

торможения ($r=-0,68$) и возбуждения ($r=-0,62$) до нагрузки; в ПВР между показателем возбуждения после и КАВ до нагрузки ($r=-0,66$), средним значением скорости реакции после и КАВ до нагрузки ($r=-0,77$); в ПЛС между показателем торможения после и ИУ до нагрузки ($r=0,67$).

У носителей генотипа СС установлены корреляционные связи: в ПВР между ИУ после и показателем торможения до нагрузки ($r=-0,34$), КАВ и показатель возбуждения после нагрузки ($r=-0,31$); в ПЛС между показателем возбуждения после и средним значением скорости реакции до ($r=-0,3$), КСНС до ($r=0,3$), показателем торможения ($r=0,3$), ИУ ($r=-0,33$) после нагрузки,

Выводы. Таким образом, выявленные различия указывают на особенности реагирования носителей разных генотипов по полиморфному маркеру rs34532313 гена MTNR1A в ответ на мыслительную активность и меняющуюся продолжительность светлой и темной частей суток, что можно использовать для профилактики формирования аллостатического напряжения у данных лиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. MT1 and MT2 Melatonin Receptors: A Therapeutic Perspective / Liu J [et al.] // Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol. – 2016. – № 56. – P. 361-383.
2. Buchanan, T.W. The role of genetics in stress effects on health and addiction / T.W. Buchanan, W.R. Lovallo // Curr. Opin. Psychol. – 2019. – № 27. – P. 72-76.
3. Effect of MT1 melatonin receptor deletion on melatonin-mediated phase shift of circadian rhythms in the C57BL/6 mouse / M.L. Dubocovich [et al.] // J. Pineal Res. – 2005. – Vol. 39, № 2. – P 113-20.
4. Alterations of melatonin receptors MT₁ and MT₂ in the hypothalamic suprachiasmatic nucleus during depression / Y-H Wu [et al.] // J. Affect. Disord. – 2013. – Vol. 148, № 2-3. – P. 357-67.

АКТИВАЦИЯ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ У ПАЦИЕНТОВ С КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19

Глуткина Н.В.¹, Гуляй И.Э.¹, Рабковская Е.М.¹, Норик С.В.²

¹УО «Гродненский государственный медицинский университет»

²УЗ «Гродненская университетская клиника (поликлиника)»,

г. Гродно, Республика Беларусь

Актуальность. Коронавирусная инфекция характеризуется тем, что у большого количества пациентов наблюдаются серьезные поражения легких, приводящие к тяжелому развитию этой патологии и в ряде случаев к летальному исходу [3]. Выяснение механизмов генеза этой легочной патологии позволит определить правильное направление для успешного лечения данного заболевания [5]. В связи с этим, представляется важным осуществление исследований по патогенезу COVID-19, особенностям течения этого заболевания.

Развитие респираторных вирусных инфекций, включая COVID-19, как правило, сопровождается накоплением в крови и в тканях продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и, соответственно, развитием окислительного стресса, что предполагает целесообразным использование антиоксидантов и иных средств, улучшающих насыщенность крови кислородом [6].

Цель. Изучить активность показателей перекисного окисления липидов у пациентов с коронавирусной инфекцией.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлись пациенты с коронавирусной инфекцией COVID-19 (15 человек), диагноз был установлен на основании верификации вируса при качественном определении РНК SARS-CoV-2 в соскобе клеток ротоглотки методом полимеразной цепной реакции, а также на основании типичной клинической картины и характерных для данной патологии изменений в легких по данным рентгеновской компьютерной томографии органов грудной клетки. Степень тяжести вирусной пневмонии определяли по регионарной классификации диагностики и лечению COVID-19, согласно которой отсутствие признаков вирусной пневмонии определялась как – КТ-0; легкая форма пневмонии с участками «матового стекла», выраженность патологических изменений менее 25% – КТ-1; умеренная пневмония, поражено 25-50% легких – КТ-2; среднетяжелая пневмония, поражено 50-75% легких – КТ-3; тяжелая форма пневмонии, поражено >75% легких – КТ-4. Данные изменения соответствовали классификации Голландской ассоциации радиологов, CO-RADS 4-5. Средний возраст 58,0 (58,0; 62,0), 6 женщин; 9 мужчин. Группа сравнения состояла из 15 соматически здоровых лиц (5 женщин; 10 мужчин) в возрасте 54,0 (53,0; 57,0) лет. Все пациенты, участвовавшие в исследовании, давали письменное информированное согласие. Проведение исследования одобрено этическим комитетом УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Интенсивность свободнорадикального окисления липидов оценивали в плазме и эритроцитах по уровню первичных (диеновые конъюгаты (ДК)) и промежуточных (малоновый диальдегид (МДА)) продуктов ПОЛ. Уровень ДК определяли по интенсивности поглощения липидным экстрактом монохроматического светового потока в области спектра 232–234 нм, характерного для конъюгированных диеновых структур гидроперекисей липидов [4]. Оптическую плотность измеряли на спектрофлуориметре SM2203 «СОЛАР» (Беларусь) при длине волны 233 нм по отношению к контролю. Концентрацию МДА оценивали по взаимодействию с 2'-тиобарбитуровой кислотой, которая при нагревании в кислой среде приводит к образованию триметинового комплекса розового цвета [4]. Интенсивность окраски измеряли на спектрофотометре РV1251С «СОЛАР» (Беларусь) при длине волны 535 и 540 нм для плазмы и эритроцитов по отношению к контролю. Концентрацию МДА выражали в мкмоль/л.

Все показатели проверяли на соответствие признака закону нормального распределения с использованием критерия Шапиро-Уилка. С учетом этого была использована непараметрическая статистика с применением программы

“Statistica 10.0”. Достоверность полученных данных с учетом размеров малой выборки, множественных сравнений, оценивалась с использованием U-критерия Манна-Уитни. Для удобства все показатели выражали в виде медианы (Me) и квартилей (25, 75%). Достоверно значимыми различия между группами считали при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В ходе проведенных исследований были получены результаты, в соответствии с которыми установлено увеличение концентрации основных показателей ПОЛ в крови при этом заболевании. Так, у пациентов с COVID-19 до лечения наблюдался рост продуктов ПОЛ (ДК и МДА) как в плазме, так и в эритроцитах по сравнению с контрольной группой. При этом уровень ДК в плазме увеличился в 1,81 раза ($p < 0,05$), в эритроцитах – 2,37 раза ($p < 0,05$). Концентрация МДА в плазме в группе до лечения значительно выше в сравнении с контрольной и с группой после лечения соответственно: в 3,96 раза ($p < 0,05$) и 1,73 раза ($p < 0,05$) в эритроцитах и 1,37 раза ($p < 0,05$) в плазме и 1,3 раза ($p < 0,05$) в эритроцитах. МДА является высокотоксичным продуктом ПОЛ и служит информативным индикатором оксидативного стресса, который является одним из возможных факторов развития тяжелой степени COVID-19 [7].

В нашем исследовании отмечается статистически значимое повышение уровня ДК и концентрации МДА в крови, что свидетельствует об активации свободнорадикальных процессов в группе до лечения и является одной из причин развития данной патологии у пациентов с коронавирусной инфекцией. Одним из возможных факторов развития тяжелой степени COVID-19 является оксидативный стресс. В физиологических условиях производство активных форм кислорода контролируется эффективной системой антиоксидантов – молекул, которые способны их нейтрализовать. Для адекватного ответа на вирусную инфекцию в организме поддерживается редокс-гомеостаз, а его нарушение в сторону избыточного образования АФК приводит к развитию окислительного стресса и последующему повреждению клеток и тканей [7]. В наших предыдущих исследованиях показано, что у пациентов с коронавирусной инфекцией отмечается сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина вправо, а при снижении pO_2 в крови это можно расценивать, как попытку организма компенсировать кислородную недостаточность, но в условиях окислительного стресса, когда нарушена утилизация кислорода тканями и значительная его часть используется в оксигеназных реакциях, ведущих к образованию активных форм кислорода, это может приводить к активации процессов свободнорадикального окисления.

После лечения показатели ПОЛ (ДК и МДА) достоверно снизились по сравнению с группой до лечения. Уровень ДК в 1,35 раза ($p < 0,05$) в плазме и в 1,28 раза ($p < 0,05$) в эритроцитах. Концентрация МДА в плазме снизилась в 2,89 раза ($p < 0,05$), а в эритроцитах – в 1,33 раза ($p < 0,05$). Можно предположить, что снижение оксидативного стресса достигается как за счет непосредственного взаимодействия мелатонина с активными формами кислорода и азота, так и опосредованно через активацию работы антиоксидантных ферментов [1].

Выводы. Согласно результатам нашего исследования, у пациентов с коронавирусной инфекцией наблюдается значимая активность свободнорадикального окисления липидов, проявляющаяся в росте ДК, МДА, которые в значительной степени отражают развитие окислительного стресса. В процессе проведенной терапии наблюдается снижение активности процессов липопероксидации в группе после лечения, что свидетельствует об эффективности проводимой терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианова, Н. В. Воспаление и окислительный стресс как мишени для терапии ишемического повреждения почек / Н. В. Андрианова, Д. Б. Зоров, Е. Ю. Плотников // Биохимия. – 2020. – Т. 85, № 12. – С. 1873-1886.
 2. Влияние мелатонина на кислородзависимые процессы / Зинчук В. В. [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2013. – Т. 76, № 2. – С. 32–36.
 3. Громова, О.А. О перспективах применения тиамина, пиридоксина и цианокобаламина в комплексной терапии и реабилитации пациентов с COVID-19 / О. А. Громова, И. Ю. Торшин, А. Г. Чучалин // Пульмонология. – 2021. – Т. 31, № 3. – С. 355-363.
 4. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В. С. Камышников. – 2-е изд. – Мн.: Беларусь, 2002. – Т. 1. – 465 с.
 5. Пандемия COVID-19: особенности механизма действия лекарственных средств / Карева Е. Н. [и др.] // Экспериментальная и клиническая физиология. – 2021. – Т. 84, № 3. – С. 28-40.
 6. Окислительный стресс и воспаление в патогенезе COVID-19 / Кулес В. Г. [и др.] // Росс. мед. журнал. – 2020. – Т. 26, № 4. – С. 244-247.
 7. COVID-19 и окислительный стресс / Черняк Б. В. [и др.] // Биохимия. – 2020. – Т. 85, № 12. – С. 1816-1828.
- Финансирование осуществляется в рамках научного проекта ГПНИ № 20210366.*

ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БЕРЕМЕННЫХ С COVID-19 ПРИ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ В СТАЦИОНАР

*Гриневич Т.Н., Островская К.А., Кот М.О., Бизунова О.П.,
Селезень Ж.Н.*

*УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь*

Актуальность. Коронавирусная болезнь 2019 года (COVID-19) может быстро перерасти в острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) и привести к серьезным осложнениям. С ростом заболеваемости COVID-19 возрастает количество случаев данной инфекции у беременных. При