

Статья поступила в редакцию 17.07.2022 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2022-3-61-64

EDN: GDWNYG

**Информация для цитирования:**

Лесников А.И., Шмелев А.А., Тришкин А.Г., Курганова Л.В., Луговой К.А., Бушмакин А.Д., Зуева Г.П., Елгина С.И., Мозес В.Г., Рудаева Е.В., Мозес К.В. КУРЕНИЕ КАК ЭКЗОГЕННЫЙ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФЕРТИЛЬНОСТИ МУЖЧИН КУЗБАССА // Медицина в Кузбассе. 2022. №3. С. 61-64.

**Лесников А.И., Шмелев А.А., Тришкин А.Г., Курганова Л.В., Луговой К.А., Бушмакин А.Д., Зуева Г.П., Елгина С.И., Мозес В.Г., Рудаева Е.В., Мозес К.В.**

Кемеровский государственный университет,  
Центр охраны здоровья семьи и репродукции «Красная Горка»,  
Кузбасская областная клиническая больница им. С.В. Беляева,  
Кемеровский государственный медицинский университет,  
г. Кемерово, Россия



## КУРЕНИЕ КАК ЭКЗОГЕННЫЙ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФЕРТИЛЬНОСТИ МУЖЧИН КУЗБАССА

Мужское бесплодие – важная проблема здравоохранения многих стран, и курение является одним из факторов риска. Примерно 35 % европейского взрослого мужского населения являются потребителями табака. В протоколе ВРТ, изменение образа жизни является первой линией на пути преодоления мужского бесплодия, и курение является одним из модифицируемых факторов, потенциально влияющих на фертильность. Полученные данные демонстрируют отсутствие достоверной статистической связи между курением и параметрами эякулята у мужчин Кузбасса с нормальным ИМТ. В результате исследования статистическая связь между курящими и некурящими пациентами с нормальной массой тела не обнаружена. Небольшой размер выборки, а также отсутствие поправки на другие возможные значимые факторы, не позволяют сделать однозначный вывод, необходимы дальнейшие исследования.

**Ключевые слова:** мужское бесплодие; курение; показатели спермограммы; мужской фактор; анализ эякулята

**Lesnikov A.I., Shmelev A.A., Trishkin A.G., Kurganova L.V., Lugovoi K.A., Bushmakin A.D., Zueva G.P., Elgina S.I., Moses V.G., Rudaeva E.V., Moses K.B.**

Kemerovo State University,  
Center for Family Health and Reproduction "Krasnaya Gorka",  
Kuzbass Clinical Hospital named after S.V. Belyaev,  
Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia

### SMOKING AS AN EXOGENOUS FACTOR AFFECTING FERTILITY INDICATORS OF KUZBASS MEN

Male infertility is an important health problem in many countries, and smoking is one of the risk factors. Approximately 35 % of the European adult male populations are tobacco users. In the ART protocol, lifestyle change is the first line on the way to overcome male infertility, and smoking is one of the modifiable factors potentially affecting fertility. The data obtained demonstrate the absence of a reliable statistical relationship between smoking and ejaculate parameters in Kuzbass men with normal BMI. As a result of the study, a statistical relationship between smoking and non-smoking patients with normal body weight was not found. The small sample size, as well as the lack of correction for other possible significant factors, does not allow us to draw an unambiguous conclusion, further research is needed.

**Key words:** male infertility; smoking; spermogram indicators; male factor; ejaculate analysis

Мужское бесплодие – важная проблема здравоохранения многих стран, и курение является одним из факторов риска. Примерно 35 % европейского взрослого мужского населения являются потребителями табака. При этом молодые мужчины репродуктивного возраста (18-39 лет) составляют до 45 % от общего числа курильщиков. В протоколе ВРТ, изменение образа жизни является первой линией на пути преодоления мужского бесплодия, и курение является одним из модифицируемых факторов, потенциально влияющих на фертильность [1].

Токсины, попадающие в организм в процессе курения, могут оказывать неблагоприятное воздей-

ствие на качество эякулята, включая объем, подвижность, жизнеспособность и нормальную морфологию сперматозоидов, вызывая тем самым проблемы с фертильностью. Дополнительно, курение табака ответственно за рост повреждения ДНК, анеуплоидий и мутаций сперматозоидов, а также увеличение апоптоза сперматогенных клеток. Курение также, вероятно, вызывает окислительный стресс из-за образования избыточных активных форм кислорода (АФК) в процессе разрушения плазматических мембран, в которых присутствует большое количество полиненасыщенных жирных кислот. У курящих мужчин уровень аскорбиновой кислоты в эякуляте снижен на 20-40 %, что может вызвать за-

метное увеличение оксидативного стресса и, как следствие, негативно влиять на целостность хроматина сперматозоидов [2, 3].

Для выявления возможной связи между курением и показателями мужской фертильности были проведены многочисленные исследования. В части из них сообщалось о негативном влиянии курения на параметры эякулята и мужское бесплодие, другие таких эффектов не обнаружили, а в некоторых случаях даже выявлялось положительное влияние на подвижность сперматозоидов и фрагментацию ДНК [4, 5].

Наличие противоречивых данных объясняется рядом причин. Во-первых, механизмы влияния курения на мужскую фертильность не были надежно установлены. Во-вторых, сложно напрямую сравнивать данные между исследованиями из-за отсутствия корректировки на целый ряд факторов. Употребление алкоголя, заболевания, лишний вес, социально-экономический статус и другие факторы могут вносить искажения в исследования, и давать некорректные результаты.

**Цель исследования** — изучить влияние курения на показатели спермограммы у мужчин Кузбасса.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы 66 мужчин, обратившихся в Центр охраны здоровья семьи и репродукции «Красная горка» с диагнозом «Бесплодие» или при планировании беременности в период с 1 января 2021 года по 15 февраля 2022 года. Средний возраст пациентов составил  $34,07 \pm 5,78$  года. Средний показатель ИМТ составил  $22,53 \pm 1,58$ .

Критерии исключения из выборки: индекс массы тела менее 18,5 и более 25. Азооспермия. Патологии органов мужской репродуктивной системы.

Проведено антропометрическое обследование (измерение роста и веса). Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался по формуле  $m/h^2$  (масса в кг, делен-

ная на рост в метрах в квадрате). ИМТ от 18,5 до 25 считался нормой, индекс более 25 не учитывался в исследовании.

Показатели эякулята оценивались согласно руководству ВОЗ по исследованию и обработке эякулята (пятое издание, 2010). Оценивались: объем, концентрация, подвижность, морфология, жизнеспособность и количество лейкоцитов.

Статистическая обработка осуществлялась при помощи пакета прикладных программ IBM SPSS STATISTICS 26. Оценка нормальности распределения проводилась с использованием критерия Шапиро-Уилка. Сравнительный анализ проводился при помощи критерия Манна-Уитни.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе проведения сравнительного анализа выяснилось, что у некурящих пациентов были выше: объем, концентрация, общая подвижность, лучше морфология и жизнеспособность. Однако статистически значимых отличий выявлено не было. Данные приведены в таблице.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные данные демонстрируют отсутствие достоверной статистической связи между курением и параметрами эякулята у мужчин Кузбасса с нормальным ИМТ (от 18,5 до 25).

Сравнивая данные с результатами аналогичных исследований следует отметить, что хотя в большинстве случаев наблюдалось ограниченное влияние курения на качество эякулята, часть исследований не показала значительного воздействия на какие-либо параметры спермограммы [6-8].

Результаты зарубежных исследований демонстрировали влияние на разные показатели, во многих из них была найдена связь между подвижностью, концентрацией и морфологией сперматозоидов, как в сочетании, так и по отдельности, несколь-

Таблица  
Сравнительный анализ показателей эякулята у курящих и некурящих мужчин с нормальной массой тела  
Table  
Comparative analysis of ejaculate indicators in smoking and non-smoking men with normal body weight

Показатель	Пациенты с нормальной массой тела		p
	Курящие (n = 33)	Не курящие (n = 33)	
Объем	3,30 ± 1,32	3,46 ± 1,46	0,58
Концентрация	65,51 ± 28,93	68,12 ± 33,15	0,88
Подвижность общая	65,66 ± 11,08	66,33 ± 8,33	0,95
Подвижность прогрессивная (A + B)	33,63 ± 11,04	31,84 ± 10,59	0,59
Подвижность непрогрессивная (C)	32,15 ± 8,57	34,12 ± 9,99	0,39
Неподвижные сперматозоиды (D)	34,33 ± 11,14	34,03 ± 7,97	0,98
Морфология	4,75 ± 1,56	5,06 ± 1,36	0,22
Индекс терозооспермии	1,37 ± 0,07	1,36 ± 0,06	0,44
Жизнеспособность	75,42 ± 8,78	76,84 ± 4,55	0,41
Лейкоциты	0,60 ± 1,42	0,49 ± 0,77	0,24

ко реже встречались публикации, в которых прослеживалось влияние на жизнеспособность спермиев [8-10]. Наиболее часто встречающимся и пересекающимся было значение объема эякулята [9, 10]. Также ярко выражено отношение параметров спермограммы к количеству выкуренных сигарет, что позволяет сделать вывод о дозозависимом влиянии [11, 12]. В российском сегменте таковых исследований проведено крайне мало, и их результаты практически не отличались от зарубежных [13].

В большинстве исследований не делалось поправки на наличие сторонних факторов. В нашей работе был исключены факторы лишнего веса и патологии органов репродуктивной системы, из чего можно сделать вывод, что курение, вероятно, не влияет непосредственно на процесс сперматогенеза, либо это влияние ограничено.

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Harlev A, Agarwal A, Gunes SO, Shetty A, du Plessis SS. Smoking and Male Infertility: An Evidence-Based Review. *World J Mens Health*. 2015; 33(3): 14360. DOI: 10.5534/wjmh.2015.33.3.143
2. Colagar AH, Jorsaraee GA, Marzony ET. Cigarette smoking and the risk of male infertility. *Pak J Biol Sci*. 2007; 10(21): 3870-3874. DOI: 10.3923/pjbs.2007.3870.3874
3. Dawson EB, Harris WA, Teter MC, Powell LC. Effect of ascorbic acid supplementation on the sperm quality of smokers. *Fertil Steril*. 1992; 58(5): 1034-1039.
4. Pasqualotto FF, Sobreiro BP, Hallak J, Pasqualotto EB, Lucon AM. Cigarette smoking is related to a decrease in semen volume in a population of fertile men. *BJU Int*. 2006; 97(2): 324-326. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2005.05906.x
5. Grigorenko DA, Kuturova EE. Evaluation of the effect of tobacco smoking on spermogram indicators in men with pathospermia. *Bulletin of medical Internet conferences*. 2020; 10(3): 107. Russian (Григоренко Д.А., Кутурова Е.Э. Оценка влияния курения табака на показатели спермограммы у мужчин с патоспермией //Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2020. Т. 10, № 3. С. 107.)
6. Hassa H, Yildirim A, Can C, Turgut M, Tanir HM, Senses T, Sahin-Mutlu F. Effect of smoking on semen parameters of men attending an infertility clinic. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 2006; 33(1): 19-22.
7. Perrin J, Tassistro V, Mandon M, Grillo JM, Botta A, Sari-Minodier I. Tobacco consumption and benzo(a)pyrene-diol-epoxide-DNA adducts in spermatozoa: in smokers, swim-up procedure selects spermatozoa with decreased DNA damage. *Fertil Steril*. 2011; 95(6): 2013-2017.
8. Zhang JP, Meng QY, Wang Q, Zhang LJ, Mao YL, Sun ZX. Effect of smoking on semen quality of infertile men in Shandong, China. *Asian J Androl*. 2000; 2(2): 143-146.
9. Künzle R, Mueller MD, Hänggi W, Birkhäuser MH, Drescher H, Bersinger NA. Semen quality of male smokers and nonsmokers in infertile couples. *Fertil Steril*. 2003; 79(2): 287-291.
10. Dikshit RK, Buch JG, Mansuri SM. Effect of tobacco consumption on semen quality of a population of hypofertile males. *Fertil Steril*. 1987; 48(2): 334-336. DOI: 10.1016/s0015-0282(16)59369-8
11. Sepaniak S, Forges T, Gerard H, Foliguet B, Bene MC, Monnier-Barbarino P. The influence of cigarette smoking on human sperm quality and DNA fragmentation. *Toxicology*. 2006; 223(1-2): 54-60. DOI: 10.1016/j.tox.2006.03.001
12. Osser S, Beckman-Ramirez A, Liedholm P. Semen quality of smoking and non-smoking men in infertile couples in a Swedish population. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1992; 71(3): 215-218. DOI: 10.3109/00016349209009921
13. Schelotchkov AM, Nefedova IF, Tchernova SN, Vartanova OV. The regional indicators of male fertility in the Samara oblast and causative factors of their alterations. *Clinical Laboratory Diagnostics*. 2012; 8: 25-29. Russian (Щелочков А.М., Нефедова И.Ф., Чернова С.Н., Вартанова О.В. Региональные показатели фертильности у мужчин Самарской области, а также факторы, являющиеся причинами их изменения //Клиническая лабораторная диагностика. 2012. № 8. С. 25-29.)

## ВЫВОД

В результате исследования статистическая связь между курящими и некурящими пациентами с нормальной массой тела не обнаружена. Небольшой размер выборки, а также отсутствие поправки на другие возможные значимые факторы (например, количество выкуренных в день сигарет и общий стаж курения) не позволяет сделать однозначный вывод, необходимы дальнейшие исследования.

#### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

#### Сведения об авторах:

ЛЕСНИКОВ Антон Игоревич, ассистент, кафедра «Новых репродуктивных технологий», ФГБОУ ВО КемГУ; биолог-эмбриолог, ЦОЗСР «Красная Горка», г. Кемерово, Россия.

E-mail: antonlesnikov@yandex.ru

ШМЕЛЕВ Алексей Андреевич, магистрант кафедры «Физиологии и генетики», ФГБОУ ВО КемГУ; биолог, ЦОЗСР «Красная Горка», г. Кемерово, Россия.

E-mail: Shmeliov.lexa@yandex.ru

#### Information about authors:

LESNIKOV Anton Igorevich, assistant, department of new reproductive technologies, Kemerovo State University; biologist-embryologist, Center for Family Health and Reproduction "Krasnaya Gorka", Kemerovo, Russia.

E-mail: antonlesnikov@yandex.ru

SHMELEV Alexey Andreevich, master student of the department of physiology and genetics, Kemerovo State University; biologist, Center for Family Health and Reproduction "Krasnaya Gorka", Kemerovo, Russia.

E-mail: shmeliov.lexa@yandex.ru

ТРИШКИН Алексей Геннадьевич, доктор мед. наук, зав. кафедрой «Новых репродуктивных технологий», ФГБОУ ВО КемГУ; зав. отделением ВРТ, акушер-гинеколог, репродуктолог, ЦОЗСР «Красная Горка», г. Кемерово, Россия. E-mail: ale-trishkin@yandex.ru

КУРГАНОВА Лилия Владиславовна, ассистент, кафедра «Новых репродуктивных технологий», ФГБОУ ВО КемГУ; биолог-эмбриолог, зав. эмбриологической лабораторией, ЦОЗСР «Красная Горка», г. Кемерово, Россия. E-mail: lkurghanova@mail.ru

ЛУГОВОЙ Константин Александрович, ассистент, кафедра «Новых репродуктивных технологий», ФГБОУ ВО КемГУ; врач уролог-андролог, зав. отделением урологии, ЦОЗСР «Красная Горка», г. Кемерово, Россия. E-mail: konlug@bk.ru

БУШМАКИН Алексей Дмитриевич, ассистент, кафедра «Новых репродуктивных технологий», ФГБОУ ВО КемГУ; врач уролог-андролог, ЦОЗСР «Красная Горка», г. Кемерово, Россия. E-mail: snnchaos@gmail.com

ЗУЕВА Галина Павловна, канд. мед. наук, доцент кафедры «Новых репродуктивных технологий», ФГБОУ ВО КемГУ; врач акушер гинеколог, репродуктолог, ЦОЗСР «Красная Горка», г. Кемерово, Россия. E-mail: zuevagalya.doc@list.ru

ЕЛГИНА Светлана Ивановна, доктор мед. наук, доцент, профессор кафедры акушерства и гинекологии им. Г.А. Ушаковой, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: elginas.i@mail.ru

МОЗЕС Вадим Гельевич, доктор мед. наук, доцент, зам. главного врача по научной деятельности, ГАУЗ КОКБ им. С.В. Беляева, г. Кемерово, Россия. E-mail: vadimoses@mail.ru

РУДАЕВА Елена Владимировна, канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии им. Г.А. Ушаковой, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия. E-mail: rudaeva@mail.ru

МОЗЕС Кира Борисовна, ассистент, кафедра поликлинической терапии и сестринского дела, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России, г. Кемерово, Россия.

TRISHKIN Alexey Gennadievich, doctor of medical sciences, head of the department of new reproductive technologies, Kemerovo State University; head of the ART department, obstetrician-gynecologist, reproductive specialist, Center for Family Health and Reproduction "Krasnaya Gorka", Kemerovo, Russia. E-mail: ale-trishkin@yandex.ru

KURGANOVA Liliya Vladislavovna, assistant, department of new reproductive technologies, Kemerovo State University; biologist-embryologist, head of the embryological laboratory, Center for Family Health and Reproduction "Krasnaya Gorka", Kemerovo, Russia. E-mail: lkurghanova@mail.ru

LUGOVOI Konstantin Aleksandrovich, assistant, department of new reproductive technologies, Kemerovo State University; urologist-andrologist, head of the department of urology, Center for Family Health and Reproduction "Krasnaya Gorka", Kemerovo, Russia. E-mail: konlug@bk.ru

BUSHMAKIN Aleksey Dmitrievich, assistant, department of new reproductive technologies, Kemerovo State University; urologist-andrologist, Center for Family Health and Reproduction "Krasnaya Gorka", Kemerovo, Russia. E-mail: snnchaos@gmail.com

ZUEVA Galina Pavlovna, candidate of medical sciences, docent of the department of new reproductive technologies, Kemerovo State University; obstetrician-gynecologist, reproductologist, Center for Family Health and Reproduction "Krasnaya Gorka", Kemerovo, Russia. E-mail: zuevagalya.doc@list.ru

ELGINA Svetlana Ivanovna, doctor of medical sciences, docent, professor of the department of obstetrics and gynecology named after G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: elginas.i@mail.ru

MOZES Vadim Gelievich, doctor of medical sciences, docent, deputy chief for research, Kuzbass Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Kemerovo, Russia. E-mail: vadimoses@mail.ru

RUDAeva Elena Vladimirovna, candidate of medical sciences, docent, docent of the department of obstetrics and gynecology named after G.A. Ushakova, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia. E-mail: rudaeva@mail.ru

MOZES Kira Borisovna, assistant, department of polyclinic therapy and nursing, Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russia.

**Корреспонденцию адресовать:** ЕЛГИНА Светлана Ивановна, 650029, г. Кемерово, ул. Ворошилова, д. 22 а, ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России  
Тел: 8 (3842) 73-48-56. E-mail: elginas.i@mail.ru