

# ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ИНФЕКЦИИ, ВЫЗВАННОЙ *CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE*, У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ

А.В. Тарасов<sup>1</sup>, Л.Б. Куляшова<sup>2</sup>, И.Р. Желтакова<sup>2</sup>, В.Н. Хирманов<sup>1</sup>, Л.Б. Дрыгина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ Всероссийский центр экстремальной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург, Россия

**Резюме.** Бактерия *Chlamydomphila pneumoniae* тропна к эндотелиальным, гладкомышечным клеткам сосудов. Доказана способность данного возбудителя инициировать атеросклероз и обострять его течение. Согласно данным литературы, частота острой инфекции *C. pneumoniae* выше у больных острым коронарным синдромом, нежели у пациентов с хронической ишемической болезнью сердца. Целью работы стала диагностика инфекции *C. pneumoniae* у больных острым коронарным синдромом двумя методами, основанными на разных принципах. Обследованы 20 пациентов, госпитализированных в стационар с предварительным диагнозом «острый коронарный синдром». В первые часы нахождения в стационаре на основании жалоб, анамнеза, объективного осмотра, результатов лабораторных и инструментальных обследований пациентам были установлены диагнозы «нестабильная стенокардия» (n = 10) и «нетрансмуральный инфаркт миокарда» (n = 10). По стандартным показаниям всем указанным больным выполнялись коронарография и ангиопластика. Кроме того, у этих пациентов выполнялся забор клинического материала и приготовление на предметных стеклах препаратов соскобов слизистой носовых ходов, задней стенки ротоглотки. Также готовились препараты мазков артериальной крови, полученной из проводников, установленных в местах пунктированных с целью выполнения коронарографии и ангиопластики артерий. На данных препаратах выполняли постановку реакции непрямой иммунофлюоресценции с видоспецифическими моноклональными антителами против главного белка внешней мембраны клеточной стенки бактерии *C. pneumoniae*. Сыворотку крови использовали для иммуноферментного анализа с целью количественного определения иммуноглобулинов классов А и G к бактерии *C. pneumoniae*. При сопоставлении результатов двух основанных на разных принципах методов диагностики хроническая инфекция *C. pneumoniae* была диагностирована у 5 из 20 обследованных пациентов. Из них 1 пациент с нестабильной стенокардией и 4 — с нетрансмуральным инфарктом миокарда. Наличие острой инфекции *C. pneumoniae* было доказано у 9 из 20 пациентов, из них 4 пациента с нестабильной стенокардией и 5 — с нетрансмуральным инфарктом миокарда. Также установлено, что при остром коронарном синдроме эта инфекция может протекать как по серопозитивному, так и серонегативному типам. Таким образом, острый коронарный синдром может быть ассоциирован с хронической либо острой инфекцией *C. pneumoniae*. Актуальность дальнейшего изучения этой инфекции у пациентов с атеросклерозом подтверждена в очередной раз.

**Ключевые слова:** нестабильная стенокардия, нетрансмуральный инфаркт миокарда, инфекция *Chlamydomphila pneumoniae*, диагностика, непрямая иммунофлюоресценция, иммуноферментный анализ.

---

**Адрес для переписки:**

Тарасов Антон Викторович  
191144, Россия, Санкт-Петербург, Заячий пер., 3, кв. 22.  
Тел.: 8 950 003-81-56 (моб.).  
E-mail: tarasovmed@gmail.com

**Contacts:**

Anton V. Tarasov  
191144, Russian Federation, St. Petersburg, Zayachiy per., 3, 22.  
Phone: +7 950 003-81-56 (mobile).  
E-mail: tarasovmed@gmail.com

**Библиографическое описание:**

Тарасов А.В., Куляшова Л.Б., Желтакова И.Р., Хирманов В.Н., Дрыгина Л.Б. Особенности диагностики инфекции, вызванной *Chlamydomphila pneumoniae*, у больных острым коронарным синдромом // Инфекция и иммунитет. 2016. Т. 6, № 1. С. 67–72. doi: 10.15789/2220-7619-2016-1-67-72

**Citation:**

Tarasov A.V., Kuliashova L.B., Zheltakova I.R., Khirmanov V.N., Drygina L.B. Diagnostics issues of *Chlamydomphila pneumoniae* infection in patients with acute coronary syndrome // Russian Journal of Infection and Immunity = Infektsiya i immunitet, 2016, vol. 6, no. 1, pp. 67–72. doi: 10.15789/2220-7619-2016-1-67-72

## DIAGNOSTICS ISSUES OF *CHLAMYDOPHILA PNEUMONIAE* INFECTION IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME

Tarasov A.V.<sup>a</sup>, Kuliashova L.B.<sup>b</sup>, Zheltakova I.R.<sup>a</sup>, Khirmanov V.N.<sup>a</sup>, Drygina L.B.<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Nikiiforov All-Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, The Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>b</sup> St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation

**Abstract.** *Chlamydomphila pneumoniae* is nadotrophic to endothelial, smooth muscle cells of blood vessels. Proven ability of the pathogen to initiate atherosclerosis and exacerbate it. The incidence of acute *C. pneumoniae* infection is higher in patients with acute coronary syndrome than in patients with chronic ischemic heart disease according to the published papers. The aim of the research was the diagnostics of *C. pneumoniae* infection in patients with acute coronary syndrome by two methods based on different principles. A total of 20 patients admitted to hospital with a preliminary acute coronary syndrome diagnosis. During the first hospital hours of stay based on complaints, medical history, physical examination, results of laboratory and instrumental examination those patients were diagnosed as unstable angina (n = 10) or nontransmural myocardial infarction (n = 10). According to treatment standart all patients underwent coronary angiography and angioplasty. Furthermore, these patients fulfilled fence of the clinical material as mucosal scrapings nasal passages and posterior wall of the oropharynx applied on glass slides. Also, there were samples of arterial blood smears, obtained from the conductors installed in the locations pointed to implement the coronary arteries and angioplasty. These samples were examined by indirect immunofluorescence with the form of specific monoclonal antibodies against the cell wall major outer membrane protein of *C. pneumoniae*. Serum was used for immunoassay to quantify classes A and G immunoglobulins against *C. pneumoniae*. When comparing the results of two diagnostics methods of *C. pneumoniae* chronic infection, it was diagnosed in 5 of the 20 patients studied. One patient was with unstable angina and 4 were with nontransmural myocardial infarction. The presence of acute infection *C. pneumoniae* has been proven in 9 of 20 patients, including 4 patients with unstable angina and 5 with nontransmural myocardial infarction. Also found that patients with acute coronary syndrome, the infection can occur both by seropositive and seronegative types. Thus, acute coronary syndrome may be associated with chronic or acute infection of *C. pneumoniae*. The relevance of further study of the infection in patients with atherosclerosis was confirmed once again.

**Key words:** unstable angina, nontransmural myocardial infarction, *Chlamydomphila pneumoniae* infection, diagnostic, indirect immunofluorescence, enzyme immunoassay.

## Введение

Острый коронарный синдром (ОКС) — совокупность симптомов и клинических признаков, позволяющих подозревать инфаркт миокарда (ИМ) или нестабильную стенокардию (НС) [1], субстратами для развития которых служат тромбоз или хроническая гемодинамически значимая субокклюзия коронарной артерии. Тромбоз коронарной артерий может развиваться, в том числе, как вследствие разрыва фиброзной капсулы нестабильной атеросклеротической бляшки (АБ) и попадания атероматозной массы в просвет артерии [7], так и по причине массивного локального инфицирования эндотелиоцитов бактерией *Chlamydomphila pneumoniae*, следующими за этим усилением местного протромботического статуса и адгезией тромбоцитов к клеткам эндотелия [5]. Постепенный рост АБ приводит к гемодинамически значимой субокклюзии коронарной артерии, что проявляется манифестацией и последующим прогрессированием ишемической болезни сердца (ИБС).

С точки зрения хламидофильной гипотезы атеросклероза, АБ является ничем иным, как вторичным сосудистым очагом инфекции *C. pneumoniae*, который развивается вследствие гематогенной диссеминации возбудителя

из локализованных на слизистых оболочках дыхательных путей первичных очагов [7].

Диагностика инфекции *C. pneumoniae* у пациентов с ИБС обычно основывается на применении одной лабораторной методики (определение титра специфических иммуноглобулинов в крови, обнаружение антигенов, ДНК либо непосредственно бактерии *C. pneumoniae* в лейкоцитах или в аутопсийном материале АБ) [8].

Исходя из вышесказанного, целями нашего исследования стали:

- диагностика *C. pneumoniae*-инфекции двумя основанными на разных принципах способами;
- трактовка возможных клинико-диагностических ситуации указанной инфекции у пациентов с ОКС.

## Материалы и методы

Обследованы пациенты, находившиеся на стационарном лечении в 2014 г. в клинике № 2 ФГБУ Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова МЧС России (ВЦЭРМ), поступившие с предварительным диагнозом «острый коронарный синдром».

В первые часы нахождения в стационаре на основании жалоб, анамнеза, результатов ин-

струментальных и лабораторных обследований были установлены диагнозы НС ( $n = 10$ ) и не-трансмуральный инфаркт миокарда (НИМ) ( $n = 10$ ). По стандартным показаниям всем указанным больным выполнялись коронароангиография, баллонная ангиопластика и стентирование коронарных артерий.

Протокол обследования данной категории больных был одобрен этическим комитетом ВЦЭРМа. Каждый пациент был проинформирован о целях обследования и дал свое письменное согласие на участие в нем.

У обследованных пациентов выполнялся забор следующего клинического материала: соскоб из слизистой носа, соскоб из задней стенки ротоглотки, артериальная кровь из проводника, установленного в месте пунктированной с целью выполнения коронароангиографии, ангиопластики и стентирования артерии. Из артериальной крови готовили мазки на предметных стеклах, сыворотку крови использовали для иммуноферментного анализа (ИФА).

Диагностика *S. pneumoniae*-инфекции выполнялась в лаборатории иммунологии ФБУН Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Пастера двумя способами, основанными на разных принципах: иммуноферментный анализ для количественного определения титра антител IgG, IgA к *S. pneumoniae* с применением тест-системы фирмы Medac (Германия), а также реакция непрямой иммунофлуоресценции для детекции антигенов клеточной стенки *S. pneumoniae* с применением первых монокло-

нальных антител к *S. pneumoniae* и вторых — меченых флуоресцеин-изотиоцианатом антител IgG фирмы Santa Cruz Biotechnology (США). Постановка реакций выполнялась согласно инструкциям фирм-производителей.

Статистическая обработка данных проводилась при помощи пакета прикладных программ Statistica [3]. Для случаев, когда признаки имели приближенно нормальное распределение, результаты были представлены в формате  $M (s)$ , где  $M$  — средняя величина изучаемого параметра,  $s$  — среднее квадратическое отклонение. Для случаев, когда центральные тенденции и дисперсии количественных признаков не имели приближенно нормального распределения, результаты представлялись в виде  $Me (НК; ВК)$ , где  $Me$  — медиана, НК — нижний квартиль, ВК — верхний квартиль. Оценка различий в выборках осуществлялась при помощи парного критерия Вилкоксона ( $T$ ) и критерия Фишера (Fisher exact  $p$ ), которые считались достоверными при  $p < 0,05$ .

## Результаты

Представлены результаты обследования 20 пациентов: 10 — с НС и 10 — с НИМ.

Краткая клиническая характеристика обследованных пациентов, их анамнеза, некоторых результатов лабораторных и инструментальных обследований указаны в таблице 1.

Как видно из таблицы, пациенты в обеих группах были сопоставимы по полу ( $p = 1$ ) и возрасту ( $p = 0,919$ ).

**ТАБЛИЦА 1. КРАТКАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ, ИХ АНАМНЕЗА, НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Исследуемый параметр	Острый коронарный синдром			P
	Все пациенты (n = 20)	Нестабильная стенокардия (n = 10)	Инфаркт миокарда (n = 10)	
Пол (м/ж)		5/5	5/5	1
Возраст (лет)		60,5 (49;75)	59,5 (42;65,5)	0,919
<b>Жалобы, послужившие поводом к госпитализации</b>				
Боль	18/2	9/1	9/1	1
<b>Анамнез</b>				
ИБС	8/12	7/3	1/9	0,02
Выполнявшаяся ранее КАГ	3/17	3/7	0/0	0,44
ГБ	14/6	6/2	8/2	1
СД	6/14	4/6	2/8	0,39
Курение	2/20	0/0	2/8	0,24
<b>Результаты некоторых лабораторных и инструментальных исследований</b>				
Лейкоциты крови ( $\times 10^9/л$ )		7,76 (3,13)	9,88 (3,17)	0,26
Тропонин I (нг/мл)		0,02 (0,02;0,04)	1,67 (0,65;4,53)	0,007
Общий холестерин (моль/л)		4,81 (0,92)	6,04 (2,4)	0,173
Изменения реполяризации по ЭКГ		7/3	9/3	0,33
Дискинезия миокарда по ЭхоКГ		2/5	7/2	0,13
Фракция выброса ЛЖ по Тейхольцу (%)		65,5 (56;67)	63 (45;67)	0,592

Послужившей поводом к госпитализации жалобой большинства пациентов с НС и НИМ стала ангинозная боль. На подробной характеристике ангинозного болевого синдрома (локализация, иррадиация боли, ее связь с физической нагрузкой, психоэмоциональным напряжением, повышением артериального давления, интенсивность ангинозной боли, частота болевых приступов, продолжительность болевого приступа, толерантность к физической нагрузке, эффект от применения нитратов, наркотических и ненаркотических анальгетиков, вегетативные проявления) мы позволили себе не останавливаться.

Также на основании жалоб, результатов объективного обследования и рентгенограмм органов грудной клетки данных в пользу клинически выраженных проявлений острых или обострения имеющихся хронических заболеваний верхних либо нижних дыхательных путей, которые бы потребовали назначения специфической противовирусной или антибактериальной терапии, получено не было.

Установлено, что до момента настоящей госпитализации ИБС ранее была диагностирована у 7 пациентов с НС и только у 1 пациента с НИМ ( $p = 0,02$ ). Не все пациенты имели так называемые

«традиционные» факторы риска развития атеросклероза, а именно: гипертонической болезнью страдали 14, сахарным диабетом — 6, активными курильщиками были лишь 2 из 20 обследованных. Значимых различий в анамнестических указаниях о выполнявшейся ранее коронароангиографии (КАГ) ( $p = 0,44$ ), частотах встречаемости гипертонической болезни ( $p = 1$ ), сахарного диабета ( $p = 0,39$ ), об активном курении ( $p = 0,24$ ) между обследованными пациентами с НС и НИМ выявлено не было.

Анализ результатов некоторых лабораторных и инструментальных методов обследования показал, что значимые различия закономерно были выявлены лишь при сравнении уровней тропонина I сыворотки крови ( $p = 0,007$ ), забранной в первые сутки поступления, что позволило дифференцировать НС от НИМ. Содержание лейкоцитов и общего холестерина в крови было несколько выше у пациентов с НИМ, но значимо не отличалось от таковых у пациентов с НС ( $p = 0,26$  и  $p = 0,173$  соответственно). Значимых различий в сравненных параметрах электрокардиограмм ( $p = 0,33$ ), дискинезии миокарда ( $p = 0,13$ ) и фракции выброса ЛЖ (0,592) по данным эхокардиографии также получено не было.

**ТАБЛИЦА 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ ОБСЛЕДОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ИХ НА *S. PNEUMONIAE*-ИНФЕКЦИЮ**

Изучаемый параметр	Острый коронарный синдром			p
	Все пациенты (n = 20)	Нестабильная стенокардия (n = 10)	Инфаркт миокарда (n = 10)	
<b>Характеристика атеросклеротического поражения коронарных артерий</b>				
Хронические субокклюзия/окклюзия	17/3	9/1	8/2	1
Тромбоз	10/10	3/7	7/3	0,18
Гемодинамически значимое поражение 1 артерии	5/15	3/7	2/8	0,65
Гемодинамически значимое поражение 2 и более артерий	14/6	6/4	8/2	0,38
<b>Результаты количественного определения титров антител к <i>S. pneumoniae</i></b>				
IgG (Ед/мл)		112,4 (93,8)	200 (140)	0,214
Диагностически значимый титр IgG	15/5	7/2	8/2	1
IgA (Ед/мл)		58,2 (60,3)	72,4 (55,3)	0,813
Диагностически значимый титр IgA	11/9	4/5	7/3	0,37
<b>Результаты реакции НПИФ</b>				
Верхние дыхательные пути	11/9	5/5	6/4	0,68
Лейкоциты крови	13/7	6/4	7/3	0,67
<b>Инфекция <i>S. pneumoniae</i>, диагностированная только на основании реакции ИФА</b>				
		0	2/8	0,24
<b>Инфекция <i>S. pneumoniae</i>, диагностированная только на основании реакции НПИФ</b>				
		0	2/8	0,24
<b>Инфекция <i>S. pneumoniae</i>, диагностированная двумя методами</b>				
Хроническая	5/14	4/5	1/9	0,14
Острая	9/10	4/5	5/5	1



Краткая характеристика атеросклеротического поражения коронарных артерий пациентов, результаты обследования их на *S. pneumoniae*-инфекцию представлены в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, у пациентов с ОКС имел место преимущественно смешанный характер атеросклеротического поражения коронарного русла с преобладанием гемодинамически значимых субокклюзий и/или окклюзий 2 и более артерий, характеризовавшийся одновременно наличием как гемодинамически значимых хронических субокклюзий и/или окклюзий, так и острых тромбозов. Явления острого тромбоза без сопутствующих гемодинамически значимых хронических субокклюзий и/или окклюзий были выявлены только у 3 пациентов. В роли субстрата для развития ОКС тромбоз преобладал у пациентов с ИМ, однако значимых различий в сравнении с пациентами с НС получено не было ( $p = 0,18$ ).

Результаты иммуноферментного анализа показали наличие диагностически значимых титров IgG к *S. pneumoniae* у 15 из 20 обследованных пациентов, из них 7 пациентов с НС и 8 — с НИМ ( $p = 1$ ). Наличие острой фазы *S. pneumoniae*-инфекции было доказано на основании диагностически значимых титров IgA у 11 из 20 пациентов, из них 4 пациента с НС и 7 — с НИМ ( $p = 0,37$ ).

Реакция непрямой иммунофлюоресценции (рис., III обложка) выявила внутриклеточные хламидофильные включения в клетках эпителия верхних дыхательных путей у 11 из 20 обследованных пациентов, из них 5 пациентов были с НС и 6 — с НИМ ( $p = 0,68$ ). Лейкоциты с внутриклеточными хламидофильными включениями были выявлены у 13 из 20 обследованных пациентов, из них 6 пациентов были с НС и 7 — с НИМ ( $p = 0,67$ ).

Только на основании результатов ИФА *S. pneumoniae*-инфекция была диагностирована у 2 пациентов с НИМ. Также у 2 пациентов с НИМ *S. pneumoniae*-инфекция была диагностирована по результатам только реакции непрямой иммунофлюоресценции.

В целом, на основании двух указанных способов, основанных на разных принципах, хроническая *S. pneumoniae*-инфекция была диагностирована у 5 из 20 обследованных пациентов, из них 1 пациент с НС и 4 — с НИМ ( $p = 0,14$ ). Наличие острой *S. pneumoniae*-инфекции было доказано у 9 из 20 пациентов, из них 4 пациента с НС и 5 — с НИМ ( $p = 1$ ).

## Обсуждение

Сопоставимые по полу и возрасту обследованные больные нестабильной стенокардией и нетрансмуральным инфарктом миокарда представляют собой однородную группу. Суб-

стратами для развития послужившей поводом к госпитализации ангинозной боли у них служат как локализованный в коронарном русле и сочетающийся с острыми тромбозами хронический атеросклеротический процесс на разных стадиях, так и только острые тромбозы коронарных артерий. Зачастую дебютом ишемической болезни сердца у обследованных больных становился инфаркт миокарда.

Далеко не у всех указанных пациентов имеются такие традиционные факторы риска развития атеросклероза, как гипертоническая болезнь, сахарный диабет, курение, что уже было показано ранее [6].

На момент поступления пациентов убедительных данных в пользу клинически выраженных проявлений острых или обострения имеющихся хронических заболеваний верхних либо нижних дыхательных путей получено не было, что согласуется с известными литературными данными: у 70% инфицированных лиц инфекционный процесс протекает бессимптомно, либо с минимальными катаральными проявлениями, которые в большинстве случаев не требуют обращения за медицинской помощью. Только в 20% случаев инфицирования *S. pneumoniae* развиваются значимые клинические проявления заболеваний верхних дыхательных путей и/или ЛОР-органов, а в 10% случаев — заболеваний нижних дыхательных путей [2, 4].

Тем не менее, результаты обследования на *S. pneumoniae*-инфекцию методами иммуноферментного анализа и непрямой иммунофлюоресценции доказали наличие острой фазы данного заболевания у 9, а хронической инфекции — у 5 представленных пациентов, что не исключает наличие очагов инфекции как в дыхательных путях, так и в атеросклеротической бляшке.

Гематогенная диссеминация возбудителя, которая свидетельствует о генерализации инфекционного процесса, была доказана у 13 обследованных. Преимущественное выявление лейкоцитов с хламидофильными включениями, нежели пораженных клеток цилиндрического эпителия слизистых носовых ходов, может свидетельствовать в пользу диссеминации *S. pneumoniae* из нестабильных атеросклеротических бляшек.

На основании результатов реакции иммуноферментного анализа *S. pneumoniae*-инфекция была диагностирована только у 2 пациентов с НИМ. Это может быть объяснено неинформативностью полученного от пациентов биологического материала. Также у 2 пациентов с НИМ *S. pneumoniae*-инфекция была диагностирована по результатам только реакции непрямой иммунофлюоресценции, что не исключает серонегативный вариант течения инфекционного процесса.

## Выводы

По результатам собственных исследований ясно, что острый коронарный синдром может быть ассоциирован с хронической либо острой инфекцией *C. pneumoniae*, протекающей как по серопозитивному, так и серонегативному типам. Таким образом, инфекция

*C. pneumoniae* может являться не менее актуальным фактором риска начала развития, прогрессирования, нестабильного течения атеросклероза, нежели гипертоническая болезнь, сахарный диабет либо курение, что в очередной раз подтверждает актуальность дальнейшего изучения данной инфекции у пациентов с атеросклерозом.

## Список литературы/References

1. Болезни сердца по Браунвальду: руководство по сердечно-сосудистой медицине / Под ред. Лобби П., Боноу Р.О., Манна Д.Л., Зайпса Д.П.; пер. с англ. Оганова Р.Г. М.: Логосфера, 2010. 624 с. [Bolezni serdtsa po Braunval'du: rukovodstvo po serdechno-sosudistoi meditsine / Pod red. Lobbi P., Bonou R.O., Manna D.L., Zaipsa D.P.; per. s angl. Oganova R.G. [Heart disease by Braunwald: manual of cardiovascular medicine / Eds. Lobbi P., Bonou R.O., Mann D.L., Zaips D.P.; transl. from eng. Oganov R.G.]. Moscow: Logosfera, 2010, 624 p.]
2. Лобзин Ю.В., Позняк А.Л., Сидорчук С.Н. Хламидийные инфекции. Диагностика, клиника, лечение, реабилитация: руководство для врачей. СПб.: ООО «Издательство ФОЛИАНТ». 2010. 488 с. [Lobzin Yu.V., Poznyak A.L., Sidorchuk S.N. Khlamidiinye infektsii. Diagnostika, klinika, lechenie, reabilitatsiya: rukovodstvo dlya vrachei [Chlamydial infections. Diagnostics, clinic, treatment, rehabilitation: a guide for physicians]. St. Petersburg: FOLIANT, 2010, 488 p.]
3. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных: применение пакета прикладных программ STATISTICA. 3-е изд. М.: Медиа Сфера, 2006. 312 с. [Rebrova O.Yu. Statisticheskii analiz meditsinskikh dannykh: primeneniye paketa prikladnykh programm STATISTICA. 3-e izd. [Statistical analysis of medical data: application of the STATISTICA software package. 3<sup>rd</sup> ed.]. Moscow: Media Sfera, 2006, 312 p.]
4. Choroszky-Krol E., Frej-Madrzak M., Hober M., Sarowska J., Jama-Kmiecik A. Infections caused by Chlamydia pneumoniae. *Adv. Clin. Exp. Med.*, 2014, vol. 23, no. 1, pp. 123–126.
5. Fryer R.H., Schwobe E.P., Woods M.L., Rodgers G.M. Chlamydia species infect human vascular endothelial cells and induce procoagulant activity. *J. Investig. Med.*, 1997, vol. 45, no. 4, pp. 168–174.
6. Futterman L.G., Lemberg L. Fifty percent of patients with coronary artery disease do not have any of the conventional risk factors. *Am. J. Crit. Care*, 1998, vol. 7, no. 3, pp. 240–244.
7. Shor A. Chlamydia atherosclerosis lesion: discovery, diagnosis and treatment. London: Springer-Verlag London Limited, 2007, 170 p.
8. Watson C., Alp N.J. Role of Chlamydia pneumoniae in atherosclerosis. *Clin. Sci. (London)*, 2008, vol. 114, no. 8, pp. 509–531. doi: 10.1042/CS20070298

### Авторы:

**Тарасов А.В.**, аспирант, врач-кардиолог отдела патологии сердца и сосудов ФГБУ Всероссийский центр экстремальной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия;  
**Куляшова Л.Б.**, к.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории иммунологии ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург, Россия;  
**Желтакова И.Р.**, научный сотрудник лаборатории иммунологии ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера, Санкт-Петербург, Россия;  
**Хирманов В.Н.**, д.м.н., профессор, зав. отделом патологии сердца и сосудов ФГБУ Всероссийский центр экстремальной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия;  
**Дрыгина Л.Б.**, д.б.н., профессор, зав. клинико-диагностической лабораторией, ведущий научный сотрудник ФГБУ Всероссийский центр экстремальной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия.

### Authors:

**Tarasov A.V.**, PhD Candidate, Cardiologist, Department of Pathology of the Heart and Blood Vessels; Nikiforov All-Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, The Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, St. Petersburg, Russian Federation;  
**Kuliashova L.B.**, PhD (Medicine), Leading Researcher, Laboratory of Immunology, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation;  
**Zheltakova I.R.**, Researcher, Laboratory of Immunology, St. Petersburg Pasteur Institute, St. Petersburg, Russian Federation;  
**Khirmanov V.N.**, PhD, MD (Medicine), Professor, Head of the Department of Pathology of Heart and Blood Vessels, Nikiforov All-Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, The Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, St. Petersburg, Russian Federation;  
**Drygina L.B.**, PhD, MD (Biology), Professor, Head of the Clinical Diagnostic Laboratory, Leading Researcher, Nikiforov All-Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, The Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters, St. Petersburg, Russian Federation.

Поступила в редакцию 06.10.2015  
 Отправлена на доработку 15.01.2016  
 Принята к печати 01.03.2016

Received 06.10.2015  
 Revision received 15.01.2016  
 Accepted 01.03.2016