

**Выводы.** Значимых различий в содержании сывороточного фосфора в периоперационном периодах между группами пациентов с благоприятным и неблагоприятным исходами ЧМТ не выявлено.

**Литература:**

1. Serum electrolyte imbalance and prognostic factors of postoperative death in adult traumatic brain injury patients: A prospective cohort study / P. Pin-on [et al.] // Medicine. – 2018. – Vol. 97, № 45. – P. e13081. doi: 10.1097/MD.00000000000013081
2. Gupta, S. K. Electrolytes imbalance in traumatic brain injury patients / S. K. Gupta, J. Ahuja, A. Sharma // International journal of medical science and education. – 2014. – Vol. 1, № 1. – P. 49–57.
3. Influence of traumatic brain injury on potassium and phosphorus homeostasis in critically ill multiple trauma patients / K. A. Lindsey [et al.] // Nutrition. – 2010. – № 26. – P. 784–790. - doi:10.1016/j.nut.2009.08.013

**УДК 617.7-002**

**ОБНАРУЖЕНИЕ TORQUE TENO ВИРУСА ВО ВНУТРИГЛАЗНОЙ ЖИДКОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С УВЕИТАМИ**

**Марченко А.А., Егоров С.К., Семёнов В.М., Дмитраченко Т.И., Лятос И.А.**

Витебский государственный медицинский университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение** Увеит является воспалительным заболеванием сосудистой оболочки глаза, приводящим к стойкому снижению зрительных функций населения во всем мире. Данная патология часто поражает лиц трудоспособного возраста и является одной из важных причин снижения зрения у пациентов молодого возраста [1]. Важность этого угрожающего зрению заболевания выражается в цифрах: авторитетные исследования показывают, что увеит является причиной 2,8–10% всех случаев слепоты в мире [2]. Несмотря на применение адекватной медикаментозной терапии для лечения воспаления сосудистой оболочки глаза, стабилизация многих форм заболевания остается трудноразрешимой задачей. Что проявляет интерес к диагностическому поиску причин неблагоприятного исхода данной патологии.

На протяжении двух десятилетий проблема изучения Torque teno virus (вирус ТТ, TTV) занимает умы многих ученых по всему миру. Впервые TTV был обнаружен и описан японскими учеными на основании случая острого гепатита неуточненной этиологии, развившегося у мужчины после гемотрансфузии [5]. Хотя TTV не был окончательно связан с какой-либо конкретной болезнью человека, накоплено большое число доказательств об участии анелловирусов в балансе иммунного ответа, который, в свою очередь, влияет на репликацию TTV [6, 7]. Также, опубликованы данные, свидетельствующие об обнаружении ТТ вируса в слезе, водянистой влаге и стекловидном теле у пациентов с различными глазными заболеваниями, что говорит о возможной связи между TTV и заболеваниями глаз [8, 9, 10].

**Целью исследования** являлось определить наличие ДНК Torque teno virus (TTV) во внутриглазной жидкости у пациентов с различными формами воспаления сосудистой оболочки глаза.

**Материал и методы.** В данное исследование было включено 18 пациентов (8 мужчин и 10 женщин) в возрасте от 37 и до 92 лет. Участники исследования проходили стационарное лечение в отделении Микрохирургии глаза УЗ «Витебская областная клиническая больница» с воспалительными заболеваниями сосудистой оболочки глаза, девяти из них была ранее проведена факэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы.

Забор внутриглазной жидкости в количестве 100-150 мкл проводился в стерильных условиях операционной, с использованием инсулиновых шприцев объемом 1 мл. Затем жидкость помещалась в стерильные эппендорфы и хранилась при температуре -70°C до последующего проведения полимеразной цепной реакции. Выделение нуклеиновых кислот из биологических образцов проводилось колоночным методом. Амплификацию проводили на платформе Real-Time PCR Detection System CFX96, Bio-Rad.

**Результаты и обсуждение.** Из 18 включенных в исследование пациентов, у 2 был выявлен острый передний увеит (иридоциклит), у 7 – кератоувеит (у троих из них рецидивирующая форма) и у 9 пациентов – различные формы воспаления сосудистой оболочки глаза, после операции по поводу катаракты: у двоих верифицирован диагноз эндофтальмит, у шестерых

передний увеит, у одного – кератоувеит. У всех пациентов наблюдалась высокая активность воспалительного процесса и разнообразные клинические проявления. Отек роговицы наблюдался у большинства включенных в исследование (13 пациентов), десцеметит и инфильтрат роговицы были выявлены у двоих пациентов. Наличие гипопиона определялось в шести случаях, а роговичных преципитатов – в семи. Повышенное давление и бомбаж радужки диагностированы у двоих пациентов, наличие синехий – у троих. Экссудат в стекловидном теле был подтвержден у шестерых пациентов. ТТ вирус был обнаружен в 12 из 18 образцов ВГЖ, из них 7 были ранее прооперированы по поводу катаракты. При исследовании ВГЖ на наличие бак-возбудителей в ходе стандартного бактериологического исследования, была обнаружена *Klebsiella spp.* только в одном случае.

На фоне противовоспалительной и антибактериальной терапии воспалительные проявления снижались до минимального уровня в среднем, на 10-14 сутки. В исходе заболевания более, чем у половины пациентов не удалось добиться начальной остроты зрения. В дальнейшем, у шести пациентов наблюдалось стойкая утрата зрительных функций.

Современные исследования предлагают определять уровень ДНК ТТВ в сыворотке крови пациентов с целью использования его в качестве эндогенного маркера иммунного статуса организма [5]. А его обнаружение в различных жидкостях глаза у пациентов с воспалением сосудистой оболочки глаза, проявляет иммунологические основы взаимосвязи данного процесса с ТТ вирусом.

Присутствие ТТВ во внутриглазной жидкости может согласовываться с какой-либо из 4 гипотез. Во-первых, ТТВ может быть случайным участником или маркером генерализованного воспаления или лейкоцитарной инфильтрации глаза. Поскольку, ТТ-вирус может инфицировать лейкоциты, любое состояние, вызывающее тяжелый витрит, может быть связано с обнаружением ТТВ вследствие разрушения гематоэнцефалического барьера и попадания ТТВ в глаз из сыворотки крови. Во-вторых, ТТ вирус может факультативно реплицироваться в глазу, но не участвовать в патогенезе заболевания. В-третьих, ТТВ может быть фактором, влияющим на патогенез увеита, но непосредственно не вызывать заболевание. В этом случае иммунный ответ на ТТВ может быть аддитивным по отношению к ответу на инфекционных процесс. Известно, что ТТ вирус кодирует микроРНК, которая делает инфицированные лимфоциты устойчивыми к иммуномодуляции эндогенным интерфероном. И, наконец, в четвертой гипотезе ТТВ сам по себе может быть патогеном, вызывающим воспаление сосудистой оболочки глаза [9].

**Выводы.** Наличие ТТВ во внутриглазной жидкости может быть одной из причин, влияющих на развитие воспалительных заболеваний сосудистой оболочки глаза. Полученные результаты рождают несколько гипотез о роли ТТ вируса в патологическом процессе увеитов различной локализации. Данные гипотезы не исключают друг друга, и точное определение патогенетического значения персистенции ТТВ дает повод для дальнейших исследований в этой области, включая количественное обнаружение ДНК ТТВ в водянистой влаге и оценку влияния уровня вирусной нагрузки на исход различных форм воспаления глаза.

#### **Литература:**

1. Иванова, Н.В. Перспективы диагностики и лечения передних эндогенных увеитов (обзор литературы) / Н.В. Иванова, А.И. Копаненко // РМЖ Клиническая Офтальмология. – 2014. – №3. – С. 172.
2. Miserocchi, E. Review on the worldwide epidemiology of uveitis / E. Miserocchi, G. Fogliato, G. Modorati, F. Bandello // *European J. Ophthalmol.* – 2013. – Vol. 23, №5. – P. 705–717.
3. Бурий, В.В. Клиническая эффективность микроинвазивной витрэктомии в реабилитации пациентов с осложнениями задних увеитов / В.В. Бурий, Н.Я. Сенченко, В.В. Малышев // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – № 6. – С. 82.
4. Comparison between outcomes of vitrectomy in granulomatous and nongranulomatous uveitis / K. Takayama [et al.] // *Ophthalmologica.* – 2016. – Vol. 235. – P. 18–25.
5. Current Views of Torque Teno Virus (TTV) in Liver Diseases / I.V. Maev [et al.] // *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* – 2020. – Vol. 30, № 4. – P.7-22.
6. Hino, S. Torque teno virus (TTV): current status / S. Hino, H. Miyata // *Rev Med Virol.* – 2007. – Vol. 17. – P. 45–57.
7. Naik, P. Detection of Torque Teno Virus (TTV) and TTV Like Minivirus in patients with presumed infectious endophthalmitis in India / P. Naik, V.P. Dave, J. Joseph // *Plos One.* – 2020. – Vol. 15, № 1. – P. e0227121. doi: 10.1371/journal.pone.0227121. eCollection 2020.

8. Transfusion-transmitted virus DNA in serum, tear and aqueous humour of patients undergoing cataract operation / S. Emre [et al.] // Clin Expl Ophthalmol. – 2007. – № 35, № 8. – P. 759–762. doi: 10.1111/j.1442-9071.2007.01575.x

9. High prevalence of anelloviruses in vitreous fluid of children with seasonal hyperacute panuveitis / S.L. Smits [et al.] // J. Infect. Dis. – 2012. – № 205. – P. 1877–84.

10. Identification of Torque Teno Virus in Culture-Negative Endophthalmitis by Representational Deep DNA Sequencing / A.Y. Lee [et al.] // Ophthalmology. – 2015. – Vol. 122, №3. – P. 524–530.

УДК 616-002:579

## РОЛЬ СПОСОБНОСТИ К КАПСУЛООБРАЗОВАНИЮ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*, ВЫДЕЛЕННОЙ У ПАЦИЕНТОВ В ОТДЕЛЕНИИ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИИ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ

Окулич В.К., Земко В.Ю., Шилин В.Е., Бонцевич С.В.

Витебский государственный медицинский университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Одним из наиболее значимых факторов вирулентности *Klebsiella pneumoniae* является капсула. Она представляет собой полисахаридный матрикс, защищающий клетку от действия иммунной системы: обладает антифагоцитарной активностью, защищает бактерию от взаимодействия с антителами, факторами комплемента. Бескапсульные штаммы *K. pneumoniae* гораздо менее вирулентны, чем изогенные капсульные изоляты [1, 2]. Существует научно-практический интерес к изучению влияния капсулы бактерии на формирование резистентности к антибактериальным лекарственным средствам.

**Цель:** определить роль способности к капсулообразованию *K. pneumoniae*, выделенной у пациентов в отделении анестезиологии и реанимации, на формирование антибиотикорезистентности.

**Материал и методы.** В исследование включено 14 пациентов в возрасте от 18 до 80 лет за период с 2019 по 2022 год, находившихся на лечении в отделении анестезиологии и реанимации учреждения здравоохранения «Витебская областная клиническая больница», а также проведен анализ способности к капсулообразованию выделенных из мокроты изолятов *K. pneumoniae*. Средний возраст пациентов составил  $60 \pm 11,1$  лет. Пациенты находились на лечении в отделении анестезиологии и реанимации и были разделены на 3 группы в зависимости от антибиотикорезистентности изолятов *K. pneumoniae* выделенной от них. В первой группе *K. pneumoniae* была чувствительна к карбапенемам, во второй группе резистентная к карбапенемам, но чувствительная к тигециклину и колистину, в третьей группе изоляты были панрезистентные (резистентные ко всем классам антибактериальных лекарственных средств доступных на момент проведения исследования)

Результат оценивали на микроскопе с использованием иммерсионного объектива с увеличением  $\times 90$  или  $\times 100$ . Способность к капсулообразованию изолятов *K. pneumoniae* измеряли с применением программы Measure Pixels в микрометрах по разработанной нами методике. Формировали базу данных в пакете Microsoft Excel. Статистический анализ полученных результатов способности к капсулообразованию проводили с использованием аналитического пакета Statistica. Перед применением методов описательной статистики определяли тип распределения количественных признаков на основе критерия Шапиро-Уилка. Учитывая ненормальность распределению признака результаты представляли в виде медианы (Me), нижнего 25-ого (LQ) и верхнего 75-ого квартилей (UQ). Оценку статистической значимости различий между независимыми группами проводили с помощью критерия Краскела-Уолисса. Корреляционный анализ проводили непараметрическим методом Спирмена. Различия признавали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Нами проведена идентификация капсулы бактерий *K. pneumoniae* как видового признака или свойства патогенности. Идентификация капсулы микроорганизмов проводилась по разработанному методу с использованием альцианового синего [3]. Капсула бактерий окрашивалась в светло-голубой, а остальная часть