ЭПИДЕМИОЛОГИЯ/EPIDEMIOLOGY

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.39

ЭНТЕРОБИОЗ У ДЕТЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Научная статья

Коноплёва В.В.[1], Шипилова Н.А.[2], Зайцева А.Е.[3], Мазурина Е.О.[4], Аракельян Р.С.[5, *], Касаткин Д.Н.[6], Меликян А.Х.[7], Ряскова У.Ю.[8], Узденова С.Р.[9]

[1] ORCID : 0000-0002-5059-6274;
[2] ORCID : 0000-0003-3312-2963;
[3] ORCID : 0009-0007-5340-4307;
[4] ORCID : 0000-0001-5990-706X;
[6] ORCID : 0009-0000-8195-6677;
[7] ORCID : 0009-0003-2690-8148;
[8] ORCID : 0009-0009-0616-6662;
[9] ORCID : 0009-0008-1168-087X;

[1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9] Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация
[6] Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Аннотация

Цель исследования – изучить и проанализировать эпидемическую ситуацию по энтеробиозу у детей в Астраханской области.

Материалы и методы. За анализируемый период (2016-2020 гг.) на территории Астраханской области было зарегистрировано 11 502 случая заражения гельминтозными и протозойными заболеваниями у детей, из которых 9 052 случая (84,2%) – инфицированность острицами (энтеробиоз). Были изучены медицинские карты больных и сформированы результаты.

Результаты и их обсуждение. С 2016 по 2020 гг. в Астраханской области было зарегистрировано 9 052 случая заражения энтеробиозом детей. Заражение энтеробиозом регистрировалось у детей всех возрастов, наиболее часто встречаясь в возрасте от 7 до 17 лет – 5 295 детей. Число детей, инфицированных острицами в возрасте от 1 года до 7 лет составило 3 702 ребенка (40,9%). И совсем минимальное число случаев энтеробиоза было зарегистрировано у детей в возрасте от 5 до 12 месяцев – 54 случая (0,6%). Случаи энтеробиоза регистрировались у детей, проживавших как в городских, так и в сельских районах Астраханской области. Однако доля инфицированных детей, проживающих в сельских районах была больше и составила 52,4% (4 743 ребенка). В основном диагноз – энтеробиоз выявлялся на профилактических осмотрах перед поступлением в школу или детский сад – 6 325 случаев (69,9%). Также наибольшая часть детей – 5 431 (60,0%) – подтвердили наличие у них вредных привычек.

Выводы. Из результатов проведенного исследования можно сделать выводы, что заражение острицами чаще всего встречается у детей и наиболее подвержены дети в возрасте 7-17 лет, инфицирование среди жителей сельских районов преобладает над городскими, а основная причина заражения детей – вредные привычки, такие как онихофагия, геофагия и контакт с домашними животными. Однако вовремя установленный диагноз и прием противогельминтных препаратов ускоряют шансы на скорейшее выздоровление.

Ключевые слова: острицы, энтеробиоз, зуд, заболеваемость, гельминтозы, дети, паразитарные заболевания.

ENTEROBIASIS IN CHILDREN IN ASTRAKHAN OBLAST

Research article

Konoplyova V.V.[1], Shipilova N.A.[2], Zaitseva A.Y.[3], Mazurina Y.O.[4], Arakelyan R.S.[5, *], Kasatkin D.N.[6], Melikyan A.K.[7], Ryaskova U.Y.[8], Uzdenova S.R.[9]

[1] ORCID : 0000-0002-5059-6274;
[2] ORCID : 0000-0003-3312-2963;
[3] ORCID : 0009-0007-5340-4307;
[4] ORCID : 0000-0001-5990-706X;
[6] ORCID : 0009-0000-8195-6677;
[7] ORCID : 0009-0003-2690-8148;
[8] ORCID : 0009-0009-0616-6662;
[9] ORCID : 0009-0008-1168-087X;

[1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9] Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation
[6] Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation

* Corresponding author (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Abstract

Research objective: to study and analyse the epidemic situation of enterobiasis in children in Astrakhan Oblast.

Materials and Methods. During the analysed period (2016-2020), 11,502 cases of infection with helminthic and protozoal diseases in children were registered in the territory of Astrakhan Oblast, of which 9,052 cases (84.2%) were infected with pinworms (enterobiasis). Medical records of patients were studied and results were generated.

Results and their discussion. From 2016 to 2020, 9,052 cases of enterobiasis infection in children were registered in Astrakhan Oblast. Enterobiasis infection was registered in children of all ages, most frequently occurring between 7 and 17 years of age – 5,295 children. The number of children infected with pinworms at the age of 1 to 7 years was 3,702 children (40.9%). And the minimum number of cases of enterobiasis was registered in children aged 5 to 12 months – 54 cases (0.6%). Cases of enterobiasis were registered in children living in both urban and rural areas of Astrakhan Oblast. However, the proportion of infected children living in rural areas was higher and totalled 52.4% (4,743 children). The diagnosis of enterobiasis was mainly detected during preventive examinations before entering school or kindergarten – 6,325 cases (69.9%). Also, the largest proportion of children – 5,431 (60.0%) – confirmed the presence of harmful habits.

Conclusions. From the findings of the study it can be concluded that pinworm infestation is most common in children, and children aged 7-17 years are most susceptible, infection among rural dwellers prevails over urban dwellers and the main cause of infection in children is bad habits such as onychophagy, geophagy and contact with pets. However, timely diagnosis and taking antihelminthic drugs accelerate the chances of a speedy recovery.

Keywords: pinworms, enterobiasis, itching, incidence, helminthic diseases, children, parasitic diseases.

Введение

Инфекционные и паразитарные заболевания продолжают представлять собой чрезвычайно распространенную и значительную проблему в сфере здравоохранения всех стран мира [1], [2], [3], [16].

Паразитозы имеют повсеместное распространение и поражают более 4,5 миллиарда человек во всем мире. При этом на гельминтозы приходится около 99% всех заражений [17]. В России ежегодно регистрируется около 2 миллионов человек, зараженных гельминтами [6]. Высокое загрязнение окружающей среды яйцами глистов в связи со сбросом сточных вод, увеличение миграции населения, увеличение контактов человека с животными, а также низкий социально-экономический уровень жизни приводят к росту заболеваемости гельминтозами [8], [11].

По данным ВОЗ, гельминтозы занимают четвертое место среди заболеваний, наносящих экономический ущерб здоровью населения. Известно несколько сотен видов гельминтов, вызывающих заболевания у человека [5].

Энтеробиоз – доминирующая инвазия среди паразитозов, около 76,2% случаев приходится именно на это заболевание. Энтеробиоз — форма гельминтоза инфекционного характера, вызываемая червями рода Острицы. Восприимчивость населения к этой антропонозной заразной инвазии высока. Предпочтительное место обитания острриц – слепая кишка и аппендикс человека. Во время того, как инфицированный человек спит, паразиты выделяются через задний проход и откладывают яйца на коже. Дальнейшее развитие яиц происходит в промежности человека и перианальных складках. В микроклимате с повышенной влажностью и температурой 34-36 °С яйца созревают за 4-6 часов. В следствие сильного зуда человек вынужден расчесывать кожу и тогда яйца острриц остаются на руках и под ногтями, где они также находят оптимальные условия для дальнейшего развития. Паразиты легко переносятся как на игрушки, так и в ротовую полость человека. В кишечнике инфицированного человека развиваются личинки, которые в течение 2-4 недель развиваются во взрослых особей. После весь цикл вновь повторяется [7], [9], [10], [12].

В 95,4% случаев причиной заболеваемости энтеробиозом являются дети, поскольку распространению энтеробиоза приводит скученность населения, особенно в скученных квартирах, детских садах и школах, кроме того причиной служит недостаточно сформированные навыки личной гигиены у детей дошкольного и школьного возрастов [13], [14], [15].

Энтеробиоз широко распространен и занимает первое место по зарегистрированным случаям паразитозов в РФ. Ежегодно более чем 10 миллионов человек обследуют на гельминтозы и из которых около 83% из заразившихся гельминтами являются дети до 14 лет [8].

Цель исследования – изучить и проанализировать причинные факторы, клинику и эпидемиологию заболеваемости детей энтеробиозом на территории Астраханской области за 2016-2020 гг.

Работа проводилась на базе эпидемиологического отдела Центра гигиены и эпидемиологии в Астраханской области и базе кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Астраханского ГМУ. Во время проведения исследования были проанализированы истории болезни лиц с подтверждённым диагнозом – энтеробиоз, который был выставлен на основании данных лабораторных исследований (обнаружение яиц острриц в фекалиях и перианальных складках). Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы Microsoft Office Excel (Microsoft, США) и BioStat Professional 5.8.4.

Основные результаты

В Астраханской области с 2016 по 2020 год зарегистрировано 11 502 случая заражения людей глистными и протозойными инвазиями, из которых 10 777 случаев (93,7%) были дети в возрасте до 17 лет.

Удельный вес случаев энтеробиоза у детей среди всех паразитарных инвазий детского возраста за анализируемый период составил 84,0% (9 052 случая). Таким образом, энтеробиоз был регистрирован во всех возрастных группах, однако большой процент случаев регистрировался у детей в возрасте от 7 до 17 лет – 58,5% (5 295). Несколько меньшее количество случаев энтеробиоза зарегистрировано у детей в возрасте от года до семи лет – 3 702 (40,9%). Самое минимальное количество инфицированных зарегистрировано среди детей от 5 до 12 месяцев – 54 случая (0,6%).

Случаи энтеробиоза регистрировались в городской и сельской местностях, однако наибольшее количество инфицирований было среди жителей сельских районов Астраханской области – 4 743 ребенка (52,4%).

В возрастной группе от 7 до 17 лет, т.е. у школьников выявлено 2 917 случаев (61,5%). Больные проживали во всех сельских районах Астраханской области.

У детей в возрасте от 1 года до 7 лет энтеробиоз диагностировали почти в 1,5 раза реже, чем у школьников – 1 812 случаев (38,2%). Дети же до 1 года составили всего 0,3% – это 14 больных.

Заболеваемость энтеробиозом среди детей городской местности несколько ниже, чем сельской и составила 4 309 случаев (47,6%). Здесь энтеробиоз регистрировали у детей всех возрастов и показатели были следующими: дети школьного возраста (7-17 лет) – 2 417 случаев (56,1%), дети дошкольного возраста (1-7 лет) – 1 844 случая (42,8%) и дети до 1 года – 48 случаев (1,1%).

При профилактических осмотрах перед поступлением в школу или детский сад было выявлено наиболее количество инфицированных больных – 6 325 случаев (69,9%). Самостоятельно обратившихся в медицинские учреждения в связи с симптоматикой заболевания – 2 118 детей (23,4%). Значительно реже дети были обследованы как контактные с инфицированными больными – 606 детей (6,7%). При сборе эпидемиологического анамнеза установлено, что часть детей – 3 620 (40,0%) – не имеют вредных привычек. Однако родители 5 431 ребенка (60,0%) отмечали у своих детей наличие вредных привычек: геофагии – 1 532 (28,2%), онихофагии – 2715 (50,0%), несоблюдения правил личной гигиены – 288 (5,3%), контакт с домашними животными (кошками и собаками) – 896 (16,5%).

Как правило, у детей наблюдалась легкая форма энтеробиоза, проявлявшаяся зудом в перианальной области и возникаюшая в вечернее или ночное время – 2 044 ребенка (96,5%), плохой сон – 1 231 ребенок (58,1%), тошнота – 150 детей (7,1%).

После установления диагноза детям проводилось медикаментозное лечение антигельминтными препаратами альбендазолом и пирантелом. Альбендазол получали 1 484 ребенка (70,1%). При этом препарат назначался детям старше 2 лет в дозировке 400 мг однократно.

Пирантел получали 634 ребенка (29,9%). Данный препарат назначался по различным схемам в соответствии их возрастов: дети от 9 месяцев до 2 лет получали по 125 мг, дети от 2 до 6 лет по 250 мг, дети от 6 до 7 лет по 500 мг.

После проведенного лечения осуществлен контроль. В 2 099 случаях (99,1%) у детей при соскобе с перианальных складок яйца остриц не были обнаружены. Однако у 19 детей (0,9%) при соскобе с перианальных складок были обнаружены яйца остриц, а также сохранялась клиника (зуд в перианальной области, плохой сон). После повторного лечения снова был проведен контроль и уже тогда результаты были отрицательные (симптомы полностью исчезли, при перианальном выскабливании яиц остриц не выявлено).

Заключение

Из результатов проведенного исследования можно сделать выводы, что **з**аражение острицами чаще всего встречается у детей и наиболее подверженны дети в возрасте 7-17 лет, инфицирование среди жителей сельских районов преобладает над городскими, а основная причина заражения детей – вредные привычки, такие как онихофагия, геофагия и контакт с домашними животными. Однако вовремя установленный диагноз и прием противогельминтных препаратов ускоряют шансы на скорейшее выздоровление.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Ефременко Е.С., Омский государственный медицинский университет, Омск Российская Федерация

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.39.1

Conflict of Interest

None declared.

Review

Efremenko E.S., Omsk State Medical University, Omsk Russian Federation

DOI: https://doi.org/10.23670/IRJ.2024.139.39.1

Список литературы / References

1. Аракельян Р.С. Клинико-эпидемиологическая характеристика эхинококкоза в Астраханской области / Р.С. Аракельян, К.Ю. Кузьмичев, В.Ю. Кузьмичев [и др.] // Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения. — Нижний Новгород, 2014. — С. 116-120.

2. Аракельян Р.С. Малярия у детей / Р.С. Аракельян, Х.М. Галимзянов, А.С. Аракельян // Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения. — Нижний Новгород, 2014. — С. 80-82.

3. Аракельян Р.С. Паразитозы у детей / Р.С. Аракельян, Е.И. Окунская, Х.М. Галимзянов [и др.]. — Астрахань, 2016. — 46 с.

4. Аракельян Р.С. Энтеробиоз у детей Астраханской области / Р.С. Аракельян // Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения. — Нижний Новгород, 2014. — С. 74-76.

5. Ахмедова М.Д. Некоторые аспекты смешанных кишечных паразитозов у детей и подростков / М.Д. Ахмедова, Ф.С. Соипов // Материалы IX съезда эпидемиологов, гигиенистов, санитарных врачей и инфекционистов Узбекистана. — Ташкент, 2010. — С. 133.

6. Горелов А.В. Комплексная терапия острых кишечных инфекций у детей / А.В. Горелов, Д.В. Усенко, Л.И. Елезова // Лечащий Врач. — 2008. — № 4. — С. 94-95.

7. Горелов А.В. Лечение острых кишечных инфекций у детей: пособие для врачей / А.В. Горелов, Л.Н. Милютина, Д.В. Усенко. — Москва, 2003. — 48 с.

8. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. — Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. — 220 с.

9. Коржова А.С. Распространение энтеробиоза в Краснодарском крае / А.Н. Коржова, Р.К. Мирзоева //Евразийский союз ученых. — 2019. — № 12-2(69). — С. 60-63.

10. Котова М.В. Оценка вегетативного тонуса у детей при энтеробиозе / М.В. Котова, М.Н. Бхтиярова, Г.Х. Гусейнова // Актуальные вопросы медицинской науки. — 2023. — № 1. — С. 252-253.

11. Миропольская Н.Ю. Необычное течение энтеробиоза / Н.Ю. Миропольская, О.В. Алмидина // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. — 2017. — № 32. — С. 96-98.

12. Небиев Э.Ш. Энтеробиоз в Крыму / Э.Ш. Набиев, К.Т. Османов // Научный альманах Центрального Черноземья. — 2022. — № 1-2. — С. 372-374.

13. Пентина Е.А. Аскаридоз и энтеробиоз в постсоветский период / Е.А. Пентина, В.И. Сошников // Интернаука. — 2022. — № 1-1(224). — С. 22-24.

14. Сафьянова Т.В. Ретроспективный анализ заболеваемости энтеробиозом в Алтайском крае за 2016-2020 гг. / Т.В. Сафьянова, Е.А. Передельская, Е.А. Лапичева // Журнал инфектологии. — 2023. — Т. 15. — № 2 S2. — С. 114-115.

15. Хасанов З.Г. Распространенность аскаридоза, энтеробиоза и лямблиоза среди населения Республики Таджикистан в современных социально-экономических условиях / З.Г. Хасанов, З.Дж. Фатихова, О.Х. Саидова [и др.] // Здравоохранение Таджикистана. — 2020. — № 3. — С. 57-63.

16. Amirthalingam G. Sustained Effectiveness of the Maternal Pertussis Immunization Program in England 3 Years Following Introduction / G. Amirthalingam, H. Campbell, S. Ribeiro [et al.] // Clin. Infect. Dis. — 2016. — Vol. 63. — P. 236-243.

17. Burns D.L. Pertussis Pesurgence: Perspectives from the Working Grop Meeting on Pertussis on the Causes, Possible Paths forward and Gaps in Our Knowledge / D.L. Burns, D.M. Bruce, E.M. Nancy // J. Infect. Dis. — 2014. — Vol. 209. — P. S32-S35.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Arakel'yan R.S. Kliniko-epidemiologicheskaya harakteristika ekhinokokkoza v Astrahanskoj oblasti [Clinical and Epidemiological Characteristics of Echinococcosis in the Astrakhan Region] / R.S. Arakel'yan, K.YU. Kuz'michev, V.YU. Kuz'michev [et al.] // Profilakticheskaya medicina kak nauchno-prakticheskaya osnova sohraneniya i ukrepleniya zdorov'ya naseleniya [Preventive Medicine as a Scientific and Practical Basis for Preserving and Strengthening the Health of the Population]. — Nizhny Novgorod, 2014. — P. 116-120. [in Russian]

2. Arakel'yan R.S. Malyariya u detej [Malaria in Children] / R.S. Arakel'yan, H.M. Galimzyanov, A.S. Arakel'yan // Profilakticheskaya medicina kak nauchno-prakticheskaya osnova sohraneniya i ukrepleniya zdorov'ya naseleniya [Preventive Medicine as a Scientific and Practical Basis for Preserving and Strengthening the Health of the Population]. — Nizhny Novgorod, 2014. — P. 80-82. [in Russian]

3. Arakel'yan R.S. Parazitozy u detej [Parasitosis in Children] / R.S. Arakel'yan, E.I. Okunskaya, H.M. Galimzyanov [et al.]. — Astrakhan, 2016. — 46 p. [in Russian]

4. Arakel'yan R.S. Enterobioz u detej Astrahanskoj oblasti [Enterobiosis in Children of the Astrakhan Region] / R.S. Arakel'yan // Profilakticheskaya medicina kak nauchno-prakticheskaya osnova sohraneniya i ukrepleniya zdorov'ya naseleniya [Preventive Medicine as a Scientific and Practical Basis for Preserving and Strengthening the Health of the Population]. — Nizhny Novgorod, 2014. — P. 74-76. [in Russian]

5. Ahmedova M.D. Nekotorye aspekty smeshannyh kishechnyh parazitozov u detej i podrostkov [Some Aspects of Mixed Intestinal Parasitosis in Children and Adolescents] / M.D. Ahmedova, F.S. Soipov // Materialy IX s"ezda epidemiologov, gigienistov, sanitarnyh vrachej i infekcionistov Uzbekistana [Materials of the IX Congress of Epidemiologists, Hygienists, Sanitary Doctors and Infectious Diseases Specialists of Uzbekistan]. — Tashkent, 2010. — P. 133. [in Russian]

6. Gorelov A.V. Kompleksnaya terapiya ostryh kishechnyh infekcij u detej [Complex Therapy of Acute Intestinal Infections in Children] / A.V. Gorelov, D.V. Usenko, L.I. Elezova // Lechashchij Vrach [Attending Physician]. — 2008. — № 4. — P. 94-95. [in Russian]

7. Gorelov A.V. Lechenie ostryh kishechnyh infekcij u detej: posobie dlya vrachej [Treatment of Acute Intestinal Infections in Children: a manual for doctors] / A.V. Gorelov, L.N. Milyutina, D.V. Usenko. — Moscow, 2003. — 48 p. [in Russian]

8. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Rossijskoj Federacii v 2016 godu [On the State of Sanitary and Epidemiological Welfare of the Population in the Russian Federation in 2016] : State Report. — Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being, 2017. — 220 p. [in Russian]

9. Korzhova A.S. Rasprostranenie enterobioza v Krasnodarskom krae [The Spread of Enterobiosis in the Krasnodar Territory] / A.N. Korzhova, R.K. Mirzoeva // Evrazijskij soyuz uchenyh [Eurasian Union of Scientists]. — 2019. — № 12-2(69). — P. 60-63. [in Russian]

10. Kotova M.V. Ocenka vegetativnogo tonusa u detej pri enterobioze [Assessment of Vegetative Tone in Children with Enterobiosis] / M.V. Kotova, M.N. Bhtiyarova, G.H. Gusejnova // Aktual'nye voprosy medicinskoj nauki [Topical Issues of Medical Science]. — 2023. — № 1. — P. 252-253. [in Russian]

11. Miropol'skaya N.YU. Neobychnoe techenie enterobioza [Unusual Course of Enterobiosis] / N.YU. Miropol'skaya, O.V. Almidina // Dal'nevostochnyj zhurnal infekcionnoj patologii [Far Eastern Journal of Infectious Pathology]. — 2017. — № 32. — P. 96-98. [in Russian]

12. Nebiev E.SH. Enterobioz v Krymu [Enterobiosis in the Crimea] / E.SH. Nabiev, K.T. Osmanov // Nauchnyj al'manah Central'nogo CHernozem'ya [Scientific Almanac of the Central Chernozem Region]. — 2022. — № 1-2. — P. 372-374. [in Russian]

13. Pentina E.A. Askaridoz i enterobioz v postsovetskij period [Ascariasis and Enterobiosis in the Post-Soviet Period] / E.A. Pentina, V.I. Soshnikov // Internauka [Interscience]. — 2022. — № 1-1(224). — P. 22-24. [in Russian]

14. Saf'yanova T.V. Retrospektivnyj analiz zabolevaemosti enterobiozom v Altajskom krae za 2016-2020 gg. [Retrospective Analysis of the Incidence of Enterobiosis in the Altai Territory for 2016-2020] / T.V. Saf'yanova, E.A.

Peredel'skaya, E.A. Lapicheva // ZHurnal infektologii [Journal of Infectology]. — 2023. — Vol. 15. — № 2 S2. — P. 114-115. [in Russian]

15. Hasanov Z.G. Rasprostranennost' askaridoza, enterobioza i lyamblioza sredi naseleniya Respubliki Tadzhikistan v sovremennyh social'no-ekonomicheskih usloviyah [Prevalence of Ascariasis, Enterobiosis and Giardiasis among the Population of the Republic of Tajikistan in Modern Socio-economic Conditions] / Z.G. Hasanov, Z.Dzh. Fatihova, O.H. Saidova [et al.] // Zdravoohranenie Tadzhikistana [Healthcare of Tajikistan]. — 2020. — № 3. — P. 57-63. [in Russian]

16. Amirthalingam G. Sustained Effectiveness of the Maternal Pertussis Immunization Program in England 3 Years Following Introduction / G. Amirthalingam, H. Campbell, S. Ribeiro [et al.] // Clin. Infect. Dis. — 2016. — Vol. 63. — P. 236-243.

17. Burns D.L. Pertussis Pesurgence: Perspectives from the Working Grop Meeting on Pertussis on the Causes, Possible Paths forward and Gaps in Our Knowledge / D.L. Burns, D.M. Bruce, E.M. Nancy // J. Infect. Dis. — 2014. — Vol. 209. — P. S32-S35.