

НОВОЕ ОБ ЭФФЕКТЕ ЧИЖЕВСКОГО-ВЕЛЬХОВЕРА

ON THE NEW UNDERSTANDING OF THE CHIZHEVSKY-VELKHOVER EFFECT

Аннотация: В клинических исследованиях С.Т. Вельхова было показано, что метахромазия волютина синхронно варьирует с солнечной активностью, а заболеваемость находится в противофазе. Этот факт вызывал много вопросов. В 1965 г. А. Львов с сотрудниками в Институте Пастера установили, что патогенные коринебактерии лизогенизируются профагом β , который и превращает безобидные сапрофиты в возбудителя дифтерии, т.к. ген токсина (tox) находится в профаге β .

В 1968 – 1970 гг. на кафедре Микробиологии и Вирусологии 2 МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова и далее в 1971-1986 в Лаборатории Ядерных Проблем Объединенного Института Ядерных Исследований г. Дубна, Московской области было показано, что спонтанный уровень индукции профага λ имеет четкую корреляцию с числами Вольфа и напряженностью Магнитного Поля Земли. Сущность эффекта Чижевского – Вельхова это нарушение динамического равновесия баланса между спонтанной индукцией профага β и лизогенизацией коринебактерий. При увеличении солнечной активности спонтанная индукция профага β преобладает над лизогенизацией. Это приводит к уменьшению доли токсичных бактерий, что приводит к уменьшению патогенности. При снижении солнечной активности, начинает преобладать лизогенизация, что увеличивает долю токсичных бактерий и увеличивает патогенность коринебактерий. Это объясняет ее противофазность, обнаруженную в эффекте Чижевского-Вельхова.

Ключевые слова: Лизогенные бактерии, Лизогенизация, Фаговая конверсия, Спонтанная индукция профага, Магнитный экран

Abstract: In clinical studies by S.T. Velkhover, it was shown that volutin metachromasia varies synchronously with solar activity, while the incidence of disease is in antiphase. This fact raised many questions.

In 1965, A. Lvov and colleagues at the Pasteur Institute established that pathogenic corynebacteria are lysogenized by prophage β , which converts harmless saprophytes into the causative agent of diphtheria, since the toxin gene (tox) is located in prophage β .

In 1968–1970, at the Department of Microbiology and Virology of the 2nd Moscow Order of Lenin State Medical Institute named after N.I. Pirogov, and subsequently from 1971 to 1986 at the Laboratory of Nuclear Problems of the Joint Institute for Nuclear Research in Dubna, Moscow Region, it was shown that the spontaneous induction level of prophage λ exhibits a clear correlation with Wolf numbers and the intensity of the Earth's Magnetic Field.

The essence of the Chizhevsky–Velkhover effect is the disturbance of the dynamic equilibrium balance between the spontaneous induction of prophage β and the lysogenization of corynebacteria. With an increase in solar activity, spontaneous induction of prophage β predominates over lysogenization. This leads to a decrease in the proportion of toxic bacteria, resulting in reduced pathogenicity. With a decrease in solar activity, lysogenization begins to predominate, which increases the proportion of toxic bacteria and enhances the pathogenicity of corynebacteria. This explains its antiphase nature, discovered in the Chizhevsky–Velkhover effect.

Keywords: Lysogenic bacteria, Lysogenization, Phage conversion, Spontaneous prophage induction, Magnetic shield

Вельховер С.Т., работая в дифтерийном отделении инфекционной больницы, провел многолетнее систематическое клиническое исследование. Изучая морфологию дифтерийных бактерий с помощью окраски метиленовым синим, он заметил интересный факт. При возрастании солнечной активности зерна волютина становились более яркими, а сами бактерии – менее патогенными.

Вариации этих двух параметров он фиксировал более 11 лет, охватив полный цикл солнечной активности [1, 2]. К этому времени было известно, что патогенность бактерий дифтерии связана с токсином. Однако оставался неясным вопрос: откуда берется токсин и почему не все штаммы его производят.

Этой проблемой детально занимались в Институте Пастера в Париже. А. Львов с сотрудниками установили, что токсичный штамм начинает производить токсин только после того, как становится лизогенным, то есть после интеграции в его геном определенного фага, который был назван фагом β (бета). Это было первым доказательством того, что токсичность связана с фаговой конверсией коринебактерий фагом β . Эта работа была удостоена Нобелевской премии в 1965 году.

В 1968–1970 гг., на максимуме солнечной активности, на кафедре микробиологии и вирусологии им. Н.Ф. Гамалеи во 2-м МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова мы [3, 4] поставили серию систематических лабораторных экспериментов с лизогенной культурой *E. coli* K12 (λ). Эта лизогенная система была достаточно хорошо изучена. Обнаруженные нами вариации спонтанной индукции фага λ имели четкую корреляцию с числами Вольфа и напряженностью магнитного поля Земли.

Далее [5, 6] мы продолжили эксперименты с лизогенными бактериями в Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна). Изучая спонтанную индукцию фага λ в условиях сильно ослабленного магнитного поля Земли в магнитном экране с коэффициентом экранировки не менее 10^5 было показано, что в периоды магнитных бурь четко отмечалась разница спонтанной индукции фага λ в магнитном экране и в контроле.

Это указывало на то, что вариации геомагнитного поля, модулированные солнечной активностью, являются физическим фактором, влияющим на стабильность лизогенного состояния бактерий.

Обобщая все вышеизложенное, можно сказать, что логическая цепочка от индукции профага в пробирке до пандемии на Земле абсолютно верна. Да, Вельховер С.Т. работал именно с профагом β и наблюдал спонтанную индукцию профага β , синхронизованную Солнцем.

Таким образом, спонтанная индукция фага β выступает недостающим третьим параметром, который способен объяснить, почему в эффекте Чижевского-Вельховера при увеличении солнечной активности метахроматизация увеличивается, а патогенность уменьшается.

Сущность эффекта Чижевского-Вельховера – это нарушение динамического равновесия баланса между спонтанной индукцией профага β и лизогенизацией коринебактерий под действием магнитного поля Земли, которое отражает солнечную активность. Механизм выглядит следующим образом:

- При увеличении солнечной активности (СА) спонтанная индукция фага β преобладает над лизогенизацией. Это приводит к уменьшению доли токсичных (лизогенных) бактерий (так как индукция ведет к лизису клетки или потере профага).
- При снижении солнечной активности (СА) начинает преобладать лизогенизация, что увеличивает долю токсичных бактерий.

Таким образом, тайна противофазности патогенности бактерий, постулированная в эффекте Чижевского-Вельховера, раскрыта. Чижевский А.Л. и Вельховер С.Т. не знали молекулярного механизма индукции фага β . Они эмпирически обнаружили нарушение динамического равновесия в системе «бактерия – профаг» под действием космического фактора.

Литература:

1. Вельховер С.Т. О некоторых фундаментальных свойствах коринебактерий. ЖМЭИ 1935, т. XV, в.6. с.869-877
2. Вельховер С.Т. Годовой ход метахроматизации воллютина клетки коринебактерий. Микробиология 1936, т. XV, в.5, с.731-736

3. Горшков М.М. Давыдова М.Г. Эффект Чижевского-Вельховера. в сб. «Солнце, Электричество, Жизнь». М.: МГУ, 1972, с.52
4. Левашев В.С. Давыдова М.Г. Данилов В.И. Белокрысенко С.С. Спонтанный уровень продукции фага в лизогенном штамме *E. coli* K12 (λ), как тест Солнечной активности. в кн. «Проблемы космической биологии». М.: Наука, 1973 т.18, с.189-194
5. Аносова М.Г. Данилов В.И. Корогодин В.И. О способе оценки эффективности действия ионизирующих излучений и магнитных полей на индукцию фага в лизогенной структуре бактерий. Радиобиология, 1985, т.25, в.2, с.258-260
6. Аносова М.Г. Бонев М.М. Данилов В.И. Таран Ю.В. Кинетика роста и спонтанной фагопродукции лизогенной структуры в условиях экранирования геомагнитного поля. ОИЯИ. Р19-86-378, Дубна, 1986

УДК

614.875+615.9

Белишева Н.К.

Федеральный исследовательский центр
«Кольский научный центр РАН»,
Апатиты, Россия

ФЕНОМЕН СИНХРОННОСТИ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫМИ БОЛЕЗНЯМИ С ВАРИАбельНОСТЬЮ ГЕОКОСМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ

THE PHENOMENON OF SYNCHRONICITY OF THE DYNAMICS OF THE INCIDENCE OF SOCIALLY SIGNIFICANT DISEASES WITH THE VARIABILITY OF GEOCOSMIC AGENTS

Аннотация: Проведено сравнение динамики ежегодных показателей социально значимых заболеваний на отдельных территориях Мурманской области, в «районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностей» с вариабельностью среднегодовых значений геокосмических агентов (ГКА). Выявлена синхронность между динамикой заболеваемости (алкоголизмом, алкогольными психозами, психическими расстройствами) и вариабельностью ГКА. Показано, что воздействие ГКА модулирует психоэмоциональное состояние человека. При возмущении межпланетной среды и возрастании геомагнитной активности (ГМА) заболеваемость социально-значимыми болезнями возрастает, независимо от территорий проживания.