|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Эпидемиологическое значение постельных клопов и меры борьбы с ними.** | | ***Информационное письмо.*** Авторы: Шестопалов Н.В., Рославцева С.А., Алексеев М.А., Еремина О.Ю. (ФБУН НИИДезинфектологии Роспотребнадзора), Царенко В.А., Осипова Н.З. (ФБУН «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора)  **ВВЕДЕНИЕ**  В середине прошлого века считалось, что проблема постельных клопов – удел слаборазвитых и развивающихся стран. Однако оказалось, что увеличение численности постельных клопов с середины 90-х гг. ХХ века – общемировая тенденция, и к настоящему времени развитые страны в значительной степени заселены этими насекомыми.  **РОСТ ЧИСЛЕННОСТИ ПОСТЕЛЬНЫХ КЛОПОВ *Cimex lectularius* В РАЗНЫХ СТРАНАХ**  Данные об увеличении численности постельных клопов в разных странах мира обобщены в аналитическом обзоре [1]. Так, в США первые сведения об увеличении площадей, заселённых клопами, были опубликованы в 1999 г. В штате Флорида с 1999 г. по 2010 г. численность клопов возросла в 10 раз. Особенно заметным рост численности клопов в США был в 2005-2007 гг. В 2007 г. клопы заселили около 80% квартир. Количество инсектицидных обработок против клопов составляло 5 и более в год [2].  Примерно в это же время начался резкий подъём численности клопов в Австралии. Так в начале XXI в. заметно увеличилась заселенность постельными клопами мотелей, отелей, квартир, медицинских учреждений. За последние 7 лет количество инсектицидных обработок в Австралии против постельных клопов возросло в 45 раз.  В Великобритании (Англия и Уэльс) с середины 1990-х гг. начали поступать сведения о возрастании численности этих насекомых. В настоящее время количество обработок в Лондоне ежегодно увеличивается на 24,7%.  В Дании в период с 2002 по 2007 гг. было отмечено существенное повышение численности клопов. Аналогичные данные были получены из Швеции, где в тот же период количество помещений, заселённых клопами, увеличилось вдвое, причем максимальное количество заселённых помещений выявлено в Стокгольме.  С 1999 г. возрастает численность постельных клопов в Швейцарии (Цюрих), а к 2007 г. она увеличилась на 40%. Резкое увеличение численности клопов отметили в этом городе в 2010 г. – более 50% помещений оказались заселёнными этими насекомыми.  Аналогичное повышение заселённости помещений постельными клопами отмечали и в Бразилии и Колумбии.  Таким образом, в Российской Федерации борьба с постельными клопами приобретает все большую актуальность.  **ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОСТЕЛЬНОГО КЛОПА**  Ранее считалось, что постельный клоп не имеет эпидемиологического значения. В последние годы численность популяций постельного клопа резко возросла, что стало мировой проблемой. Поэтому в настоящее время должно уделяться повышенное внимание выяснению **эпидемиологического значения** постельного клопа. Давно известно, что эти насекомые провоцируют аллергические реакции у человека. Слюна клопов, выделяемая при укусах, может вызывать различные аллергические проявления у людей (зуд, жжение, покраснение кожи, образование папул и даже анафилактический шок). В настоящее время почти у 80% людей зафиксированы аллергические реакции на укусы клопами [3, 4].  При высокой численности клопы могут стать причиной железодефицитной анемии, особенно у детей. При интенсивном расчёсывании мест укусов на коже могут возникать гнойнички – ворота для вторичной инфекции. Клопы также являются серьёзным беспокоящим фактором, лишающим людей нормального сна и отдыха.  В организме клопов могут присутствовать возбудители различных инфекционных и инвазионных болезней (чума, сыпной и возвратный тиф, туляремия, коксиеллёз – квинслендская лихорадка, или лихорадка Ку) [5]. Исследования, проведённые в последние годы, подтверждают, что постельные клопы являются потенциальными кандидатами в переносчики возбудителей опасных заболеваний человека. Так, по данным ряда зарубежных авторов, вирус гепатита В способен длительное время сохраняться в экскрементах постельных клопов, и в ряде случаев показано, что при высокой численности клопов заражение человека может происходить ингаляционно – путём вдыхания частиц экскрементов.  В 2011 г. специалисты из различных медицинских учреждений Франции попытались обобщить имеющиеся данные по исследованиям, касающимся проблемы передачи патогенных организмов от клопов человеку [6]. Данные по некоторым патогенам в сжатой форме приведены ниже (в скобках после названия патогена указано заболевание).  **Патогенные организмы, рассмотренные в качестве кандидатов на возможную их передачу *С. lectularius*:**  БАКТЕРИИ  *Bacillus anthracis* (сибирская язва) – выделяются с экскрементами клопов, где сохраняют патогенность до 4 суток, но не передаются при кровососании.  *Mycobacterium leprae* (лепра) – обнаружены в слюне и кишечнике клопов, но не размножаются и не передаются при кровососании; по неподтверждённым данным, могут передаваться через укусы клопами в природных условиях.  *Mycobacterium tuberculosis* (туберкулёз) – предполагается перенос при укусах клопами в природных условиях по аналогии с предыдущим видом из этого рода.  *Coxiella burneti*(лихорадка Ку) – в лабораторных условиях способны передаваться трансовариально, размножаются в организме клопов и сохраняют патогенность до 250 суток, выделяются с экскрементами; обнаружены в клопах из природных популяций.  *Francisella tularensis* (туляремия) – выделяются с экскрементами, где сохраняют патогенность от 136 до 250 суток, способны передаваться лабораторным животным через укусы клопами и при поедании ими погибших насекомых, а также при инъекции экскрементов клопов.  *Brucella melitensis* (бруцеллёз) – обнаружены в природных популяциях клопов, но данных о их передаче при кровососании нет; выделяются с экскрементами, где сохраняют патогенность от 6 суток до более чем 3 месяцев.  *Salmonella typhi* (брюшной тиф) – обнаружены в организме и экскрементах клопов, где сохраняют патогенность в течение 3 недель, передача при кровососании в лабораторных условиях не подтверждена; предполагается передача в природных условиях.  *Staphylococcus aureus* (септицемия) – обнаружены в слюне клопов, где сохраняют патогенность 14-15 суток; способны передаваться лабораторным животным при кровососании.  *Streptococcus* *pneumoniae* (внебольничная пневмония) – патогенны для клопов, но способны размножаться в их организме, передаются лабораторным животным при кровососании.  *Yersinia pestis* (чума) – патогенны для клопов, но могут сохраняться в организме выживших особей до 147 суток; предполагается передача при кровососании в природных условиях.  ВИРУСЫ  Гепатит В – в лабораторных условиях в организме клопов сохраняет патогенность в течение 2 месяцев, обнаружен в их экскрементах; в большинстве случаев не доказана его передача при кровососании другим животным; часто встречается в клопах из природных популяций. Показана возможность заражения людей путём вдыхания частиц экскрементов клопов, содержащих вирусы, но для подтверждения необходимо проведение дополнительных исследований.  Оспа – в лабораторных условиях вирусы обнаружены в слюне и гемолимфе клопов, где живут до 12 суток; отмечена их репликация в слюнных железах; передаются лабораторным животным при укусах и, вероятно, через экскременты клопов при их случайном втирании; данные по передаче в природных условиях отсутствуют.  Жёлтая лихорадка – в лабораторных условиях вирусы обнаружены в экскрементах клопов, где живут до 15 суток; при подкожной инъекции экскрементов у животных возникает заболевание; в природных условиях заражение людей может происходить при расчёсывании мест укусов и случайном втирании в них экскрементов клопов.  ГРИБЫ  *Aspergillus flavus* и другие виды из этого рода, *Penicillium* spp. и *Scopulariopsis* spp. – обнаружены в местах скопления клопов в жилищах человека; переносятся только пассивным путём (форезия) на покровах; эпидемиологическая роль клопов в распространении этих грибов не изучена.  ПРОСТЕЙШИЕ  *Trypanosoma cruzi* (болезнь Чагаса) – обнаружены в клопах природных популяций; в лабораторных условиях обнаружены в слюне и экскрементах клопов, способны размножаться в их организме, отмечена их трансовариальная передача; не передаются при кровососании, однако предполагается их передача человеку при расчёсывании им мест укусов.  *Leishmania tropica, L. donovani, L. braziliensis*(лейшманиозы) – в лабораторных условиях могут жить в пищеварительном тракте клопов до 44 суток, выделяются с экскрементами; заражение людей возможно при расчёсах мест укусов.  ГЕЛЬМИНТЫ  *Brugia malayi* и *Wuchereria bancrofti* (филяриозы) – личинки этих паразитов обнаружены в природных условиях только в нимфах клопов, но в большинстве случаев не способны в них развиваться и переходить в инфекционную форму.  *Mansonella ozzardi* (мансонеллёз) – в лабораторных условиях в организме клопа гибнут через 18 дней после кровососания; данные о передаче при укусах отсутствуют.  В целом, согласно имеющимся данным [6], к настоящему времени проведены исследования на 45 патогенных организмах (21 – бактерии, 11 – вирусы, 3 – грибы, 6 – простейшие, 4 – гельминты), посвящённые возможности их передачи от клопов человеку. В большинстве случаев для подтверждения роли постельных клопов в передаче того или иного патогена требуется проведение дополнительных исследований. Тем не менее, приведённые данные следует иметь в виду при массовом заселении помещений постельными клопами.  **ПРИЧИНЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ ПОСТЕЛЬНЫХ КЛОПОВ**  **В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА**  Чем можно объяснить подобное увеличение численности этих насекомых? Считается, что всплеск численности клопов связан с тремя группами причин – социальными проблемами человека, изменением окружающей среды и применением инсектицидов [7].  К первой группе причин относятся: увеличение продажи в последние 15 лет вещей, бывших в употреблении («секонд-хенд»), активизация туризма и миграции из стран Ближнего Востока, Балкан, Средней Азии, Китая, Вьетнама и передвижение бизнесменов и их товаров.  Факторы воздействия окружающей среды включают глобальное потепление климата и увеличение количества помещений, отапливаемых в холодный сезон, что повышает репродуктивную способность и увеличивает скорость развития клопов. В отапливаемых помещениях клопы способны размножаться и развиваться в течение всего года.  К третьей группе причин относится изменение ассортимента инсектицидов и технологий их применения. Так, в 1980-е гг. для борьбы с синантропными тараканами применяли контактные инсектициды широкого спектра действия, используя метод опрыскивания. Эти инсектициды характеризовались наличием остаточного действия и помимо тараканов уничтожали также постельных клопов. Переход на специальные препаративные формы инсектицидов для уничтожения тараканов (инсектицидные приманки, гели и приманочные станции) способствовал размножению клопов и заселению ими помещений. Кроме того, сменился ассортимент инсектицидов, снизилось применение фосфорорганических соединений, обладающих овицидным действием (уничтожающих яйца клопов). И, наконец, увеличению численности клопов способствовало формирование популяций, резистентных к инсектицидам различного химического строения. Так, в г. Москве (Юго-Западный округ) зафиксирован высокий (более 100 раз) уровень резистентности к циперметрину.  **МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПОСТЕЛЬНЫХ КЛОПОВ К ИНСЕКТИЦИДАМ**  Для получения данных о состоянии чувствительности популяций постельных клопов к инсектицидам на основании методик, предложенных ВОЗ, разработан топикальный метод определения содержания резистентных особей в популяциях этого насекомого и расчёта показателя резистентности популяций клопов, собранных на объектах [8]. Уровень резистентности к конкретному инсектициду определяется в лабораторных условиях. Для этого сравнивают величины СК50 и СК95 – концентрации препарата (в % по действующему веществу), при которых погибают, соответственно, 50% или 95% подопытных организмов чувствительной (лабораторной, никогда не имевшей контакта с инсектицидами) популяции или расы и соответствующие показатели для собранных на объектах популяций.  Для оценки степени чувствительности популяций клопов, собранных на объектах, их обрабатывают ацетоновыми растворами выбранного инсектицида в серии концентраций, нанося их на брюшко капли объемом 0,3 мкл, определяют величину СК50 или СК95 и рассчитывают показатель резистентности.  Величины СК50 или СК95 определяют параллельно на постельных клопах, собранных на объекте, и чувствительных насекомых из культуры (при наличии их в лаборатории). В том случае, если лабораторная культура отсутствует, для сравнения можно использовать базовые показатели чувствительности и диагностические концентрации (ДК), приведенные в табл. 1.  Диагностическая концентрация представляет собой удвоенную величину СК95. Если ДК вызывает полную гибель подопытных насекомых, то популяция считается чувствительной к данному инсектициду. Если при применении ДК имеются выжившие насекомые, то их количество в процентах, соответствует доле резистентных особей в популяции, собранной с объекта.  Таблица 1  Уровень чувствительности постельных клопов лабораторной чувствительной расы и диагностические концентрации при нанесении капель растворов ДВ инсектицидов   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Инсектицид** | **СК50, %** | **СК95, %** | **ДК, %** | | Фосфорорганические соединения | | | | | Малатион | 0,0004 | 0,0035 | 0,007 | | Диазинон | 0,0003 | 0,010 | 0,020 | | Хлорофос | 0,0090 | 0,70 | 1,40 | | Хлорпирифос | 0,00002 | 0,007 | 0,014 | | Производные карбаминовой кислоты | | | | | Бендиакарб | 0,016 | 0,116 | 0,232 | | Пропоксур | 0,058 | 0,117 | 0,234 | | Пиретроиды | | | | | Имипротрин | 0,0019 | 0,014 | 0,028 | | Перметрин | 0,0056 | 0,015 | 0,030 | | Циперметрин | 0,000003 | 0,000038 | 0,000076 | | Альфациперметрин | 2,5?10-8 | 6,0?10-7 | 1,2?10-6 | | Дельтаметрин | 0,000004 | 0,00004 | 0,00008 | | Лямбда-цигалотрин | 0,0000072 | 0,000024 | 0,000048 | | Неоникотиноиды | | | | | Имидаклоприд | 0,00026 | 0,0007 | 0,0015 | | Ацетамиприд | 0,00034 | 0,0022 | 0,0044 |     **ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ И МЕТОДЫ БОРЬБЫ**  **С ПОСТЕЛЬНЫМИ КЛОПАМИ**  Для борьбы с популяциями постельных клопов на объектах рекомендуется**обязательное проведение регулярных осмотров помещений (особенно спальных мест, прикроватных ковров, мягкой мебели) на возможное наличие клопов и их скоплений («гнёзд»). Осмотрам должны подвергаться в первую очередь детские, лечебные учреждения, интернаты для престарелых и инвалидов, общежития, учреждения системы ГУИН.**  При выявлении насекомых необходимо провести опрыскивания рекомендованными для этих целей инсектицидными препаратами.  В связи с повышением численности постельных клопов в России для отечественных производителей в ФБУН НИИДезинфектологии Роспотребнадзора разработаны специальные препараты для борьбы с клопами: «Клопомор», «Медилис – антиклоп», «Раптор Аэрозоль от клопов».  Кроме того, для борьбы с клопами могут быть использованы различные концентраты эмульсий, концентраты суспензий и микрокапсулированные препараты на основе хлорпирифоса, например, «Эмпайр-20», «Минап-22», «Экстермин-Ф», на основе циперметрина («Экстермин-Ц», «Дракер»), на смеси лямбда-цигалотрина с циперметрином («Экстремин-Л»), на основе гамма-цигалотрина (Нексид 6% МК), а также разнообразные инсектицидные средства в аэрозольных упаковках, предназначенные для борьбы с нелетающими (ползающими) членистоногими.  Инсектицидные препараты следует применять, используя схемы их чередования в течение года [1].  Обработки следует начинать фосфорорганическими средствами, которые обладают овицидным действием, на основе малатиона, фентиона, диазинона, хлорпирифоса, а также использовать хлорофос.  Каждая последующая обработка проводится при выявлении постельных клопов следующими инсектицидами:  - препаратами на основе пиретроидов (лямбда-цигалотрин, циперметрин, альфациперметрин, зетациперметрин, дельтаметрин, цифлутрин);  - препаратами на основе производных карбаминовой кислоты – пропоксура или бендиокарба;  - препаратами на основе неоникотиноидов (имидаклоприд, ацетамиприд).    **ЛИТЕРАТУРА**   1. Рославцева С.А., Алексеев М.А., Еремина О.Ю. Постельные клопы: эпидемиологическое значение и меры борьбы с ними (аналитический обзор) // Мед. алфавит. Сер. Эпидемиология и гигиена. – 2012. – № 1. – С. 41-49. 2. Joint statement оf bed bug control in the United States from U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) and U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Atlanta: U.S. Department of Health and Human Service, 2010. www.cdc.gov./nceh/ehs/Publications/Bed\_Bugs\_CDC-EPA\_Statement.htm. 3. Ritchard M.J., Hwang S.W. Severe anemia from bedbugs // Can. Med. Assoc. J. – 2009. – V. 181, № 5. – P. 287-288. 4. Reinhardt K., Kempke D., Naylor R.A., Siva-Jothy M.T. Sensitivity to bites by the bedbug, *Cimex lectularius* // Med. Vet. Entomol. – 2009. – V. 23, № 2. – P. 163-166. 5. Тарасов В.В. Медицинская энтомология. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 350 с. 6. Delaunay P., Blanc V., Del Giudice P. et al. Bedbugs and infectious diseases // Clin. Infect. Dis. – 2011. – V. 52, №2. – P. 200-210. 7. Boase C. Bed bugs (Hemiptera: Cimicidae): an evidence-based analysis of the current situation // Proc. Sixth Intern. Conf. on Urban Pests, Budapest, July 13-16, 2008 / Ed. by W.H. Robinson and D. Bajomi. – Veszprem, Hungary: OOK-Press Kft., 2008. – P. 7-14. 8. Определение уровня чувствительности синантропных насекомых к инсектицидам. Методические указания. МУ 3.5.2. 2358.2008 от 04.04.2008 г. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2009. 36 с. |   http://pestc.ru/mm_spacer.gif |  |  |
| [http://counter.yadro.ru/hit?t42.16;rhttp%3A//pestc.ru/;s1680*1050*24;uhttp%3A//pestc.ru/klopy_pismo.html;0.5611594662491216](http://www.liveinternet.ru/click) |  |  |