



ЧАСТОТА ОДНОВРЕМЕННОГО ИНФИЦИРОВАНИЯ УРОГЕНИТАЛЬНОЙ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ И ДРУГИМИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ИППП И ОЦЕНКА ФАКТОРОВ, ИХ ОБУСЛОВЛИВАЮЩИХ

А.А. Абрамов¹, А.Ю. Бражников¹, К.И. Плахова^{2,3}, Н.И. Брико¹

¹Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Российская Федерация, 119048, г. Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2

²Государственный научный центр дерматовенерологии и косметологии, Российская Федерация, 107076, г. Москва, ул. Короленко, 3, стр. 6

³Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Российская Федерация, 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1

Chlamydia trachomatis является одним из наиболее распространенных возбудителей инфекций, передаваемых половым путем (ИППП), во всем мире. Инфицирование одновременно несколькими возбудителями ИППП увеличивает риск развития осложнений и распространение инфекции, что требует изучения факторов риска инфицирования для эффективной профилактики и контроля.

Проведен анализ данных анамнеза 1201 пациента, обратившихся за лечением в специализированный центр дерматовенерологического профиля в период с 2005 по 2022 г. Для изучения независимого влияния каждого из рассматриваемых факторов была использована логистическая регрессия.

Инфицирование несколькими возбудителями выявлено у 7,8 % пациентов, чаще у женщин (68,1 %) и лиц в возрасте 18–29 лет (71,3 %). Основными возбудителями сопутствующих инфекций у пациентов с урогенитальной хламидийной инфекцией были аногенитальные (венерические) бородавки (80,9 %), урогенитальная герпетическая инфекция (20,2 %) и гонококковая инфекция (14,8 %). Логистический анализ показал, что шанс инфицироваться выше у женщин (OR = 4,84), несовершеннолетних (OR = 3,26), лиц в возрасте 18–29 лет (OR = 1,97), лиц с регулярной половой жизнью (OR = 1,56) и не состоящих в браке (OR = 2,72).

В данном исследовании выявлены факторы, ассоциированные с инфицированием несколькими возбудителями ИППП пациентов с хламидийной инфекцией, такие как женский пол, возраст от 18 до 29 лет, отсутствие брака и регулярная половая жизнь. Результаты подчеркивают необходимость раннего скрининга хламидийной инфекции и других ИППП и профилактических мероприятий для групп высокого риска.

Ключевые слова: *Chlamydia trachomatis*, инфекции, передаваемые половым путем (ИППП), коинфекция, факторы риска, эпидемиология, урогенитальная хламидийная инфекция, заболеваемость, оценка риска.

Хламидийная инфекция урогенитального тракта (возбудитель – *Chlamydia trachomatis* (*C. trachomatis*)) является наиболее распространенной инфекцией, передаваемой половым путем (ИППП), во всем мире.

По оценкам ВОЗ, в 2020 г. зарегистрировано 129 млн новых случаев хламидиоза, что подчеркивает глобальный масштаб проблемы [1]. В Российской Федерации официальная заболеваемость в 2023 г. состави-

© Абрамов А.А., Бражников А.Ю., Плахова К.И., Брико Н.И., 2025

Абрамов Алексей Алексеевич – аспирант кафедры эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана (e-mail: aleksey190699@bk.ru; тел.: 8 (977) 953-48-75; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3893-4434>).

Бражников Алексей Юрьевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана (e-mail: bra-mma@mail.ru; тел.: 8 (495) 609-14-00; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5587-8860>).

Плахова Ксения Ильинична – доктор медицинских наук, доцент, ученый секретарь, и.о. заведующего отделом инфекций, передаваемых половым путем; профессор кафедры дерматовенерологии и косметологии (e-mail: plahova@cnikvi.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4169-4128>).

Брико Николай Иванович – заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана (e-mail: nbrico@mail.ru; тел.: 8 (916) 614-08-41; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6446-2744>).

ла 17,1 случая на 100 тысяч населения [2]. Однако реальная распространенность инфекции может быть значительно выше из-за преимущественно бессимптомного клинического течения, недостатков ранней диагностики, скрининга и различий в системах эпидемиологического надзора. По данным эпидемиологических исследований, проведенных на выборках из различных групп населения, распространенность заболевания в стране оценивается в пределах от 3,8 до 7,1 %, что сравнимо с исследованиями, проводившимися в странах Европы и Северной Америки [3–7].

Несмотря на общее снижение заболеваемости хламидийной инфекцией в России с 2005 по 2022 г., в Москве отмечен обратный тренд: с 2018 по 2022 г. заболеваемость выросла с 10 до 14 на 100 тысяч населения¹. Этот рост вызывает беспокойство, так как инфекция может приводить к серьезным осложнениям со стороны репродуктивного здоровья, таким как воспалительные заболевания органов малого таза, бесплодие, а также повышать восприимчивость к инфицированию ВИЧ-инфекцией и другими ИППП [8–10].

Особую сложность в контроле за урогенитальной хламидийной инфекцией представляет высокая доля бессимптомных форм заболевания, что затрудняет своевременную диагностику и лечение [11, 12]. Урогенитальная хламидийная инфекция (УХИ) преимущественно регистрируется у молодых людей, что делает эту группу основной целевой группой профилактических и лечебных мероприятий [13–15].

Инфицирование *Chlamydia trachomatis* одновременно с другими возбудителями инфекций, передаваемых половым путем, значительно увеличивает риск развития осложнений, таких как воспалительные заболевания органов малого таза, бесплодие и внематочная беременность [16]. Более того, наличие коинфекции усиливает риск инфицирования другими ИППП за счет повышения вирусной нагрузки и повреждения слизистых оболочек, что создает благоприятные условия для проникновения патогенов [17, 18]. Например, коинфекция с *Neisseria gonorrhoeae* или вирусом простого герпеса может усугубить течение хламидиоза и привести к более выраженным клиническим проявлениям [19]. Эти данные подчеркивают необходимость изучения факторов риска и особенностей одновременного инфицирования несколькими возбудителями для разработки более эффективных стратегий профилактики и лечения.

Цель исследования – выявление частоты и факторов риска коинфицирования *C. trachomatis* с другими возбудителями ИППП у пациентов, обратившихся за лечением в специализированные клинико-дерматовенерологического профиля.

Материалы и методы. Методом сплошной выборки были собраны анамнестические сведения 1201 пациента, добровольно прошедшего обследование на ИППП с последующим лечением урогенитальной хламидийной инфекции (УХИ) (код МКБ-10 A56.0–8) различной локализации в ФГБУ «Государственный научный центр дерматовенерологии и косметологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «ГНЦДК» Минздрава России) за период с 2005 по 2022 г.

Для изучения факторов, которые могут повлиять на риск инфицирования хламидиозом и другими возбудителями ИППП, было выбрано исследование по типу «случай – контроль». Для изучения независимого влияния каждого из рассматриваемых факторов была использована логистическая регрессия, для повышения точности результатов – логистическая регрессия с применением взвешивания (вес, придаваемый переменным при изучении факторов, влияющих на совместное инфицирование = 11,78). В качестве зависимой переменной было выбрано наличие коинфекции с другими ИППП.

Критериям отбора для исследования соответствовал 1201 пациент, обратившийся в клинко-диагностический центр ФГБУ «ГНЦДК» Минздрава России. Пациентов разделили на две группы. В группу контроля вошло 1107 пациентов (92,17 %; 95 % ДИ: 90,55–93,59 %) с диагнозом хламидийной инфекции (A56.0–8), а в основную группу вошло 94 пациента (7,83 %; 95 % ДИ: 6,4–9,45 %) с диагнозом хламидийной инфекции в сочетании с другими ИППП (A60; A63; A59; A54; A51).

Проанализированы следующие переменные: пол, возраст, наличие ИППП в анамнезе, наличие хламидиоза в анамнезе, наличие осложнений (диагноз A56.1 по МКБ-10), семейное положение, возраст начала половой жизни, регулярность половой жизни, количество половых партнеров, хирургическое вмешательство в органы мочеполовой системы в анамнезе, наличие ветряной оспы в анамнезе.

Статистическую обработку, составление графиков, таблиц, диаграмм и анализ результатов исследования проводили с использованием программ Microsoft Excel 2010 и IBM SPSS Statistics 22. Статистическую значимость в исследовании «случай – контроль» и логистической регрессии оценивали с помощью хи-квадрата (χ^2) и точного теста Фишера для малых групп. Доверительные интервалы рассчитывались с помощью метода Вальда.

Результаты и их обсуждение. Среди 1201 пациента с урогенитальной хламидийной инфекцией (УХИ) распределение по полу было почти равным: 634 (52,75 %) мужчины и 568 (47,25 %) женщин.

¹ Ресурсы и деятельность медицинских организаций дерматовенерологического профиля. Заболеваемость инфекциями, передаваемыми половым путем, заразными кожными болезнями и болезнями кожи в 2022 году: статистические материалы / Е.Г. Котова, О.С. Кобякова, А.А. Кубанов, В.И. Стародубов, Г.А. Александрова, Е.В. Богданова, Н.А. Голубев, Д.А. Кучерявая [и др.]. – М.: Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения, 2023. – 213 с. DOI: 10.21045/978-5-94116-101-0

Преобладали пациенты молодого возраста (18–29 лет), при этом несовершеннолетние составляли 7,2 %. В 23,1 % случаев в анамнезе пациентов отмечались ИППП, а у 8,9 % зарегистрирована реинфекция хламидиозом.

Хламидиоз в сочетании с другими ИППП регистрировался у 94 (7,82 %; 95 % ДИ: 6,3–9,3) пациентов. Чаще всего УХИ встречалась вместе с аногенитальными (венерическими) бородавками – 80,9 % (74 пациента), урогенитальной герпетической инфекцией – 20,2 % (19) и гонококковой инфекцией – 14,8 % (14). У 18,1 % (17 пациентов) выявлено сочетание с двумя ИППП и у 1,06 % (один пациент) – с тремя ИППП. Сочетанные инфекции чаще наблюдались у женщин (11,3 % (от всех женщин); 95 %

ДИ: 8,9–14,1, против 4,7 % (от всех мужчин); 95 % ДИ: 3,3–6,6 у мужчин). Средний возраст пациентов с микст-инфекцией составил 24,5 года (от 16 до 55 лет, медиана – 24 года). Самый низкий средний возраст установлен у пациентов с аногенитальными бородавками – 21,75 года (от 16 до 34 лет, медиана – 19 лет) (табл. 1).

Факторами, повышающими риск одновременного инфицирования хламидийной инфекцией с другими возбудителями ИППП, были женский пол (OR = 2,6; 95 % ДИ: 1,6–4,0), возраст от 18 до 29 лет (OR = 1,8; 95 % ДИ: 1,1–3,1), ненахождение в браке (OR = 2,9; 95 % ДИ: 1,5–6,2), наличие в анамнезе ветряной оспы (OR = 2,04; 95 % ДИ: 1,5–3,9). Другие исследуемые признаки не показали статистической значимости (табл. 2).

Таблица 1

Характеристика пациентов с урогенитальной хламидийной инфекцией

	Случаи (доля [95 % ДИ])		
	С сочетанием с другими ИППП	Без сочетания	Всего
Всего	94 (7,8 % [6,3–9,3])	1107 (92,2 % [90,7–93,7])	1201 (100 % [100–100])
<i>Пол</i>			
Мужской	30 (31,9 % [22,5–41,3])	604 (54,6 % [51,6–57,5])	634 (52,8 % [50–55,6])
Женский	64 (68,1 % [58,7–77,5])	503 (45,4 % [42,5–48,4])	567 (47,2 % [44,4–50])
<i>Возраст</i>			
Несовершеннолетние	6 (6,4 % [1,4–11,3])	81 (7,3 % [5,8–8,9])	87 (7,2 % [5,8–8,7])
От 18 до 29	67 (71,3 % [62,1–80,4])	652 (58,9 % [56–61,8])	719 (59,9 % [57,1–62,6])
Старше 30	21 (22,3 % [13,9–30,8])	374 (33,8 % [31–36,6])	395 (32,9 % [30,2–35,5])
<i>Наличие ветряной оспы в анамнезе</i>			
Да	27 (28,7 % [19,6–37,9])	159 (14,4 % [12,3–16,4])	186 (15,5 % [13,4–17,5])
Нет	67 (71,3 % [62,1–80,4])	948 (85,6 % [83,6–87,7])	1015 (84,5 % [82,5–86,6])
<i>Наличие ИППП в анамнезе</i>			
Да	24 (25,5 % [16,7–34,3])	254 (22,9 % [20,5–25,4])	278 (23,1 % [20,8–25,5])
Нет	70 (74,5 % [65,7–83,3])	853 (77,1 % [74,6–79,5])	923 (76,9 % [74,5–79,2])
<i>Наличие хламидиоза в анамнезе</i>			
Да	5 (5,3 % [0,8–9,9])	102 (9,2 % [7,5–10,9])	107 (8,9 % [7,3–10,5])
Нет	89 (94,7 % [90,1–99,2])	1005 (90,8 % [89,1–92,5])	1094 (91,1 % [89,5–92,7])
<i>Наличие осложнения</i>			
Да	3 (3,2 % [-0,4–6,7])	30 (2,7 % [1,8–3,7])	33 (2,7 % [1,8–3,7])
Нет	91 (96,8 % [93,3–100,4])	1077 (97,3 % [96,3–98,2])	1168 (97,3 % [96,3–98,2])
<i>Семейное положение</i>			
Нет данных	20 (21,3 % [13–29,6])	354 (32 % [29,2–34,7])	374 (31,1 % [28,5–33,8])
В браке	56 (59,6 % [49,7–69,5])	369 (33,3 % [30,6–36,1])	425 (35,4 % [32,7–38,1])
Не в браке	18 (19,1 % [11,2–27,1])	384 (34,7 % [31,9–37,5])	402 (33,5 % [30,8–36,1])
<i>Возраст начала половой жизни</i>			
Нет данных	49 (52,1 % [42–62,2])	833 (75,2 % [72,7–77,8])	882 (73,4 % [70,9–75,9])
До 18 лет	34 (36,2 % [26,5–45,9])	203 (18,3 % [16,1–20,6])	237 (19,7 % [17,5–22])
После 18 лет	11 (11,7 % [5,2–18,2])	71 (6,4 % [5–7,9])	82 (6,8 % [5,4–8,3])
<i>Регулярная половая жизнь</i>			
Нет данных	55 (58,5 % [48,6–68,5])	563 (50,9 % [47,9–53,8])	618 (51,5 % [48,6–54,3])
Да	27 (28,7 % [19,6–37,9])	352 (31,8 % [29,1–34,5])	379 (31,6 % [28,9–34,2])
Нет	12 (12,8 % [6–19,5])	192 (17,3 % [15,1–19,6])	204 (17 % [14,9–19,1])
<i>Количество половых партнеров за всю жизнь</i>			
Нет данных	76 (80,9 % [72,9–88,8])	1015 (91,7 % [90,1–93,3])	1091 (90,8 % [89,2–92,5])
Больше двух	13 (13,8 % [6,9–20,8])	56 (5,1 % [3,8–6,3])	69 (5,7 % [4,4–7,1])
Двое и меньше	5 (5,3 % [0,8–9,9])	36 (3,3 % [2,2–4,3])	41 (3,4 % [2,4–4,4])
<i>Хирургические вмешательства в органы мочеполовой системы</i>			
Нет данных	41 (43,6 % [33,6–53,6])	442 (39,9 % [37–42,8])	483 (40,2 % [37,4–43])
Да	3 (3,2 % [-0,4–6,7])	42 (3,8 % [2,7–4,9])	45 (3,7 % [2,7–4,8])
Нет	50 (53,2 % [43,1–63,3])	623 (56,3 % [53,4–59,2])	673 (56 % [53,2–58,8])

Таблица 2

Факторы, связанные с риском одновременного инфицирования хламидийной инфекцией и другими возбудителями ИППП. Исследование «случай – контроль»

Признак	Odds Ratio [95 % ДИ]	p value
Женский пол	2,55 [1,635–4,042]	0,00001303
Возраст до 18 лет	1,319 [0,516–3,372]	0,3572
Возраст от 18 до 29 лет	1,829 [1,114–3,094]	0,008917
Не в браке	2,887 [1,469–6,232]	0,001137
Ветряная оспа в анамнезе	2,04 [1,471–3,846]	0,0001101
Наличие осложнений	1,184 [0,354–3,953]	0,4851
Наличие ИППП в анамнезе	1,151 [0,6982–1,853]	0,284
Наличие хламидийной инфекции в анамнезе	0,5538 [0,1946–1,305]	0,1017
Начало половой жизни до 18 лет	1,081 [0,5278–2,334]	0,4173
Половых партнеров больше двух	1,664 [0,5566–5,595]	0,1812
Регулярная половая жизнь	1,227 [0,6142–2,561]	0,2836
Хирургическое вмешательство на органах мочеполовой системы в анамнезе	0,8901 [0,2119–2,691]	0,4539

Для изучения независимого влияния каждого из рассматриваемых факторов была проведена логистическая регрессия. Поскольку в модели логистической регрессии учитываются только пациенты, для которых известны все включенные в анализ факторы, для повышения достоверности результатов в исследование были отобраны те факторы, которые минимально сокращали количество пациентов в обеих группах (рис. 1).

Результаты логистического регрессионного анализа показывают, что женский пол и отсутствие брака являются независимыми факторами, увеличивающими шанс инфицирования несколькими ИППП в 4,88 (95 % ДИ: 1,9–12,4) раза и в 3,12 (95 % ДИ: 1,1–9,3) раза соответственно.

По результатам логистической регрессии с взвешиванием выявлена ассоциация между инфицированием несколькими ИППП и регулярной половой жизнью ($OR = 1,56$ (95 % ДИ: 1,14–2,14)), несовершеннолетием ($OR = 3,26$ (95 % ДИ: 2,0–5,29)), возрастом от 18 до 29 лет ($OR = 1,97$ (95 % ДИ: 1,39–2,79)), женским полом ($OR = 4,84$ (95 % ДИ: 3,47–6,74)) и отсутствием брака ($OR = 2,72$ (95 % ДИ: 1,83–4,06)) (рис. 2).

Исследование выявило, что риск инфицирования *Chlamydia trachomatis* одновременно с другими возбудителями ИППП выше у женщин, пациентов в возрасте 18–29 лет и у пациентов, не состоящих в браке. Высокий шанс среди женщин может быть обусловлен большей готовностью женщин к профи-

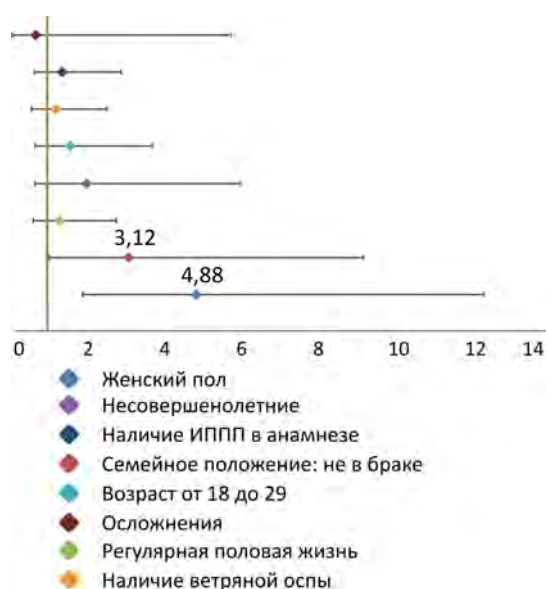


Рис. 1. Логистическая регрессия факторов риска, влияющих на риск инфицирования УХИ одновременно с другими ИППП ($R^2 = 0,1$ (Hosmer & Lemeshow); 0,48 (Cox & Snell); 0,121 (Nagelkerke); хи-квадрат – 26,792; $p < 0,001$)

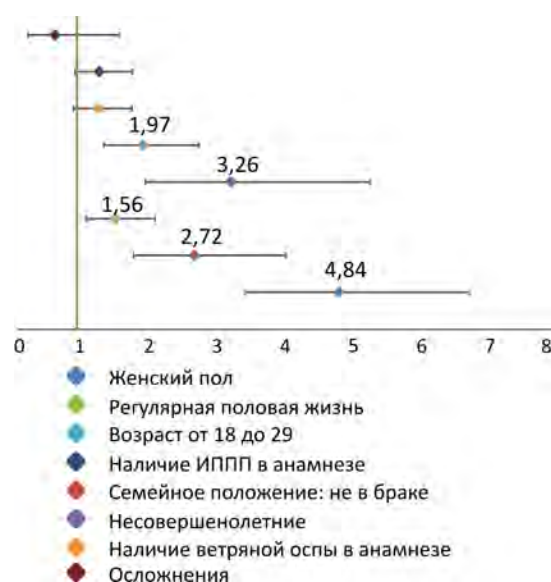


Рис. 2. Логистическая регрессия с взвешиванием факторов риска, влияющих на инфицирование УХИ одновременно с другими ИППП ($R^2 = 0,17$ (Hosmer & Lemeshow); 0,179 (Cox & Snell); 0,239 (Nagelkerke); хи-квадрат – 187,539; $p < 0,001$)

лактическому обследованию при отсутствии жалоб со стороны урогенитального тракта, а также при планировании беременности. Возраст от 18 до 29 лет и внебрачные отношения могут быть ассоциированы с частой сменой половых партнеров, пренебрежением барьерными методами контрацепции, низкой настороженностью и низкой готовностью к профилактическому обследованию на ИППП и, как следствие, повышенным риском заражения несколькими инфекциями одновременно.

Наличие ветряной оспы в анамнезе было связано с повышением риска коинфекции хламидиоза с другими ИППП. Однако статистически достоверная связь между ветряной оспой в анамнезе и риском коинфекции была выявлена только в исследовании «случай – контроль». При использовании метода логистической регрессии эта связь не сохранялась. Это может свидетельствовать о наличии влияния смешивающих факторов, которые не были учтены, либо о недостаточной статистической мощности модели для выявления слабых ассоциаций. Таким образом, результаты требуют дальнейшего анализа с учетом дополнительных переменных и более широкой выборки.

Анализ логистической регрессии показал связь между инфицированием несколькими ИППП, женским полом и отсутствием брака. Несмотря на то что модель статистически значима, коэффициенты детерминации (R^2) показывают, что она объясняет лишь небольшую часть вариации. Это указывает на то, что могут существовать другие важные факторы риска, которые не были учтены в анализе.

Для повышения точности анализа в исследовании была применена логистическая регрессия с использованием метода взвешивания, что позволило учесть влияние различных факторов с большей степенью детализации. Этот подход подтвердил результаты исследования типа «случай – контроль» и выявил дополнительные значимые ассоциации: регулярная половая жизнь ($OR = 1,56$) и несовершеннолетний возраст ($OR = 3,26$) оказались связанными с повышенным риском инфицирования несколькими возбудителями ИППП. Несовершеннолетние пациенты демонстрируют существенно больший риск появления коинфекций по сравнению с лицами в возрасте 18–29 лет. Такая разница может быть связана с анатомическими и физиологическими особенностями половых органов, а также низкой информированностью, пренебрежением барьерными методами контрацепции (во многом из-за сложностей приобретения) и затруднительным профилактическим обследованием на ИППП юных пациентов (как психологическим, так и финансовым),

которые повышают уязвимость молодых людей перед инфекциями, передаваемыми половым путем. Применение метода взвешивания привело к значительному улучшению объясняющей способности модели, что подтверждается повышением коэффициентов детерминации до $R^2 = 0,179$ (Cox & Snell) и $R^2 = 0,239$ (Nagelkerke). Высокая статистическая значимость модели дополнительно подтверждена результатами хиквадратного теста ($\chi^2 = 187,539$; $p < 0,001$). Эти данные свидетельствуют о надежности модели и ее способности адекватно отражать взаимосвязь между ключевыми факторами риска и вероятностью коинфекции.

Выводы. Среди пациентов с хламидийной инфекцией урогенитального тракта коинфекция с другими возбудителями ИППП встречается в 7,8 % случаев, чаще в сочетании с аногенитальными (венерическими) бородавками (80,9 %), аногенитальной герпетической инфекцией (20,2 %) и гонококковой инфекцией (14,8 %).

Женский пол, возраст от 18 до 29 лет, несовершеннолетие, регулярная половая жизнь и отсутствие брака являются ключевыми, независимыми факторами риска инфицирования *C. trachomatis* одновременно с другими возбудителями ИППП.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости усиления профилактических мероприятий, направленных на снижение уровня одновременного инфицирования несколькими возбудителями ИППП. Учитывая, что наиболее уязвимыми являются женщины и молодежь, профилактические программы должны включать образовательные инициативы, адресованные этим группам. Эти мероприятия направлены на пропаганду использования барьерных методов контрацепции и программ безопасного секса (постоянство половых партнеров, регулярное обследование на ИППП обоих половых партнеров) [20]. Важно также развивать систему раннего тестирования, профилактического обследования и внедрять программы информирования и мотивации к обследованию и лечению обоих половых партнеров, что позволит эффективно разорвать цепь передачи инфекций.

Комплексный подход, основанный на результатах данного исследования, может способствовать снижению заболеваемости, предотвращению осложнений и сохранению репродуктивного здоровья населения.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Editorial: *Chlamydia trachomatis* infection: Epidemiology, prevention, clinical, and basic science research / C. Li, J. Ong, W. Tang, C. Wang // Front. Public Health. – 2023. – Vol. 11. – P. 1167690. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1167690
2. Кубанов А.А., Богданова Е.В. Результаты деятельности медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь по профилю «дерматовенерология», в 2019–2021 гг. в Российской Федерации // Вестник дерматологии и венерологии. – 2022. – Т. 98, № 5. – С. 18–33. DOI: 10.25208/vdv1337

3. Prevalence estimates of genital *Chlamydia trachomatis* infection in Belgium: results from two cross-sectional studies / N. Fischer, I. Peeters, S. Klammer, M. Montourcy, V. Cuylaerts, D. Van Beekhoven, I. De Baetselier, J. Van der Heyden, W. Vanden Berghe // *BMC Infect. Dis.* – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 947. DOI: 10.1186/s12879-021-06646-y
4. Prevalence of genital *Chlamydia trachomatis* infections in Russia: systematic literature review and multicenter study / V. Smelov, P. Thomas, S. Ouburg, S.A. Morré // *Pathog. Dis.* – 2017. – Vol. 75, № 7. DOI: 10.1093/femspd/ftx081
5. *Chlamydia trachomatis* infection prevalence and serovar distribution in a high-density urban area in the north of Italy / C. Foschi, P. Nardini, N. Banzola, A. D'Antuono, M. Compri, R. Cevenini, A. Marangoni // *J. Med. Microbiol.* – 2016. – Vol. 65, № 6. – P. 510–520. DOI: 10.1099/jmm.0.000261
6. Prevalence of *Chlamydia trachomatis* in the general population in Germany – a triangulation of data from two population-based health surveys and a laboratory sentinel system / M. Gassowski, C. Poethko-Müller, M. Schlaud, A. Sailer, K. Dehmel, V. Bremer, S. Dudareva, K. Jansen, *Chlamydia trachomatis* laboratory sentinel team // *BMC Public Health.* – 2022. – Vol. 22, № 1. – P. 1107. DOI: 10.1186/s12889-022-13456-7
7. Анализ распространенности инфекций, передаваемых половым путем, в России, по данным федеральной лабораторной сети / Е.В. Владимирова, В.П. Ковалык, С.В. Мураков, А.А. Владимиров, Ю.А. Маркова // *Клиническая практика.* – 2019. – Т. 10, № 3. – С. 35–41. DOI: 10.17816/clinpract10335-41
8. Etiology and diagnosis of pelvic inflammatory disease: looking beyond gonorrhea and chlamydia / C.M. Mitchell, G.E. Anyalechi, C.R. Cohen, C.L. Haggerty, L.E. Manhart, S.L. Hillier // *J. Infect. Dis.* – 2021. – Vol. 224, № 12, Suppl. 2. – P. S29–S35. DOI: 10.1093/infdis/jiab067
9. Pregnancy and fertility-related adverse outcomes associated with *Chlamydia trachomatis* infection: a global systematic review and meta-analysis / W. Tang, J. Mao, K.T. Li, J.S. Walker, R. Chou, R. Fu, W. Chen, T. Darville [et al.] // *Sex. Transm. Infect.* – 2020. – Vol. 96, № 5. – P. 322–329. DOI: 10.1136/sextrans-2019-053999
10. Zenilman J.M. Gonorrhea and Chlamydia // In book: *Sexually transmitted infections: diagnosis, management, and treatment* / ed. by J.M. Zenilman, M. Shahmanesh. – US: Jones & Bartlett Learning, 2011. – P. 31.
11. *Chlamydia trachomatis* re-infections in a population-based cohort of women / B. Liu, R. Guy, B. Donovan, J.M. Kaldor // *Sex. Transm. Infect.* – 2013. – Vol. 89, № 1. – P. 45–50. DOI: 10.1136/sextrans-2011-050252
12. International travel as risk factor for *Chlamydia trachomatis* infections among young heterosexuals attending a sexual health clinic in Melbourne, Australia, 2007 to 2017 / E.T. Aung, E.P. Chow, C.K. Fairley, J.S. Hocking, C.S. Bradshaw, D.A. Williamson, M.Y. Chen // *Euro Surveill.* – 2019. – Vol. 24, № 44. – P. 1900219. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.44.1900219
13. Campaner A.B., De Castro M.A., Lucarelli A.P. *Chlamydia trachomatis* prevalence in females in São Paulo, Brazil: 11 years' surveillance of the infection // *Braz. J. Microbiol.* – 2023. – Vol. 54, № 1. – P. 151–158. DOI: 10.1007/s42770-022-00865-4
14. *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma genitalium* prevalence and associated factors among women presenting to a pregnancy termination and contraception clinic, 2009–2019 / H.S. Shilling, S.M. Garland, A.-M. Costa, A. Marceglia, K. Fethers, J. Danielewski, G. Murray, C. Bradshaw [et al.] // *Sex. Transm. Infect.* – 2022. – Vol. 98, № 2. – P. 115–120. DOI: 10.1136/sextrans-2020-054695
15. *Chlamydia trachomatis* in Iceland: Prevalence, clinico-epidemiological features and comparison of Cobas 480 CT/NG and Aptima Combo 2 (CT/NG) for diagnosis / I. Hilmarsdóttir, E.M. Arnardóttir, E.R. Jóhannesdóttir, D. Golparian, M. Unemo // *Acta Derm. Venereol.* – 2021. – Vol. 101, № 2. – P. adv00393. DOI: 10.2340/00015555-3762
16. Darville T. Pelvic inflammatory disease due to *Neisseria gonorrhoeae* and *Chlamydia trachomatis*: immune evasion mechanisms and pathogenic disease pathways // *J. Infect. Dis.* – 2021. – Vol. 224, № 12, Suppl. 2. – P. S39–S46. DOI: 10.1093/infdis/jiab031
17. Coinfections with multiple sexually transmitted pathogens in Republic of Korea, 2018–2020 / S.J. Lee, T.S. Jang, J.-S. Jeon, J.K. Kim // *Journal of Clinical Laboratory Analysis.* – 2022. – Vol. 36, № 10. – P. e24682. DOI: 10.1002/jcla.24682
18. STD coinfections in The Netherlands: specific sexual networks at highest risk / M.G. van Veen, F.D.H. Koedijk, M.A.B. van der Sande, Dutch STD centres // *Sex. Transm. Dis.* – 2010. – Vol. 37, № 7. – P. 416–422. DOI: 10.1097/OLQ.0b013e3181cfc34
19. When Bacteria and Viruses Collide: A Tale of *Chlamydia trachomatis* and Sexually Transmitted Viruses / E. Ghasemian, E. Harding-Esch, D. Mabey, M.J. Holland // *Viruses.* – 2023. – Vol. 15, № 9. – P. 1954. DOI: 10.3390/v15091954
20. Approaches to STI Prevention and Control in a Highly Decentralized State: An Integrative Review / J. Gómez Castellá, A. Díaz Franco, R. Polo Rodríguez, J. Del Amo Valero // *Front. Reprod. Health.* – 2022. – Vol. 4. – P. 725646. DOI: 10.3389/frph.2022.725646

Частота одновременного инфицирования урогенитальной хламидийной инфекцией и другими возбудителями ИППП и оценка факторов, их обуславливающих / А.А. Абрамов, А.Ю. Бражников, К.И. Плахова, Н.И. Брико // *Анализ риска здоровью.* – 2025. – № 1. – С. 88–95. DOI: 10.21668/health.risk/2025.1.08



FREQUENCY OF CO-INFECTION WITH UROGENITAL CHLAMYDIAL INFECTION AND OTHER SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS AND ASSESSMENT OF ASSOCIATED RISK FACTORS

A.A. Abramov¹, A.Yu. Brazhnikov¹, K.I. Plakhova^{2,3}, N.I. Briko¹

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8 Trubetskaya St., build. 2, Moscow, 119048, Russian Federation

²State Scientific Center of Dermatovenereology and Cosmetology, 3 Korolenko St., build. 6, Moscow, 107076, Russian Federation

³Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 2/1 Barrikadnaya St., build. 1, 125993, Moscow, Russian Federation

Chlamydia trachomatis is one of the most common sexually transmitted infection (STI) pathogens worldwide. Co-infection with multiple STI pathogens increases the risk of complications and the spread of infections necessitating research of risk factors for effective prevention and control.

We analyzed 1,201 medical histories of patients who sought treatment at a specialized dermatovenereological center between 2005 and 2022. Logistic regression was used to assess the independent influence of each analyzed factor.

Co-infection with multiple pathogens was detected in 7.8 % of patients, more frequently among women (68.1 %) and individuals aged 18–29 years (71.3 %). The main co-infections in patients with urogenital chlamydial infection were anogenital (venereal) warts (80.9 %), anogenital herpes infection (20.2 %), and gonococcal infection (14.8 %). Logistic analysis revealed that the likelihood of co-infection was higher among women (OR = 4.84), minors (OR = 3.26), individuals aged 18–29 years (OR = 1.97), those with regular sexual activity (OR = 1.56), and those not in a marital relationship (OR = 2.72).

This study identified factors associated with co-infection with multiple STI pathogens in patients with chlamydial infection, including female sex, age 18–29 years, being unmarried, and having regular sexual activity. The results emphasize the need for early screening for chlamydial infection and other STIs, as well as preventive measures for high-risk groups.

Keywords: *Chlamydia trachomatis*, sexually transmitted infections (STIs), co-infection, risk factors, epidemiology, urogenital chlamydial infection, incidence, risk assessment.

References

1. Li C., Ong J., Tang W., Wang C. Editorial: *Chlamydia trachomatis* infection: Epidemiology, prevention, clinical, and basic science research. *Front. Public Health*, 2023, vol. 11, pp. 1167690. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1167690
2. Kubanov A.A., Bogdanova E.V. Performance results of medical organizations providing medical care in the field of dermatovenereology in 2019–2021 in the Russian Federation. *Vestnik dermatologii i venerologii*, 2022, vol. 98, no. 5, pp. 18–33. DOI: 10.25208/vdv1337 (in Russian).
3. Fischer N., Peeters I., Klamer S., Montourcy M., Cuylaerts V., Van Beckhoven D., De Baetselier I., Van der Heyden J., Vanden Berghe W. Prevalence estimates of genital *Chlamydia trachomatis* infection in Belgium: results from two cross-sectional studies. *BMC Infect. Dis.*, 2021, vol. 21, no. 1, pp. 947. DOI: 10.1186/s12879-021-06646-y

© Абрамов А.А., Бражников А.Ю., Плахова К.И., Брико Н.И., 2025

Aleksey A. Abramov – postgraduate student at the Epidemiology and Evidence-Based Medicine Department of F.F. Erisman Institute of Public Health (e-mail: aleksey190699@bk.ru; tel.: +7 (977) 953-48-75; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3893-4434>).

Alexey Yu. Brazhnikov – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Epidemiology and Evidence-Based Medicine Department of F.F. Erisman Institute of Public Health (e-mail: bra-mma@mail.ru; tel.: +7 (495) 609-14-00; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5587-8860>).

Xenia I. Plakhova – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Academic Secretary, Interim Head of Sexually Transmissible Infections Department; Professor of the Department of Dermatovenereology and Cosmetology (e-mail: plakhova@cnikvi.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4169-4128>).

Nikolay I. Briko – Honored Scientist of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Epidemiology and Evidence-Based Medicine Department of F.F. Erisman Institute of Public Health (e-mail: nbriko@mail.ru; tel.: +7 (916) 614-08-41; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6446-2744>).

4. Smelov V., Thomas P., Ouburg S., Morré S.A. Prevalence of genital Chlamydia trachomatis infections in Russia: systematic literature review and multicenter study. *Pathog. Dis.*, 2017, vol. 75, no. 7. DOI: 10.1093/femspd/ftx081
5. Foschi C., Nardini P., Banzola N., D'Antuono A., Compri M., Cevenini R., Marangoni A. Chlamydia trachomatis infection prevalence and serovar distribution in a high-density urban area in the north of Italy. *J. Med. Microbiol.*, 2016, vol. 65, no. 6, pp. 510–520. DOI: 10.1099/jmm.0.000261
6. Gassowski M., Poethko-Müller C., Schlaud M., Sailer A., Dehmel K., Bremer V., Dudareva S., Jansen K., Chlamydia trachomatis laboratory sentinel team. Prevalence of Chlamydia trachomatis in the general population in Germany – a triangulation of data from two population-based health surveys and a laboratory sentinel system. *BMC Public Health*, 2022, vol. 22, no. 1, pp. 1107. DOI: 10.1186/s12889-022-13456-7
7. Vladimirova E.V., Kovalyk V.P., Murakov S.V., Vladimirov A.A., Markova Yu.A. Analysis of the prevalence of STIs in Russia according to the Federal Laboratory Network. *Klinicheskaya praktika*, 2019, vol. 10, no. 3, pp. 35–41. DOI: 10.17816/clinpract10335-41 (in Russian).
8. Mitchell C.M., Anyalechi G.E., Cohen C.R., Haggerty C.L., Manhart L.E., Hillier S.L. Etiology and diagnosis of pelvic inflammatory disease: looking beyond gonorrhea and chlamydia. *J. Infect. Dis.*, 2021, vol. 224, no. 12, suppl. 2, pp. S29–S35. DOI: 10.1093/infdis/jiab067
9. Tang W., Mao J., Li K.T., Walker J.S., Chou R., Fu R., Chen W., Darville T. [et al.]. Pregnancy and fertility-related adverse outcomes associated with Chlamydia trachomatis infection: a global systematic review and meta-analysis. *Sex. Transm. Infect.*, 2020, vol. 96, no. 5, pp. 322–329. DOI: 10.1136/sxtrans-2019-053999
10. Zenilman J.M. Gonorrhea and Chlamydia. In book: *Sexually transmitted infections: diagnosis, management, and treatment*; J.M. Zenilman, M. Shahmanesh eds. US, Jones & Bartlett Learning Publ., 2011, pp. 31.
11. Liu B., Guy R., Donovan B., Kaldor J.M. Chlamydia trachomatis re-infections in a population-based cohort of women. *Sex. Transm. Infect.*, 2013, vol. 89, no. 1, pp. 45–50. DOI: 10.1136/sxtrans-2011-050252
12. Aung E.T., Chow E.P., Fairley C.K., Hocking J.S., Bradshaw C.S., Williamson D.A., Chen M.Y. International travel as risk factor for Chlamydia trachomatis infections among young heterosexuals attending a sexual health clinic in Melbourne, Australia, 2007 to 2017. *Euro Surveill.*, 2019, vol. 24, no. 44, pp. 1900219. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2019.24.44.1900219
13. Campaner A.B., De Castro M.A., Lucarelli A.P. Chlamydia trachomatis prevalence in females in São Paulo, Brazil: 11 years' surveillance of the infection. *Braz. J. Microbiol.*, 2023, vol. 54, no. 1, pp. 151–158. DOI: 10.1007/s42770-022-00865-4
14. Shilling H.S., Garland S.M., Costa A.-M., Marceglia A., Fethers K., Danielewski J., Murray G., Bradshaw C. [et al.]. *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma genitalium* prevalence and associated factors among women presenting to a pregnancy termination and contraception clinic, 2009–2019. *Sex. Transm. Infect.*, 2022, vol. 98, no. 2, pp. 115–120. DOI: 10.1136/sxtrans-2020-054695
15. Hilmarsdóttir I., Arnardóttir E.M., Jóhannesdóttir E.R., Golparian D., Unemo M. Chlamydia trachomatis in Iceland: Prevalence, clinico-epidemiological features and comparison of Cobas 480 CT/NG and Aptima Combo 2 (CT/NG) for diagnosis. *Acta Derm. Venereol.*, 2021, vol. 101, no. 2, pp. adv00393. DOI: 10.2340/00015555-3762
16. Darville T. Pelvic inflammatory disease due to Neisseria gonorrhoeae and Chlamydia trachomatis: immune evasion mechanisms and pathogenic disease pathways. *J. Infect. Dis.*, 2021, vol. 224, no. 12, suppl. 2, pp. S39–S46. DOI: 10.1093/infdis/jiab031
17. Lee S.J., Jang T.S., Jeon J.-S., Kim J.K. Coinfections with multiple sexually transmitted pathogens in Republic of Korea, 2018–2020. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 2022, vol. 36, no. 10, pp. e24682. DOI: 10.1002/jcla.24682
18. van Veen M.G., Koedijk F.D.H., van der Sande M.A.B., Dutch STD centres. STD coinfections in The Netherlands: specific sexual networks at highest risk. *Sex. Transm. Dis.*, 2010, vol. 37, no. 7, pp. 416–422. DOI: 10.1097/OLQ.0b013e3181cfc334
19. Ghasemian E., Harding-Esch E., Mabey D., Holland M.J. When Bacteria and Viruses Collide: A Tale of Chlamydia trachomatis and Sexually Transmitted Viruses. *Viruses*, 2023, vol. 15, no. 9, pp. 1954. DOI: 10.3390/v15091954
20. Gómez Castellá J., Díaz Franco A., Polo Rodríguez R., Del Amo Valero J. Approaches to STI Prevention and Control in a Highly Decentralized State: An Integrative Review. *Front. Reprod. Health*, 2022, vol. 4, pp. 725646. DOI: 10.3389/frph.2022.725646

Abramov A.A., Brazhnikov A.Yu., Plakhova K.I., Briko N.I. Frequency of co-infection with urogenital chlamydial infection and other sexually transmitted infections and assessment of associated risk factors. *Health Risk Analysis*, 2025, no. 1, pp. 88–95. DOI: 10.21668/health.risk/2025.1.08.eng

Получена: 14.02.2025

Одобрена: 19.03.2025

Принята к публикации: 27.03.2025