

ВЛИЯНИЕ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА ПРИ КАРАНТИНЕ ПО ПОВОДУ COVID-19 НА ФЕРТИЛЬНОСТЬ СПЕРМЫ

И.А.Мельников, С.А.Салехов*, С.Н.Гайдуков**, И.А.Корабельникова***

IMPACT OF PSYCHOLOGICAL STRESS IN COVID-19 QUARANTINE ON SPERM FERTILITY

I.A.Melnikov, S.A.Salekhov*, S.N.Gaidukov**, I.A.Korabelnikova***

Институт репродуктивной медицины, Алматы, Республика Казахстан

**Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, ssalekhov@mail.ru*

***Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет*

****Учебно-научный центр психологии Новосибирского государственного университета*

Проведено исследование изменение фертильности спермы под воздействием психологического стресса на фоне карантина из-за COVID-19 у 46 мужчин, включенных в программу экстракорпорального оплодотворения с предварительными показателями нормоспермии. До и после карантина у всех участников исследования ПЦР-тест на наличие COVID-19 был отрицательным. Сравнительный анализ результатов теста Спилберга—Ханина показал, что на фоне карантина отмечалось достоверное увеличение уровня ситуативной тревожности. Увеличение интенсивности психологического стресса сопровождалось достоверным уменьшением не только количества сперматозоидов в эякуляте ($P < 0,05$), но и количества нормальных сперматозоидов ($P < 0,05$). Более того, достоверно уменьшилось как количество прогрессивно-подвижных ($P < 0,05$), так и общее количество подвижных спермиев ($P < 0,05$), что свидетельствовало о снижении фертильности спермы на фоне психологического стресса из-за карантинных мероприятий по поводу COVID-19. Представляется перспективным продолжить исследования в этом направлении.

Ключевые слова: психологический стресс, ситуативная тревожность, фертильность спермы, карантин, COVID-19

Для цитирования: Мельников И.А., Салехов С.А., Гайдуков С.Н., Корабельникова И.А. Влияние психологического стресса при карантине по поводу COVID-19 на фертильность спермы // Вестник НовГУ. Сер.: Медицинские науки. 2021. №3(124). С.38-41. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3\(124\).38-41](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3(124).38-41)

A study was carried out on the change in sperm fertility in 46 men included in the in vitro fertilization program with preliminary indicators of normospermia under the influence of psychological stress against the background of COVID-19 quarantine. Before and after quarantine, all study participants had a negative PCR test for COVID-19. A comparative analysis of the Spielberger-Khanin test results showed that against the background of quarantine, there was a significant increase in the level of situational anxiety. An increase in the intensity of psychological stress was accompanied by a significant decrease not only in the number of sperm in the ejaculate ($P < 0.05$), but also in the number of normal sperm ($P < 0.05$). Moreover, there was a significant decrease in both the number of progressively motile ($P < 0.05$) and the total number of motile sperm ($P < 0.05$), which indicated a decrease in sperm fertility against the background of psychological stress against the background of quarantine measures for COVID-19. It seems promising to continue research in this direction.

Keywords: psychological stress, situational anxiety, sperm fertility, quarantine, COVID-19

For citation: Melnikov I.A., Salekhov S.A., Gaidukov S.N., Korabelnikova I.A. Impact of psychological stress in COVID-19 quarantine on sperm fertility // Vestnik NovSU. Issue: Medical Sciences. 2021. №3(124). P.38-41. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3\(124\).38-41](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3(124).38-41)

Модификация образа жизни и адаптация к нему ознаменовались эволюцией стресса, а соответственно, и внешних факторов воздействия на организм человека. Так, на смену доминированию повреждающих физических факторов пришли ситуации, не оказывающие непосредственно травмирующего воздействия, но субъективно воспринимаемые как реальная угроза жизни и здоровья [1,2].

По сути, появились психологические факторы воздействия, воспринимаемые как угроза физического уничтожения, при резком снижении числа таких ситуаций. При этом биологическое реагирование на них, согласно концепции об общем адаптационном синдроме Г.Селье (1935), осталось однотипным [3].

С позиции биопсихосоциального существования человека появился дополнительный фактор — социальная иммобилизация, обусловленная необходимостью следования социально приемлемым нормам и правилам [4]. Другими словами, социальная иммобилизация (социальное обездвиживание) привела к замене активной реакции на стрессор в формате «борьба-бегство» [5,6] на пассивное реагирование в виде «замирания», когда подавляется моторная активность и агрессия, а поведение обусловлено следованием морально-этическим нормам и этикету [4].

Соответственно, изменение образа жизни неизбежно приводит к появлению новых стрессоров и адаптации к их действию [7,8]. Именно таким факто-

ром стало введение в начале 2020 г. карантинных мероприятий, обусловленных пандемией COVID-19, изменивших образ жизни населения планеты, что усугубилось интенсивным психологическим воздействием на фоне массовой истерии в средствах массовой информации [9,10].

Учитывая, что мужской фактор имеет большое значение в этиопатогенезе бесплодного брака, в нашей работе мы сконцентрировали фокус внимания на изучении влияния психологического стресса, обусловленного карантином по поводу COVID-19, на фертильность спермы.

Цель работы: оценить влияние психологического стресса, обусловленного карантином по поводу COVID-19, на фертильность спермы мужчин в программах вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ).

Материалы и методы исследования

Наше исследование основано на анализе изменений результатов психологического тестирования и показателей спермограммы до и после карантина по поводу COVID-19 у 46 мужчин, включенных в программы ВРТ. Все участники исследования подписали информированное согласие и дополнительно — соглашение о неразглашении личных данных.

Теоретическим обоснованием для проведения исследования являлось то, что под воздействием психологических стрессоров происходит активация симпатoadреналовой системы, приводящей к периферическому ангиоспазму. При этом развивающаяся вегетативная дисфункция характеризуется симпатикотонией и гиперсимпатикотонией, что приводит к ишемии и гипоксии тканей, создающих предпосылки для перехода на локальный анаэробный катаболизм и развития оксидативного стресса.

Соответственно, рассматривая психологический стресс как фактор активации симпатoadреналовой системы, необходимо учитывать, что оксидативный стресс и дисфункции митохондрий играют приоритетную роль в нарушении фертильности спермы [11,12].

Критериями для анализа являлись результаты теста на ситуативную тревожность Спилберга—Ханина и результаты спермограммы до и после карантина по поводу COVID-19.

Карантин по поводу COVID-19 продолжался с 18.03.2020 г. по 28.08.2020 г., когда был разрешен амбулаторный прием в медицинских учреждениях. Забор материала для исследования и психологическое тестирование были произведены не менее чем за 10 суток до введения карантина и через 10-30 суток после завершения карантина.

Особого внимания заслуживает то, что после завершения карантина в августе 2020 г. всем участникам исследования проводили ПЦР-тест материала из носа и ротоглотки на наличие COVID-19 и параллельно определение антител к коронавирусной инфекции (IgM и IgG). Обследованные с положительными результатами исследования на наличие COVID-19 (ПЦР-тест) и/или антител IgM и IgG к нему в сыворотке крови, свидетельствующих о перенесенной

коронавирусной инфекции, в данной работе не рассматривались.

Тестирование для определения уровня ситуативной тревожности по Спилбергу—Ханину заключается в анализе результатов, основанных на выраженных в баллах ответах на 20 вопросов. При этом количество баллов может варьировать от 20 до 80, что соответствует разному уровню ситуативной тревожности:

1. Низкий уровень — ≤ 30 баллов.
2. Умеренный — в интервале от 31 до 44 баллов.
3. Высокий уровень — ≥ 45 баллов [13,14].

Забор спермы для исследования проводили в соответствии с рекомендациями ВОЗ при мастурбации в условиях клиники.

Статистическую обработку полученных данных и оценку достоверности различий до и после карантина проводили с использованием методов вариационной статистики по формуле и таблице Стьюдента.

Результаты исследования

Сравнительный анализ ситуативной тревожности показал, что до начала карантина преобладала умеренная ситуативная тревожность по шкале Спилберга—Ханина (табл.1).

Таблица 1
Динамика ситуативной тревожности на фоне психологического стресса в условиях карантина по COVID-19 ($n = 46$)

Ситуативная тревожность	До карантина		После карантина	
	Абс.	$M \pm m\%$	Абс.	$M \pm m\%$
Низкая	9	19,6 $\pm$ 5,7	2	4,3 $\pm$ 2,8
Умеренная	32	69,5 $\pm$ 6,7	16	34,8 $\pm$ 6,9*
Высокая	5	10,9 $\pm$ 4,2	28	60,9 $\pm$ 7,2*
Средний балл $M \pm m$ ($n = 46$)	36,3 $\pm$ 2,2		48,9 $\pm$ 2,9*	

* — достоверность различий с показателями до карантина.

В отличие от этого, после завершения карантина отмечалось достоверное уменьшение частоты среднего ($P < 0,05$) и недостоверное уменьшение низкого ($P > 0,05$) уровня ситуативной тревожности. При этом достоверно возросли количественные показатели высокого уровня ситуативной тревожности ($P < 0,05$).

Следует отметить, что после карантина достоверно увеличился уровень ситуативной тревожности в целом в группе исследуемых ($P < 0,05$).

На этом фоне отмечалось снижение либидо у 37 (80,4 $\pm$ 5,7%) пациентов, появление эректильной дисфункции отмечали 21 (45,6 $\pm$ 7,4%) участников исследования, а уменьшение частоты половых контактов — 28 (60,9 $\pm$ 7,2%).

Сравнительный анализ результатов спермограммы до и после карантина показал (табл.2), что на фоне нарастания ситуативной тревожности отмечалась негативная динамика исследуемых показателей.

Таблица 2
Показатели спермограммы до и после карантина
по поводу COVID-19 ($n = 46$)

Исследуемые показатели	До карантина	После карантина
Объем, мл	2,4±0,2	1,7±0,2
Цвет	Бело-серый	Бело-серый
Мутность	Мутная	Мутная
Вязкость/консистенция, см	1,5±0,4	1,7±0,2
Клетки сперматогенеза, %	1,62±0,2	1,96±0,2
Агглютинация спермы	Нет	Нет
Разжижение, мин	17,3±1,3	20,4±1,2
Уровень pH	7,6±0,3	7,9±0,2
Концентрация		
Количество сперматозоидов в 1 мл, млн	23,6±1,2	19,7±1,1
Количество сперматозоидов в эякуляте, млн	56,6±2,2	33,6±2,3*
Количество нормальных сперматозоидов, %	5,68±0,11	5,11±0,12*
Подвижность сперматозоидов		
Прогрессивно-подвижные, %	39,1±1,4	33,2±1,3*
Количество подвижных сперматозоидов, %	56,8±1,2	44,3±1,6*

* — достоверность различий с показателями до карантина.

В то же время, несмотря на негативную динамику изменения, большинство показателей спермограммы были недостоверными ($P > 0,05$). При этом на фоне недостоверного уменьшения объема ($P > 0,05$) и количества сперматозоидов в 1 мл спермы ($P > 0,05$) отмечалось достоверное уменьшение не только количества сперматозоидов в эякуляте ($P < 0,05$), но и количества нормальных сперматозоидов ($P < 0,05$). Более того, достоверно уменьшилось как количество прогрессивно-подвижных ($P < 0,05$), так и общее количество подвижных спермиев ($P < 0,05$), что свидетельствовало о снижении фертильности спермы на фоне психологического стресса из-за карантинных мероприятий по поводу COVID-19. Перспективным представляется продолжить исследования в этом направлении.

1. Щербатых Ю.В. Психология стресса и методы коррекции. 2-е изд. СПб.: Питер, 2012. 256 с.
2. Salekhov S.A., Gordeev M.N., Salekhova Y.S., Korabelnikova I.A. Influence of emotional and informational factors in implementation of coping strategies in psychological stress // ISJ Theoretical & Applied Science 2015. V.11 (31). P.147-154. DOI: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2015.11.31.24>
3. Selye H. A Syndrome produced by Diverse Nocuous Agents // Nature. 1936. Volume 138. P.32. DOI: <https://doi.org/10.1038/138032a0>

4. Салехов С.А., Барикова А.Р., Яблочкина Е.С. Роль психологического стресса, его энергетического обеспечения и социальной иммобилизации в развитии психосоматики (интегративный подход) // Антология российской психотерапии и психологии. 2019. Вып.7. С.161.
5. Гринберг Дж.С. Управление стрессом. 7-е изд. СПб.: Питер, 2002. 496 с.
6. Cannon W.B. Bodily changes in pain, hunger, fear and rage. New York: Appleton, 1929. P.404.
7. Салехова М.П., Миндубаева Ф.А., Салехова Д.С., Семенов К.В. Патогенетическое значение психологического стресса в развитии вегетативной дисфункции у старшеклассников // Вестник НовГУ. 2018. № 5 (111). С.58-61.
8. Салехов С.А., Мартыанова Л.М., Максимюк Н.Н. и др. Психофизиологические особенности возрастной регрессии и ее зависимость от интенсивности психологического стресса // Вестник НовГУ. 2017. № 8 (106). С.113-116.
9. Khalili M.A., Leisegang K., Majzoub A. et al. Male Fertility and the COVID-19 Pandemic: Systematic Review of the Literature // World J Mens Health. 2020. V.38(4). P.506-520. DOI: <https://doi.org/10.5534/wjmh.200134>
10. Мельников И.А., Салехов С.А., Гайдуков С.Н. и др. Патогенетические особенности влияния covid-19 на морфологические изменения спермы // Вестник НовГУ. Сер.: Медицинские науки. 2021. №1(122). С.50-53. DOI: [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1\(122\).50-53](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.1(122).50-53)
11. Кириленко Е.А., Оношко В.Ф. Окислительный стресс и мужская фертильность: современный взгляд на проблему // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2017. Т.2. №2(114). С.102-108.
12. Dutta S., Majzoub A., Agarwal A. Oxidative stress and sperm function: a systematic review on evaluation and management // Arab J Urol. 2019. Vol.17(2). P.87-97. DOI: <https://doi.org/10.1080/2090598X.2019.1599624>
13. Яблочкина Е.С., Федотова В.Ю., Муханова Д.А., Салехова Д.С. Влияние психологического стресса на психологическое и физиологическое состояние студентов I курса перед экзаменационной сессией // Студент года 2017. Сб. ст. III Междунар. науч.-прак. конкурса. 2017. С.325-329.
14. Миндубаева Ф.А., Салехова М.П., Евневич А.М., Салехова Д.С. Патогенетическое значение вегетативной дисфункции в развитии артериальной гипертензии на фоне психологического стресса в выпускных классах // International Journal of Medicine and Psychology. 2019. Т.2. №3. С.147-150.

References

1. Shcherbatykh Iu.V. Psikhologiya stressa i metody korrektsii [Stress psychology and correction methods]. Saint-Petersburg, Piter Publ., 2012. 256 p.
2. Salekhov S.A., Gordeev M.N., Salekhova Y.S., et al. Influence of emotional and informational factors in implementation of coping strategies in psychological stress // ISJ Theoretical & Applied Science, 2015, vol.11(31), pp.147-154. SOI: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-11-31-24> DOI: <http://dx.doi.org/10.15863/TAS.2015.11.31.24>
3. Selye H. A Syndrome produced by Diverse Nocuous Agents. Nature, 1936, vol.138, p.32. DOI:10.1038/138032a0
4. Salekhov S.A., Barikova A.R., Yablochkina E.S. Rol' psikhologicheskogo stressa, ego energeticheskogo obespecheniya i sotsial'noy immobilizatsii v razvitii psikhosomatiki (integrativnyy podkhod) [The role of psychological stress, its energy supply and social immobilization in the development of psychosomatics (integrative approach)]. Coll. of papers 'Psychotherapy, psychology, psychiatry on guard of mental health: St. Petersburg, March 22-24, 2019'. Saint Petersburg, 2019, p.161.
5. Greenberg J.S. Comprehensive stress management. 7th ed. St. Louis, McGraw-Hill, 2002. 412 p. (Russ. ed.: Grinberg Dzh.S. Upravlenie stressom. St. Petersburg, "Piter" Publ., 2002. 496 p.).
6. Cannon W.B. Bodily changes in pain, hunger, fear and rage. New York, Appleton, 1929, p.404.
7. Salekhova M.P., Mindubaeva F.A., Salekhova D.S. Patogeneticheskoe znachenie psikhologicheskogo stressa v razvitii vegetativnoy disfunktsii u starshklassnikov [Pathogenetical importance of psychological stress in development of vegetative dysfunction in high schoolers]. Vestnik NovSU, 2018, no.5 (111), pp.58-61.

8. Salekhov S.A., Mart'yanova L.M., Maksimuk N.N. Psikhofiziologicheskie osobennosti voznrastnoy regressii i ee zavisimost' ot intensivnosti psikhologicheskogo stressa [Psychophysiological peculiarities of age regression and its dependence on intensity of psychological stress]. Vestnik NovSU, 2017, no.8(106), pp.113–116.
9. Khalili M.A., Leisegang K., Majzoub A., et al. Male Fertility and the COVID-19 Pandemic: Systematic Review of the Literature. World J Mens Health, 2020, vol.38(4), pp.506-520. DOI: 10.5534/wjmh.200134
10. Mel'nikov I.A., Salekhov S.A., Gaydukov S.N., et al. Patogeneticheskie osobennosti vliyaniya covid-19 na morfologicheskie izmeneniya spermy [Pathogenetic features of the influence of COVID-19 on morphological changes of sperm]. Vestnik NovSU, 2021, no.1(122), pp.50-53. DOI: 10.34680/2076-8052.2021.1(122).50-53
11. Kirilenko E.A., Onopko V.F. Okislitel'nyy stress i muzhskaya fertil'nost': sovremennyy vzglyad na problemu [Oxidative stress and male fertility: a current view of the problem]. Byul. VSNTs SO RAMN, 2017, vol.2, no.2(114), pp.102-108.
12. Dutta S., Majzoub A., Agarwal A. Oxidative stress and sperm function: a systematic review on evaluation and management. Arab J Urol., 2019, vol.17(2), pp.87–97. DOI: 10.1080/2090598X.2019.1599624
13. Yablochkina E.S., Fedotova V.Yu., Mukhanova D.A. Vliyanie psikhologicheskogo stressa na psikhologicheskoe i fiziologicheskoe sostoyanie studentok I kursa pered ekzamenatsionnoy sessiei [Impact of psychological stress on psychological and physiological state of I year female students before the exams]. Col. of papers "Student goda 2017" [2017 Student]. 2017, pp.325-329.
14. Mindubaeva F.A., Salekhova M.P., Evnevich A.M., Salekhova D.S. Patogeneticheskoe znachenie vegetativnoi disfunktsii v razvitii arterial'noi gipertenzii na fone psikhologicheskogo stressa v vypusknykh klassakh [Pathogenetic significance of autonomic dysfunction in the development of hypertension on the background of psychological stress in high school]. International Journal of Medicine and Psychology, 2019, vol. 2, no. 3, pp. 147-150.