

## Эпидемиология ВИЧ-инфекции и молекулярно-генетические особенности вируса у инфицированных лиц в Сибирском федеральном округе

А.Н. Коломеец<sup>1</sup> (arbitasfoc2@gmail.com), Г.А. Калачева<sup>1</sup> (kalacheva1405@yandex.ru),  
Л.И. Левахина<sup>1</sup> (lid3846@yandex.ru), В.К. Ястребов<sup>1</sup> (mail@oniipi.org),  
А.Х. Нурпейсова<sup>1,3</sup> (aliya\_n2003@mail.ru), И.В. Ярусова<sup>1,4</sup> (i.v.yarusova@mail.ru)

- <sup>1</sup> ФБУН «Омский НИИ природно-очаговых инфекций» Роспотребнадзора  
<sup>2</sup> Сибирский федеральный окружной центр по профилактике и борьбе со СПИД,  
г. Омск  
<sup>3</sup> ФГБОУ ВПО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава  
России, Омск  
<sup>4</sup> КУЗОО «Клинический противотуберкулезный диспансер», Омск

### Резюме

Эпидемия ВИЧ-инфекции в Сибирском федеральном округе (СФО) характеризуется тенденцией к росту заболеваемости. Показатель пораженности в округе на 01.01.2015 года составлял 948,4 на 100 тыс. населения. В течение 20 лет (с 1996 г.) в СФО наиболее пораженной ВИЧ-инфекцией группой являлись потребители инъекционных наркотиков. Большинство инфицированных ВИЧ – мужчины из групп риска в возрасте 30 – 39 лет (25,8%). Рискованное поведение ВИЧ-инфицированных в сочетании с другими инфекциями, в том числе оппортунистическими приводят к увеличению числа умерших.

Установлена частота распространения и типа мутаций ВИЧ, ассоциированных с устойчивостью ВИЧ к основным трем классам антиретровирусных препаратов (АРВП) у пациентов, находящихся на терапии, а также у «наивных» пациентов.

**Ключевые слова:** ВИЧ, ВИЧ-инфекция, заболеваемость, смертность, устойчивость, антиретровирусная терапия, секвенирование

### Epidemiology of HIV Infection and Molecular and Genetic Features of the Virus at the Infected Persons in Siberian Federal District

A.N. Kolomeets<sup>1</sup> (arbitasfoc2@gmail.com), G.A. Kalacheva<sup>1</sup> (kalacheva1405@yandex.ru), L.I. Levakhina<sup>1</sup> lid3846@yandex.ru,  
V.K. Yastrebov<sup>1</sup> (mail@oniipi.org), A.Kh. Nurpeysova<sup>1,3</sup> (aliya\_n2003@mail.ru), I.V. Yarusova<sup>1,4</sup> (i.v.yarusova@mail.ru)

<sup>1</sup> Federal Budgetary Institution of Science «Omsk Research Institute of Natural Foci Infections» of Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing

<sup>2</sup> Siberian Federal District Center for Prevention and Control of AIDS, Omsk

<sup>3</sup> State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Training «Omsk State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation

<sup>4</sup> State-Owned Health Care Facility of Omsk Region «Clinical Tuberculosis Dispensary», Omsk

### Abstract

**Relevance.** HIV infection epidemic in the Siberian Federal District (SFD) continues to develop with a tendency to incidence growth. The prevalence indicator in the district on 1/1/2015 made 948,4 on 100 thousand of the population. Since 1996 within 20 years in Siberian federal district the group which is the most affected with HIV infection were the consumers of injecting drugs (CID). The greatest number of patients with HIV is registered among males from risk groups in age group of 30 – 39 years (25.8%). And the combined infections lead risky behavior in respect of HIV infection to increase in number of the dead.

**Goal.** Studied the frequency distribution of mutations associated with resistance of human immunodeficiency virus to three main classes of antiretrovirals in patients on therapy, as well as «naive» patients

**Materials and methods.** The study is supposed to monitor the epidemic process of HIV infection in the Siberian Federal District in 2001 – 2015.

**Results.** Patients on therapy, noted the prevalence of mutations of HIV to nucleoside and nonnucleoside reverse transcriptase inhibitors. The «naive» patients in the majority of cases revealed no mutations associated with resistance.

**Conclusions.** Established the dominance of HIV subtype A1, along with a significant proportion of circulating recombinant form O2\_AG and 63\_O2A1.

**Key words:** HIV infection, prevalence, mortality, HIV, resistance, antiretroviral therapy, sequencing

## Введение

Общее число лиц, инфицированных ВИЧ, зарегистрированных в Российской Федерации на 31 декабря 2015 года, достигло 1 006 388 человек или 0,7% населения РФ. Из них умерло 212 579 человек, в том числе 27 564 в 2015 году (на 12,9% больше, чем в 2014 г.).

В 2015 году территориальными центрами по профилактике и борьбе со СПИДом было сообщено о 93 188 новых случаях ВИЧ-инфекции среди граждан Российской Федерации, что на 3,9% больше, чем в 2014 году. Показатель заболеваемости в 2015 году составил 63,6 на 100 тыс. населения, пораженность – 541,8 на 100 тыс. населения.

Среди впервые выявленных в РФ в 2015 году ВИЧ-позитивных с установленными факторами риска заражения 53,6% инфицировались при инъекционном употреблении наркотиков, используя нестерильный инструментарий, 44,0% – при гетеросексуальных контактах, 1,5% – при гомосексуальных контактах, 0,9% составляли дети, инфицированные от матерей во время беременности, родов и при грудном вскармливании.

Таким образом, в России в 2015 году эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции продолжала ухудшаться. Сохранялся высокий уровень заболеваемости ВИЧ-инфекцией, увеличивалось общее число больных и число смертей ВИЧ-инфицированных, активизировался выход эпидемии из уязвимых групп населения в общую популяцию [1].

Основным компонентом лечения больных ВИЧ-инфекцией в настоящее время является антиретровирусная терапия (АРТ), с помощью которой становится возможным предотвратить развитие вторичных заболеваний или добиться их регресса, предотвратить потерю трудоспособности, а также увеличить продолжительность жизни пациента [2]. На эффективность АРТ оказывают влияние: наличие первичной (передаваемой) резистентности; недостаточный уровень приверженности пациента лечению и, как следствие, развитие вторичной (приобретенной) резистентности ВИЧ к антиретровирусным препаратам (АРТП).

В основе развития лекарственной устойчивости лежит способность ВИЧ мутировать с высокой частотой (примерно одна нуклеотидная мутация на один цикл репликации) [3 – 5]. Например, у пациентов, не получающих антиретровирусную терапию, каждый день продуцируется примерно  $10^{10}$  вирионов, а это закономерно приводит к большому количеству вариантов вируса, называемых квази-видами. Эта особенность работы ферментов ВИЧ, ведущая к высокой частоте ошибок при интенсивной репликации, а также высокая частота рекомбинаций между штаммами ВИЧ при суперинфекции в итоге приводят к мутациям со сниженной чувствительностью к антиретровирусным препаратам [6, 7]. Ранее проведенные исследования указывают также на наличие предрасположенности ВИЧ

подтипа A<sub>FSU</sub> (подтипа А, вызывающего большинство случаев заболеваний ВИЧ-инфекцией в странах бывшего СССР) к возникновению мутации G190S ВИЧ у пациентов, режим терапии которых включал препараты группы ненуклеозидных ингибиторов обратной транскриптазы [8].

**Цель исследования** – оценка эпидемиологических и молекулярно-генетических особенностей ВИЧ-инфекции в СФО, выявление мутаций ВИЧ, ассоциированных с резистентностью к препаратам групп нуклеозидных и ненуклеозидных ингибиторов обратной транскриптазы (НИОТ и ННИОТ), ингибиторов протеазы (ИП).

## Материалы и методы

В основу исследования положено наблюдение за эпидемическим процессом ВИЧ-инфекции на территории СФО в 2001 – 2015 годах. Проведен анализ статистических данных формы № 4 «Сведения о результатах исследования крови на антитела к ВИЧ» территориальных центров по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями в СФО, формы ежемесячного наблюдения «Сведения о мероприятиях по профилактике ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С, выявлению и лечению больных ВИЧ», данные ежемесячных экспресс-информаций «Об эпидемической ситуации по ВИЧ-инфекции», данные информационных бюллетеней Сибирского федерального окружного центра по профилактике и борьбе со СПИДом за 2012 – 2015 годы, а также демографические данные по регионам СФО и годовые отчеты территориальных центров по профилактике и борьбе со СПИДом.

За пятилетний период (2010 – 2014 гг.) проанализирован 731 образец плазмы крови, полученной от ВИЧ-инфицированных пациентов, наибольшую часть которых составляли лица, находящиеся на АРТ (689 человек), а также «наивные» (42 человека), то есть не получавшие АРТ.

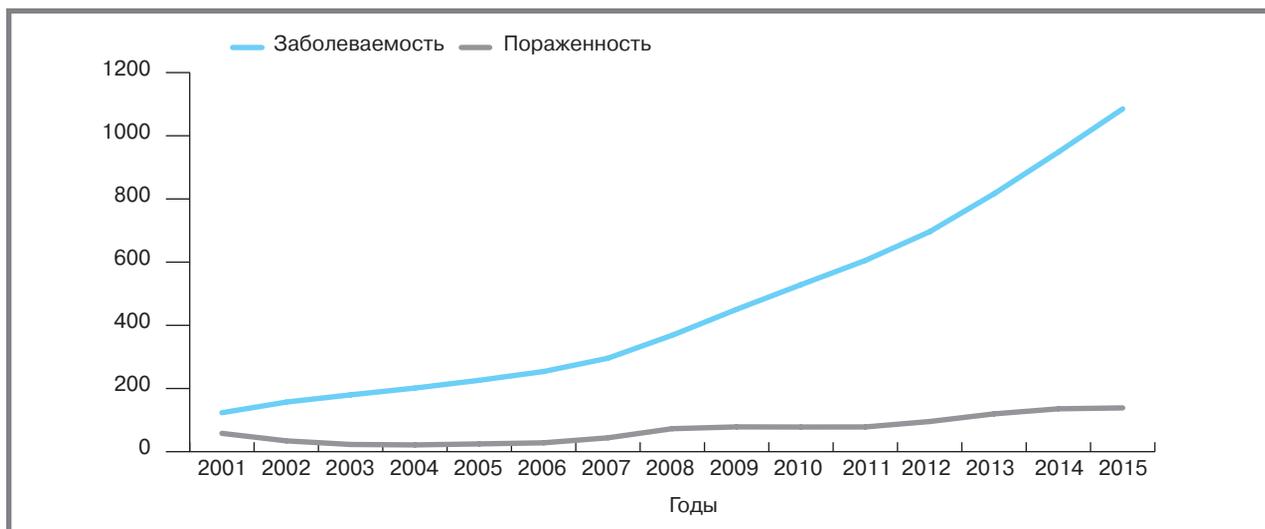
Большинство пациентов получали АРТ с необходимостью её коррекции из-за вирусологической или иммунологической неудачи. Для выявления мутаций лекарственной устойчивости был использован набор реагентов ViroSeq «HIV-1 Genotyping System» v 2.0 (Celera Diagnostics, Abbott, США) с 2010 по 2012 годы, с 2013 года – «АмплиСенс® HIV-Resist-Seq» (ЦНИИЭ, г. Москва) согласно инструкциям производителей.

Филогенетический анализ был проведен с использованием MEGA 6.0.6, метода «ближайших соседей», выравнивание последовательностей было произведено с использованием ClustalW, в качестве референсных последовательностей были выбраны подтипы A1, B; циркулирующие рекомбинантные формы (CRF) 63\_02A1, CRF02\_AG, CRF\_03AB; в качестве внешней группы была выбрана последовательность ВИЧ группы O.

## Результаты и обсуждение

Со времени регистрации первого случая ВИЧ-инфекции (1989 г.) в Сибирском федеральном

**Рисунок 1.**  
**Динамика показателей заболеваемости и пораженности ВИЧ-инфекцией в СФО в 2001 – 2015 годах**



округе прошло 27 лет. В это время произошла смена 1,5 поколения, что не могло не отразиться на «эпидемиологическом лице» ВИЧ-инфекции. Так в течение 20 лет (с 1996 г.) в СФО наиболее пораженную ВИЧ-инфекцией группу составляли потребители инъекционных наркотиков (ПИН). На рубеже 2000 – 2001 годов доля ПИН в общей численности ВИЧ-инфицированных в СФО была максимальной и составляла 92,8%. В 2015 году доля ПИН снизилась до 48,7%, доля полового пути достигла 50,1%.

За весь период регистрации ВИЧ-инфекции в СФО показатель заболеваемости на 100 тыс. населения варьировал от 58,0 (2001 г.) до 138,6 (2015 г.). На протяжении этого периода отмечен непрерывный рост заболеваемости (рис. 1).

За все годы эпидемии ВИЧ-инфекции в СФО был отмечен рост летальности среди ВИЧ-инфицированных, главным образом среди ПИН, имеющих длительный стаж потребления наркотиков, рискованное поведение (беспорядочные половые контакты, использование общих шприцев

в группе и т.д.), сочетанные инфекции (гепатиты, инфекции, передающиеся половым путем, туберкулез и др.). Кумулятивно к концу 2015 года в СФО зарегистрировано 36 935 умерших ВИЧ-инфицированных; летальность за все годы распространения эпидемии составила 17,6%. Прогнозируется тенденция к росту числа выявленных и умерших ВИЧ-инфицированных.

Получить ПЦР-продукт удалось в 81,5% (596 проб) от всех проб (731 проба).

При анализе полученного набора нуклеотидных последовательностей более чем в половине случаев (55,0%) встречалась хотя бы одна мутация, связанная с любым уровнем устойчивости к какой-либо группе АРВП. К группе препаратов НИОТ мутации были выявлены в 283 образцах (47,5%); к группе препаратов ННИОТ – в 199 (33,4%); к группе препаратов ИП – в 42 образцах (7,0%).

Нуклеотидные последовательности, содержащие мутации одновременно к нескольким группам АРВП, распределялись следующим образом:

**Таблица 1.**  
**Частота выявления основных мутаций, ассоциированных с устойчивостью к антиретровирусным препаратам**

Мутации к препаратам группы НИОТ и частота их выявления в %									
M41L (n = 10)	K65R (n = 5)	D67N (n = 28)	K70R (n = 26)	L74V (n = 29)	K75M (n = 7)	Y115F (n = 16)	M184V (n = 237)	T215Y/F (n = 18)	K219Q/E (n = 20)
1,7	0,8	4,7	4,4	4,9	1,2	2,7	39,8	3,0	3,4
Мутации к препаратам группы ННИОТ и частота их выявления, %									
K101E (n = 56)		K103N (n = 69)		V106M (n = 2)		Y181C (n = 40)		G190S (n = 79)	
9,4		11,6		0,3		6,7%		13,3%	
Мутации к препаратам группы ИП и частота их выявления, %									
M46I (n = 16)			I47V (n = 4)			I50L (n = 4)			
2,7			0,7			0,7			

Таблица 2.

Профиль устойчивости ВИЧ к антиретровирусным препаратам пациентов, получающих АРТ

АРВП	Выявленная устойчивость ВИЧ									
	высокая		средняя		низкая		возможна низкая		отсутствует	
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
ЗТС	251	45,3	3	0,5	1	0,2	0	0,0	299	54,0
ABC	45	8,1	19	3,4	127	22,9	73	13,2	290	52,3
AZT	19	3,4	23	4,2	17	3,1	8	1,4	487	87,9
d4T	14	2,5	23	4,2	38	6,9	15	2,7	464	83,8
ddl	40	7,2	18	3,2	87	15,7	50	9,0	359	64,8
FTC	251	45,3	3	0,5	1	0,2	0	0,0	299	54,0
TDF	4	0,7	14	2,5	22	4,0	14	2,5	500	90,3
EFV	159	28,7	36	6,5	7	1,3	7	1,3	345	62,3
ETR	19	3,4	41	7,4	61	11,0	36	6,5	397	71,7
NVP	191	34,5	10	1,8	2	0,4	7	1,3	344	62,1
RPV	53	9,6	61	11,0	30	5,4	22	4,0	388	70,0
ATV	10	1,8	2	0,4	12	2,2	12	2,2	518	93,5
DRV	1	0,2	4	0,7	3	0,5	2	0,4	544	98,2
FPV	7	1,3	4	0,7	9	1,6	16	2,9	518	93,5
IDV	7	1,3	3	0,5	7	1,3	13	2,3	524	94,6
LPV	5	0,9	2	0,4	11	2,0	13	2,3	523	94,4
NFV	12	2,2	10	1,8	31	5,6	75	13,5	426	76,9
SQV	5	0,9	5	0,9	3	0,5	7	1,3	534	96,4
TPV	2	0,4	2	0,4	9	1,6	4	0,7	537	96,9

к группам препаратов НИОТ + ННИОТ – в 161 пробе (27,0%), к группам препаратов НИОТ + ННИОТ + ИП – в 10 пробах (1,7%).

Анализ нуклеотидных последовательностей, полученных от «наивных» пациентов (42 пробы), в подавляющем количестве проб (97,6%) не выявил мутаций, ассоциированных с устойчивостью. Только в одной пробе была выявлена мутация K103N (табл. 1).

Таким образом, наиболее часто встречающимися мутациями были: M184V (39,8%), ведущая к развитию устойчивости высокого уровня к ламивудину, эмтрицитабину и низкого уровня – к диданозину и абакавиру; G190S (13,3%), определяющая высокий уровень устойчивости к невирапину и ифавиренцу; K103N (11,6%) – высокий уровень устойчивости к невирапину и Y181C (6,7%), вызывающая высокий уровень устойчивости к невирапину и средний – к рилпивирину, ифавиренцу и этравирину. К ингибиторам протеазы мутации выявлялись в единичных случаях, что объясняется наличием высокого генетического барьера у препаратов данной группы. Следовательно сохраняется тенденция развития мутаций, ассоциированных с резистентностью к препаратам групп НИОТ и ННИОТ.

На основании выявленных мутаций нами был составлен профиль резистентности ВИЧ для каждого пациента относительно препаратов группы НИОТ, ННИОТ и ИП (табл. 2).

Наиболее часто высокий уровень устойчивости выявлялся к ламивудину (45,3%); невирапину (34,5%) и ифавиренцу (28,7%), то есть к препаратам групп НИОТ и ННИОТ. Что касается среднего уровня устойчивости, то он был наиболее частым к рилпивирину (11,0%). В группе ингибиторов протеазы наиболее часто выявлялась возможная резистентность низкого уровня к нелфинавиру (13,5%).

После построения филогенетического древа полученные последовательности кластеризовались следующим образом: подтип ВИЧ А1 составил 80,6% (480 проб); на втором месте оказались подтипы CRF\_02AG и CRF63\_02A1 – 17,6% (105 проб); подтип В – 1,3% (8 проб), CRF\_03AB – 0,5% (3 пробы). Более половины нуклеотидных последовательностей (55,2%), образовавших кластер с CRF02\_AG и CRF63\_02A1, были получены из Новосибирской области; по 17 проб (16,2%) – из Омской области и Республики Алтай. Аналогичные результаты опубликованы в работах других исследователей, которые

**Таблица 3.**  
**Наиболее частые сочетания антиретровирусных препаратов, назначаемые пациентам в СФО**

НИОТ	В сочетании с ННИОТ, %	В сочетании с ИП, %
ЗТС/AZT	26,1	27,3
ЗТС/ABC	4,2	8,2
ЗТС/ddI	4,9	4,6
ЗТС/d4T	3,0	3,8

также отмечают увеличение доли циркулирующих рекомбинантных форм на территории Сибирского федерального округа [9, 10].

Были проанализированы все схемы АРТ, назначенные пациентам за период исследования, причем схемы приема препаратов групп НИОТ + ННИОТ и НИОТ + ИП назначались примерно с одинаковой частотой (43,2 и 52,8% соответственно). В таблице 3 указаны некоторые наиболее частые сочетания препаратов.

Схема ЗТС/AZT + EFV назначалась в 107 случаях (18,8%); ЗТС/AZT + LPV – в 94 (16,4%); ЗТС/AZT + NVP – в 26 случаях (4,6%).

Сочетание ламивудин/абакавир чаще всего назначалось с лопинавиром (4,4%). Препараты ЗТС/ddI + EFV назначалась в 3,5%; ЗТС/d4T + LPV – в 3,2% случаев.

Приверженность к терапии была известна для 515 пациентов. Высокий уровень приверженности наблюдался у 84 пациентов (16,3%), средний – у 276 (53,6%), низкий – у 155 (30,1%). Недостаточно высокий уровень приверженности пациента и, вследствие этого, нарушение режима приема лекарств ведет к росту популяции вируса, расширению возможности для его эволюции, в том числе в направлении приобретения устойчивости [11,12]. Высокий риск развития устойчивости наблюдается в основном при средних значениях приверженности пациента лечению (70 – 95%), из чего следует, что более половины всех обследованных нами паци-

ентов представляют потенциальный источник передачи устойчивых штаммов ВИЧ.

**Выводы**

1. На протяжении всего периода регистрации ВИЧ-инфекции отмечался систематический рост заболеваемости и пораженности населения СФО.
2. В 2015 году в СФО преобладал половой путь передачи ВИЧ – 50,1%, парентеральный путь заражения составил 48,7%.
3. Наибольшая доля ВИЧ-инфицированных в СФО зарегистрирована среди мужчин из групп риска, в возрасте 30 – 39 лет (25,8%).
4. В дальнейшем в СФО прогнозируется тенденция к росту заболеваемости и числа умерших с ВИЧ-инфекцией.
5. В образцах плазмы крови пациентов, получавших АРТ, наибольшее распространение получили мутации ВИЧ, ассоциированные с устойчивостью к препаратам групп НИОТ (ламивудину) и ННИОТ (невирапину и ифавиренцу): M184V – 39,8%, G190S – 13,3%.
6. В СФО преобладал ВИЧ подтипа A1 (80,6%), также значимой была доля циркулирующих рекомбинантных форм CRF\_02AG и CRF63\_02A1 (17,6%).
7. Большинство обследованных пациентов имело средний уровень приверженности терапии, что является фактором, способствующим развитию устойчивости к АРВП.

**Литература**

1. ВИЧ-инфекция в Российской Федерации на 31 декабря 2015 г. Справка Федерального центра СПИД. Доступно на: <http://www.hivrussia.ru/news/index.s.htm>
2. Покровский В.В., Юрин О.Г., Кравченко А.В., Беляева В.В., Канестри В.Г., Афонина Л.Ю., Ермак Т.Н. и др. Протоколы диспансерного наблюдения и лечения больных ВИЧ-инфекцией. 2014; 6: 43.
3. Урываев Л.В., Бобкова М.Р., Лаповок И.А. ВИЧ-инфекция – вызов человечеству. Есть ли шансы победить заболевание? Вопросы вирусологии. 2012; 1: 104 – 126.
4. Abram M.E., Ferris A.L., Shao W., Alvord W.G., Hughes S.H. Nature, position, and frequency of mutations made in a single cycle of HIV-1 replication. Virol. 2010; 84: 9864 – 9878.
5. Mansky L. M. HIV mutagenesis and the evolution of antiretroviral drug resistance. Drug Resist Updat. 2002; 5: 219 – 223.
6. Levy D.N., Aldrovandi G.M., Kutsch O., Shaw G.M. Dynamics of HIV-1 recombination in its natural target cells. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2004; 101: 4204 – 4209.
7. Tang M.W., Shafer R.W. HIV-1 antiretroviral resistance: scientific principles and clinical applications. 2012; 72: 1 – 25.
8. Kolomeets A.N., Varghese V., Lemey P., Bobkova M.R., Shafer R.W. A uniquely prevalent nonnucleoside reverse transcriptase inhibitor resistance mutation in Russian subtype A HIV-1 viruses. AIDS. 2014; 28: 1 – 8.
9. Baryshev P.B., Bogachev V.V., Gashnikova N.M. Genetic characterization of an isolate of HIV type 1 AG recombinant form circulating in Siberia, Russia. Arch. Virol. 2012; 157: 2335 – 2341.
10. Baryshev P.B., Bogachev V.V., Gashnikova N.M. HIV-1 genetic diversity in Russia: CRF63\_02A1, a new HIV type 1 genetic variant spreading in Siberia. AIDS Res Hum Retroviruses. 2014; 30: 592 – 597.
11. Бобкова М.Р. Лекарственная устойчивость ВИЧ. Москва: Человек. 2014; 288.
12. Федяева О.Н., Ющук Н.Д., Балмасова И.П. Социодемографические факторы влияния на приверженность антиретровирусной терапии больных ВИЧ-инфекцией. Здоровье населения и среда обитания. 2014;6: 32 – 35.

## Referense

1. HIV infection in the Russian Federation for December 31, 2015. Reference AIDS Federal center. Available at: <http://www.hivrussia.ru/news/index.s.htm>
2. Pokrovsky V.V., Yurin O.G., Kravchenko A.V., Belyaeva V.V., Kanestri V.G., Afonin L.Y., Ermak T.N. et al. Topical issues. 2014; 6: 43 (in Russian).
3. Uryvaev L.V., Bobkova M.R., Lapovok I.A. HIV infection – a call to mankind. Whether there are chances to win against a disease? *Voprosy virusologii*. [Problems of Virology]. 2012; 1: 104 – 126 (in Russian).
4. Abram M.E., Ferris A.L., Shao W., Alvord W.G., Hughes S.H. Nature, position, and frequency of mutations made in a single cycle of HIV-1 replication. *Virology*. 2010; 84: 9864 – 9878.
5. Mansky L. M. HIV mutagenesis and the evolution of antiretroviral drug resistance. *Drug Resist. Updat.* 2002; 5: 219 – 223.
6. Levy D.N., Aldrovandi G.M., Kutsch O., Shaw G.M. Dynamics of HIV-1 recombination in its natural target cells *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2004; 101: 4204 – 4209.
7. Tang M.W., Shafer R.W. HIV-1 antiretroviral resistance: scientific principles and clinical applications. 2012; 72: 1 – 25.
8. Kolomeets A.N., Varghese V., Lemey P., Bobkova M.R., Shafer R.W. A uniquely prevalent nonnucleoside reverse transcriptase inhibitor resistance mutation in Russian subtype A HIV-1 viruses. *AIDS.* 2014; 28: 1 – 8.
9. Baryshev P.B. et al. Genetic characterization of an isolate of HIV type 1 AG recombinant form circulating in Siberia, Russia. *Arch Virol.* 2012; 157: 2335 – 2341.
10. Baryshev P.B., Bogachev V.V., Gashnikova N.M. HIV-1 genetic diversity in Russia: CRF63\_02A1, a new HIV type 1 genetic variant spreading in Siberia. *AIDS Res Hum Retroviruses.* 2014; 30: 592 – 597.
11. Bobkova M.R. Medicinal stability of HIV. Moscow: Person; 2014: 288 (in Russian).
12. Fedyaeva O.N., Yuschuk N.D., Balmasova I.P. Sociodemographic factors of influence on commitment of anti-retrovirus therapy of patients with HIV infection. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija*. [Public health and environment ] 2014; 6:32 – 35 (in Russian).

## ИНФОРМАЦИЯ ВОЗ

### ВОЗ предупреждает, что глобальные действия и инвестиции, направленные на ликвидацию эпидемии туберкулеза, в значительной мере не оправдывают ожиданий (с сокращениями)

Новые данные, опубликованные ВОЗ в «Доклад о глобальной борьбе с туберкулезом 2016 г.» (Доклад), свидетельствуют о том, что для достижения глобальных целей странам необходимо существенно активизировать усилия по профилактике, выявлению и лечению этой болезни.

Правительства согласовали цели по ликвидации эпидемии туберкулеза (ТБ) как на уровне Всемирной ассамблеи здравоохранения, так и на уровне Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций в контексте Целей в области устойчивого развития. Они включают снижение уровней смертности от туберкулеза на 90% и уменьшение числа случаев заболевания туберкулезом на 80% к 2030 году по сравнению с показателями 2015 года.

В Докладе подчеркиваются значительные неравенства между странами с точки зрения доступности людей с туберкулезом к эффективным мерам в области диагностики и лечения, способным ускорить темпы уменьшения бремени ТБ во всем мире. В Докладе также отмечается необходимость твердой политической приверженности и увеличению финансирования.

#### Глобальное бремя болезни и уровни смертности

Несмотря на то, что усилия по борьбе с ТБ привели к спасению более 3 млн человеческих жизней в 2015 году, действительное бремя ТБ превосходит ранее предполагаемое. По оценкам, в 2015 году в мире зарегистрировано 10,4 млн новых случаев ТБ – 60% из них в шести странах (большая часть в Индии, Индонезия, Китай, Нигерия, Пакистан и Южная Африка), умерло 1,8 млн человек, из которых 400 тыс. были ВИЧ-инфицированными. И хотя смертность от ТБ с 2000 по 2015 год в мире снизилась на 22%, в 2015 году эта болезнь была одной из 10 основных причин смерти, опережая ВИЧ-инфекцию и малярию.

Основными проблемами остаются пробелы в диагностике ТБ и регистрации новых случаев заболевания. В 2015 году из ожидаемых 10,4 млн новых случаев ТБ был зарегистрирован лишь 6,1 млн случаев были выявлены и официально зарегистрированы, то есть 4,3 млн случаев упущены.

Кроме того, темпы снижения заболеваемости ТБ в 2014 и 2015 годах остаются на одном уровне – 1,5%. Для достижения первых целевых ориентиров в рамках "Стратегии по ликвидации туберкулеза", одобренной Всемирной ассамблеей здравоохранения, эти темпы необходимо ускорить к 2020 году до 4 – 5%.

#### Борьба с лекарственной устойчивостью и решение других проблем

ТБ с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ) является острой проблемой общественного здравоохранения. По оценкам ВОЗ, в 2015 году 480 тыс. человек заболели МЛУ-ТБ1, из них почти половина приходится на Индию, Китай и Российскую Федерацию. В 2015 году лишь каждый пятый нуждающийся в получении противотуберкулезных препаратов второй линии имел к ним доступ. Показатели излечиваемости в глобальных масштабах остаются низкими - на уровне 52%.

В 2015 году 22% ВИЧ-положительных больных ТБ не получали антиретровирусную терапию, которую рекомендациям ВОЗ, доступ к АРТ необходимо обеспечить для всех ВИЧ-положительных пациентов больных ТБ.

#### Критическая нехватка средств для борьбы с туберкулезом

Чтобы обеспечить в 2016 году финансирование в размере 8,3 млрд долларов США, инвестиции в лечение и профилактику туберкулеза в странах с низким и средним уровнем дохода необходимо расширить почти на 2 млрд долларов США. Если финансирование останется прежним, то к 2020 году этот дефицит возрастет до 6 млрд долларов США.

По оценкам ВОЗ, для ускоренной разработки новых вакцин, диагностических и лекарственных препаратов ежегодно дополнительно потребуется не менее 1 млрд долларов США.

Источник: [www.who.int](http://www.who.int)