

# Всё по полочкам

Талашова Светлана Вадимовна –  
кандидат фармацевтических наук,  
доцент, фармаколог, социальный  
психолог, бизнес-тренер



## Чек-лист: товарная группа «бактериофаги»

**Микробиом** – это не только бактериом, но еще и фаги (бактериофаги) естественные вирусы, способные избирательно поражать бактерии на внутриклеточном уровне. «Враг моего врага — мой друг». это утверждение как нельзя лучше выражает главную причину интереса человека к вирусам бактерий.

Бактериофаги едва ли не первые появляются в организме новорожденного, постоянно присутствуют во взрослом организме, проникают всюду, но подолгу не задерживаются нигде, кроме слизистой.

Основной резервуар для бактериофагов это слизистые органов человека и кишечник.

Они во многом являются идеальным средством регулирования состава микрофлоры человека и поддержания её в оптимальном для организма состоянии.

Каждый вид бактериофагов активен только в отношении определенного вида бактерий и нейтрален в отношении других видов. В клинической практике используются бактериофаги, которые уничтожают патогенные бактерии, не нарушая нормальную флору человека и не взаимодействуя с его органами и системами.

Это позволяет применять их у всех категорий пациентов (включая новорожденных, беременных и кормящих матерей) как эффективное и безопасное антибактериальное средство профилактики и терапии.

### Схема взаимодействия бактериофага и бактериальной клетки

- Адсорбция фага на бактериальную клетку
- Перестройка бактериальной клетки на выработку бактериофага (головка, хвостовой отросток)
- Выработка компонентов бактериофага
- Сборка новых фаговых частиц
- Лизис бактериальной клетки и высвобождение дочерних фагов. Бактерия погибает, фаги лизируют новые бактерии. Из одной бактерии «выходят» несколько сотен фагов.

Биопленка бактериофагу не страшна, экспериментальные исследования с бактериофагами и их смесями показали, что бактериофаги могут препятствовать образованию биопленки, и лизировать бактериальные клетки входящие в состав уже сформировавшейся биопленки, разрушая ее.

Бактериофаги обеспечивают не только антибактериальный эффект, есть сведения о возможности подавления бактериофагами вирусных инфекций человека и животных и о влиянии на иммунитет:

- индукция выработки интерферонов
- прямая конкуренция бактериофагов и вирусов за клеточную стенку
- индукция противовирусных антител
- продукция цитокинов
- пролиферация Т-клеток
- фагоцитоз

Не встретив в организме своих мишеней – патогенных бактерий, – бактериофаги полностью выводятся из организма в течение 3–4 часов через почки с мочой и через ЖКТ с калом.

### Литература

1. Летаров А. В. (2019) — «Современные концепции биологии бактериофагов». В основе изложения — анализ биологических процессов и явлений, отдельные главы посвящены технологическому применению бактериофагов и основам фаговой терапии бактериальных инфекций.
2. Комисарова Е. В., Красильникова В. М., Воложанцев Н. В. (2019) — «Бактериофаги, фаговые полисахарид-деполимеразы и возможности их использования для лечения бактериальных инфекций». В работе описаны механизмы взаимодействия между фагом и бактериальной клеткой на этапе деполимеризации поверхностных полисахаридов.
3. Конюкова Л. С., Краева Л. А., Бургасова О. А. и др. (2022) — «Бактериофаги: прошлое, настоящее, будущее». Обзор показывает преимущества применения бактериофагов как средства для профилактики и лечения инфекционных заболеваний, обусловленных резистентными штаммами бактерий.
4. Зурабов А. Ю., Каркищенко Н. Н., Попов Д. В., Жиленков Е. Л., Попова В. М. (2012) — «Создание отечественной коллекции бактериофагов и принципы разработки лечебно-профилактических фаговых препаратов». В статье проанализированы основные принципы конструирования лечебно-профилактических фаговых препаратов и создания коллекции бактериофагов в научно-производственном центре «МикроМир».
5. Литусов Н. В. (2012) — «Бактериофаги. Иллюстрированное учебное пособие». В пособии рассматриваются вопросы истории открытия и изучения бактериофагов, их строение, свойства, классификация, размножение и возможность практического использования.
6. Хайман П., Абедон С. Т. (ред.) (2012) — «Бактериофаги в медицине и болезнях».
7. Абедон С. Т. (2011) — «Бактериофаги и биоплёнки: экология, фаготерапия, бляшки».
8. Джасим С. А. А., Лимож Р. Г. (2017) — «Бактериофаги: практическое применение природного биоконтроля».
9. McAuliffe O., Ross R. P., Fitzgerald G. F. (2017) — «The New Phage Biology: From Genomics to Applications». В обзоре рассматриваются современные представления о биологии фагов, от информации, полученной с помощью геномики и метагеномики, до применения фагов в сельском хозяйстве, терапии и биотехнологии.
10. Kortright K. E., Chan B. K., Koff J. L., Turner P. E. (2019) — «Phage therapy: a renewed approach to combat antibiotic-resistant bacteria». В статье описан новый подход к борьбе с антибиотикорезистентными бактериями с помощью фагов