

*Мельников И.А., врач-репродуктолог,
Институт репродуктивной медицины, г. Алматы, Республика Казахстан,
Салехов С.А., доктор медицинских наук, профессор,
Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого,
Гайдуков С.Н., доктор медицинских наук, профессор,
Санкт-Петербургский государственный педиатрический
медицинский университет МЗ РФ,
Безруков Р.В., врач-андролог, заведующий отделением,
Институт репродуктивной медицины, г. Алматы, Республика Казахстан,
Дыбов Ю.А., уролог-андролог,
«On clinic Almaty» г. Алматы, Республика Казахстан*

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ COVID-19 НА ФЕРТИЛЬНОСТЬ СПЕРМЫ

Аннотация: анализ результатов исследования спермограммы у 62 мужчин, планирующие для участия в программе ЭКО. Все исследуемые дали письменное информированное согласие на участие в программе исследования фертильности спермы до начала и после завершения карантина по поводу пандемии COVID-19. До начала карантина в феврале-марте 2020 года они все они прошли комплексное обследование, в том числе включающее исследование фертильности спермы и ПЦР-тест на наличие COVID-19. При этом у всех участников программы исследования были выявлены нормальные результаты спермограммы и отрицательные ПЦР-тесты на наличие коронавирусной инфекции COVID-19. Повторное обследование было проведено в августе-сентябре 2020 года. В зависимости от результатов серологического исследования на наличие антител к COVID-19, участников исследования разделили на 2 группы. В I группу вошли 30 мужчин, у которых при проведении ИФА (иммуноферментный анализ) исследовании в крови антитела к COVID-19 не были выявлены. Во II группу вошли 32 мужчин, у которых при повторном исследовании крови были выявлены Ig G к COVID-19. Результаты на IgM были отрицательны. Критериями для анализа, при выполнении нашей работы являлись объем спермы, ее вязкость, разжижение, результаты pH-метрии, количественные показатели сперматозоидов, клеток сперматогенеза и агглютинации сперматозоидов в исследуемом материале, а так же их подвижность. Именно эти показатели являются наиболее уязвимыми при развитии оксидативного стресса, который является характерным для SARS-COVID-19 осложнением. Было установлено, что во II группе, по сравнению с результатами в I, отмечалось достоверное уменьшение общего количества сперматозоидов и их содержания в 1 мл, а так же снижение моторной активности сперматозоидов. То есть имело место как олигозооспермия, так и астенозооспермия, что свидетельствовало о снижении фертильности спермы после перенесенной, даже в бессимптомном варианте COVID-19. Целесообразно продолжить исследования в этом направлении.

Ключевые слова: фертильность спермы, SARS-COVID-19, олигозооспермия, астенозооспермия, азооспермия

Мужской фактор бесплодия имеет не менее важное значение, чем нарушение репродуктивной функции женщины [1], поскольку до 50% бесплодных браков, сопровождаются с нарушением или снижением фертильности партнеров. При этом 30-40% из них связаны с идиопатическим нарушением репродуктивной функции [2, 3], то есть этиология мужского бесплодия, по сути, остается не выявленной.

Особое значение достоверная оценка мужского фактора бесплодия имеет при реализации программ вспомогательных репродуктивных технологий [2, 4, 5], в частности внутриматочная инсеминация (ВМИ) или экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) [6].

Следует отметить, что окислительному стрессу и митохондриальной дисфункции, как факторам и маркерам нарушения фертильности спермы у мужчин выделяют одно из приоритетных мест [7, 8]. То есть, локальная и системная гипоксия являются значимыми факторами в патогенезе нарушения репродуктивной функции у мужчин.

С декабря 2019 года появилась глобальная угроза не только здоровью, но и жизни населения планеты, что ознаменовалось началом эпохи пандемии Covid-19, ведущей манифестацией которого стало развитие острого респираторного дистресс-синдрома (SARS), осложненного дыхательной недостаточностью, а иногда, приводящего к летальному исходу.

Следует отметить, что SARS-COVID-19 у мужчин протекает в более тяжелой форме и сопровождается более высокой летальностью [9].

Особое значение в патогенезе SARS-COVID-19 имеет то, что вирус имеет высокое сродство с рецепторами ангиотензин превращающего фермента 2 (ACE2), что обеспечивает ему доступ к клеткам-хозяевам. При этом активность коронавируса COVID-19 значительно больше, чем у других коронавирусов, что делает его более опасным [10, 11]. При этом рецепторы ACE2 в большом количестве представлены в легких, органах кровообращения, пищеварения, мочевыделительной, иммунной и нервной системы, а в макрофагах, гепатоцитах и семенниках [12, 13, 14].

Соответственно, за счет высокого сродства COVID-19 с рецепторами ACE2, коронавирус проникает в доступные для него клетки-мишени и реплицируется в них. Это, в свою очередь, приводит к образованию и высвобождению новых зрелых вирионов, поражающих новые клетки-мишени [15]. При этом развивается нарушение гормонального обмена, в том числе и тестостерона [16].

В то же время, на фоне SARS-COVID-19 создаются предпосылки для развития и нарастания оксидативного стресса [17, 18], что оказывает негативное влияние на фертильность спермы [18].

Соответственно, исследования, направленные на выявление патогенетических особенностей изменения фертильности спермы при COVID-19, являются актуальными и своевременными, имеют не только теоретическое, но и прикладное значение для практической медицины.

Цель: Оценить изменения фертильности спермы после перенесенной инфекции COVID-19

Материалы и методы

В основу нашей работы был положен анализ результатов исследования спермограммы у 62 мужчин, планирующие для участия в программе ЭКО. Все исследуемые дали письменное информированное согласие на участие в программе исследования фертильности спермы до начала и после завершения карантина по поводу пандемии COVID-19.

До начала карантина в феврале-марте 2020 года они все они прошли комплексное обследование, в том числе включающее исследование фертильности спермы и ПЦР-тест на наличие COVID-19. При этом у всех участников программы исследования были выявлены нормальные результаты спермограммы и отрицательные ПЦР-тесты на наличие коронавирусной инфекции COVID-19.

Повторное обследование было проведено в августе-сентябре 2020 года. В зависимости от результатов серологического исследования на наличие антител к COVID-19, участников исследования разделили на 2 группы.

В I группу вошли 30 мужчин, у которых при проведении ИФА (иммуноферментный анализ) исследовании в крови антитела к COVID-19 не были выявлены.

Во II группу вошли 32 мужчин, у которых при повторном исследовании крови были выявлены IgG к COVID-19. Результаты на IgM были отрицательны.

Следует отметить, что во II группе 3 больных проходили стационарное лечение по поводу SARS-COVID-19, с явлениями респираторной недостаточности. У 17 мужчин в период карантина отмечались слабо выраженные явления респираторной инфекции без подъема температуры и субъективного ухудшения состояния. В виду незначительных клинических симптомов респираторной патологии эти участники исследования за медицинской помощью не обращались. У остальных 12 мужчин в период карантина проявлений респираторной инфекции и другой патологии не отмечалось.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ забор спермы был произведен после полового воздержания в течение 3 суток, при мастурбации в клинике. Кроме того, перед забором спермы было рекомендовано исключить алкоголь, переохлаждение и перегревание, соблюдая умеренную физическую активность, физиотерапевтические процедуры, прием медикаментов и R-исследование.

Сравнительный анализ показателей спермограммы до карантина показал (табл. 1), что между исследуемыми группами достоверных различий не отмечалось ($P < 0,05$).

Таблица 1

Показатели спермограммы в исследуемых группах до карантина

Исследуемые показатели	I группа	II группа
Объем (мл)	2,3±0,2 мл	2,5±0,3
Цвет	Бело-серый,	Желтоватый
Мутность	Мутная	Мутная
Вязкость/консистенция (см)	1,5±0,4	1,6±0,3
Клетки сперматогенеза (%)	1,6±0,3	1,6±0,4
Агглютинация спермы	Нет	Нет
Разжижение (мин)	17,5±1,4	18,8±1,6
Уровень pH	7,6±0,4	7,4±0,3
Концентрация		
Количество сперматозоидов в 1 мл	24,6±1,2 млн	23,2±1,6 млн
Количество сперматозоидов в эякуляте	61,6±1,3 млн	64,2±1,6 млн
Подвижность сперматозоидов		
Прогрессивно-подвижные (%)	38,6±1,4	39,7±1,2
Количество подвижных сперматозоидов (%)	56,8±1,2	54,4±1,7

Более того, полученные до карантина результаты спермограммы показали, что как в I, так и во второй группе исследуемые параметры соответствовали нормоспермии.

Критериями для анализа, при выполнении нашей работы являлись объем спермы, ее вязкость, разжижение, результаты pH-метрии, количественные показатели сперматозоидов, клеток сперматогенеза и агглютинации сперматозоидов в исследуемом материале, а так же их подвижность.

Именно эти показатели являются наиболее уязвимыми при развитии оксидативного стресса, который является характерным для SARS-COVID-19 осложнением.

Так, дыхательная недостаточность, развивающаяся на фоне поражения легких и коагулопатия неизбежно приводят к митохондриальной дисфункции, а именно, за счет утечки в цепи передачи электронов образования внутриклеточных активных форм кислорода. В свою очередь это приводит к энергодефициту и функциональному снижению активности сперматозоидов, а при тяжелых формах и к нарушению их морфологической структуры.

Учитывая, что у большинства участников нашего исследования с положительными результатами ИФА на содержание в крови IgG к COVID-19, во время карантина было практически бессимптомное течение, в первую очередь представляет интерес оценка моторной активности сперма-

тозоидов.

Особого внимания заслуживали результаты спермограммы у 3 мужчин, перенесших SARS-COVID-19 с явлениями острой дыхательной недостаточности, которые рассматривались отдельно.

Статистическую обработку полученных данных провели с помощью вариационной статистике с использованием формулы и таблицы Стьюдента. Рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), а затем рассчитывали критерий – t и оценивали достоверность различий исследуемых показателей.

Результаты исследования

Сравнительный анализ динамики показателей спермограммы показал, что как в I, так и во II группе отмечались негативные изменения, менее выраженные в I группе, где после карантина результаты ИФА на содержание в крови IgG к COVID-19 были отрицательными.

Более того, в I группе после карантина на фоне снижения моторной активности сперматозоидов, уменьшения количества спермы и содержания в ней сперматозоидов, а так же изменения других показателей (табл. 1 и 2), по сравнению с результатами до карантина различия результатов были сопоставимыми и достоверно не различались (P>0,05).

Таблица 2

Показатели спермограммы в исследуемых группах до карантина

Исследуемые показатели	I группа	II группа
Объем (мл)	1,9±0,2 мл	1,2±0,2
Цвет	Бело-серый,	Желтоватый
Мутность	Мутная	Мутная
Вязкость/консистенция (см)	1,7±0,1	2,3±0,2
Клетки сперматогенеза (%)	1,9±0,2	2,5±0,2
Агглютинация спермы	Нет	Нет
Разжижение (мин)	21,5±1,3	28,6±1,2*
Уровень pH	7,9±0,2	6,7±0,2*
Концентрация		
Количество сперматозоидов в 1 мл	21,3±1,1 млн	12,9±2,2* млн
Количество сперматозоидов в эякуляте	43,2±2,9 млн	17,8±2,7* млн
Подвижность сперматозоидов		
Прогрессивно-подвижные (%)	32,3±2,4	20,9±2,6*
Количество подвижных сперматозоидов (%)	43,3±2,3	29,8±2,9*

* – достоверность различий между группами

В отличие от этого, на фоне общей тенденции к ухудшению исследуемых параметров спермограммы во II группе, где после карантина результаты ИФА на содержание в крови IgG к COVID-19 были положительными, по сравнению с результатами до карантина объем спермы, количественные показатели сперматозоидов и их моторная активность, в первую очередь за счет прогрессивно-подвижных сперматозоидов достоверно уменьшились ($P<0,05$). При этом достоверно возросло время разжижения спермы ($P<0,05$), что свидетельствовало об увеличении ее вязкости.

Особого внимания заслуживали результаты сравнения показателей спермограммы между исследуемыми группами после карантина.

Было установлено, что во II группе, по сравнению с результатами в I? на фоне достоверного увеличения времени разжижения спермы ($P<0,05$) и смещения pH в кислую сторону ($P<0,05$), отмечалось достоверное уменьшение как абсолютных (всего в материале), так и относительных (в 1 мл) количественных показателей содержания сперматозоидов ($P<0,05$). При этом достоверно уменьши-

лось количество прогрессивно подвижных ($P<0,05$) и общее количество подвижных сперматозоидов ($P<0,05$).

Более того, уменьшение общего количества сперматозоидов и их содержания в 1 мл, а так же снижение моторной активности сперматозоидов. То есть имело место как олигозооспермия, так и астенозооспермия, что свидетельствовало о снижении фертильности спермы после перенесенной, даже в бессимптомном варианте COVID-19.

Патогенетическая значимость негативного влияния коронавирусной инфекции на фертильность мужчин подтверждалась тем, что у 3 участников исследования, перенесших тяжелую форму COVID-19, осложненную острой респираторной недостаточностью, при повторном обследовании после карантина была выявлена азооспермия.

Таким образом, полученные результаты свидетельствовали о развитии нарушений фертильности мужчин даже после бессимптомной формы коронавирусной инфекции, вызванной COVID-19. Целесообразно продолжить исследования в этом направлении.

Литература

1. Салехов С.А., Корабельникова И.А., Гайдуков С.Н., Мельников И.А., Кудайбергенова Л.Т. Патогенетические особенности низкой эффективности внутриматочной инсеминации // International journal of medicine and psychology/Международный журнал медицины и психологии. 2020. Т. 3. № 2. С. 130 – 136.
2. Гамидов С.И., Овчинников Р.И., Попова А.Ю., Наумов Н.П., Гасанов Н.Г. Роль мужского фактора бесплодия в программе вспомогательных репродуктивных технологий (обзор литературы) // Андрология и генитальная хирургия. 2017. Т. 18. № 3. С. 3 – 10.
3. World Health Organization. WHO Manual for the Standardized Investigation and Diagnosis of the Infertile Couple. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. P. 102. ISBN: 0521774748
4. Мельников И.А., Салехов С.А., Корабельникова И.А., Гайдуков С.Н. и соавт. Патогенетическое значение тонуса матки на эффективность внутриматочной инсеминации // International journal of medicine and psychology/Международный журнал медицины и психологии. 2020. Т. 3. № 3. С. 136 – 141.

5. Nieschlag E., Behre H.M. Male reproductive health and dysfunction. Edn. 2nd. Chap. 5. Springer Verlag, Berlin. P. 83 – 87.
6. Tournaye H. Male factor infertility and ART. *Asian J Androl* 2012;14(1):103-108. DOI: 10.1038/aja.2011.65. PMID: 22179511. PMCID: PMC3735146
7. Кидун К.А., Угольник Т.С. Митохондриальная дисфункция сперматозоидов в патогенезе патоспермий при окислительном стрессе (обзор литературы) // *Проблемы здоровья и экологии*. 2017. № 2 (36). С. 20 – 24.
8. Кириленко Е.А., Оношко В.Ф. Окислительный стресс и мужская фертильность: современный взгляд на проблему // *Бюл. ВШЦ СО РАМН*, 2017. Т. 2. № 2 (114). С. 102 – 108.
9. Dutta S., Sengupta, P. SARS-CoV-2 and Male Infertility: Possible Multifaceted Pathology. *Reprod. Sci.* (2020). <https://doi.org/10.1007/s43032-020-00261-z>
10. Khalili M.A., Leisegang K., Majzoub A., Finelli R., Panner Selvam M.K., Henkel R., Mojgan M., Agarwal A. Male Fertility and the COVID-19 Pandemic: Systematic Review of the Literature. *World J Mens Health*. 2020 Oct;38(4):506-520. <https://doi.org/10.5534/wjmh.200134>
11. Pan F., Xiao X., Guo J., Song Y., Li H., Patel D.P., Spivak A.M., Alukal J.P., Zhang X., Xiong C., Li P.S., Hotaling J.M. No evidence of SARS-CoV-2 in semen of males recovering from COVID-19. *Fertil Steril*. 2020;113:1135–1139. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.04.024>
12. Nora H., Philippos E., Marcel A., Cornelius D., Dunja B-B., Ortwin A. et al. Assessment of SARS-CoV-2 in human semen-a cohort study. *Fertil Steril*. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.05.028>
13. Ma L., Xie W., Li D., Shi L., Mao Y., Xiong Y. et al. Effect of SARS-CoV-2 infection upon male gonadal function: a single center-based study. *medRxiv*. 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.03.21.20037267>
14. Dutta S., Majzoub A., Agarwal A. Oxidative stress and sperm function: a systematic review on evaluation and management. *Arab J Urol*. 2019;17(2):87–97. <https://doi.org/10.1080/2090598X.2019.1599624>
15. Sengupta P., Dutta S. Does SARS-CoV-2 infection cause sperm DNA fragmentation? Possible link with oxidative stress. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2020. <https://doi.org/10.1080/13625187.2020.1787376>
16. Pozzilli P., Lenzi A. Testosterone, a key hormone in the context of COVID-19 pandemic. *Metab Clin Exp*. 2020;108:154252. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154252>
17. Hoffmann M., Kleine-Weber H., Schroeder S., Krüger N., Herrler T., Erichsen S., Schiergens T.S., Herrler G., Wu N.H., Nitsche A., Müller M.A., Drosten C., Pöhlmann S. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell*. 2020;181:271–280.e8. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052
18. Delgado-Roche L., Mesta F. Oxidative stress as key player in severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) infection. *Arch Med Res*. 2020;51:384–387. doi: 10.1016/j.arcmed.2020.04.019

References

1. Salekhov S.A., Korabel'nikova I.A., Gajdukov S.N., Mel'nikov I.A., Kudajbergenova L.T. Patogeneticheskie osobennosti nizkoj effektivnosti vnutrimatochnoj inseminacii. *International journal of medicine and psychology. Mezhdunarodnyj zhurnal mediciny i psihologii*. 2020. T. 3. № 2. S. 130 – 136.
2. Gamidov S.I., Ovchinnikov R.I., Popova A.YU., Naumov N.P., Gasanov N.G. Rol' muzhskogo faktora besplodiya v programme vspomogatel'nyh reproduktivnyh tekhnologij (obzor literatury). *Andrologiya i genital'naya hirurgiya*. 2017. T. 18. № 3. S. 3 – 10.
3. World Health Organization. WHO Manual for the Standardized Investigation and Diagnosis of the Infertile Couple. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. P. 102. ISBN: 0521774748
4. Mel'nikov I.A., Salekhov S.A., Korabel'nikova I.A., Gajdukov S.N. i soavt. Patogeneticheskoe znachenie tonusa matki na effektivnost' vnutrimatochnoj inseminacii. *International journal of medicine and psychology. Mezhdunarodnyj zhurnal mediciny i psihologii*. 2020. T. 3. № 3. S. 136 – 141.
5. Nieschlag E., Behre H.M. Male reproductive health and dysfunction. Edn. 2nd. Chap. 5. Springer Verlag, Berlin. P. 83 – 87.
6. Tournaye H. Male factor infertility and ART. *Asian J Androl* 2012;14(1):103-108. DOI: 10.1038/aja.2011.65. PMID: 22179511. PMCID: PMC3735146
7. Kidun K.A., Ugol'nik T.S. Mitochondrial'naya disfunkciya spermatozoidov v patogeneze patospermij pri oksiditel'nom stresse (obzor literatury). *Problemy zdorov'ya i ekologii*. 2017. № 2 (36). S. 20 – 24.
8. Kirilenko E.A., Onopko V.F. Okislitel'nyj stress i muzhskaya fertil'nost': sovremennyj vzglyad na problem. *Byul. VSNC SO RAMN*, 2017. T. 2. № 2 (114). S. 102 – 108.

9. Dutta S., Sengupta, P. SARS-CoV-2 and Male Infertility: Possible Multifaceted Pathology. *Reprod. Sci.* (2020). <https://doi.org/10.1007/s43032-020-00261-z>
10. Khalili M.A., Leisegang K., Majzoub A., Finelli R., Panner Selvam M.K., Henkel R., Mojgan M., Agarwal A. Male Fertility and the COVID-19 Pandemic: Systematic Review of the Literature. *World J Mens Health.* 2020 Oct;38(4):506-520. <https://doi.org/10.5534/wjmh.200134>
- 11 Pan F., Xiao X., Guo J., Song Y., Li H., Patel D.P., Spivak A.M., Alukal J.P., Zhang X., Xiong C., Li P.S., Hotaling J.M. No evidence of SARS-CoV-2 in semen of males recovering from COVID-19. *Fertil Steril.* 2020;113:1135–1139. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.04.024>
12. Nora H., Philippos E., Marcel A., Cornelius D., Dunja B-B., Ortwin A. et al. Assessment of SARS-CoV-2 in human semen-a cohort study. *Fertil Steril.* 2020. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.05.028>
13. Ma L., Xie W., Li D., Shi L., Mao Y., Xiong Y. et al. Effect of SARS-CoV-2 infection upon male gonadal function: a single center-based study. *medRxiv.* 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.03.21.20037267>
14. Dutta S., Majzoub A., Agarwal A. Oxidative stress and sperm function: a systematic review on evaluation and management. *Arab J Urol.* 2019;17(2):87–97. <https://doi.org/10.1080/2090598X.2019.1599624>
15. Sengupta P., Dutta S. Does SARS-CoV-2 infection cause sperm DNA fragmentation? Possible link with oxidative stress. *Eur J Contracept Reprod Health Care.* 2020. <https://doi.org/10.1080/13625187.2020.1787376>
16. Pozzilli P., Lenzi A. Testosterone, a key hormone in the context of COVID-19 pandemic. *Metab Clin Exp.* 2020;108:154252. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2020.154252>
17. Hoffmann M., Kleine-Weber H., Schroeder S., Krüger N., Herrler T., Erichsen S., Schiergens T.S., Herrler G., Wu N.H., Nitsche A., Müller M.A., Drosten C., Pöhlmann S. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell.* 2020;181:271–280.e8. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052
18. Delgado-Roche L., Mesta F. Oxidative stress as key player in severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV) infection. *Arch Med Res.* 2020;51:384–387. doi: 10.1016/j.arcmed.2020.04.019

*Melnikov I.A., Reproductive Physician,
Institute of Reproductive medicine, Almaty, Republic of Kazakhstan,
Salekhov S.A., Doctor of Medical Sciences, (Advanced Doctor), Professor,
Novgorod State University named after Yaroslav the Wise,
Gaydukov S.N., Doctor of Medical Sciences, (Advanced Doctor), Professor,
Saint Petersburg State Pediatric Medical University MH RF,
Bezrukov R.V., Andrologist, Head of Department,
Institute of Reproductive Medicine, Almaty, Republic of Kazakhstan,
Dybov Yu.A., Urologist-Andrologist,
"On clinic Almaty", Almaty, Republic of Kazakhstan*

PATHOGENETIC FEATURES OF THE INFLUENCE OF COVID-19 ON SPERM FERTILITY

Abstract: analysis of the results of sperm analysis in 62 men planning to participate in the IVF program. All subjects gave written informed consent to participate in the sperm fertility research program before and after the quarantine for the COVID-19 pandemic. Before the quarantine began in February-March 2020, they all underwent a comprehensive examination, including a study of sperm fertility and a PCR test for COVID-19. At the same time, all participants in the study program had normal spermogram results and negative PCR tests for the presence of COVID-19 coronavirus infection. Re-examination was carried out in August-September 2020. Depending on the results of a serological test for the presence of antibodies to COVID-19, the study participants were divided into 2 groups. Group I included 30 men in whom antibodies to COVID-19 were not detected in the blood during the ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) study. Group II consisted of 32 men in whom Ig G to COVID-19 was detected upon repeated blood tests. IgM results were negative. The criteria for the analysis, when performing our work, were the volume of sperm, its viscosity, liquefaction, the results of pH-metry, the quantitative indicators of spermatozoa, spermatogenesis cells and sperm agglutination in the test material, as well as their mobility. It is these indicators that are most vulnerable to the development of oxidative stress, which is a complication characteristic of SARS-COVID-19. It was found that in group II, compared with the results in group I, there was a significant decrease in the total number of spermatozoa and their content in 1 ml, as well as a decrease in the motor activity of spermatozoa. That is, both oligozoospermia and asthenozoospermia took place, which indicated a decrease in sperm fertility after the transferred, even in the asymptomatic version of COVID-19. It is advisable to continue research in this direction.

Keywords: sperm fertility, SARS-COVID-19, oligozoospermia, asthenozoospermia, azoospermia