

УДК 579.65

Микрофлора влагалища и цервикального канала и протеом крови хозяина — поиск взаимосвязей

Комиссарова Дарья Валерьевна^(*)

d.komisarova@yandex.ru

Ларина Ирина Михайловна

irina.larina@gmail.com

Ильин Вячеслав Константинович

piton2004@bk.ru

Каширина Дарья Николаевна

daryakudryavtseva@mail.ru

Пастушкова Людмила Ханифовна

lpastushkova@mail.ru

ГНЦ РФ — ИМБП РАН, Москва, Россия

Аннотация. Была выявлена тесная взаимосвязь между рядом белков крови и численностью некоторых штаммов бактерий вагинального биотопа, осуществляющаяся через клеточные структуры. Полученные данные свидетельствуют о необходимости контроля как микрофлоры влагалища, так и мониторинга биохимических и протеомных параметров крови у участниц экспериментов, моделирующих отдельные факторы космического полета и реальных космических экспедиций.

Ключевые слова: протеомика, вагинальная микрофлора, «сухая» иммерсия, космическая микробиология, дисбиотические состояния влагалища

Введение. В последнее время все больше внимания уделяется исследованию взаимосвязи между микрофлорой и различными биохимическими показателями крови. В космическом полете на организм человека влияют разные факторы, которые могут негативно сказаться на здоровье. Один из них — изменения микробиома и белкового профиля крови [1]. «Сухая» иммерсия позволяет изучить изменения в организме при отсутствии гравитационной нагрузки [2]. Цель данного исследования — выявить взаимосвязь между некоторыми белками крови и бактериями вагинального биотопа.

Материалы и методы; результаты. Данный эксперимент одобрен биоэтической комиссией ГНЦ РФ — ИМБП РАН (протокол № 544 от 16 июня 2020 года). В исследование включено 6 женщин репродуктивного возраста, которые во время эксперимента не принимали средства, способные оказать влияние на микрофлору влагалища и цервикального канала. Отделяемое влагалища и цервикального канала отбирали до начала эксперимента и через 5–7 дней после его завершения так, чтобы мазки были синхронизированы по менструальному циклу (19–22 дни). Всем добровольцам выполнена микроскопия и видовая идентификация вагинального и цервикального отделяемого [3]. Образцы капиллярной крови были получены методом прокола концевой фаланги безымянного пальца до начала эксперимента и после его окончания. Смеси триптических пептидов были проанализированы на масс-спектрометре TimsTOF Pro с использованием метода PASEF. Для оценки взаимосвязи белков и бактерий использовался факторный анализ.

Результаты исследования показывают, что существует тесная связь между белками в крови женщины и количеством определенных штаммов бактерий во влагалище. Эта связь осуществляется через клеточные структуры, на которые влияют как белки крови, так и белки и полисахариды бактерий. До начала иммерсионного воздействия более важную роль, вероятно, играло взаимодействие бактерий (в основном, *Lactobacillus* spp.) и некоторых гормонов (пролактина и эстрадиола). После иммерсии на количество бактерий в большей степени влияли система комплемента и иммунитет.

Заключение. Результаты исследования указывают на необходимость контроля микрофлоры влагалища и мониторинга биохимических и протеомных параметров крови у участниц наземных экспериментов и реальных космических миссий.

Работа выполнена в рамках тем фундаментальных научных исследований FMFR-2024-0035 и FMFR-2024-0032.

Список источников

- [1] Bergouignan A., Stein T., Hahold C. Towards human exploration of space: The THESEUS review series on nutrition and metabolism research priorities. *Npj. Microgravity*, 2016, vol. 2, art. no. 16029. <https://doi.org/10.1038/npjmgrav.2016.29>
- [2] Tomilovskaya E.S., Rukavishnikov I.V., Amirova L.E., Shigueva T.A., Saveko A.A., Kitov V.V., Vassilieva G.Y., Ponomarev S.A., Smirnova T.A., Kozlovskaya I.B., Orlov O.I. 21-day dry immersion: schedule of investigations and major results. *Human Physiology*, 2021, vol. 47, no. 7, pp. 735–743.
- [3] Анкирская А.С., Муравьева В.В. Интегральная оценка состояния микробиоты влагалища. Диагностика оппортунистических вагинитов. *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение*, 2020, № 8 (1), pp. 69–76.