

ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С МЕЖМЫШЕЧНОЙ ФЛЕГМОНОЙ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ НА ФОНЕ ТКАНЕВОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Красенков Ю.В.*¹, Татьянченко В.К.¹, Елисеев Г.Д.¹,
Давыденко А.В.¹, Павлицкая А.С.¹, Чеснаков А.Н.²

¹ ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет», Ростов-на-Дону

² ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_2_70

Резюме. Обоснование: Лечение пациентов с флегмонами верхней конечности (плечо и предплечье) является сложной и актуальной задачей современной хирургии. В большинстве случаев результаты лечения не удовлетворяют хирургов и пациентов. Повышенное тканевое давление, компартмент-синдром верхней конечности на фоне гнойно-воспалительных процессов остается без должного внимания, что повышает количество осложнений как в раннем, так и отдаленном послеоперационных периодах.

Цель работы: улучшить результаты лечения пациентов с глубокими межмышечными флегмонами верхней конечности (плечо и предплечье) путем разработки лечебно-диагностического подхода основанного на определении взаимосвязи тканевой гипертензии и болевого синдрома.

Материалы и методы: Была разработана индивидуальная комплексная оценочная шкала. Один из ключевых факторов оценочной шкалы являлся показателем тканевого давления. В ходе произведения расчета степени тяжести, полученные показатели служили основанием для определения тактики лечения компартмент-синдрома, а именно его лекарственной терапии или же хирургического разрешения (фасциотомия). В исследовании участвовали 134 больных с глубокими межмышечными флегмонами плеча и предплечья разделенные на две группы: в первую группу входило 62 пациента, лечение которых осуществлялось по известным технологиям. У них осуществляли измерение тканевого давления в пораженных сегментах верхней конечности в контрольные этапы лечения (до операции, после операции, выписки). Во II группе (72 пациент) использовали разработанный диагностический и лечебный алгоритм с учетом выраженности тканевой гипертензии и компартмент-синдрома.

Результаты: При лечении пациентов с флегмоной верхней конечности при нормальных значениях тканевого давления (8–10 мм рт. ст.) значительно (в 1,9 раза) уменьшились ранние послеоперационные осложнения и полностью купировался болевой синдром (по шкале FPS-R) на 14-е сутки. В контрольной группе болевой синдром сохранялся через 6 месяцев после операции, но это было связано с формированием болевых триггерных зон.

Заключение: Предложенный разработанный алгоритм диагностики и лечения флегмон плеча и предплечья, защищенный патентами РФ на изобретения №2755169, №2587972, №2695367, №2755388, позволил улучшить результаты комплексного лечения и сократить сроки послеоперационной реабилитации больных.

Ключевые слова: флегмона, операция, компартмент-синдром, фасциотомия.

Гнойные процессы мягких верхней конечности представляет собой интерес уже длительное время, существенный вклад в развитие этого раздела хирургии внес Н.И. Пирогов [1]. За это время появлялись новые анатомические описания верхней конечности, способы лечения, диагностики, реабилитации, однако, актуальность работы в данном направлении остается на высоком уровне и на сегодняшний день. Регулярно в клинической

TREATMENT OF PATIENTS WITH INTERMUSCULAR PHEGMON OF THE UPPER LIMB ON THE BACKGROUND OF TISSUE HYPERTENSION

Krasenkov Yu.V.*¹, Tatyanchenko V.K.¹, Eliseev G.D.¹, Davydenko A.V.¹, Pavlitskaya A.S.¹, Chesnakov A.N.²

¹ Rostov State Medical University, Rostov-on-don

² Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Rationale: Treatment of patients with phlegmon of the upper extremity (shoulder and forearm) is a complex and urgent task of modern surgery. In most cases, the results of treatment do not satisfy surgeons and patients. Increased tissue pressure, compartment-syndrome of the upper extremity on the background of purulent-inflammatory processes remains without due attention, which increases the number of complications both in the early and remote post-operative periods.

The purpose of the work: to improve the results of the treatment of patients with deep intermuscular phlegmons of the upper extremity (shoulder and forearm), by developing a treatment-diagnostic approach based on the determination of the relationship between tissue hypertension and pain syndrome.

Materials and methods: An individual complex rating scale was developed. One of the key factors of the rating scale was an indicator of tissue pressure. In the process of calculating the degree of severity, the obtained indicators served as the basis for determining the treatment tactics of compartment syndrome, namely its medicinal therapy or surgical resolution (fasciotomy). In the study, 134 patients with deep intermuscular phlegmon of the shoulder and forearm were divided into two groups: the first group included 62 patients, whose treatment was carried out according to known technologies. They carried out the measurement of tissue pressure in the affected segments of the upper extremity in the control stages of the treatment (before the operation, after the operation, discharge). In the II group (72 patients) we used a developed diagnostic and treatment algorithm based on the severity of tissue hypertension and compartment syndrome.

Results: When treating patients with phlegmon of the upper extremity at normal values of tissue pressure (8–10 mm rt. st.), early postoperative complications were significantly reduced (by 1.9 times) and the pain syndrome was completely stopped (according to the FPS-R scale) at 14 -y day. In the control group, the pain syndrome persisted 6 months after the operation, but it was associated with the formation of pain trigger zones.

Conclusion: The proposed developed algorithm for the diagnosis and treatment of phlegmon of the shoulder and forearm, protected by patents of the Russian Federation for inventions №2755169, №2587972, №2695367, №2755388, allowed to improve the results of complex treatment and reduce the time of postoperative rehabilitation of patients.

Keywords: phlegmon, operation, compartment syndrome, fasciotomy.

практике можно встретить пациентов с флегмоной верхней конечности — это одна из часто встречаемой патологии в условиях отделений гнойной хирургии [2]. Данная патология чаще всего приходится на пациентов работоспособной группы населения, что делает проблему социально значимой. К сожалению, гнойные процессы данной локализации отличаются сложностью в лечении, это обусловлено анатомическими особенностями

* e-mail: krasenkov001@yandex.ru

строения фасциальных структур, которое приводит к быстрому распространению гнойного процесса [3; 4]. В большинстве случаев лечение таких пациентов требует несколько оперативных вмешательств, что увеличивает срок лечения, финансовые затраты. Более того, послеоперационный период и дальнейшие функции верхней конечности в большинстве случаев составляют серьезную проблему, которые могут привести к утрате работоспособности пациента [5].

Нередко у пациентов возникают болевые триггерные зоны, которые приводят к снижению качества жизни, смене характера трудовой деятельности. В литературе можно встретить указание о том, что такой маркер воспалительного процесса как тканевое давление остается без должного внимания [6]. Мониторинг тканевого давления у пациентов с гнойными процессами мягких тканей должно существенно улучшить отдаленные результаты лечения [7].

Цель исследования

Разработать лечебно-диагностические методы основанные на выявлении взаимосвязи между тканевой гипертензией и болевым синдромом с целью улучшения результатов лечения пациентов с глубокой межмышечной флегмоной верхней конечности (плеча и предплечья).

Материалы и метод

Работа была осуществлена на базе отделения гнойной хирургии Городской больницы скорой медицинской помощи в г. Ростове-на-Дону. В работу были включены 134 пациента с межмышечной флегмоной плеча и предплечья в возрасте от 18 до 75 лет. Для распределения исследуемых по возрастным периодам мы использовали классификацию ВОЗ (2004). Обследуемых юношеского возрастного периода (16–20 лет) — 14 (10,4%); I зрелого (21–35 лет) — 61 (45,5%); II зрелого (36–60 лет) — 36 (28,9%), пожилого возрастного периода (61–70 лет) — 23 (17,2%). Представителей мужского пола 82 (61,2%), женского 52 (38,8%). По локализации флегмоны исследуемые распределены следующим образом (Рис. 1).

Исходя из данных анамнеза заболевания пациентов, причины возникновения флегмоны были следующими (табл. 1).

Исходя из представленных данных на табл. 1 следует, что наиболее частыми причинами заболевания служил посттравматический фактор, который составлял 124 случая (92,9%).

Общий анализ крови с лейкоцитарной формулой, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, С-реактивный белок.

Инструментальные методы: измерение уровня тканевого давления (манометр «Stryker»): на момент госпитализации в стационар и на 3, 7, 14, 21 сутки после проведения оперативного вмешательства. Ультразвуковое исследование мягких тканей пораженного сегмента конечности (при поступлении), рентгенография конечно-

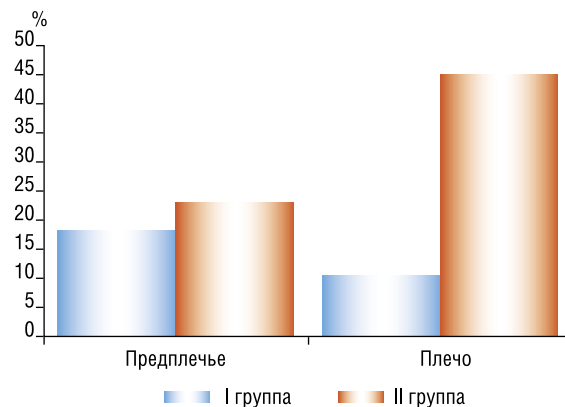


Рис. 1. Распределение больных по локализации межмышечной флегмоны.

Табл. 1. Этиологические факторы возникновения флегмоны верхней конечности

Этиологические факторы	Абс.	%
Воспалительный фактор: • Острые или хронические воспалительные процессы кисти, предплечья, плеча	8	6,0%
Посттравматический фактор: • Резанная рана; • Колотая рана; • Укушенная рана; • Инъекция ненаркотического препарата (нарушение асептики антисептики); • Тулая травма.	124	92,9%
Причина неизвестна	2	1,1%
Всего	134	100%

сти с целью исключения повреждения костных структур и остеомиелита.

Бактериальный посев из раны брали при вскрытии гнойного очага, и на 1, 3, 7, 14 сутки после вмешательства.

Оперативное лечение флегмон осуществляли, учитывая проекционные линии разрезов, предложенные В.К. Гостищевым. После вскрытия и санации раны производили дренирование раны ПХВ-трубкой и резиновым выпускником. Раневая поверхность закрывалась мазевой повязкой на основе «Левомеколь», с 3го дня использовали раневые покрытия «Atrauman-AG». Антибактериальная терапия осуществлялась в соответствии с результатами бактериального посева.

В I (контрольную) группу вошло 62 пациента, лечение которых осуществлялось по традиционным технологиям, при этом диагностику дополнили измерением тканевого давления (ТД). Во вторую группу вошло 72 пациента, лечение которых планировали, основываясь на данных подсчета баллов индивидуальной оценочной шкалы, при необходимости (диагностирование компартмент-синдрома) лечение дополнялось декомпрессивной фасциотомией по оригинальной методике (патент РФ №2755169) [8].

Пациенты II клинической группы в послеоперационном периоде получали реабилитационное (восстановительное) лечение, направленное на профилактику развития гипертрофических рубцов, дисфункции мышц верхней конечности на стороне операции, развития болевых триггерных зон (патенты РФ №2587972, №2695367, №2755388) [9–11].

Статистические данные обработаны с помощью пакета программ «Statistica 10.0», «Excel» (Microsoft Office 2021 Professional Plus), с вычислением критериев Манна — Уитни, Вилкоксона. Статистически значимыми считали различия показателей при $p < 0,05$.

Результаты исследования

В обеих клинических группах тканевое давление измерялось инвазивно в фасциальном компартменте пораженной конечности, точки измерения которых подтверждены патентом РФ №2755169. При определении повышения ТД на 10 мм рт. ст. по сравнению с идентичным сегментом интактной конечности (в норме 8–10 мм рт. ст.) свидетельствовало о развитии тканевой гипертензии. Повышение ТД на 25 мм рт. ст. указывало уже на развитие компартмент-синдрома, что служило к показанию выполнения фасциотомии в соответствии с разработанным алгоритмом лечения тканевой гипертензии. У больных I клинической группы он был поставлен у 62 из 60 (96,8%), а во II группе у 68 из 72 (94,4%). В предоперационном периоде лечение начиналось с консервативных мероприятий и имело вектор на снятие тканевой гипертензии и купирование компартмент-синдрома. Консервативная терапия основывалась на применении противовоспалительных средств (Кеторол, Дексалгин), флеботропных средств (Детралекс, Флебодиа). Реакция на лечение у пациентов второй клинической группы составила 4 из 72 (5,6%). После консервативного лечения 68 пациентам была показана декомпрессивная фасциотомия фасциальных структур по оригинальной методике (патент РФ №2755169).

Лечение пациентов основной группы ($n = 72$) было дополнено ультразвуковой кавитацией и озонированием раны. По достижению II фазы течения раневого процесса в лечение включали использовали раневого покрытия «Atrauman-AG» (которое неоднократно показало себя исключительно с положительной стороны в наших прошлых работах).

Исследование болевого синдрома показало, что, несмотря на схожую тяжесть заболевания в обеих клинических группах, выраженность боли при госпитализации (10 баллов) была значительно меньше у пациентов группы II после первых 7 суток лечения, по сравнению с клинической группой I ($p < 0,01$). Графическое изображение динамики болевого синдрома исследуемых представлено на рис. 2.

Динамика показателей миофасциального болевого синдрома (МФБС) исследуемых обеих групп в раннем и позднем послеоперационном периоде показана на рис. 3.

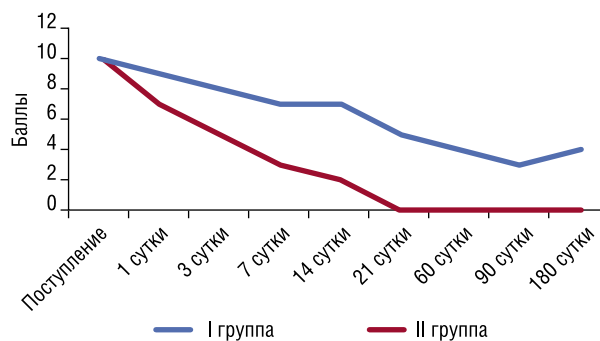


Рис. 2. Динамика болевого синдрома.

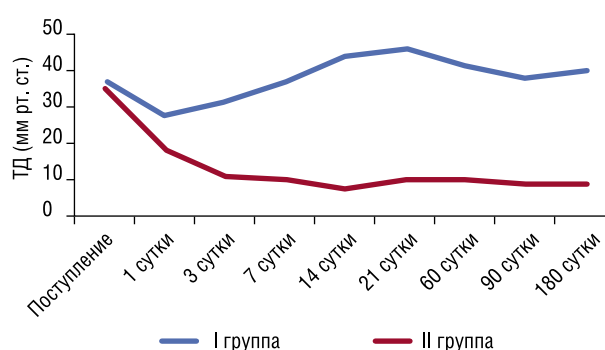


Рис. 3. Динамика изменения показателей тканевого давления у больных I и II клинических групп.

Из материала на рис. 2 следует, проведение декомпрессивной фасциотомии было показано 68 пациентам II клинической группы. У контингента I клинической группы явление тканевой гипертензии сохранялось не только после проведения оперативного лечения, но и в отдаленном послеоперационном периоде. Явление тканевой гипертензии у пациентов I клинической группы заключалось не только лишь в показателях измерительного прибора, но и субъективных ощущениях (боли тянущего и пекущего характера при физической нагрузке, в некоторых случаях боли покоя, парестезии). В некоторых случаях пациенты были вынуждены сменить род деятельности, что позволяет заключить — лечение флегмоны этой группы проходило на неблагоприятном фоне.

Разработанная тактика лечения пациентов с флегмонами верхней конечности на фоне компартмент-синдрома позволил существенно сократить количество осложнений в раннем послеоперационном периоде (Рис. 4).

Число ранних послеоперационных осложнений у больных II группы составило 8,3% ($n = 6$), тогда как в I группе осложнений было в 2,8 раза больше (27,4%). На наш взгляд это связано с лечением проводимым на фоне тканевой гипертензии.

Для удобной визуализации эффективности разработанной тактики лечения пациентов с флегмонами

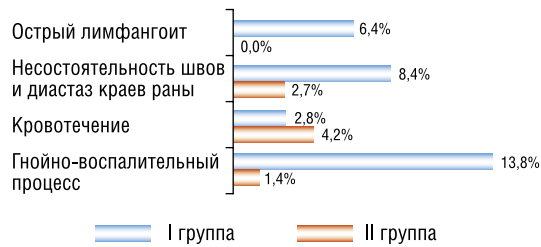


Рис. 4. Структура ранних послеоперационных осложнений исследуемых I и II клинических групп.

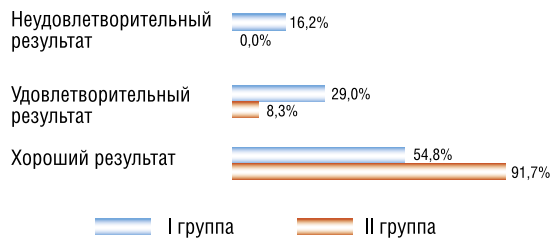


Рис. 5. Результаты лечения исследуемых I и II клинических групп.

верхней конечности представим результаты лечения в графическом варианте (Рис. 5).

Из данных представленных на рис. 3, можно заключить, что у пациентов основной группы число хороших результатов в 1,7 раза больше, а количество удовлетворительных результатов в 3,5 раза ниже, чем у пациентов контрольной группы. Неудовлетворительных результатов в основной группе не было вообще (в контрольной — 16,2%).

Заключение

При лечении пациентов с флегмоной верхней конечности при нормальных значениях тканевого давления (8–10 мм рт. ст.) значительно (в 1,9 раза) уменьшились ранние послеоперационные осложнения и полностью купировался болевой синдром (по шкале FPS-R) на 14-е сутки. В контрольной группе болевой синдром сохранялся через 6 месяцев после операции, но это было связано с формированием болевых триггерных зон.

При лечении пациентов с межмышечной флегмоной плеча и предплечья разработанный подход, основанный на индивидуальной шкале оценки с учетом выраженности гипертонуса тканей, позволил достичь хороших отдаленных результатов в 91,7% случаев (54,8% в контрольной группе), при этом удовлетворительные и неудовлетворительные результаты снизились до 8,3% и 0% соответственно (29,0% и 0% и 16,2% соответственно).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Financing. The study did not have sponsorship.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Крайнюков П.Е., Кочиш А.Ю., Кокорин В.В., Денисов А.В., Кудяшев А.Л., Матвеев С.А. Вклад Н.И. Пирогова в развитие хирургии конечностей // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. — 2020. — Т.15. — №3-1. — С.56-61. [Krajnyukov PE, Kochish AYU, Kokorin VV, Denisov AV, Kudyashev AL, Matveev SA. Vklad N.I. Pirogova v razvitie hirurgii konechnostej. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo Centra im. N.I. Pirogova. 2020; 15(3-1): 56-61. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.61.32.023.
2. Maniar R, Hussain A, Rehman MA, et al. Unusual presentation of acute compartment syndrome of the forearm and hand. *BMJ Case Reports CP*. 2020; 13(9): e235980. doi:10.1136/bcr-2020-235980.
3. Malizos KN, Papadopoulou ZK, Ziogkou AN, Rigopoulos N, et al. Infections of Deep Hand and Wrist Compartments. *Microorganisms*. 2020; 8(6): 838. doi: 10.3390/microorganisms8060838.
4. Koshy JC, Bell B. Hand infections. *The Journal of Hand Surgery*. 2019; 44(1): 46-54. doi: 10.1016/j.jhsa.2018.05.027.
5. Rubinstein AJ, Ahmed IH, Vosbikian MM. Hand compartment syndrome. *Hand clinics*. 2018; 34(1): 41-52. doi:10.1016/j.hcl.2017.09.005.
6. Osterman M, Draeger R, Stern P. Acute hand infections. *J Hand Surg Am*. 2014; 39(8): 1628-35. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.03.031.
7. Эдилов А.В., Татьяначенко В.К. и др. Интенсификация комплексного лечения больных с флегмоной стопы // Ульяновский медико-биологический журнал. — 2019. — №3. — С.28-33. [Edilov AV, Tatyanchenko VK, et al. Intensification of complex treatment of patients with foot phlegmon. *Ul'yanovskij mediko-biologicheskij zhurnal*. 2019; 3: 28-33. (In Russ.)]. doi: 10.34014/2227-1848-2019-3-28-33.
8. Патент РФ на изобретение №2755169/ 13.09.21. Бюл. №26. Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Давыденко А.В., Ткачев А.В., Терехов М.Ю. Способ лечения острого тканевого гипертонического синдрома при сочетанной межмышечной флегмоне верхней конечности. [Patent RUS №2755169/ 13.09.21. *Byul*. №26. Krasenkov YU.V., Tat'yanchenko V.K., Davydenko A.V., Tkachev A.V., Terekhov M.YU. Sposob lecheniya ostrogo tkanevogo gipertenzionnogo sindroma pri sochetannoј mezhmyshechnoj flegmone verhnjej konechnosti. (In Russ.)]
9. Патент РФ на изобретение №2587972/ 27.06.16. Бюл. №4. Татьяначенко В.К., Красенков Ю.В., Фирсов М.С., Богданов В.Л., Давыденко А.В. Способ профилактики гипертрофических рубцов при лечении флегмон мягких тканей. [Patent RUS №2587972/ 27.06.16. *Byul*. №4. Tat'yanchenko V.K., Krasenkov YU.V., Firsov M.S., Bogdanov V.L., Davydenko A.V. Sposob profilaktiki gipertroficheskikh rubcov pri lechenii flegmon myagkikh tkanej. (In Russ.)]
10. Патент РФ на изобретение №2695367/ 23.07.19. Бюл. №5. Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Волошин Р.Н., Богданов В.Л., Бякова Е.Н. Способ профилактики тканевого гипертонического синдрома при лечении флегмон мягкой тканей в послеоперационном периоде. [Patent RUS №2695367/ 23.07.19. *Byul*. №5. Krasenkov YU.V., Tat'yanchenko V.K., Voloshin R.N., Bogdanov V.L., Byakova E.N. Sposob profilaktiki tkanevogo gipertenzionnogo sindroma pri lechenii flegmon myagkij tkanej v posleoperacionnom periode (In Russ.)]
11. Патент РФ на изобретение №2755388/ 15.09.21. Бюл. №4. Красенков Ю.В., Татьяначенко В.К., Панченко Д.В., Елисеев Г.Д., Сухая Ю.В. Способ профилактики миофасциальной дисфункции при лечении глубоких межмышечных флегмон конечностей в послеоперационном периоде. [Patent RUS №2755388/ 15.09.21. *Byul*. №4. Krasenkov YU.V., Tat'yanchenko V.K., Panchenko D.V., Eliseev G.D., Suhaya YU.V. Sposob profilaktiki miofascial'noj disfunkcii pri lechenii glubokih mezhmyshechnyh flegmon konechnostej v posleoperacionnom periode. (In Russ.)]

ХАРАКТЕРИСТИКА ВАГИНАЛЬНОГО МИКРОБИОМА ПАЦИЕНТОК С ПРИВЫЧНЫМ НЕВЫНАШИВАНИЕМ БЕРЕМЕННОСТИ

Зебзева С.Ю.*, Стольников И.И., Червинец Ю.В.,
Червинец В.М.

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_2_74

ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет», Тверь

Резюме. Обоснование: Частота привычного невынашивания беременности по оценкам различных авторов составляет от 2 до 5% в общей популяции, данная патология не теряет своей актуальности в современном акушерстве. Как известно, инфекционный фактор играет весьма значимую роль в генезе привычного невынашивания. Вопрос об этиологической роли инфекции в привычном невынашивании широко дискутируется в литературе.

Цель: Анализ микробиома влагалища здоровых женщин и женщин с привычным невынашиванием беременности, а также спектра выделяемых лактобациллами газовых сигнальных молекул, играющих важную роль в поддержании здоровой жизнедеятельности организма.

Методы: Забор материала из влагалища производили стерильным тампоном на полистироловой палочке с площади 1 см² и в течение 2-х часов доставляли в бактериологическую лабораторию. Для выделения факультативно анаэробных и аэробных бактерий использовали питательные среды: Эндо агар для энтеробактерий, маннит-солевой агар (M118) для стафилококков, микрококков, для выявления лецитиназной активности — агар Бэрда-Паркера и т.д. Культивирование проводили при температуре 37 °С в течение 24–48 часов. Количество колоний выражали в лг КОЕ/мл. Продукцию газовых сигнальных молекул (H₂, O₂, N₂, CO, CH₄, CO₂, NO, H₂S) определяли с помощью метода газовой хроматографии на приборе Хроматэк-кристалл 5000.2. Количество выделенных газов измеряли в ppm.

Результаты: Спектр основного микробиома влагалища здоровых женщин в возрасте 19–23 лет представлен бактериями нормальной микрофлоры родов *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Bifidobacterium*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Bacillus*, *Staphylococcus* (эпидермальные штаммы). Условно-патогенные грибы рода *Candida*, бактероиды, золотистый стафилококк, стрептококки, микрококки, вейлонеллы, гарднереллы и актиномицеты выделялись в редких случаях. Различные штаммы лактобацилл выделялась у 91% здоровых женщин. Среди газовых молекул, продуцируемых лактобациллами, преобладают: CO₂, CO и NO. Установлены дисбиотические нарушения микробиома влагалища у небеременных женщин с привычным невынашиванием беременности в анамнезе. Также у данной группы пациенток отмечено снижение продукции газовых сигнальных молекул: CO и NO, и повышение продукции H₂S и CH₄.

Заключение: Полученные результаты свидетельствуют о угнетении иммунного ответа у данной категории больных и необходимости коррекции дисбиотических нарушений еще на этапе прегравидарной подготовки.

Ключевые слова: вагинальный микробиом, газовые сигнальные молекулы, лактобациллы.

Обоснование

Вагинальный микробиом женщины, который содержит примерно 10% женской микрофлоры, играет исключительную роль в поддержании в физиологической норме мочеполового тракта, предупреждая развитие в нем патологических изменений.

Вагинальный микробиом, содержащий не менее 50 видов микроорганизмов, находится в тесной симбиотической связи со структурными компонентами влагалища и другими биотопами микробной экологической системы, а также с функциональной активностью всей

CHARACTERISTICS OF THE VAGINAL MICROBIOME OF PATIENTS WITH HABITUAL MISCARRIAGE

Zebzeva S.Yu.*, Stolnikova I.I., Chervinets V.M.,
Chervinets Yu.V.

Tver State Medical University, Tver

Abstract. Background: The frequency of problem of habitual miscarriage is about 2–5%, it's very important in modern obstetrics. Infectious factor plays a very important role in genesis of habitual miscarriage. The question about etiology of infection is widely discussed in literature.

Aims: This article is devoted to the study of vaginal microbiome of healthy women and women with habitual miscarriage as well as to the study of the spectrum of gas signal molecules released by them, which play important role in maintaining a healthy body

Materials and methods: The sample of the material from the vagina was taken with a sterile swab on a polystyrene stick with an area of 1 cm² and within 2 hours was delivered to the bacteriological laboratory. To isolate facultatively anaerobic and aerobic bacteria, nutrient media were used: Endo agar for enterobacteria, mannitol-salt agar (M118) for staphylococci, micrococci, for detection of lecithinase activity — Baird-Parker agar, etc. Cultivation was carried out at a temperature of 37 °C for 24–48 hours. The number of colonies was expressed in lg CFU / ml. The Production of gas signaling molecules (H₂, O₂, N₂, CO, CH₄, CO₂, NO, H₂S) was determined using the gas chromatography method on the Chromatek-crystal 5000.2 instrument. The amount of gases was measured in ppm.

Results: The spectrum of the main vaginal microbiome of healthy women (19–23 years) is represented by bacteria of the normal microbiota of the genera *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Bifidobacterium*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus*, *Bacillus*, *Staphylococcus* (epidermal strains). Opportunistic fungi of the genus *Candida*, Bacteroides, *Staphylococcus aureus*, Streptococci, Micrococci, Weylonella, Gardnerella and Actinomycetes were isolated in rare cases. Different strains of lactobacilli were isolated in 91% of healthy women. Lactobacilli produced the most of all the next gas molecules: CO₂, CO and NO. Dysbiotic disorders of the vaginal microbiome in non-pregnant women with a history of habitual miscarriage have been established. Also a decrease in the production of gas signaling molecules: CO and NO, and an increase in the production of H₂S and CH₄ was in this group of patients.

Conclusions: These results indicate the inhibition of the immune response in this category of patients. The correction of dysbiotic disorders is needed before pregnancy.

Keywords: vaginal microbiome, gas signaling molecules, lactobacilli.

мочеполовой системы, особенно ее иммунной и эндокринной деятельностью.

Эстрогенные гормоны способствуют насыщению эпителия гликогеном, который используют в качестве основного питательного субстрата микроорганизмы, способные к его метаболизму [1–3]. Это одна из причин доминирующего положения в составе вагинального микробиома здоровой женщины репродуктивного возраста штаммов лактобацилл, для которых гликоген является оптимальным субстратом для обеспечения жизнедеятельности.

* e-mail: snegaru1@mail.ru