

## АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ СИСТЕМНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В СТАЦИОНАРАХ Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В 2014–2015 ГГ.

Ю.М. Гомон<sup>1,2</sup>, А.А. Курьлев<sup>2</sup>, А.С. Колбин<sup>2,3</sup>, М.А. Проскурин<sup>3</sup>, И.Г. Иванов<sup>1,3</sup>,  
С.В. Сидоренко<sup>4,5</sup>, М.А. Арепьева<sup>3</sup>, А.В. Соколов<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Больница Святого Великомученика Георгия, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup> Детский научно-клинический центр инфекционных болезней, Санкт-Петербург, Россия

<sup>5</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>6</sup> Медицинский информационно-аналитический центр Комитета по здравоохранению, Санкт-Петербург, Россия

### Analysis of consumption of antibacterial drugs for systemic use in hospitals of Saint Petersburg in 2014–2015

Yu.M. Gomon<sup>1,2</sup>, A.A. Kurylev<sup>2</sup>, A.S. Kolbin<sup>2,3</sup>, M.A. Proskurin<sup>3</sup>, I.G. Ivanov<sup>1,3</sup>, S.V. Sidorenko<sup>4,5</sup>, M.A. Arepieva<sup>3</sup>,  
A.V. Sokolov<sup>6</sup>

<sup>1</sup> The Hospital of St. George the Great Martyr, Saint-Petersburg, Russia

<sup>2</sup> First Saint-Petersburg State Medical University named after academician I.P. Pavlov, Saint-Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia

<sup>4</sup> Pediatric Science and Clinical Center of Infection Disease, Saint-Petersburg, Russia

<sup>5</sup> North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia

<sup>6</sup> Medical Information and Analytic Center of Committee on Health, Saint-Petersburg, Russia

### Резюме

**Актуальность.** Избыточное назначение антимикробных препаратов (АМП), а также низкая приверженность мерам инфекционного контроля являются ведущими факторами развития бактериальной резистентности. Несмотря на наличие многочисленных руководств по ведению пациентов с инфекциями различной локализации, им не соответствует до 50% назначений АМП.

**Цель.** Оценка структуры и динамики потребления антимикробных препаратов (АМП) для системного применения в стационарной сети г. Санкт-Петербурга в 2014–2015 гг.

**Материалы и методы.** Из базы данных IMS Health была отобрана информация касательно закупок АМП для системного применения (код АТХ J01) в стационарах г. Санкт-Петербурга в 2014–2015 гг. Количество закупленных АМП (г) переведено в количество средних поддерживающих суточных доз (Defined Daily Dose, DDDh) по каждому международному непатентованному наименованию АМП.

**Результаты.** Уровень потребления АМП в 2014 г. составил 83,3 DDDh/100 койко-дней, в 2015 г. этот показатель составил 50,5 DDDh/100 койко-дней. 70% в структуре потребления АМП для системного применения при оказании специализированной стационарной медицинской помощи составили 3 группы АМП: фторхинолоны, цефалоспорины и полусинтетические пенициллины. В 2015 г. в сравнении с предыдущим годом на

### Abstract

**Introduction.** The overuse of antimicrobial agents, and poor adherence to infection control measures are leading factors in the development of bacterial resistance. Despite the existence of numerous guidelines for the management of patients with different sites of infections up to 50% of assignments of antimicrobial agents does not follow them.

**Aim.** The aim of the study is to evaluate the structure and dynamics of the consumption of antimicrobial agents for systemic use in the multidisciplinary hospitals of St. Petersburg in 2014–2015.

**Materials and methods.** From the database of IMS Health were selected information regarding the supply of antimicrobial agents for systemic use (ATC code J01) in hospitals of St. Petersburg in 2014–2015. The Number of purchased antimicrobial drugs (g) is translated into a number of Defined Daily Dose (DDDh) for each international non-proprietary name.

**Results.** The level of consumption of AMP in 2014 was 83,3 DDDh/100 bed-days. In 2015, this figure amounted to 50,5 DDDh/100 bed-days. 70% of consumption of antimicrobial drug for systemic use in multidisciplinary hospitals amounted to 3 groups: fluoroquinolones, cephalosporins and semisynthetic penicillins. In 2015, in comparison with the previous year absolute value of fluoroquinolones decreased by 58% in favor of cephalosporins (+15%) while reducing the total number of DDDs used system antimicrobial agents (-40,5%), which is probably connected with the introduction into clinical practice of Russian clinical guidelines for

58% от абсолютных значений уменьшилось потребление фторхинолонов в пользу цефалоспоринов (+15%) при уменьшении общего количества DDDs используемых системных АМП (-40,5%), что, возможно, связано с внедрением в клиническую практику российских клинических рекомендаций по лечению инфекций различных локализаций и периоперационной антибиотикопрофилактике. Имел место рост количества закупаемых карбапенемов и макролидов (+21 и +7% соответственно) и значимое уменьшение абсолютного количества закупаемых аминогликозидов (61%) при значимом сокращении потребления дорогостоящих препаратов резерва: тигециклина, полимиксина, гаптомицина, цефоперазона/сульбактама.

**Выводы.** Уровень и структура потребления АМП соответствуют общемировым данным. Внедрение программ контроля за проведением антибактериальной терапии – важный фактор, влияющий на объемы и структуру потребления АМП.

**Ключевые слова:** антимикробные препараты, поддерживающие суточные дозы, структура потребления.

## Введение

Избыточное назначение антимикробных препаратов (АМП), а также низкая приверженность мерам инфекционного контроля являются ведущими факторами развития бактериальной резистентности [1]. Распространенность и виды антибиотикорезистентности во многом зависят от характера и объемов потребления АМП в целом и отдельных групп в частности [2]. При этом рост бактериальной резистентности приводит не только к использованию более дорогостоящих АМП, удлинению сроков госпитализации, потребности в повторных оперативных вмешательствах, но и к повышению смертности, в том числе ввиду ограниченности терапевтических возможностей, а также низкой доступности АМП резерва [1, 3]. Несмотря на наличие многочисленных руководств по ведению пациентов с инфекциями различной локализации, им не соответствует до 50% назначений АМП [4, 5].

**Цель исследования** – оценить структуру и динамику потребления антимикробных препаратов для системного применения при оказании специализированной стационарной медицинской помощи в многопрофильных стационарах г. Санкт-Петербурга в 2014 – 2015 гг.

## Материалы и методы

Из базы данных IMS Health [6] была отобрана информация об объеме государственных закупок АМП для системного применения (код АТХ J01) при оказании специализированной медицинской помощи в многопрофильных стационарах

the treatment of infections of various localizations and the perioperative antibiotic prophylaxis. There was growth in the number of purchased carbapenems and macrolides (+21 and +7% respectively) and significant decrease in the absolute number of purchased aminoglycosides (61%), with significant reduction in the consumption of expensive drugs: tigecycline, polymyxin, daptomycin, cefoperazone/sulbactam.

**Conclusion.** The level and structure of consumption of antimicrobial agents corresponds to global data. The implementation of monitoring of antimicrobial therapy is an important factor influencing the volume and structure of consumption of antibacterial drugs.

**Key words:** antimicrobial drugs, defined daily doses, structure of consumption.

г. Санкт-Петербурга (СПб) в 2014 – 2015 гг. [7]. Произведен перерасчет количества закупленных АМП в количество средних поддерживающих суточных доз (Defined Daily Dose, DDDh) по каждому международному непатентованному наименованию лекарственного средства [8].

Существующая система анализа использования ЛС предполагает следующие варианты расчета DDD: DDD – средняя поддерживающая суточная доза ЛС по результатам мониторинга врачебных назначений Всемирной организацией здравоохранения по всему миру; DDDs – данные по конкретному учреждению, выраженные в количестве дневных доз за год; и DDDh – DDDs нормированные на 100 к/д или 1000 амбулаторных посещений. Система DDD является нормирующей мерой сравнения потребления лекарственных средств. Формула для расчета DDDs [8]:

$$\text{Доза в форме выпуска (г)} = \text{дозировка (мг)} \times \text{количество (таб., мл)} / 1000;$$

$$\text{Общее потребление ЛС (г)} = \text{Доза в форме выпуска (г)} \times \text{количество форм выпуска};$$

$$\text{Количество потребленных DDD (DDD)} = \text{Общее потребление ЛС (г)} / \text{DDD (г)}$$

Расчет потребления DDD в расчете на 100 койко-дней, проведенных пациентами в условиях многопрофильных соматических стационаров в Санкт-Петербурге в 2014 г. [9], расчет произведен по формуле:

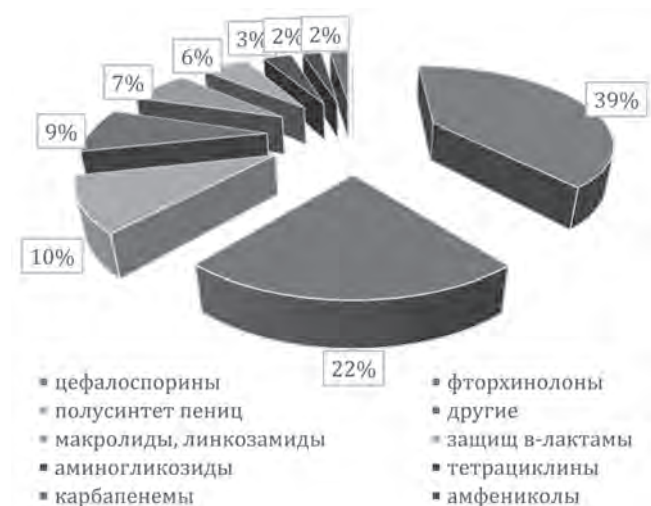
$$\text{Количество потребленных DDD (DDDh)} = \text{Количество койко-дней} / \text{DDD} \times 100$$

**Результаты и обсуждение**

Расчет DDDs АМП при оказании специализированной стационарной медицинской помощи в Санкт-Петербурге в 2014–2015 гг. показал, что имело место уменьшение общего количества DDDs системных антибактериальных препаратов с 5 468 807 до 3 251 406 DDDs (-40,5%). Данные по структуре потребления АМП для системного применения в 2014–2015 гг. представлены на рисунках 1 и 2.



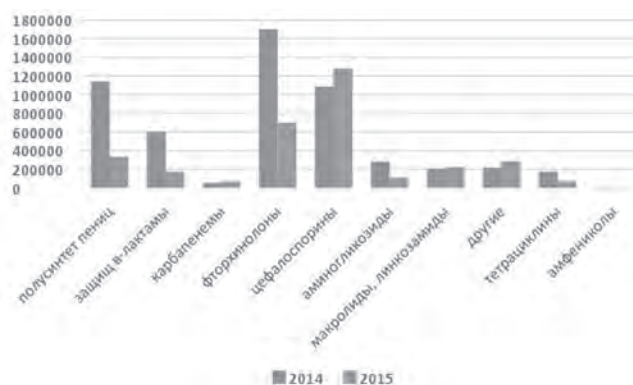
**Рис. 1.** Структура потребления АМП для системного применения в стационарной сети г. Санкт-Петербурга в 2014 г.



**Рис. 2.** Структура потребления АМП для системного применения в стационарной сети г. Санкт-Петербурга в 2015 г.

Как видно из данных, представленных на рисунках 1 и 2, лидирующее место (более 70%) в структуре потребления АМП для системного применения при оказании специализированной стационарной медицинской помощи в СПб занимают 3 группы: фторхинолоны, цефалоспорины и полусинтетические пенициллины. В 2014 г. 31% (1 700 621 DDDs) составляли фторхинолоны, 21% – полусинтетические пенициллины (1 140 395 DDDs), 20% – цефалоспорины (1 087 173 DDDs). В 2015 г. структура несколько изменилась: 39% составили цефалоспорины (1 277 899 DDDs), 22% – фторхинолоны (702 480 DDDs), 10% – полусинтетические пенициллины (336 293 DDDs).

Динамика потребления АМП для системного применения на этапе оказания специализированной стационарной помощи в СПб в 2014–2015 гг. представлена на рисунке 3.



**Рис. 3.** Динамика потребления антибактериальных препаратов для системного потребления в стационарной сети г. Санкт-Петербурга в 2014–2015 гг.

Как видно из данных, представленных на рисунке 3, в 2015 г. в сравнении с предыдущим годом на 58% от абсолютных значений уменьшилось потребление фторхинолонов (с 1 700 621 до 702 480 DDDs) в пользу цефалоспоринов (с 1 087 173 до 1 277 899 DDDs, +15%). Имел место рост количества закупаемых карбапенемов и макролидов (21 и 7% соответственно) и значимое уменьшение абсолютных количеств закупаемых аминогликозидов (61%). В структуре потребления цефалоспоринов доминировали цефалоспорины 3 поколения (3/4 общего количества цефалоспоринов). Структура потребления цефалоспоринов в 2014 и 2015 гг. представлена на рисунках 4 и 5.

В структуре потребления цефалоспоринов в течение 2014–2015 гг. лидерами оставались цефтриаксон, цефазолин и цефотаксим. Динамика потребления наиболее часто закупаемых цефалоспоринов представлена в таблице 1.



Рис. 4. Структура потребления цефалоспоринов в стационарной сети г. Санкт-Петербурга в 2014 г.



Рис. 5. Структура потребления цефалоспоринов в стационарной сети г. Санкт-Петербурга в 2015 г.

Как видно из данных, представленных в таблице 1, несмотря на практически 40% снижение общего потребления системных АМП при оказании стационарной медицинской помощи, количество используемого цефалоспоринона 1 поколения цефазолина остается практически неизменным, а для цефалоспоринов 3 поколения цефтриаксона и цефотаксима имеется прирост потребления (17,0 и 14,6% соответственно). Динамика потребления наиболее часто закупаемых фторхинолонов представлена в таблице 2.

**Динамика потребления цефалоспоринов на стационарном этапе оказания медицинской помощи в г. Санкт-Петербурге в 2014–2015 гг.**

МНН	DDDs (2014 г.)	DDDs (2015 г.)	Динамика
Цефтриаксон	560 377	676 852	+ 17%
Цефазолин	248 536	245 624	-1%
цефотаксим	227 885	266 815	+ 14,6%

МНН – международное непатентованное наименование; DDDs – количество средних поддерживающих суточных доз.

Как видно из данных, представленных в таблице 2, имело место значимое снижение уровня потребления ципрофлоксацина и офлоксацина (54 и 86% соответственно) и рост потребления респираторного фторхинолона – левофлоксацина на 12,7%. Динамика потребления полусинтетических пенициллинов представлена в таблице 3.

Как видно из данных, представленных в таблице 3, в период 2014–2015 гг. произошло значимое изменение структуры потребления полусинтетических пенициллинов на стационарном этапе оказания медицинской помощи: практически полностью отказались от применения бензилпенициллинов, вполнину сократилось применение оксациллина и ампициллина, при этом вдвое увеличилось применение амоксициллина. Динамика потребления препаратов резерва представлена в таблице 4.

Как видно из данных, представленных в таблице 4, в период 2014–2015 гг. в стационарах г. Санкт-Петербурга значимо сократилось потребление тигециклина, полимиксина, даптомицина, цефоперазона/сульбактама, в то же время увеличились закупки фосфомицина, линезолида и карбапенемов.

В 2014 г. в Санкт-Петербурге, согласно данным Медицинского информационно-аналитического центра, пациентами старше 18 лет проведено 6 564 061 койко-день [9]. Учитывая количество DDDs за указанный период, уровень потребления АМП составил 83,3 DDDh/100 койко-дней. В 2015 г. этот показатель составил 50,5 DDDh/100 койко-дней.

Структура потребления АМП в разных странах во многом зависит от клинических протоколов ведения пациентов, законодательных ограничений рекламы, маркетинговых стратегий и т.д. В исследовании T.P.Van Voesckel et al. [2], проанализировавшем динамику потребления АМП в 71 стране мира в период 2000–2010 гг., отмечена общемировая тенденция роста потребления АМП в целом на 35% [2]. Тем не менее, необходимо отметить, что в данном исследовании при оценке глобального потребления АМП расчет потребления осуществлялся, исходя из стандартных доз (таблетка, капсула, ампула), а не DDDs. Так как структура потребления за 10-летний период изменилась, су-

Таблица 1

Таблица 2

**Динамика потребления фторхинолонов на стационарном этапе оказания медицинской помощи в г. Санкт-Петербурге в 2014–2015 гг.**

МНН	DDDs (2014 г.)	DDDs (2015 г.)	Динамика
Ципрофлоксацин	944 443	430 277	-54%
Левифлоксацин	80 021	91 709	12,70%
Офлоксацин	640 480	90 367	-86%

МНН – международное непатентованное наименование; DDDs – количество средних поддерживающих суточных доз.

Таблица 3

**Динамика потребления полусинтетических пенициллинов на стационарном этапе оказания медицинской помощи в г. Санкт-Петербурге в 2014–2015 гг.**

МНН	DDDs (2014 г.)	DDDs (2015 г.)	Динамика
Амоксициллин	98 410	214 515	54%
Ампициллин	132 455	63 458	-52%
Оксациллин	7 233	3 830	-47%
Бензилпенициллин	902 297	54 490	-94%

МНН – международное непатентованное наименование; DDDs – количество средних поддерживающих суточных доз.

Таблица 4

**Структура потребления препаратов резерва на стационарном этапе оказания медицинской помощи в г. Санкт-Петербурге в 2014–2015 гг.**

МНН	DDDs (2014 г.)	DDDs (2015 г.)	Динамика
Тигециклин	12 980	5 440	-58%
Ванкомицин	36 030	34 882	-3%
Фосфомицин	1 630	9 930	83%
Линезолид	537	11 940	95%
Полимиксин	3 233	2 468	-23%
Даптомицин	2 208	823	-63,00%
Цефоперазон/сульбактам	25 035	19 416	-22%
Карбапенемы	55 106	69 902	21%

МНН – международное непатентованное наименование; DDDs – количество средних поддерживающих суточных доз.

дить об истинной динамике потребления АМП не представляется возможным. В то же время исследователи отметили общемировую тенденцию к росту потребления гликопептидов, карбапенемов, полимиксинов и монобактамов, что обусловлено в том числе и ростом доли MRSA, полирезистентных штаммов *Acinetobacter* и инфекций, вызванных ESBL-продуцирующими штаммами бактерий рода *Enterobacteriaceae*, при росте потребления цефалоспоринов и фторхинолонов только в странах БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южно-Африканская Республика) [2].

В исследовании J.B. Naug et al. при проведении анализа структуры продаж АМП в Норвегии были

продемонстрированы независимые факторы, влияющие на большую интенсивность потребления АМП в стационарах: потребление было больше там, где было больше сестринского персонала, отмечалась большая доля коротких (<2 дней) и пролонгированных (>10 дней) госпитализаций, в структуре нозологий преобладали пациенты с инфекционной, а также хирургической патологией. При этом потребление АМП широкого спектра действия строго коррелировало с долей коротких и пролонгированных госпитализаций. Также была показана значимая вариабельность в потреблении АМП между стационарами (30 – 50% для всех групп АМП; 60 – 70% для АМП широкого спектра действия) [10].

Анализ закупок АМП для системного применения в стационарах Санкт-Петербурга в 2014–2015 гг. показал, что имеет место уменьшение общего потребления системных АМП на 40% на фоне роста потребления цефалоспоринов 3 поколения, что объясняется относительно низкой стоимостью АМП этой группы. Кроме того, имеет место уменьшение количества закупаемых АМП резерва, несмотря на рост доли полирезистентных штаммов возбудителей инфекционных заболеваний [11]. Наиболее вероятным объяснением сложившейся ситуации может служить, с одной стороны, внедрение в клиническую практику российских национальных рекомендаций «Стратегия и тактика применения антимикробных средств в лечебных учреждениях России», с другой – оплата медикаментов пациентами за наличный расчет, что подтверждается данными Всемирной организации здравоохранения, согласно которым в странах со средним и низким уровнем дохода доля расходов пациентов на лекарственные препараты может достигать 63% [12, 13].

Расчет DDDh за 2014 г. показал, что на 100 койко-дней стационарной помощи потребляется 83,3 DDDh АМП, что соответствует общемировым данным по потреблению АМП. Так, в Китае в 2010 г. при назначении АМП 68,9% госпитализированных пациентов, 37% из которых получали комбинированную терапию, расчетное среднее количество DDDh АМП на 100 койко-дней составило 80,1 [14]. При расчете динамики общего потребления АМП на 100 койко-дней было показано, что в 2014–2015 гг. имело место сокращение DDDh с 83,3 до 50,5 DDDh/100 койко-дней. При этом важно отметить, что в 2015 г. в Санкт-Петербурге произошли значимые структурные изменения в системе стационарной медицинской помощи, касающиеся реструктуризации и оптимизации коечного фонда взрослых стационарных учреждений городского подчинения: в результате проведенной работы в городских стационарах было сокращено 1022 круглосуточных койки, в том числе 349 специализированных (65 туберкулезных, 242 психиатрических и 42 наркологических) и 673 общесоматических. Одновременно в целях дальнейшего развития стационар-замещающих технологий при оказании специализированной медицинской помощи осуществлялась замена коек круглосуточного пребывания на койки дневного пребывания. В 2015 г. в городских учреждениях здравоохранения стационарного типа взрослой сети было развернуто 234 койки дневного пребывания [9]. Тем не менее, несмотря на общее сокращение коечной мощности, имело место увеличение показателя работы койки с 342 дней в 2014 г. до 348 дней в 2015 г., что не повлияло значимо на общее количество койко-дней во взрослой стационарной сети (-2%, -124 392 койко-дня в 2015 г. в сравнении с 2014 г.)

[9]. Таким образом, вероятно, сокращение потребления АМП в 2015 г. было обусловлено совокупностью факторов: внедрением мероприятий, направленных на контроль за распространением нозокомиальных инфекций, внедрением протоколов ведения инфекций различной локализации, частичным покрытием расходов на приобретение АМП самими пациентами, а также мероприятиями по реорганизации стационарной сети г. Санкт-Петербурга.

Важно отметить, что для госпитализированных пациентов DDDs не всегда соответствуют рекомендуемым и реально назначаемым дневным дозам, что приводит к неправильной интерпретации результатов исследований, изучающих потребление АМП в стационарах [15, 16]. В исследовании J.B. Haug и Å. Reikvam показано, что использование DDDs и ha-DDDs (стационарных DDDs, hospital-adjusted DDDs) может значимо влиять на результаты фармакоэпидемиологических исследований [17]. Так, перерасчет DDDs в ha-DDDs изменил данные о потреблении АМП с 67,1 DDDs/100 койко-дней до 49,3 ha-DDDs/100 койко-дней (-26,4%). Наиболее значимыми изменениями были для пенициллинов: 31,1 DDDs/100 койко-дней против 13,4 ha-DDDs/100 койко-дней (-56,8%). Для АМП широкого спектра действия значения составляли 17,3 и 15,5 (-10,4%) соответственно. Таким образом, учет реально применяемых доз препаратов в стационарах (ha-DDDs) влияет на общую оценку структуры потребления АМП.

Важным фактором ограничения потребления АМП является организация в стационарах системы рационального использования лекарств [18, 19]. Существуют многочисленные данные, доказавшие их эффективность в отношении уменьшения доли резистентных штаммов, следствием чего становится улучшение исходов лечения инфекционных заболеваний, а также уменьшение затрат системы здравоохранения на лечение инфекций, вызванных полирезистентными штаммами [18–23]. Система включает формулярные ограничения, проспективный аудит историй болезни, проведение образовательных программ, внедрение системы локального наблюдения за антибиотикорезистентностью и т.д. [18]. Внедрение доктрины применения АМП на государственном уровне в Китае в 2010–2014 гг. в виде внедрения законодательного ограничения безрецептурного отпуска АМП в аптечной сети, мониторинга антибиотикорезистентности, дополнительного обучения специалистов системы здравоохранения по рациональному использованию АМП, внедрение протоколов ведения больных с контролем их исполнения привело к более чем двукратному снижению потребления АМП в стационарной сети (с 76,6 DDDh/100 койко-дней до 35,9 DDD/100 койко-дней ( $p < 0,001$ ), а на амбулаторном этапе – с

25,7 до 14,9 DDDh/1000 дней лечения ( $p < 0,001$ ) [24]. Кроме того, имело место значимое снижение стоимости случая госпитализации (с \$1396,2 до \$1382,2;  $p = 0,041$ ), затрат на лекарственную терапию (с \$606,7 до \$541,8;  $p < 0,001$ ), затрат на антибактериальную терапию (с \$203,7 до \$95,4; – 53%;  $p < 0,001$ ) и на антибактериальную терапию АМП резерва (с \$51,3 до \$6,9; – 87%;  $p < 0,001$ ) для госпитализированных пациентов; для амбулаторных пациентов затраты на терапию снизились с \$51,7 до \$39,1 ( $p < 0,001$ ), на антибактериальную терапию – с \$18,3 до \$6,7 (-63%;  $p < 0,001$ ), на антибактериальные препараты резерва – с \$2,9 до \$1,1 (-62%;  $p < 0,001$ ) [24].

Более того, внедрение ограничительных мероприятий привело к уменьшению сроков госпитализации (с 6,41 до 5,27 дней;  $p < 0,001$ ) и длительности периоперационной антибиотикопрофилактики (с 3,97 до 0,96 дней;  $p < 0,001$ ), что особенно актуально, если учесть, что, согласно данным по Санкт-Петербургу, до 80% случаев периоперационной антибиотикопрофилактики по длительности достигают 11 суток [5, 24].

### Ограничение исследования

Доступные сведения о закупках АМП стационарами Санкт-Петербурга, представленные в базе данных IMS-Health, не позволяют выделить долю препаратов, относящуюся к педиатрическим стационарам, что ограничивает расчеты, так как система установленных дневных доз разработана только для взрослых пациентов весом более 70 кг [7]. Тем не менее, при проведении расчетов DDDh из общего количества койко-дней, проведенных пациентами в условиях круглосуточных стационаров в 2014–2015 гг., сведения о педиатрических стационарах исключены.

То же касается пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии: поскольку DDD АМП для их терапии также исключить не представляется возможным, они учтены в общем потреблении АМП на стационарном этапе.

### Выводы

1. Соблюдение основных принципов проведения антибактериальной терапии, а также клинических рекомендаций по лечению инфекций различных локализаций и периоперационной антибиотикопрофилактике позволяет сократить объемы потребляемых АМП, а также изменить структуру их потребления.

2. Следствием роста доли полирезистентных штаммов в структуре возбудителей инфекций различной локализации является увеличение потребления АМП резерва (карбапенемов, ванкомицина), что приводит к увеличению прямых медицинских затрат.

3. Учет реально назначаемых дневных доз при расчете потребления АМП на стационарном этапе позволит более корректно оценить структуру и объем их потребления.

4. Оценка динамики потребления АМП не только на этапе оказания госпитальной помощи, но и на амбулаторном этапе позволит более точно прогнозировать локальную динамику бактериальной резистентности.

### Рекомендации

Внедрение программ контроля за проведением антибактериальной терапии – одна из возможностей сокращения потребления АМП как на амбулаторном, так и на стационарном этапе.

Меры ограничительного характера за отпуском АМП в розничной сети вместе с контролем за их исполнением позволят снизить риски необоснованного проведения антибактериальной терапии, а вместе с ними и риски инфекций, вызванных полирезистентной флорой.

### Литература

1. Goldmann D.A., Weinstein R.A., Wenzel R.P., et al. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospitals. A challenge to hospital leadership. *JAMA* 1996; 275: 234 – 40.
2. Van Boeckel T.P., et al. Global antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis national pharmaceutical sales data. *Lancet Infect Dis* 2014; 14: 742 – 50.
3. Cosgrove S.E. The relationship between antimicrobial resistance and patients outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care cost. *Clinical infectious disease*. 2006;42:S82-9.
4. John J.F., Jr, Fishman N.O. Programmatic role of the infectious diseases physician in controlling antimicrobial costs in the hospital. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 471 – 85.
5. Сидоренко, С.В. Фармакоэпидемиологическое исследование использования антибактериальных средств в многопрофильных стационарах Санкт-Петербурга / С.В. Сидоренко, А.С. Колбин, С.А. Шляпников // Антибиотики и химиотерапия. – 2017. – № 62. – С. 17–22.
6. База IMS Health. URL: <http://www.ims-retail.ru/> (дата посещения 10.04.2018)
7. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. ATC/DDD index 2018. URL: [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](https://www.whocc.no/atc_ddd_index/) (дата посещения 10.04.2018)
8. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Guidelines for ATC classification and DDD assignment. URL: <https://www.whocc.no/filearchive/publications/guidelines.pdf> (дата посещения 10.04.2018)
9. Итоги работы в сфере здравоохранения Санкт-Петербурга в 2015 году и основные задачи на 2016 год. – СПб.: СПб ГБУЗ МИАЦ, 2016. – 358 с.
10. Haug J.B., Berild D., Walberg M., et al. Hospital- and patient-related factors associated with differences in hospital antibiotic use: analysis of national surveillance results. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2014;3(1):40-50.
11. Лобзин, Ю.А. Клинические рекомендации по оптимизации антибактериальной терапии в медицинских учреждениях Санкт-Петербурга / Ю.А. Лобзин [и др.]. – СПб.: ООО «БМН», 2017. – 36 с.

12. Стратегия и тактика применения антимикробных препаратов в стационарах России. Национальные клинические рекомендации / под ред. В.С. Савельева, Б.Р. Гельфанда, С.В. Яковлева. — М. 2012. — URL: [http://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-3/17552-strategiya\\_i\\_taktika\\_primeneniya\\_antimikrobnih\\_sredstv\\_v\\_lechebnyh\\_uchrezhdeniyah\\_rossii\\_rossijskie\\_nacionalnye\\_rekomendacii\\_2012\\_http\\_sia-r\\_ru.pdf](http://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-3/17552-strategiya_i_taktika_primeneniya_antimikrobnih_sredstv_v_lechebnyh_uchrezhdeniyah_rossii_rossijskie_nacionalnye_rekomendacii_2012_http_sia-r_ru.pdf) (дата посещения 10.04.2018)
13. World Health Organization. Development of Country Profiles and monitoring of the pharmaceutical situation in countries: Pharmaceutical Sector Country Profiles Data and Reports. URL:[http://www.who.int/medicines/areas/coordination/coordination\\_assessment/en/index1.html](http://www.who.int/medicines/areas/coordination/coordination_assessment/en/index1.html) (дата посещения 10.04.2018)
14. Wang G.F., Chou K.C. Metallo-beta-lactamases: structural features, antibiotic recognition, inhibition, and inhibitor design. *Curr Top Med Chem.* 2013; 13: 1242-1253.
15. Berrington A. Antimicrobial prescribing in hospitals: be careful what you measure. *J Antimicrob Chemother.* 2010;65:163-8.
16. Kuster S.P., Ruef C., Ledergerber B., et al. Quantitative antibiotic use in hospitals: comparison of measurements, literature review, and recommendations for a standard of reporting. *Infection.* 2008;36:549-59.
17. Haug J.B., Reikvam . WHO defined daily doses versus hospital-adjusted defined daily doses: impact on results of antibiotic use surveillance. *J Antimicrob Chemother.* 2013;68(12):2940-7.
18. Dellit T.H., Owens R.C., McGowan J.E.Jr., et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 159 – 177.
19. Козлов, Р.С. Стратегия использования антимикробных препаратов как попытка ренессанса антибиотиков / Р.С. Козлов, А.В. Голуб // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. — 2011. — № 3(4). — С. 322 – 334.
20. Allegranzi B., Luzzati R., Luzzani A., et al. Impact of antibiotic changes in empirical therapy on antimicrobial resistance in intensive care unit-acquired infections. *J Hosp Infect* 2002; 52: 136 – 140.
21. Ansari F., Gray K., Nathwani D., et al. Outcomes of an intervention to improve hospital antibiotic prescribing: interrupted time series with segmented regression analysis. *J Antimicrob Chemother* 2003; 52: 842 – 848.
22. Bantar C., Sartori B., Vesco E., et al. A hospitalwide intervention program to optimize the quality of antibiotic use: impact on prescribing practice, antibiotic consumption, cost savings, and bacterial resistance. *Clin Infect Dis* 2003; 37: 180 – 186.
23. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. URL: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66860/1/WHO\\_CDS\\_CSR\\_DRS\\_2001.2.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66860/1/WHO_CDS_CSR_DRS_2001.2.pdf?ua=1) (дата посещения 10.04.2018)
24. Bao L., Peng R., Wang Y., et al. Significant Reduction of Antibiotic Consumption and Patients' Costs after an Action Plan in China, 2010–2014. *PLoS ONE* 2015;10(3): e0118868. doi:10.1371/journal.pone.0118868.
1. Goldmann D.A., Weinstein R.A., Wenzel R.P., et al. Strategies to prevent and control the emergence and spread of antimicrobial-resistant microorganisms in hospitals. A challenge to hospital leadership. *JAMA* 1996; 275: 234 – 40.
2. Van Boeckel T.P., et al. Global antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis national pharmaceuticals sales data. *Lancet Infect Dis* 2014; 14: 742 – 50.
3. Cosgrove S.E. The relationship between antimicrobial resistance and patients outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care cost. *Clinical infectious disease.* 2006; 42: S82-9.
4. John J.F., Jr, Fishman N.O. Programmatic role of the infectious diseases physician in controlling antimicrobial costs in the hospital. *Clin Infect Dis* 1997; 24: 471 – 85.
5. Sidorenko S.V., Kolbin A.S., Shlyapnikov S.A. Pharmaco-epidemiology study of antimicrobial drug consumption in multidisciplinary hospitals of St.Petersburg. *Antibiotics and chemotherapy* 2017; 62: 17-22.
6. IMS Health data base. URL: <http://www.ims-retail.ru/> (date of last access 10.04.2018)
7. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. ATC/DDD index 2018. URL: [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](https://www.whocc.no/atc_ddd_index/) (date of last access 10.04.2018)
8. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Guidelines for ATC classification and DDD assignment. URL: <https://www.whocc.no/filearchive/publications/guidelines.pdf> (date of last access 10.04.2018)
9. Results of work in the field of health care in St. Petersburg in 2015 and the main objectives for 2016. Spb.: Spb GBUZ MIAC. 2016. 358p.
10. Haug J.B., Berild D., Walberg M., et al. Hospital- and patient-related factors associated with differences in hospital antibiotic use: analysis of national surveillance results. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2014;3(1):40-50.
11. Lobzin Y.A., Sidorenko S.V., Kolbin A.S., Gomon Y.M. Practice guideline for antimicrobial treatment optimization in health institutions of St.Petersburg. *BMN.* 2017. 36p.
12. Strategy and tactics of antimicrobial use in Russian hospitals. National guidelines. Under the editorship Savelyev V.S., Gelfand B.R., Yakovlev S.V. 2012. URL: [http://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-3/17552-strategiya\\_i\\_taktika\\_primeneniya\\_antimikrobnih\\_sredstv\\_v\\_lechebnyh\\_uchrezhdeniyah\\_rossii\\_rossijskie\\_nacionalnye\\_rekomendacii\\_2012\\_http\\_sia-r\\_ru.pdf](http://www.volgmed.ru/uploads/files/2013-3/17552-strategiya_i_taktika_primeneniya_antimikrobnih_sredstv_v_lechebnyh_uchrezhdeniyah_rossii_rossijskie_nacionalnye_rekomendacii_2012_http_sia-r_ru.pdf) (date of last access 10.04.2018)
13. World Health Organization. Development of Country Profiles and monitoring of the pharmaceutical situation in countries: Pharmaceutical Sector Country Profiles Data and Reports. URL:[http://www.who.int/medicines/areas/coordination/coordination\\_assessment/en/index1.html](http://www.who.int/medicines/areas/coordination/coordination_assessment/en/index1.html) (date of last access 10.04.2018)
14. Wang G.F., Chou K.C. Metallo-beta-lactamases: structural features, antibiotic recognition, inhibition, and inhibitor design. *Curr Top Med Chem.* 2013; 13: 1242-1253.
15. Berrington A. Antimicrobial prescribing in hospitals: be careful what you measure. *J Antimicrob Chemother.* 2010;65:163-8.
16. Kuster S.P., Ruef C., Ledergerber B., et al. Quantitative antibiotic use in hospitals: comparison of measurements, literature review, and recommendations for a standard of reporting. *Infection.* 2008;36:549-59.
17. Haug J.B., Reikvam . WHO defined daily doses versus hospital-adjusted defined daily doses: impact on results of antibiotic use surveillance. *J Antimicrob Chemother.* 2013;68(12):2940-7.
18. Dellit T.H., Owens R.C., McGowan J.E.Jr., et al. Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis* 2007; 44: 159 – 177.
19. Kozlov R.S., Golub A.V. The strategy of using antimicrobials as an attempt of antibiotic Renaissance. *Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy* 2011; 3(4): 322-334.
20. Allegranzi B., Luzzati R., Luzzani A., et al. Impact of antibiotic changes in empirical therapy on antimicrobial resis-



tance in intensive care unit-acquired infections. *J Hosp Infect* 2002; 52: 136 – 140.

21. Ansari F., Gray K., Nathwani D., et al. Outcomes of an intervention to improve hospital antibiotic prescribing: interrupted time series with segmented regression analysis. *J Antimicrob Chemother* 2003; 52: 842 – 848.

22. Bantar C., Sartori B., Vesco E., et al. A hospitalwide intervention program to optimize the quality of antibiotic use: impact on prescribing practice, antibiotic consumption, cost

savings, and bacterial resistance. *Clin Infect Dis* 2003; 37: 180 – 186.

23. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. URL: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66860/1/WHO\\_CDS\\_CSR\\_DRS\\_2001.2.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66860/1/WHO_CDS_CSR_DRS_2001.2.pdf?ua=1) (date of last access 10.04.2018)

24. Bao L., Peng R., Wang Y., et al. Significant Reduction of Antibiotic Consumption and Patients' Costs after an Action Plan in China, 2010–2014. *PLoS ONE* 2015;10(3): e0118868. doi:10.1371/journal.pone.0118868.

*Авторский коллектив:*

*Гомон Юлия Михайловна* – врач – клинический фармаколог Больницы Святого Великомученика Георгия, ассистент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова, к.м.н.; тел.: +7-911-960-62-68, e-mail: gomond@yandex.ru

*Курьев Алексей Александрович* – ассистент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова; тел.: +7-921-446-66-41, e-mail: alexey-kurilev@yandex.ru

*Колбин Алексей Сергеевич* – заведующий кафедрой клинической фармакологии и доказательной медицины Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И.П. Павлова, профессор кафедры фармакологии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; д.м.н., профессор; тел.: +7-921-759-04-49, e-mail: alex.kolbin@mail.ru

*Проскурин Максим Александрович* – ассистент кафедры процессов управления факультета прикладной математики Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: +7-910-491-14-38, e-mail: proskurin.m@gmail.com

*Иванов Игорь Григорьевич* – заместитель главного врача Больницы Святого Великомученика Георгия, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: 8(812)511-96-00, e-mail: b4@zdrav.spb.ru

*Сидоренко Сергей Владимирович* – заведующий отделом молекулярной микробиологии и эпидемиологии Детского научно-клинического центра инфекционных болезней, профессор кафедры медицинской микробиологии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, д.м.н. профессор, главный внештатный микробиолог Комитета по здравоохранению Санкт-Петербурга; тел.: +7-963-316-08-08, e-mail: sidorserg@yandex.ru;

*Арепьева Мария Александровна* – аспирант кафедры процессов управления факультета прикладной математики Санкт-Петербургского государственного университета; тел.: +7-921-635-35-30, e-mail: arepeva.maria@gmail.com

*Соколов Александр Витальевич* – заместитель директора Медицинского информационно-аналитического центра Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга; тел.: 8(812) 576-22-22, e-mail: mail@spbmiac.ru