Научная статья

Original article

УДК 61

ПРИЧИНЫ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ГЛАУКОМЫ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19

CAUSES OF GLAUCOMA PROGRESSION DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Насирдинова Азиза Равшановна, Студентка 6 курса, лечебного факультета ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Nasirdinova Aziza Ravshanovna, aziza.nasirdinova@bk.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются патогенетические факторы развития глаукомы, общее влияние коронавируса на анатомическую структуру глаза, а также степень воздействия вируса на определенные патофизиологические и биохимические процессы, приводящие к прогрессированию глаукомы.

Глаукома – офтальмологическое заболевание, связанное с увеличением внутриглазного давления и ухудшением оттока водянистой влаги. Это приводит к развитию дефектов поля зрения и краевой экскавации диска зрительного нерва.

Annotation. This article discusses the pathogenetic factors of the development of glaucoma, the general effect of coronavirus on the anatomical structure of the eye, as well as the degree of exposure of the virus to certain pathophysiological and biochemical processes leading to the progression of glaucoma.

Glaucoma is an ophthalmic disease associated with an increase in intraocular pressure and a deterioration in the outflow of watery moisture. This leads to the development of visual field defects and marginal excavation of the optic nerve disc.

Ключевые слова: COVID-19, глаукома, пандемия, вирус.

Keywords: COVID-19, glaucoma, pandemic, virus.

В марте 2020 года ВОЗ сделала заявление о начале пандемии коронавирусной инфекции (COVID-19).

Коронавирусы являются представителями семейства вирусов, имеющих в своем строении рибонуклеиновую кислоту. Данное семейство вне зависимости от сезона присутствует в структуре ОРВИ. Вплоть до 2002 года считалось, что коронавирусы вызывают только легкие заболевания ВДП (верхние дыхательные пути). В 2002 году выделили возбудитель атипичной пневмонии, способный спровоцировать острый респираторный синдром, вирус получил название SARS-CoV-1. Вновь выделенный коронавирус SARS-CoV-2, являющийся возбудителем COVID-19, по своей структуре схож с SARS-CoV-1 на 79%.

Воздействие коронавируса на структуры глаза

Способность коронавируса проникать внутрь глаза ранее исследовалась: SARS-CoV-1 обнаруживали у 17-24% инфицированных атипичной пневмонией во внутриглазной жидкости (ВГЖ). В мировой литературе описаны случаи короновирус-индуцированной дегенерации сетчатки глаза и коронавирусного оптического неврита с массивной гибелью аксонов зрительного нерва.

По опубликованным данным J.J. Hooks et al., коронавирус проникает в сетчатку, достигает пигментного эпителия. В результате увеличивается концентрация иммунных клеток и резко возрастает число провоспалительных медиаторов. Начинается активная фаза воспаления. Через 7 дней происходит выработка аутоантител против клеточных элементов сетчатки и эпителия, в результате постепенно утрачиваются фоторецепторы, снижается число

ганглиозных клеток и истончаются нейроретины. Наступает фаза дегенерации.

Дистресс-синдром, ДВС и «цитокиновый шторм» при коронавирусе

С точки зрения патофизиологии, процесс воспаления при COVID-19 выражается в гиперреакции и, соответственно, высокой концентрации противовоспалительных цитокинов. Такая реакция получила название «цитокиновый шторм» или острый синдром высвобождения цитокинов. В результате нарушается коагуляция и оксидативный стресс.

Также коронавирус провоцирует респираторный дистресс-синдром, переходящий в ДВС (синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания). При развитии ДВС подвергаются негативному воздействию эндотелиальные клетки сосудов и нарушается вся свертывающая система крови. Поскольку существует риск развития тромбообразований, возможны тромбозы с последующей ишемией тканей, а также сетчатки глаза. Нарушение легочного газообмена приводит к снижению сатурации, что сопровождается выраженной гипоксией всех тканей, в т. ч. и глазных.

Причины прогрессирования глаукомы при воспалительном процессе

У пациентов с глаукомой во ВГЖ определяется повышенное содержание интерлейкинов, противовоспалительного цитокина - известного фактора некроза опухоли, что приводит к сверхактивному синтезу матриксных металлопротеиназ. Воздействие коронавируса во много раз увеличивает воспалительную реакцию, вследствие чего активно прогрессирует глаукомная оптиконейропатия.

Причины прогрессирования глаукомы при гипоксии и ишемии сетчатки глаза

Гипоксия и ишемия сетчатки - мощные и хорошо изученные триггеры не только прогрессирования глаукомы, но и ее развития, особенно в период возрастных трофических изменений. Нарушения гемодинамики изменяют микроциркуляторные процессы в сетчатке, развивается ишемия и гипоксия.

При таких условиях нейроны замедляют свою активность, а чем тяжелее гипоксия, тем быстрее нарушается функционирование ганглинозных клеток. Коронавирус, как было описано выше, вследствие развития ДВС-синдрома вызывает тяжелую гипоксию и ишемию, которые являются ключевыми факторами прогрессирования глаукомы сетчатки.

Оксидативный стресс как реактив апоптоза ганглиозных клеток

Согласно метаболической теории патогенеза глаукомой патологии, одним из ведущих факторов в ее развитии являются так называемые свободнорадикальные процессы мембран клеток. Реакции свободного окисления при патологических процессах активизируются в несколько раз по сравнению с физиологическим условиями, что приводит к накоплению в тканях и жидкостях повышенного содержания активных форм кислорода. Такие формы вызывают повреждения митохондрий, попадание ионов кальция в ганглиозные клетки и апоптоз. Активной гибели клеток способствует и глутамат, количество которого резко возрастает на фоне окислительного стресса. Повышение глутамата приводит к полной или частичной блокаде нервных импульсов, а также нейротоксическому синдрому и ускорению апоптоза.

Влияние хронического стресса при пандемии COVID-19 на прогрессирование глаукомы

Пандемия по поводу COVID-19 сопровождается хроническим стрессом. Тревожные новости источников массовой информации, вынужденная изоляция, страх болезни и смерти имеют довольно выраженное влияние на психологическое состояние людей. Исследования показывают, что значительно увеличилось число обращений пациентов к врачам с симптомами тревожного расстройства или депрессивным состоянием.

При любом стрессе выделяется гормон адреналин. По данным многочисленных исследований, хронический стресс является пусковым механизмом глаукомы. В комплексе с повышением содержанием активных форм кислорода, на фоне стресса резко снижается продуктивность

собственной антиоксидантной системы. Такое состояние получило название «метаболический стресс-синдром». Происходящие при этом процессе изменения приводят к демиелинизации волокон и значительного скопления перекиси в зрительном нерве.

Также доказана связь между тревожным состоянием и внутриглазным давлением.

Влияние постковидного синдрома на прогрессирование глаукомы

У всех людей, перенесших инфекцию, развивается разной степени выраженности постковидный синдром, характеризующийся астеническим состоянием. Проявления носят следующий характер: слабость, головокружение, утомляемость, выраженные нарушения сна и памяти. Большинство пациентов жалуются на повышенную тревожность и нестабильное артериальное давление. Доказано, что снижение перфузионного давления - один из важных факторов, определяющий степень течения глаукомы.

Таким образом, COVID-19 может стать сильным триггером воздействия на все без исключения звенья патогенеза глаукомы.

Список литературы:

1. Алексеев В.Н., Газизова И.Р. Нейродегенеративные изменения у больных пер- вичной открытоугольной глаукомой. Практическая медицина. 2012
2. Йокота Ш., Куройва Е., Ниширка К. Новая коронавирусная болезнь (COVID-19) и «цитокиновый шторм». Перспективы эффективного лечения с точки зрения патофизиологии воспалительного процесса. Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2020
3. Еричев В.П., Егоров Е.А. Патогенез первичной открытоугольной глаукомы. Вестник офтальмологии. 2014

List of literature:

1. Alekseev V.N., Gazizova I.R. Neurodegenerative changes in patients with primary open-angle glaucoma. Practical medicine. 2012

2. Yokota Sh., Kuroyva E., Nishioka K. New coronavirus disease (COVID-19) and "cytokine storm". Prospects of effective treatment from the point of view of the pathophysiology of the inflammatory process. Infectious diseases: news, opinions, training. 2020
3. Erichev V.P., Egorov E.A. Pathogenesis of primary open-angle glaucoma. Bulletin of Ophthalmology. 2014

© Насирдинова А.Р., 2021 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №12/2021.

Для цитирования: Насирдинова А.Р. ПРИЧИНЫ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ГЛАУКОМЫ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19 // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №12/2021.