798 с.
5. Гистология, цитология, эмбриология: учебник / под ред. Т. М. Студеникиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Новое знание, 2020. — 463 с.

**УДК 37.091.33:[612.014.424/.426:612.111]:537.534.35**

### **ОБНАРУЖЕНИЕ МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ СВЕРХНИЗКОЙ ЧАСТОТЫ ПО ДАННЫМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ**

**Стародубцев И. Е.<sup>1</sup>, Шклярова А. Н.<sup>3</sup>, Челнокова И. А.<sup>3</sup>,  
Стародубцева М. Н.<sup>2,3</sup>, Чешик И. А.<sup>2,3</sup>**

**<sup>1</sup>Учреждение образования**

**«Белорусский государственный университет»**

**г. Минск, Республика Беларусь,**

**<sup>2</sup>Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»,**

**<sup>3</sup>Государственное научное учреждение**

**«Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Электромагнитные поля сверхнизкой частоты (ЭМП-СНЧ) (50 Гц) являются важным экологическим фактором, под влиянием которого протекает трудовая деятель-