

8. C-reactive protein and intercellular adhesion molecule-1 are stronger predictors of oxidant stress than blood pressure in established hypertension / S. Cottone, G. Mulè, E. Nardi [et al.] // Journal of hypertension. – 2007. – Vol. 25, № 2. – P. 423-428.
9. Circulation of CD34+ progenitor cell populations in patients with idiopathic dilated and ischaemic cardiomyopathy (DCM and ICM) / H. D. Theiss, R. David, M. G. Engelmann [et al.] // European Heart Journal – 2007. – Vol. 28, № 10. – P. 1258-1264.
10. Soluble levels of cell adhesion molecules (CAMs) in coronary artery disease / M. R. Mashru, V. K. Shah, S. L. Soneji [et al.] // Indian heart journal. – 2010. – Vol. 62, № 1. – P. 57-63.
11. A longitudinal prospective study of soluble adhesion molecules in acute stroke / A. Bitsch, W. Klene, L. Murtada [et al.] // Stroke. – 1998. – Vol. 29, № 10. – P. 2129-2135.
12. Frijns, C. J. M. Inflammatory cell adhesion molecules in ischemic cerebrovascular disease / C. J. M. Frijns, L. J. Kappelle // Stroke. – 2002. – Vol. 33, № 8. – P. 2115-2122.
13. Acute neurofilament light chain plasma levels correlate with stroke severity and clinical outcome in ischemic stroke patients / H. H. Nielsen, C. B. Soares, S. S. Hogedal [et al.] // Frontiers in neurology. – 2020. – Vol. 11. – P. 448.
14. KLF4 alleviates cerebral vascular injury by ameliorating vascular endothelial inflammation and regulating tight junction protein expression following ischemic stroke / X. Zhang, L. Wang, Z. Han [et al.] // Journal of Neuroinflammation. – 2020. – Vol. 17. – P. 1-16.
15. Role and mechanism of vascular cell adhesion molecule-1 in the development of rheumatoid arthritis / L. Wang, Y. Ding, X. Guo, Q. Zhao // Experimental and therapeutic medicine. – 2015. – Vol. 10, № 3. – P. 1229-1233.
16. Soluble adhesion molecules (ICAM-1, VCAM-1, and E-selectin) and vascular endothelial growth factor (VEGF) in patients with distinct variants of rheumatoid synovitis / P. A. Klimiuk, S. Sierakowski, R. Latosiewicz [et al.] // Annals of the rheumatic diseases. – 2002. – Vol. 61, № 9. – P. 804-809.
17. Successful treatment of rheumatoid arthritis is associated with a reduction in synovial membrane cytokines and cell adhesion molecule expression / M. D. Smith, J. Slavotinek, V. Au [et al.] // Rheumatology – 2001. – Vol. 40, № 9. – P. 965-977.
18. In situ expression of the cell adhesion molecules in bronchial tissues from asthmatics with air flow limitation: in vivo evidence of VCAM-1/VLA-4 interaction in selective eosinophil infiltration / Y. Ohkawara, K. Yamauchi, N. Maruyama [et al.] // American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology. – 1995. – Vol. 12, № 1. – P. 4-12.
19. Role of interleukin-4 and vascular cell adhesion molecule-1 in selective eosinophil migration into the airways in allergic asthma / T. Fukuda, Y. Fukushima, T. Numao [et al.] // American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology. – 1996. – Vol. 14, № 1. – P. 84-94.
20. Increased adhesion to vascular cell adhesion molecule-1 and intercellular adhesion molecule-1 of eosinophils from patients with asthma / L. Hakansson, E. Bjornsson, C. Janson, B. Schmekel // Journal of Allergy and Clinical Immunology – 1995. – Vol. 96, № 6. – P. 941-950.

Сведения об авторах

А.С. Черепанова – студентка лечебно-профилактического факультета

Е.А. Шуман – старший преподаватель

Information about the authors

A.S. Cherepanova – Student of the Faculty of Treatment and Prevention

E.A. Shuman – Senior Lecturer

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

6593028.cherep@gmail.com

УДК: 614.47:[616.99:616.831-002]

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ ПРОТИВ ЗАРАЖЕНИЯ КЛЕЩЕВЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ

Чудакова Кира Александровна, Олло Эмилия Юрьевна, Сатонкина Ольга Алексеевна

Кафедра медицинской биологии и генетики

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Свердловская область считается одной из самых эндемичных по болезням, переносимым клещами. Ежегодно в сезон клещей, который начинается с весной, в травмпункты Свердловской области обращается до 47000 человек, подвергшихся укусу клеща, и за последние три года численность только увеличивается. **Цель исследования.** Выявление наиболее эффективных мер профилактики направленных против заражения клещевым энцефалитом. **Материал и методы.** Для исследования использовались данные Министерства здравоохранения и Роспотребнадзора Свердловской области о случаях укусов клещами и заражений клещевым энцефалитом в период с 2018 по 2023 год. Информация о количестве укушенных и заболевших была получена из отчетов травмпунктов Свердловской области. **Результаты.** Согласно отчету Минздрава Свердловской области за эпидемический сезон 2018 года, 656 814 человек привились и повторно привились от клещевого энцефалита, что подчеркивает важность вакцинации как ключевого мероприятия в профилактике данного заболевания. **Выводы.** Эффективность профилактических стратегий против клещевого энцефалита зависит от правильной реализации и сочетания методов. Важно учитывать все аспекты профилактики, следовать рекомендациям специалистов и использовать комплекс мер для минимизации риска заражения. Только такой подход обеспечивает наиболее эффективную защиту от этого опасного заболевания.

Ключевые слова: Энцефалит, клещ, акарициды, профилактика, защита.

THE EFFECTIVENESS OF VARIOUS PREVENTIVE STRATEGIES AGAINST TICK-BORNE ENCEPHALITIS INFECTION

Chudakova Kira Alexandrovna, Ollo Emilia Yurievna, Satonkina Olga Alekseevna

Department of Medical Biology and Genetics

Ural State Medical University

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. The Sverdlovsk region is considered one of the most endemic for tick-borne diseases. Every year, during the tick season, which begins in the spring, up to 47,000 people who have been bitten by a tick come to emergency rooms in the Sverdlovsk region, and over the past three years the number has only increased. **The aim of the study.** Identification of the most effective preventive measures against infection with tick-borne encephalitis. **Material and methods.** The study used data from the Ministry of Health and Rospotrebnadzor of the Sverdlovsk region on cases of tick bites and tick-borne encephalitis infections in the period from 2018 to 2023. Information on the number of people bitten and sick was obtained from reports from trauma centers in the Sverdlovsk region. **Results.** According to the report of the Ministry of Health of the Sverdlovsk Region for the 2018 epidemic season, 656,814 people were vaccinated and re-vaccinated against tick-borne encephalitis, which emphasizes the importance of vaccination as a key measure in the prevention of this disease. **Conclusion.** The effectiveness of preventive strategies against tick-borne encephalitis depends on proper implementation and combination of methods. It is important to consider all aspects of prevention, follow the recommendations of specialists and use a set of measures to minimize the risk of infection. Only this approach provides the most effective protection against this dangerous disease.

Keywords: Encephalitis, tick, acaricides, prevention, protection.

ВВЕДЕНИЕ

Клещевой энцефалит (КЭ) — это острая вирусная инфекция, передающаяся клещами, которая может привести к серьезным осложнениям, включая воспаление мозга. В странах, где распространено это заболевание, оно становится серьезной угрозой для здоровья.

В связи с этим вопросы профилактики КЭ приобретают особую важность. Для предотвращения заражения клещевым энцефалитом были разработаны различные стратегии, включая вакцинацию, защиту от клещей и общие рекомендации по предупреждению заболевания [1].

Свердловская область является одним из самых эндемичных регионов России по клещевому энцефалиту. Численность подвергшихся укусам клещей длительное время остается в определенном диапазоне, чему благоприятствует климат Урала. Меры профилактики помогают не только избежать укуса, но и снизить численность переносчиков клещевого энцефалита.

Цель исследования - проанализировать эффективность различных профилактических стратегий против заражения клещевым энцефалитом. Обсуждение результатов последних исследований, проведенных в этой области, и проанализируем, какие методы предотвращения заболевания являются наиболее эффективными и практичными в различных условиях.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ходе описательно-аналитического исследования была взята информация Министерства здравоохранения и Роспотребнадзора Свердловской области по количеству укушенных клещами в Свердловской области и числу зараженных клещевым энцефалитом за 2018-2023 года. Статистика количества укушенных и числа заболевших составлена на основе людей, обратившихся в травмпункты Свердловской области.

Далее мы изучили метод изготовления и принцип действия вакцин против клещевого энцефалита и средств для обработки территорий и одежды от клещей.

Вакцина ЭнцеВир (EnceVir) (производство РФ). против клещевого энцефалита, разработанную в ФГУП ПИПВЭ им. М.П. Чумакова РАМН в России. Она представляет собой лиофилизированную форму очищенной и концентрированной суспензии инактивированного вируса клещевого энцефалита, полученного из штамма «Софьин» или «205», размноженного в культуре клеток куриного эмбриона. Гель алюминия гидроксида используется в качестве растворителя для вакцины. Эта вакцина способствует развитию клеточного и гуморального иммунитета к вирусу клещевого энцефалита. После полного курса вакцинации у не менее чем 90% привитых образуются вируснейтрализующие антитела [2].

Зарегистрированные и разрешенные на территории Российской Федерации вакцины, применяемые для вакцинации против клещевого вирусного энцефалита, взаимозаменяемы. Помимо данной вакцины для профилактики клещевого энцефалита к использованию в России разрешены следующие вакцины: Вакцина клещевого энцефалита культуральная очищенная концентрированная инактивированная сухая (производство РФ). ФСМЕ-Иммун Инжект/Джуниор (FSME-Immun Inject/Junior) (производство Австрия) [3].

Почти все вещества для обработки территорий и одежды против клещей содержат акарицидные средства — это препараты, которые используются для уничтожения паразитов на обработанной территории. Например, такие популярные препараты, как «Торнадо-антиклещ», «Рефтамид» и «Гардекс». Эти химические вещества проникают в тело паразита и парализуют его нервную систему, что приводит к быстрой гибели клещей. Именно такой тип препаратов уничтожает переносчиков клещевого энцефалита, а значит действует более эффективно, чем вещества, отпугивающие их [4].

Так же был проведен опрос 194 жителей Свердловской области в возрасте 16-40 лет. Опрос «Используемые методы профилактики и частота заражения людей клещевым энцефалитом» направлен на выявление наиболее популярного метода профилактики среди населения Свердловской области. Опрос включал в себя все используемые меры борьбы с заражением клещевым энцефалитом, в том числе меры, направленные на борьбу с переносчиками - семейством клещей из отряда Ixodidae.

Для обработки статистических данных использовался метод суммирования и классификации информации, полученной в результате статистического наблюдения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате проведенного опроса были выявлены следующие данные: число людей вакцинировавшихся от клещевого энцефалита – 153 (78,9%), использовавших акарициды (спреи с содержанием акарицидов) – 105 (53,6%), избегающих не обработанные от клещей территории – 109 (56,2%), число укушенных клещом – 41 (21,1%).

Среди людей, всегда использующих акарициды (105), только 23 человека (21%) были когда-либо укушены клещом. Среди людей, никогда не использующих акарициды (19), 6 человек (31%) были укушены клещом (Таблица 1).

Таблица 1

Анализ числа укушенных клещами по Свердловской области.

	Общее число	Число укушенных	Процент укушенных, %
Использующие акарициды	105	23	21
Не использующие акарициды	19	6	31

Доля вакцинированных от заболевших клещевым энцефалитом в период 2018-2021 год составляет в среднем 4,6%. Доля невакцинированных от заболевших клещевым энцефалитом в период 2018-2021 год составляет в среднем 95,4 % (Таблица 2) [5].

Таблица 2

Анализ числа заболевших клещевым энцефалитом по Свердловской области 2018-2021гг

Год	Заболевшие			
	Вакцинированные		Невакцинированные	
	число	процент, %	число	процент, %
2018	7	7,1	91	92,9
2019	7	7	93	93
2020	1	2,3	42	97,7
2021	2	2	97	98

По данным Министерства здравоохранения Свердловской области в эпидемическом сезоне 2018 года вакцинацию и ревакцинацию против клещевого энцефалита прошли 656 814 человек. Что является важным направлением в профилактической работе. Так же было зарегистрировано 31 330 человек, пострадавших от присасывания клеща. По области был

зарегистрирован 104 случая заболевания клещевым энцефалитом, а в сезон 2023 года вакцинацию против клещевого энцефалита прошли 88072 человека, а ревакцинировано - 268249 человек. Что является важным направлением в профилактической работе. На 20.07.2023 в Свердловской области зарегистрировано 21966 человек, пострадавших от присасывания клеща. По области был зарегистрирован 141 случай заболевания клещевым энцефалитом [6].

Таким образом, число укушенных клещом значительно снизилось, но количество зараженных клещевым энцефалитом увеличилось, а число вакцинирующихся стало ниже (Рис. 1).

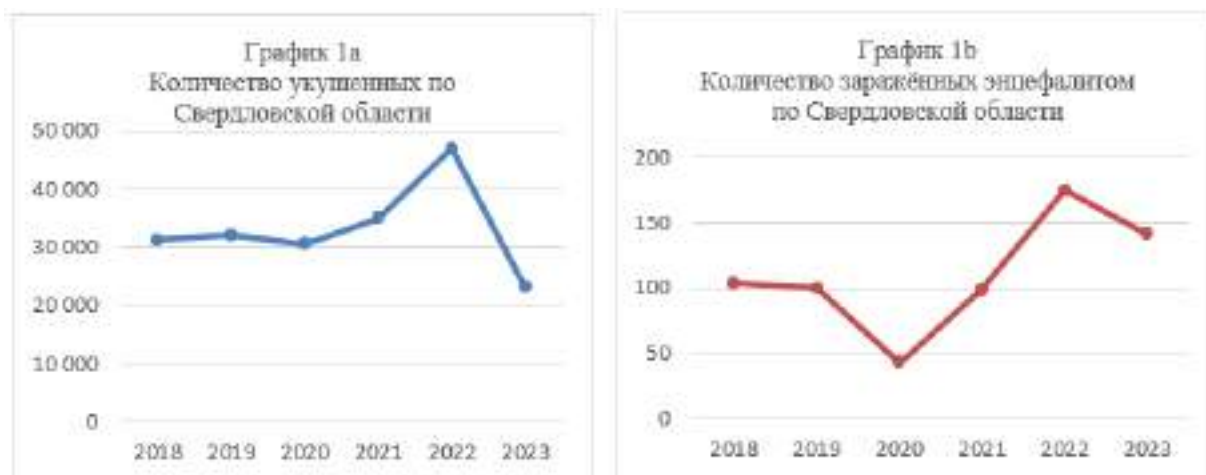


Рис.1, график 1а «Количество укушенных по Свердловской области» и 1б «Количество заражённых энцефалитом по Свердловской области»

ОБСУЖДЕНИЕ

Эффективность вакцинопрофилактики была доказана в проведенных ранее исследованиях, в которых представлен результат - на период 2007 года 97% человек имело защитный уровень антител к вирусу клещевого энцефалита. На сегодняшний день вакцины являются еще более эффективными и процент людей с антителами составляет 99%, что говорит о высоком иммунном уровне защиты всех привитых против клещевого энцефалита [6].

Однако необходимо осознавать, что помимо этой защиты, важно также принимать другие меры, такие как использование защитной экипировки и специальных средств. Единственным способом избежать заболевания является создание условий, при которых риск заражения будет минимальным.

При укусе клеща, людям в травмпунктах минимизируют опасность заболевания клещевым энцефалитом путем введения противэнцефалитного гамма-глобулина. В случае заражения специфического лечения данной инфекции не существует, поэтому оно является симптоматическим и направлен на поддержание жизнедеятельности пациента.

ВЫВОДЫ

Результаты исследования дают понять, что:

1. Вакцинация против клещевого энцефалита является одним из наиболее эффективных способов предотвращения заболевания, но направлена только на защиту от самой болезни. Проведенные исследования показывают высокую эффективность вакцины.

2. Обработка одежды и жилых территорий от клещей специальными средствами (акарицидами) позволяют избежать укуса переносчиков - клещей.

Итак, эффективность различных профилактических стратегий против заражения клещевым энцефалитом зависит от их правильной реализации и сочетания. Важно принимать во внимание все аспекты профилактики и следовать рекомендациям специалистов для минимизации риска заражения этим опасным заболеванием. И именно комплекс различных

мер профилактики гарантирует наиболее эффективную защиту от заражения клещевым энцефалитом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Клещевой энцефалит - возбудитель, симптомы, признаки, диагностика, лечение, профилактика [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://polyclinika.ru/tech/kleshchevoy-entsefalit-vozbuditel-simptomyy-lechenie/> - дата обращения: 05.03.2023.
2. Клещ-Э-Вак – российская вакцина для профилактики клещевого энцефалита [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.diavax.ru/vaccines/kleshh-e-vak/> -05.03.2023
3. Эффективность программы массовой иммунопрофилактики клещевого энцефалита. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-programmy-massovoy-immunoprofilaktiki-kleshchego-entsefalita/viewer> - 07.03.2023
4. Акарицидная обработка против клещей: правила и особенности — Сетевое издание "Официальный сайт Гвардейского сельского поселения Симферопольского района Республики Крым" [Электронный ресурс].
5. Вакцинация против клещевого энцефалита - Новости - МБУ "Управление хозяйством Невьянского городского округа" - Заместитель главы администрации по энергетике, транспорту, связи и жилищно-коммунальному хозяйству - Глава Невьянского городского округа - Органы местного самоуправления Невьянского городского округа - Структура органов местного самоуправления муниципального образования - Органы местного самоуправления и учреждения - Официальный сайт Невьянского городского округа [Электронный ресурс].
6. Эпидемиологическая характеристика клещевого энцефалита в Свердловской области за 20-летний период - Н. М. Колясникова, Л. Г. Чистякова, А. В. Пономарева, А. Е. Платонов, В. В. Романенко, А. А. Ишмухаметов, В. Г. Акимкин [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <https://www.epidemvac.ru/jour/article/download/1774/922> - 09.03.2023

Сведения об авторах

К.А. Чудакова - студент лечебно-профилактического факультета

Э.Ю. Олло* – студент лечебно-профилактического факультета

О.А. Сатонкина – кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors

K.A. Chudakova - Student of the Faculty of Treatment and Prevention

E.Y. Oлло* - Student of the Faculty of Treatment and Prevention

O.A. Satonkina – Candidate of Sciences (Biology), Associate Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

Emilia180205@gmail.com