

Потребление и затраты на системные антимикробные препараты в многопрофильных стационарах Российской Федерации и Республики Беларусь: результаты многоцентрового фармакоэпидемиологического исследования

Ю.А. Белькова¹, С.А. Рачина¹, Р.С. Козлов¹, В.М. Мищенко¹, Л.Л. Кожухова¹, А.И. Абубакирова², Б.В. Бережанский³, Е.В. Елисеева⁴, Н.А. Зубарева⁵, И.А. Карпов⁶, И.А. Копылова⁷, Е.В. Корнева⁸, Ш.Х. Палютин⁹, У.С. Портнягина¹⁰, О.В. Прибыткова¹¹, Е.К. Самуйло¹²

¹ ГБОУ ВПО «Смоленская государственная медицинская академия» Минздрава России, Смоленск, Россия

² ГБУЗ «Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова», Уфа, Россия

³ ГБУЗ «Городская клиническая больница №36 Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия

⁴ ГБОУ ВПО «Владивостокский государственный медицинский университет» Минздрава России, Владивосток, Россия

⁵ ГБОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России, Пермь, Россия

⁶ УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Республика Беларусь

⁷ ГБУЗ «Брянская городская больница №1», Брянск, Россия

⁸ ОГУЗ «Смоленская областная клиническая больница», Смоленск, Россия

⁹ ГБОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия» Минздрава России, Ярославль, Россия

¹⁰ Медицинский институт ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный Федеральный университет им. М.К. Аммосова», ГБУ РС(Я) «Республиканская больница №2 – Центр экстренной медицинской помощи», Якутск, Россия

¹¹ ГБУЗ «Областная клиническая больница №3», Челябинск, Россия

¹² ФГБУЗ «Центральная клиническая больница РАН», Москва, Россия

С целью проанализировать структуру потребления и затраты на закупку *антимикробных препаратов* (АМП) для системного применения в многопрофильных стационарах различных регионов Российской Федерации и Республики Беларусь в 2009–2010 гг. предпринят ретроспективный сбор информации на основании записей приходных и/или расходных накладных *лечебно-профилактических учреждений* (ЛПУ). Для анализа потребления использовалась АТС/DDD методология, уровни потребления представлены в виде количества DDD/100 койко-дней (DBD).

Уровни потребления АМП в 2009 и 2010 гг. составили в среднем 40,2 и 34,4 DBD, средние затраты ЛПУ на закупку АМП – 10,5 и 7,8 млн руб., средняя стоимость 1 DDD – составила 101 и 72,8 руб. соответственно. В структуре потребления преобладали антибактериальные препараты – J01 (96% в 2009 г. и 96,3% в 2010 г.), в первую очередь бета-лактамы антибиотики непенициллинового ряда – J01D (41,2 и 38,3%), пенициллины – J01C (28,8 и 24%) и хинолоны – J01M (11,1 и 15,9% соответственно); в структуре затрат – антибактериальные препараты – J01 (97,7% в 2009 г. и 98,1% в 2010 г.), в первую очередь бета-лактамы антибиотики непенициллинового ряда – J01D (60,6 и 63,8%), пенициллины – J01C (14,1 и 11,1%) и хинолоны, J01M – (10,5 и 10,2% соответственно).

Контактный адрес:

Юлия Андреевна Белькова

Эл. почта: Yuliya.Belkova@antibiotic.ru

Уровень потребления АМП, расцененных как нерациональные, был неоправданно высоким (17,7% в 2009 г. и 14,6% в 2010 г.), равно как и затраты на закупку средств данной категории (12,6 и 8,0% соответственно).

Полученные данные могут быть использованы для оптимизации закупок и распределения

АМП в ЛПУ, а также для разработки грамотной стратегии использования АМП на локальном уровне и оценки ее эффективности.

Ключевые слова: фармакоэпидемиология, системные антимикробные препараты, потребление, затраты.

Systemic Antimicrobials Consumption and Expenditures in Multi-Profile Hospitals in Russian Federation and Republic of Belarus: the Results of Multicenter Pharmacoepidemiological Trial

Y.A. Belkova¹, S.A. Rachina¹, R.S. Kozlov¹, V.M. Mischenko¹, L.L. Kozhuhova¹, A.I. Abubakirova², B.V. Berezanskiy³, E.V. Eliseeva⁴, N.A. Zubareva⁵, I.A. Karpov⁶, I.A. Kopylova⁷, E.V. Korneva⁸, S.Kh. Palyutin⁹, U.S. Portnyagina¹⁰, O.V. Pribytkova¹¹, E.K. Samuylo¹²

¹ Smolensk State Medical Academy, Smolensk, Russia

² Republic State Hospital named G.G. Kuvatov, Ufa, Russia

³ State health institution «City Clinical Hospital # 36», Moscow, Russia

⁴ Vladivostok State Medical University, Vladivostok, Russia

⁵ Perm State Medical Academy, Perm, Russia

⁶ Belarusian State Medical University, Minsk, the Republic of Belarus

⁷ Bryansk City Hospital #1, Bryansk, Russia

⁸ Smolensk Regional Clinical Hospital, Smolensk, Russia

⁹ Yaroslavl State Medical Academy, Yaroslavl, Russia

¹⁰ Medical Institute of North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov,

Republican Hospital #2 – Centre for emergency medicine Yakutsk, Russia

¹¹ State health institution «Regional Clinical Hospital # 3», Chelyabinsk, Russia

¹² RAS Central Clinical Hospital, Moscow, Russia

To assess systemic *antimicrobials* (AM) consumption and expenditures in multi-profile hospitals in different regions of Russian Federation and Republic of Belarus in 2009–2010 retrospective collection of data from hospital receipts notes was performed. AM consumption was calculated using ATC/DDD methodology and expressed in numbers of DDD/100 bed-days (DBD).

Average AM consumption and expenditure rates in 2009 and 2010 were as follows: 40.2 DBD / 10.5 million rubles and 34.4 DBD / 7.8 million rubles; average cost of 1 DDD – 101 rubles and 72.8 rubles, respectively. The highest consumption rates were for antibacterials for systemic use, J01 (96% in 2009 and 96.3% in 2010), such as non-penicillin beta-lactams, J01D (41.2% and 38.3%), penicillins, J01C (28.8% and 24%) and quinolones, J01M

(11.1% and 15.9%, respectively); the highest expenditure rates – for antibacterials for systemic use, J01 (97.7% in 2009 and 98.1% in 2010), such as non-penicillin beta-lactams, J01D (60.6% and 63.8%), penicillins, J01C (14.1% and 11.1%) and quinolones, J01M (10.5% and 10.2%, respectively). Improper AM consumption (17.7% in 2009 and 14.6% in 2010) and expenditure rates (12.6% and 8%, respectively) were unreasonably high.

Study outputs can be used for budget allocation and AM distribution improvement in multi-profile hospitals as well as for development and efficacy control of local antimicrobial stewardship program.

Key words: pharmacoepidemiology, systemic antimicrobials, consumption, expenditures.

Введение

Антимикробные препараты (АМП) – уникальный класс лекарственных средств. Их внедрение в клиническую практику привело к радикальным изменениям в подходах к оказанию медицинской помощи, структуре заболеваемости и смертно-

сти [1]. Активность АМП является ценным, но ограниченным ресурсом. Текущие тенденции непрерывного роста и глобального распространения антибиотикорезистентности, достигшей к XXI веку критического масштаба, привели к кризису системы здравоохранения, значимому росту леталь-

ности от инфекций и затрат на их лечение [2–4]. Российская Федерация не является исключением в этом отношении. В последние годы в стационарах нашей страны, не только в *отделениях реанимации и интенсивной терапии* (ОРИТ), но и общего профиля, отмечается значимый рост распространенности полирезистентных микроорганизмов, в первую очередь энтеробактерий, продуцирующих *бета-лактамазы расширенного спектра* действия (БЛРС), и метициллинорезистентных штаммов *Staphylococcus aureus* (MRSA) [5, 6]. Особую озабоченность вызывает увеличение частоты нозокомиальных инфекций, вызванных металло-бета-лактамазопродуцирующими штаммами *Pseudomonas aeruginosa* [7].

Возникновение резистентности связывают с селективным давлением, оказываемым препаратами на микробную популяцию [8]. Одной из основных причин роста устойчивости к АМП в условиях ЛПУ является их нерациональное применение, на долю которого приходится до 50% всех назначений средств указанной группы [9]. При этом, по данным Центров по контролю и профилактике заболеваний (CDC) США, в более чем 40% случаев спектр активности назначенных препаратов является избыточно широким, а в 33% случаев терапия проводится в отсутствие показаний [10].

Нерациональное применение АМП у госпитализированных пациентов не только способствует распространению антибиотикорезистентности нозокомиальных микроорганизмов и снижению эффективности терапии, но и достоверно увеличивает частоту нежелательных лекарственных реакций и затраты на оказание медицинской помощи. В связи с этим оценка практики применения АМП в стационаре является неотъемлемым и эффективным компонентом грамотной политики использования данной группы лекарственных средств («antimicrobial stewardship») [11, 12].

В настоящее время в Российской Федерации и странах постсоветского пространства отсутствует единая система сбора данных о существующей практике применения АМП в условиях стационара, а проводимые фармакоэпидемиологические исследования носят кратковременный несистематический характер, что во многом обусловлено низким уровнем компьютеризации ЛПУ и отсутствием электронных баз регистрации информации о пациентах и движении лекарственных средств. В то же время, доступные результаты фармакоэпидемиологических исследований свидетельствуют об относительно высоком и не всегда рациональном потреблении АМП и распределении средств на их закупку [13–15].

Целью нашего исследования являлся анализ структуры потребления и затрат на закупку АМП для системного применения в многопрофильных стационарах различных регионов Российской Федерации и Республики Беларусь.

Материал и методы

На базе НИИ антимикробной химиотерапии Смоленской государственной медицинской академии была разработана и внедрена on-line система непрерывного мониторинга потребления АМП и затрат на указанную группу лекарственных средств (проект ОПТИМА-1). В исследовании приняли участие 10 ЛПУ в 9 городах РФ, среди них: Смоленск (центр 1), Владивосток (центр 2), Москва (центры 3 и 7), Ярославль (центр 4), Челябинская область (центр 5), Пермь (центр 6), Уфа (центр 8), Брянск (центр 9) и Якутск (центр 11), а также 1 ЛПУ в г. Минске, Республика Беларусь (РБ) (центр 10).

Период исследования охватывал два годичных интервала: с I по IV квартал 2009 г., за исключением центра 2 (Владивосток) и центра 4 (Ярославль), в которых сбор данных осуществлялся в период с IV квартала 2008 г. по III квартал 2009 г. и с I по IV квартал 2010 г. В рамках проекта на уровне ЛПУ в целом и в отделениях стационара с наиболее интенсивным, по мнению локального координатора проекта, потреблением АМП ретроспективно 1 раз в квартал проводился сбор информации о количестве препаратов и структуре их потребления, а также о затратах на препараты указанной группы – на основе записей приходных и/или расходных накладных стационара. В центре 2 (Владивосток) в анализ были включены суммарные данные отделений стационара с наиболее интенсивным использованием АМП.

Для анализа потребления АМП использовалась последняя на тот момент Анатомо-терапевтическая химическая классификация (Anatomical Therapeutic Chemical classification, АТС) и DDD методология (2009–2010 гг.) [16]. АТС классификация, разработанная в 1976 г. норвежскими учеными, в 1981 г. рекомендована ВОЗ для унификации группировки и подразделения лекарственных средств при оценке их потребления. Каждому лекарственному препарату в системе АТС присвоен уникальный пятиуровневый буквенно-цифровой код в зависимости от действия на определенный анатомический орган/систему органов, а также химических, фармакологических и терапевтических свойств. В рамках нашей работы учету подвергались данные об обращении в стационаре системных АМП следующих АТС групп: J01 – антибактериальные препараты для системного применения (включая все

подгруппы), J02 – антимикотики для системного применения (включая все подгруппы), а также ряд препаратов других АТС групп: P01AB – производные нитроимидазола для перорального применения, J04AB02 – рифампицин для перорального и парентерального применения и G01AX06 – фуразолидон для перорального применения.

Информация о потреблении АМП была представлена в стандартных единицах – количество DDD/100 койко-дней (DBD). DDD (Defined Daily Dose, установленная суточная доза) представляет собой условную среднюю поддерживающую суточную дозу лекарственного средства при его применении по основному показанию у взрослого человека массой 70 кг. Необходимо отметить, что DDD является технической единицей измерения потребления лекарственных препаратов и может отличаться от рекомендуемой и применяющейся суточной дозы. Используемый в рамках работы показатель оценки потребления (DBD) отражает долю пациентов стационара (в %), ежедневно получавших терапию указанным препаратом, при условии, что использованная суточная доза была равна DDD [17].

Оценка рациональности потребления АМП во включенных в проект отделениях стационаров осуществлялась путем подразделения персоналом центра всех применявшихся препаратов на основании представленных в отделении нозологий, спектра потенциальных возбудителей, уровня вторичной антибиотикорезистентности и локальной политики применения лекарственных средств указанной группы (предписания формуляра ЛПУ, действующие рестриктивные меры и др.) на три категории: 1-я категория – АМП выбора, 2-я категория – альтернативные/резервные АМП и 3-я категория – АМП, назначение которых нецелесообразно.

Стоимость препаратов представлена в российских рублях, исходя из цен на момент их закупки. Для центра 10 (Минск) цены на АМП были конвертированы в российские рубли, исходя из средних за каждый квартал значений курса валют по данным Центробанка РФ.

Статистическая обработка данных выполнялась в программах MS Office Excel 2007 и MS Office Access 2007 для Windows 7. Описательная статистика рассчитывалась для всех анализируемых показателей в зависимости от типа переменной для всей совокупности данных и для каждого центра в отдельности. Количественные и качественные признаки представлялись в виде долей (в %) и абсолютных чисел.

Результаты исследования

Потребление и затраты на закупку АМП для системного применения на уровне стационаров

Потребление АМП и затраты на терапию в вышеуказанные временные периоды на основании анализа данных приходных и/или расходных накладных каждого стационара в целом представлены в табл. 1. Наиболее высокий **уровень потребления АМП** отмечался в следующих центрах: 11 – Якутск (85,7 DBD в 2009 г.), 5 – Челябинская область (65,1 DBD в 2009 г. и 47 DBD в 2010 г.) и 9 – Брянск (45,5 DBD и 44,1 DBD соответственно), наиболее низкий – в центрах: 2 – Владивосток (20,6 DBD в 2009 г.), 1 – Смоленск (22,3 DBD в 2010 г.) и 6 – Пермь (23,8 DBD и 27,7 DBD соответственно). В то же время **затраты на закупку АМП** за указанные временные периоды были наиболее высокими в центрах: 8 – Уфа (19,1 млн руб. в 2009 г.), 11 – Якутск (17,5 млн руб. в 2009 г.) и 5 – Челябинская область (13,8 млн руб. в 2009 г. и 17,7 млн руб. в 2010 г.), наиболее низкими в центрах: 1 – Смоленск (3 млн руб. в 2010 г.), 3 – Москва (3,4 млн руб. в 2009 г.) и 10 – Минск (4,7 млн руб. в 2010 г.). **Средние затраты на закупку 1 DDD** антимикробного препарата в стационаре в 2009 г. составляли 101 руб. (вариации от 42,2 руб. в центре 9 – Брянск до 148 руб. в центре 8 – Уфа, притом центр 2 – Владивосток в расчет не принимался в связи с особым характером выборки), в 2010 г. – 72,8 руб. (вариации от 35,4 руб. в центре 1 – Смоленск до 120,6 руб. в центре 6 – Пермь).

Отсутствие однозначной корреляции между затратами и потреблением АМП обусловлено, в первую очередь, различиями в структуре использованных средств. Как показал анализ данных, большинство препаратов для системного применения во всех включенных в исследование многопрофильных стационарах относилось к антибактериальным (АТС группа J01), на долю которых в 2009 г. приходилось в среднем 96% (вариации от 92,2% в центре 8 до 99,8% в центре 4), в 2010 г. – 96,3% (вариации от 93,8% в центре 6 до 99,3% в центре 4). Уровень затрат на закупку препаратов данной группы достигал в среднем 97,7% (вариации от 92,2% в центре 8 до 99,6% в центре 2) в 2009 г. и 98,1% (вариации от 91,1% в центре 1 до 99,1% в центре 10) в 2010 г.

Данные об абсолютных числах, характеризующих потребление препаратов АТС групп J01 и J02 и затраты на их закупку, представлены в табл. 2 и 3; структура потребления и затраты в относительных единицах – на рис. 1 и 2. Нельзя не отме-

Таблица 1. Потребление и затраты на АМП в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2009–2010 гг.

Центры	I–IV квартал 2009 г.				I–IV квартал 2010 г.			
	суммарные койко-дни	потребление, DBD	затраты, руб.	средняя стоимость 1 DDD, руб.	суммарные койко-дни	потребление, DBD	затраты, руб.	средняя стоимость 1 DDD, руб.
1 – Смоленск	–	–	–	–	382158	22,3	3016628	35,4
2 – Владивосток ^{1,2}	60472	20,6	6822608,6	546,5	–	–	–	–
3 – Москва	218053	25,8	3348592	59,6	–	–	–	–
4 – Ярославль ¹	199120	34	8908462,1	131,7	192143	35,5	6663434,7	97,6
5 – Челябинская обл.	404108	65,1	13804751,9	80,6	446224	47	17682947,4	84,3
6 – Пермь	274477	23,8	7120973,3	109	260325	27,7	8689128,3	120,6
7 – Москва	131571	40,2	6712872,4	127	–	–	–	–
8 – Уфа	407603	31,5	19049070,8	148	–	–	–	–
9 – Брянск	374968	45,5	7194711,9	42,2	379304	44,1	6004041,6	35,9
10 – Минск	–	–	–	–	212095	35,3	4687211,8	62,7
11 – Якутск	186151	85,7	17513798,4	109,8	–	–	–	–
Среднее ³	274506,4	40,2	10456654,1	101	312041,5	34,4	7790565,3	72,8

Примечание.¹ IV квартал 2008 г. – III квартал 2009 г.;² суммарные данные отделений с наиболее интенсивным потреблением АМП;³ без учета данных центра 2 (Владивосток).

тить значительные вариации в структуре АМП, использовавшихся в многопрофильных стационарах различных регионов РФ и в РБ, а также в затратах на их закупку. Общее потребление лекарственных средств АТС группы J01 варьировало в 2009 г. от 20,5 DBD в центре 2 (Владивосток) до 82,9 DBD в центре 11 (Якутск), тогда как затраты на закупку данной группы препаратов составляли от 3,2 млн руб. в центре 3 (Москва) до 17,6 млн руб. в центре 8 (Уфа). Подгрупповой анализ показал, что потребление и затраты на закупку бета-лактамов антибиотиков группы пенициллинов (J01C), варьировали от 1,5 DBD в центре 2 (Владивосток) и 117,9 тыс. руб. в центре 7 (Москва) до 26,6 DBD и 3,3 млн руб. соответственно в центре 5 (Челябинская область). Потребление других бета-лактамов антибиотиков (J01D) варьировало от 7,6 DBD в центре 9 (Брянск) до 54,9 DBD в центре 11 (Якутск) при вариациях затрат от 2,1 млн руб. в центре 3 (Москва) до 12,2 млн руб. в центре 8 (Уфа). Потребление препаратов группы тетрациклинов – J01A полностью отсутствовало в центрах 8 (Уфа) и 11 (Якутск) и практически отсутствовало в центрах 2 (Владивосток) и 7 (Москва), что сопровождалось минимальными затратами на закупку данного класса препаратов (218,9 и 138,6 руб. соответственно), тогда как в центре 9 (Брянск) указанные показатели были максимально высокими (4,2 DBD и 112,9 тыс. руб. соответственно). Потребление препаратов группы макролидов, линкозамидов и стрептограмин в совокупности, J01F, варьировало от 0,4 DBD в центре 8 (Уфа) до 3,9 DBD в центре 11 (Якутск) при вариациях затрат от 15,6 тыс. руб. в центре 2 (Владивосток) до 704,8 тыс. руб. в центре 5 (Челябинская область); аминогликозидов – J01G – от 0,4 DBD в центрах 3 (Москва) и 7 (Москва) до 4,3 DBD в центре 5 (Челябинская область) при вариациях затрат от 11,8 тыс. руб. в центре 3 (Москва) до 538,4 тыс. руб. в центре 8 (Уфа); хинолонов – J01M – от 2,3 DBD в центре 8 (Уфа) до 11,4 DBD в центре 11 (Якутск) при вариациях затрат от 312 тыс. руб. в центре 3 (Москва) до 2,3 млн руб. в центре 7 (Москва); других АМП (гликопептиды, полимиксины, нитроимидазолы, нитрофураны и др.) – J01X – от 0,9 DBD в центре 3 (Москва) до 4,5 DBD в центре 7

Таблица 2. Потребление АМП для системного применения (АТС группы J01 и J02) в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2009–2010 гг., DBD

Центры	J01A	J01B	J01C	J01D	J01E	J01F	J01G	J01M	J01X	Всего J01	J02
I–IV квартал 2009 г.											
2 – Владивосток*	0	–	1,5	11,5	–	1,2	1,7	3,5	1,1	20,5	0,1
3 – Москва	2,3	–	9,2	9,4	0,1	0,6	0,4	2,4	0,9	25,3	0,1
4 – Ярославль*	0,8	–	7,5	17	–	1,9	3,2	2,5	1,1	33,9	0,1
5 – Челябинская обл.	0,9	–	26,6	21,9	–	2,1	4,3	5	1,9	62,7	0,1
6 – Пермь	0,3	0	3	11,6	–	2	1,2	2,9	1,4	22,5	0,1
7 – Москва	0	–	2,3	16,5	–	2,7	0,4	11,2	4,5	37,7	1,5
8 – Уфа	–	–	5,2	12,7	0	0,4	3,9	2,3	4,5	29	0,2
9 – Брянск	4,2	0,3	20,7	7,6	–	1,2	3,4	5	1,4	43,8	0
11 – Якутск	–	0	8,6	54,9	0,1	3,9	1,7	11,4	2,3	82,9	–
Среднее	1,1	0	11	15,7	0	1,5	2,5	4,3	2	38,1	0,2
I–IV квартал 2010 г.											
1 – Смоленск	1,6	0,2	7,2	2,1	0,5	1,2	1,2	6,6	1,2	21,7	0
4 – Ярославль	0,3	–	6,2	20,5	–	0,9	5	1,1	1,3	35,3	0,1
5 – Челябинская обл.	1,9	–	8,9	20,1	0	2,5	3,4	6,4	1,5	44,7	0,3
6 – Пермь	0,7	0	2,8	14,2	–	2,1	1,2	3,2	1,6	26	0,1
9 – Брянск	2,4	0,1	17	9,4	–	0,8	2,8	8,5	1,6	42,5	0
10 – Минск	0,9	–	2,8	19,1	–	5,2	1,7	3,5	1,4	34,5	0,3
Среднее	1,4	0,1	7,9	12,7	0,1	1,9	2,4	5,3	1,4	33,1	0,1

Примечания здесь и в табл. 3

* IV квартал 2008 г. – III квартал 2009 г.

J01 – АБП для системного применения, J01A – тетрациклины, J01B – амфениколы, J01C – бета-лактамы антибиотиков, пенициллины, J01D – другие бета-лактамы антибиотиков – цефалоспорины, карбапенемы, монобактамы, J01E – сульфаниламиды и триметоприм, J01F – макролиды, линкозамиды и стрептограмин, J01G – аминогликозиды, J01M – хинолоны, J01X – другие антибактериальные препараты (гликопептиды, полимиксины, нитроимидазолы, нитрофураны и др.), J02 – антимикотики для системного применения.

(Москва) при вариациях затрат от 176,8 тыс. руб. в центре 3 (Москва) до 3,6 млн руб. в центре 11 (Якутск).

В 2010 г. общее потребление препаратов АТС J01 группы варьировало от 21,7 DBD в центре 1 (Смоленск) до 44,7 DBD в центре 5 (Челябинская область), тогда как затраты на закупку данной группы препаратов составляли от 2,8 млн руб. в центре 1 (Смоленск) до 17,4 млн руб. в центре 5 (Челябинская область). Минимальные потребление и затраты на закупку бета-лактамы антибиотиков группы пенициллинов – J01C отмечались в центре 10 (Минск) – 2,8 DBD и 38,1 тыс. рублей соответственно; максимальные – в центрах 9 (Брянск) – 17 DBD и 5 (Челябинская область) – 1,6 млн руб. Потребление и затраты на закупку других бета-лактамы антибиотиков – J01D варьировали от 2,1 DBD и 1,3 млн руб. соответственно, в центре 1 (Смоленск) до 20,5 DBD, в центре 4 (Ярославль) и 11,4 млн руб. в центре 5 (Челябинская область); препаратов группы тетра-

циклинов – J01A – от 0,3 DBD и 437 руб. в центре 4 (Ярославль) до 2,4 DBD и 7,2 тыс. руб. в центре 9 (Брянск); препаратов группы макролидов, линкозамидов и стрептограмин в совокупности – J01F – от 0,8 DBD в центре 9 (Брянск) до 5,2 DBD в центре 10 (Минск) при вариациях затрат от 86,1 тыс. руб. в центре 9 (Брянск) до 1,1 млн руб. в центре 5 (Челябинская область); аминогликозидов – J01G – от 1,2 DBD в центрах 1 (Смоленск) и 6 (Пермь) до 5 DBD в центре 4 (Ярославль) при вариациях затрат от 23,9 тыс. руб. в центре 10 (Минск) до 1,3 млн руб. в центре 4 (Ярославль); хинолонов – J01M – от 1,1 DBD в центре 4 (Ярославль) до 8,5 DBD в центре 9 (Брянск) при вариациях затрат от 231 тыс. руб. в центре 4 (Ярославль) до 2,3 млн руб. в центре 5 (Челябинская область); других АБП (гликопептиды, полимиксины, нитроимидазолы, нитрофураны и др. J01X) – от 1,2 DBD в центре 1 (Смоленск) до 1,6 DBD в центрах 6 (Пермь) и 9 (Брянск) при вариациях затрат от 234,3 тыс. руб. в центре 1 (Смоленск) до 790,8 в центре 6 (Пермь).

Таблица 3. Затраты на АМП для системного применения (АТС группы J01 и J02) в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2009–2010 гг., руб.

Центры	J01A	J01B	J01C	J01D	J01E	J01F	J01G	J01M	J01X	Всего J01	J02
2 – Владивосток*	218,9	–	451064,8	5338174,2	–	15614,6	44365,6	315807,2	630406,9	6795652,1	26861
3 – Москва	4897,5	–	482507,4	2138968,4	3083,9	103158,5	11787,5	312002,3	176822	3233227,4	110260,9
4 – Ярославль*	12278,8	–	1289810	5154935,6	–	273848,9	306101,5	1217486,2	606233	8860694	47768,1
5 – Челябинская обл.	2966,8	–	3292082,1	7190389,9	–	704798	489651,8	1476142	578992,5	13735023,1	31049,7
6 – Пермь	632,4	1020,4	957162,9	4395097,5	–	154854,7	70713,2	532954,6	915396,3	7027831,9	84128,4
7 – Москва	138,6	–	117873,1	3034458,2	–	320119,4	23956,2	2325338,7	772859,5	6594743,7	94546,2
8 – Уфа	–	–	1784678,3	12145144,7	3933,5	112945	538430,7	1648022	1326885,7	17560040	1471691,8
9 – Брянск	112939	9358	1512943	4464668,2	–	162812,5	199186,5	404694	283794,5	7150395,7	30108
11 – Якутск	–	873,2	2542990,8	9691798,1	2464,9	411505,3	153675,2	1033396,7	3593671,4	17430375,5	–
Среднее	14896,9	1250,2	1381234,7	5950403,9	1053,6	251073,0	204207,6	1029538,2	987229,1	9820887,0	210712,7
I–IV квартал 2010 г.											
1 – Смоленск	6624,3	5736	451262,8	1333210,7	24251	213064,5	49272,5	430597,9	234286,2	2748305,9	260608,3
4 – Ярославль	437	–	1109339,2	3416452,7	–	115555	1281315	230991,6	443252,6	6597343	33524,3
5 – Челябинская обл.	6378,5	–	1551114,9	11352440,1	3323,2	1056428,5	547244,9	2328192,5	533506,5	17378629,1	171233,8
6 – Пермь	1028,7	466,3	859343,4	6033123,8	–	183621,2	73617,6	617456,3	790826,4	8559483,6	121089,9
9 – Брянск	7232,5	2145	1075307	3632297,5	–	86094,6	210108	531024	395806	5940014,6	38393
10 – Минск	852,5	–	38053,7	3487446,1	–	230163,7	23867,9	518472,4	346414,2	4645270,5	40765,3
Среднее	3758,9	1391,2	847403,5	4875828,5	4595,7	314154,6	364237,7	776122,5	457348,7	7644841,1	110935,8

Препараты классов амфениколов (J01B) и сульфаниламидов (J01E) использовались в 2009–2010 гг. в единичных центрах, причем уровни потребления и затраты на их закупку были крайне невысокими (см. табл. 2 и 3). Потребление системных антибактериальных препаратов, не относящихся к АТС группе J01 (P01AB – производные нитроимидазола для перорального применения, J04AB02 – рифампицин для перорального и парентерального применения и G01AX06 – фуразолидон для перорального применения), и затраты на их закупку также значительно варьировали. При этом относительно высокий уровень потребления производных нитроимидазола для перорального применения (P01AB) отмечался в центрах 11 (Якутск) – 2,7 DBD в 2009 г. и 5 (Челябинская область) – 2,2 DBD в 2009 г. и 1,8 DBD в 2010 г., фуразолидона для перорального применения (G01AX06) – в центре 8 (Уфа) – 1,3 DBD в 2009 г.

Уровень потребления антимикотиков для системного применения (J02) во всех стационарах был невысоким, составив как в 2009 г., так и в 2010 г. 0,4% с вариациями от 0 в центре 11 (Якутск) до 3,7% в центре 7 (Москва) в 2009 г. и от 0,1% в центре 1 (Смоленск) и 31 (Брянск) до 0,8% в центре 10 (Минск) в 2010 г. В то же время, уровень затрат на закупку препаратов данной группы достигал 2,1% с вариациями от 0% в центре 11 (Якутск) до 7,7% в центре 8 (Уфа) в 2009 г. и 1,4% с вариациями от 0,5% в центре 4 (Ярославль) до 8,6% в центре 1 (Смоленск) в 2010 г.

Структура потребления антибактериальных препаратов в многопрофильных стационарах

В пределах АТС группы J01 наиболее высоким уровнем

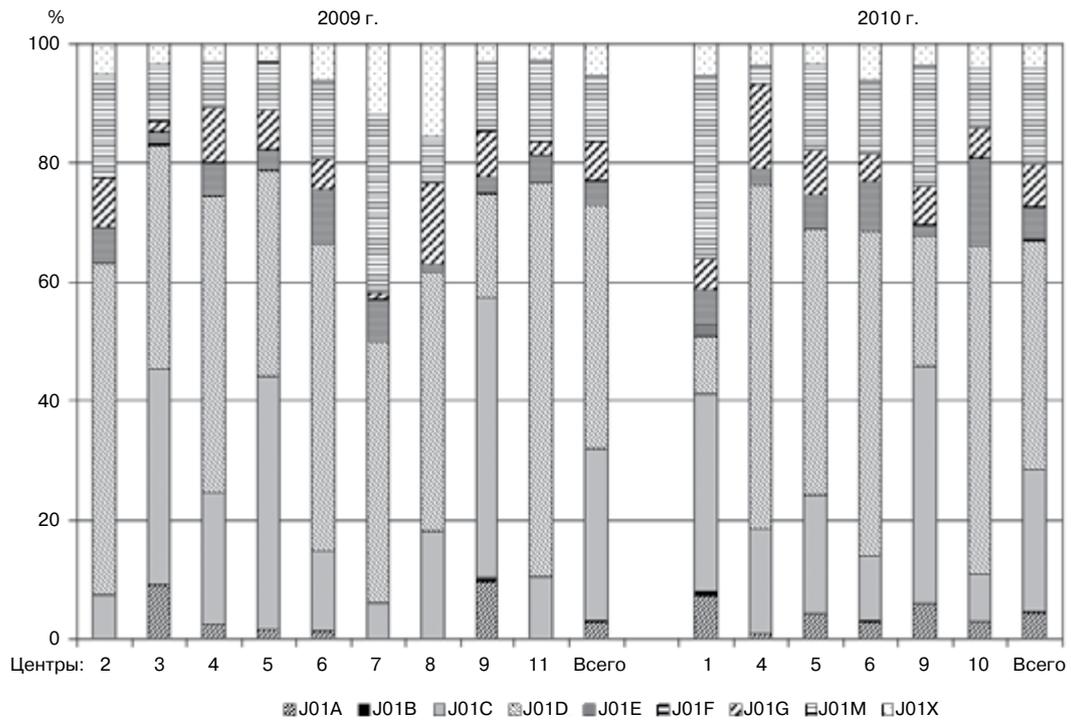


Рис. 1. Структура потребления АМП для системного применения (АТС группа J01) в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2009–2010 гг., %

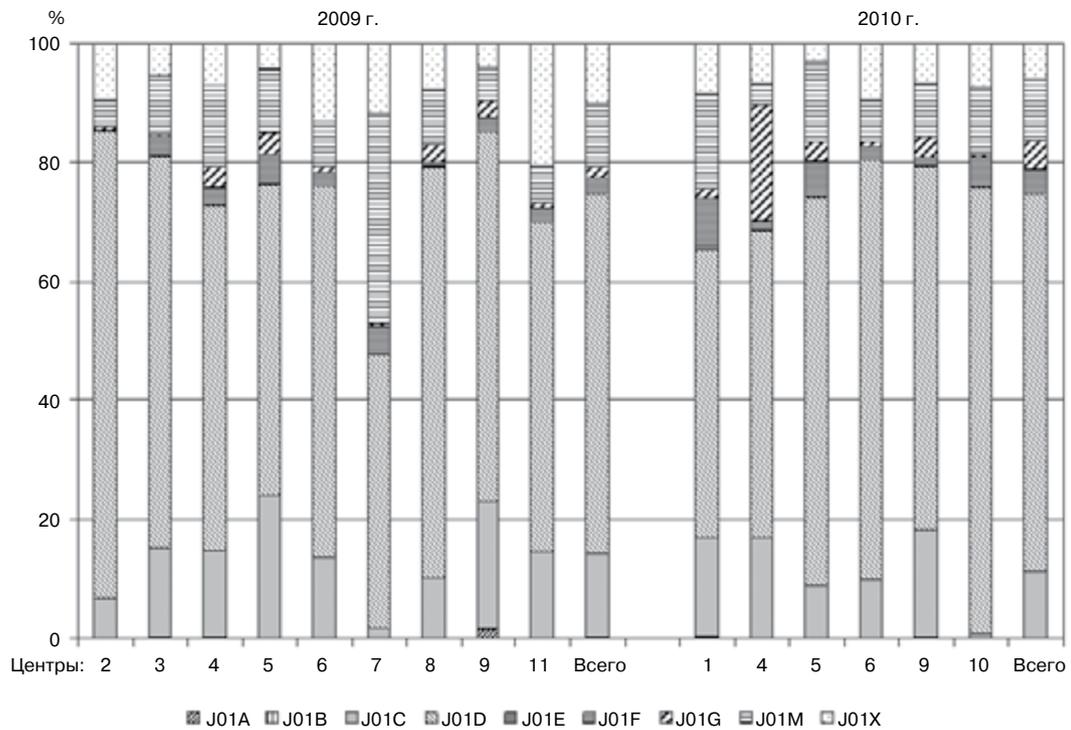


Рис. 2. Структура затрат на АМП для системного применения (АТС группа J01) в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2009–2010 гг., %

потребления как в 2009 г., так и в 2010 г. характеризовались препараты АТС группы J01D – бета-лактамы антибиотики классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности, на долю которых приходилось 41,2% (15,7 DBD) и 38,3% (12,7 DBD) всех препаратов группы J01, бета-лактамы антибиотики класса пенициллинов (J01C) – 28,8% (11 DBD) и 24% (7,9 DBD) и хинолоны (J01M) – 11,1% (4,3 DBD) и 15,9% (5,3 DBD) соответственно (табл. 4, 5).

Аналогичная ситуация отмечалась в отношении затрат. Наиболее высокими за оба указанных временных периода были затраты на закупку стационарами бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 60,6% (в среднем 6 млн рублей на центр) и 63,8% (в среднем 4,9 млн рублей на центр), бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 14,1% (в среднем 1,4 млн рублей на центр) и 11,1% (в среднем 847,4 тыс. руб. на центр), а также хинолонов (J01M) – 10,5% (в среднем 1 млн рублей на центр) и 10,2% (в среднем 776,1 тыс. рублей на центр) соответственно (табл. 6, 7).

В пределах подгруппы цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D), наиболее высокими уровнями потребления характеризовались цефалоспорины III поколения – J01DD (76%/11,9 DBD в 2009 г. и 68,9%/8,7 DBD в 2010 г.), среди которых лидировал цефтриаксон (71,2 и 68,8% от всех цефалоспоринов III поколения, соответственно) и цефалоспорины I поколения – J01DB (20,3%/3,2 DBD и 27,2%/3,5 DBD соответственно), представленные в абсолютном большинстве случаев цефазолином (100 и 99% соответственно).

В то же время большинство затрат на закупку антибактериальных препаратов данной группы приходилось на цефалоспорины III поколения (J01DD) – 47%, что составило в среднем 2,8 млн рублей на центр в 2009 г., и 42,1%, что составило в среднем 2,1 млн руб. на центр в 2010 г.); среди них лидировали цефтриаксон (35,8 и 40,2% соответственно) и цефотаксим (28,4 и 29,1% соответственно), а также на карбапенемы (J01DH) – 41%, что составило в среднем 2,4 млн рублей и 36,9%,

Таблица 4. АМП для системного применения (АТС группа J01), характеризовавшиеся наиболее высоким суммарным потреблением в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2009 г. (доля потребления в % в пределах своей группы)

Бета-лактамы антибиотики, пенициллины – J01C (28,8%)	Другие бета-лактамы антибиотики, J01D (41,2%)	Хинолоны – J01M (11,1%)	Другие (18,8%)
Пенициллины с расширенным спектром активности – J01CA (72%)	Цефалоспорины III поколения, J01DD (76%)	Фторхинолоны – J01MA (99,4%)	Аминогликозиды – J01G (6,5%)
ампициллин (75,6%)	цефтриаксон (71,2%)	ципрофлоксацин (70,7%)	Другие АМП – J01X (5,4%)
амоксциллин (24,4%)	цефотаксим (23,2%)	нофлоксацин (14,8%)	Макролиды, линкозамиды и стрептограммины – J01F (3,9%)
Комбинации пенициллинов, включая ингибиторы бета-лактамаз – J01CR (18,6%)	цефтазидим (3,4%)	левофлоксацин (3,5%)	Тетрациклины – J01A (2,9%)
амоксциллин/клавуланат (74,1%)	цефоперазон/сульбактам (1,2%)	офлоксацин (1,3%)	Амфениколы – J01B (0,1%)
ампициллин + оксациллин (12,8%)	цефиксим (0,6%)	моксифлоксацин (1,2%)	
ампициллин/сульбактам (10,8%)	цефоперазон (0,4%)	ципрофлоксацин + тинидазол (0,5%)	
амоксциллин/сульбактам (2,1%)	Цефалоспорины I поколения J01DB (20,3%)	гемифлоксацин (0,4%)	
тикарциллин/клавуланат (0,3%)	цефазолин (100%)	Другие хинолоны – J01MB (0,6%)	
Пенициллины, чувствительные к бета-лактамазам – J01CE (8,7%)	Карбапенемы – J01DH (1,8%)	пипемидовая кислота (100%)	
бициллин-5 (71,8%)	имипенем/циластатин (43,3%)		
бензатин бензилпенициллин (27,9%)	меропенем (39,2%)		
бициллин-3 (0,2%)	эртапенем (16,5%)		
Пенициллины, устойчивые к бета-лактамазам – J01CF (0,8%)	дориепенем (1%)		
	Цефалоспорины IV поколения – J01DE (1%)		
	Цефалоспорины II поколения – J01DC (0,9%)		

Таблица 5. АМП для системного применения (АТС группа J01), характеризовавшиеся наиболее высоким суммарным потреблением в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2010 г. (доля потребления в % в пределах своей группы)

Бета-лактамы антибиотики, пенициллины – J01C (24%)	Другие бета-лактамы антибиотики – J01D (38,3%)	Хинолоны – J01M (15,9%)	Другие (21,8%)
Пенициллины с расширенным спектром активности – J01CA (78%) ампициллин (56,8%) амоксициллин (43,2%) Комбинации пенициллинов, включая ингибиторы бета-лактамаз – J01CR (16,7%) амоксициллин/клавуланат (68,5%) ампициллин/сульбактам (26,3%) амоксициллин/сульбактам (5,2%) Пенициллины, чувствительные к бета-лактамазам – J01CE (4,4%) бензатин бензилпенициллин (77,7%) бициллин-5 (22,1%) бициллин-3 (0,3%) Пенициллины, устойчивые к бета-лактамазам – J01CF (0,9%)	Цефалоспорины III поколения – J01DD (68,9%) цефтриаксон (68,8%) цефотаксим (26,5%) цефтазидим (2,9%) цефепим (0,7%) цефоперазон/сульбактам (0,7%) цефоперазон (0,3%) Цефалоспорины I поколения – J01DB (27,2%) цефазолин (99%) цефалексин (1%) Цефалоспорины II поколения – J01DC (1,4%) цефуроксим (99,4%) цефокситин (0,6%) Карбапенемы – J01DH (1,4%) меропенем (55,7%) имипенем/циластатин (27,8%) дорипенем (9,9%) эргатапенем (6,6%) Цефалоспорины IV поколения – J01DE (1%)	Фторхинолоны – J01MA (100%) ципрофлоксацин (87,4%) норфлоксацин (4,5%) левофлоксацин (4%) офлоксацин (2,8%) моксифлоксацин (1%) пефлоксацин (0,4%)	Аминогликозиды – J01G (7,2%) Макролиды, линкозамиды и стрептограммы – J01F (5,7%) Тетрациклины – J01A (4,3%) Другие АБП – J01X (4,2%) Сульфаниламиды и триметоприм – J01E (0,3%) Амфениколы – J01B (0,2%)

что составило 1,8 млн руб. на центр соответственно), преимущественно меропенем (42,4 и 54%) и имипенем/циластатин (41,6 и 26,9%), что обусловлено значимо более высокой стоимостью одной дозы препаратов данной группы по сравнению с другими бета-лактамами.

Среди бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) наиболее высокий уровень потребления отмечался у пенициллинов с расширенным спектром активности (J01CA) – 72%/7,9 DBD в 2009 г. и 78%/6,2 DBD в 2010 г., преимущественно ампициллина (75,6 и 56,8% в пределах подгруппы соответственно) и комбинаций пенициллинов, включая ингибиторы бета-лактамаз (J01CR) – 18,6%/2 DBD и 16,7%/1,3 DBD соответственно, преимущественно амоксициллин/клавуланат (74,1 и 68,5%). В структуре затрат на препараты пенициллинового ряда (J01C) лидировали вышеуказанные подгруппы, однако наибольшая доля затрат приходилась на комбинации пенициллинов, включая ингибиторы бета-лактамаз (J01CR) – 79,3%, что составило в среднем 1,1 млн руб. на центр в 2009 г. и 63,3%, что составило в среднем 536,8 тыс. руб. на центр в 2010 г.), в первую очередь амоксициллин/клавуланат (76,2 и 53,4% соответственно).

Среди препаратов группы хинолонов (J01M) по уровню потребления лидировали фторированные (J01MA) – 99,4%/4,2 DBD в 2009 г. и 100%/5,3 DBD в 2010 г., преимущественно ципрофлоксацин (70,7 и 87,4% соответственно), тогда как основные затраты на закупку средств указанной группы (99,8%, что составило в среднем 1 млн руб. на центр в 2009 г. и 100%, что составило в среднем 776,1 тыс. руб. на центр в 2010 г.) распределялись между левофлоксацином (43,2 и 35,6% соответственно), ципрофлоксацином (25,9 и 32,6% соответственно) и моксифлоксацином (15,5 и 24% соответственно). Потребление и затраты на другие группы АМП были значимо более низкими.

Таблица 6. АМП для системного применения (АТС группа J01), затраты на приобретение которых были наиболее высокими в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2009 г. (доля затрат в % в пределах своей группы)

Бета-лактамы антибиотики, пенициллины – J01C (14,1%)	Другие бета-лактамы антибиотики – J01D (60,6%)	Хинолоны – J01M (10,5%)	Другие (14,9%)
Комбинации пенициллинов, включая ингибиторы бета-лактамаз – J01CR (79,3%)	Цефалоспорины III поколения – J01DD (47%)	Фторхинолоны – J01MA (99,8%)	Другие АБП – J01X (10,1%)
амоксциллин/клавуланат (76,2%)	цефтриаксон (35,8%)	левофлоксацин (43,2%)	Макролиды, линкозамиды и стрептограммы – J01F (2,6%)
ампициллин/сульбактам (9,2%)	цефотаксим (28,4%)	ципрофлоксацин (25,9%)	Аминогликозиды – J01G (2,1%)
амоксциллин/сульбактам (5,4%)	цефоперазон/сульбактам (17,1%)	моксифлоксацин (15,5%)	Тетрациклины – J01A (0,2%)
сультамициллин (4,2%)	цефтазидим (15,4%)	педфлоксацин (7,7%)	
тикарциллин/клавуланат (2,9%)	цефоперазон (2,7%)	норфлоксацин (4,5%)	
пиперациллин/тазобактам (2,1%)	цефепим (0,6%)	офлоксацин (2,6%)	
Пенициллины с расширенным спектром активности – J01CA (18,5%)	Карбапенемы – J01DH (41%)	гемифлоксацин (0,5%)	
ампициллин (8,4%)	меропенем (42,4%)	ципрофлоксацин + тинидазол (0,1%)	
амоксциллин (16%)	иминем/диластатин (41,6%)	Другие хинолоны – J01MB (0,2%)	
Пенициллины, чувствительные к бета-лактамазам – J01CE (1,7%)	эртапенем (13,8%)	шпемидовая кислота (100%)	
бензатин бензилпенициллин (97,2%)	дорипенем (2,2%)		
бициллин-5 (2%)	Цефалоспорины I поколения – J01DB (5,8%)		
бициллин-3 (0,9%)	цефазолин (100%)		
Пенициллины, устойчивые к бета-лактамазам – J01CF (0,5%)	Цефалоспорины IV поколения – J01DE (4,3%)		
	Цефалоспорины II поколения – J01DC (1,9%)		

Структура потребления и затрат на закупку различных классов препаратов АТС группы J01 в пределах отдельных центров представлена на рис. 1 и 2. Несмотря на общее преобладание в структуре потребления антибактериальных препаратов подгруппы цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D), в ряде центров лидировали бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C), среди них: центр 5 (Челябинская область) – 42,5% vs. 34,9% и 9 (Брянск) – 47,2% vs. 17,4% в 2009 г. и центр 1 (Смоленск) – 33,1% vs. 9,8% и 9 (Брянск) – 39,9% vs. 22% соответственно в 2010 г., в то время как доля затрат на препараты АТС группы J01D во всех центрах в указанные промежутки времени являлась доминирующей.

Категории потребления АМП по степени рациональности

Анализ рациональности использования АМП во включенных в исследование отделениях ЛПУ продемонстрировал преобладание в структуре потребления препаратов выбора, отнесенных к категории 1 (59,7% в 2009 г. и 63,9% в 2010 г., что составило 35,7 DBD и 40,9 DBD), и альтернативных средств, отнесенных к категории 2 (22,6% и 21,5%, что составило 13,5 DBD и 13,8 DBD соответственно). Основные затраты на антибактериальную терапию также приходились на препараты указанных категорий. Так, затраты на препараты 1-й категории в 2009 г. и 2010 г. составили в среднем 3,1 млн руб. (44,3% от общих затрат) и 2,4 млн руб. на центр (55,1%), затраты на препараты 2-й категории – 3 млн руб. (43,1%) и 1,6 млн руб. на центр (36,9%) соответственно.

В то же время, уровень потребления нерациональных препаратов (категория 3) являлся неоправданно высоким: 17,7% в 2009 г. и 14,6% в 2010 г., что составило 10,6 DBD и 9,3 DBD соответственно, равно как и затраты на данную категорию препаратов: 12,6 и 8% от общих затрат на АМП, что составило в среднем 877,1 тыс. руб. и 341,8 тыс. руб. на центр соответственно.

Несмотря на общую тенденцию к преобладанию в структуре потребления и затрат препаратов выбора, вариации указанных показателей между центрами были значимыми, при этом в отдельных центрах доля альтернативных или нерациональных препаратов превышала таковую для средств 1-й категории

Таблица 7. АМП для системного применения (АТС группа J01), затраты на приобретение которых были наиболее высокими в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2010 г. (доля затрат в % в пределах своей группы)

Бета-лактамы антибиотиков, пенициллины – J01C (11,1%)	Другие бета-лактамы антибиотиков – J01D (63,8%)	Хинолоны – J01M (10,2%)	Другие (15%)
Комбинации пенициллинов, включая ингибиторы бета-лактамаз – J01CR (63,3%)	Цефалоспорины III поколения – J01DD (42,1%)	Фторхинолоны – J01MA (100%)	Другие АБП – J01X (6%)
амоксциллин/клавуланат (53,4%)	цефтриаксон (40,2%)	левофлоксацин (35,6%)	Аминогликозиды – J01G (4,8%)
ампициллин/сульбактам (20,6%)	цефотаксим (29,1%)	ципрофлоксацин (32,6%)	Макролиды, линкозамиды и стрептограммины – J01F (4,1%)
амоксциллин/сульбактам (13,4%)	цефтазидим (15,3%)	моксифлоксацин (24%)	Сульфаниламиды и триметоприм – J01E (0,1%)
пиперациллин/газобактам (11,8%)	цефоперазон/сульбактам (12,7%)	офлоксацин (5,8%)	
сультамициллин (0,8%)	цефоперазон (1,8%)	норфлоксацин (1,5%)	
Пенициллины с расширенным спектром активности – J01CA (32,8%)	цефиксим (1%)	пифлоксацин (0,6%)	
ампициллин (77,7%)	Карбапенемы – J01DH (36,9%)		
амоксциллин (22,3%)	меропенем (54%)		
Пенициллины, чувствительные к бета-лактамазам – J01CE (3,2%)	имипенем/циластатин (26,9%)		
бензатин бензилпенициллин (96%)	дориценем (14,3%)		
бициллин-5 (3,5%)	эргатенем (4,8%)		
бициллин-3 (0,5%)	Цефалоспорины I поколения – J01DB (10%)		
Пенициллины, устойчивые к бета-лактамазам – J01CF (0,7%)	цефазолин (99,9%)		
	цефалексин (0,1%)		
	Цефалоспорины II поколения – J01DC (6,5%)		
	Цефалоспорины IV поколения – J01DE (4,5%)		

(рис. 3). Так, доля препаратов выбора в структуре потребления варьировала в 2009 г. от 28,9% в центре 8 (Уфа) до 88,9% в центре 3 (Москва), в 2010 г. – от 41,3% в центре 5 (Челябинская область) до 91,5% в центре 1 (Смоленск); доля затрат – от 28% в центре 8 (Уфа) до 85,1% в центре 4 (Ярославль) в 2009 г. и от 20,2% в центре 10 (Минск) до 80,6% в центре 1 (Смоленск) в 2010 г. Доля альтернативных препаратов в структуре потребления варьировала от 3,8% в центре 8 (Уфа) до 43,9% в центре 5 (Челябинская область) в 2009 г. и от 3,8% в центре 1 (Смоленск) до 35,5% в центре 5 (Челябинская область) в 2010 г.; доля затрат на указанную категорию препаратов – от 3,7% в центре 9 (Брянск) до 65,2% в центре 11 (Якутск) в 2009 г. и от 11,5% в центре 9 (Брянск) до 79,1% в центре 10 (Минск) в 2010 г. Потребление нерациональных АМП варьировало от 1,2% в центре 6 (Пермь) до 67,3% в центре 8 (Уфа) в 2009 г. и от 2,4% в центре 6 (Пермь) до 23,1% в центре 5 (Челябинская область) в 2010 г., доля затрат на данную категорию средств – от 0,3% в центре 3 (Москва) и 6 до 61,3% в центре 9 (Брянск) в 2009 г. и от 0,7% в центре 10 (Минск) до 25,4% в центре 5 (Челябинская область) в 2010 г.

Анализ практики потребления АМП в многопрофильных стационарах различных регионов РФ и РБ

Центр 1 (Смоленск). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2010 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в отделениях пульмонологии, гнойной хирургии, отделении гинекологии, мужской и женской урологии данного стационара. Общее потребление АМП в стационаре составило 22,3 DBD, затраты на antimicrobную терапию на уровне стационара – 3 млн руб., из них потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 97,3%, затраты на данную группу препаратов – 91,1%.

Подгрупповой анализ использования АМП на уровне стационара продемонстрировал преобладание в структуре

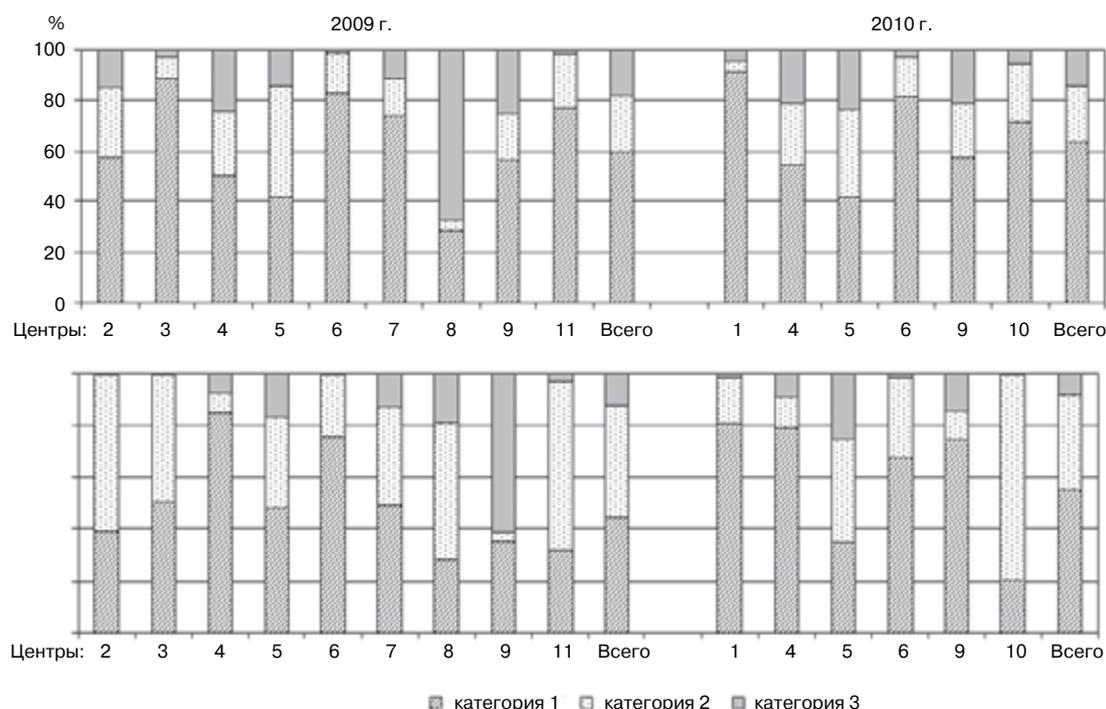


Рис. 3. Потребление (А) и затраты (Б) на АМП для системного применения (АТС группа J01, J02, J04AB, G01AX, P01AB) разных категорий рациональности в стационарах различных регионов РФ и РБ в 2009–2010 гг. (в %)

потребления препаратов АТС группы J01 бета-лактамов антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 7,2 DBD (33,1%) и хинолонов (J01M) – 6,6 DBD (30,3%), при том, что в структуре затрат преобладали другие бета-лактамовые антибиотики – цефалоспорины, карбапенемы и монобактамы в совокупности (J01D) – 1,3 млн руб. (48,5%), тогда как на долю бета-лактамовых антибиотиков класса пенициллинов (J01C) приходилось 451,3 тыс. руб. (16,4%), хинолонов (J01M) – 430,6 тыс. руб. (15,7%).

Большинство АМП (91,5%), использованных в целевых отделениях, относилось к группе препаратов выбора, затраты на данную категорию на уровне отделений также являлись преобладающими (80,6%). Потребление и затраты на закупку препаратов, расцененных как нерациональные, были относительно невысокими (4,6 и 1,4% соответственно).

Центр 2 (Владивосток). Центр принимал участие в проекте за период с IV квартала 2008 г. по III квартал 2009 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в ОРИТ, отделениях терапии, гинекологии, а также хирургическом и ожоговом отделении одного из многопрофильных стационаров города. Суммарное потребление АМП в указанных отделениях составило 20,6 DBD, затраты на antimicrob-

ную терапию – 6,8 млн руб., из них потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 99,5%, затраты на данную группу препаратов – 99,6%.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 преобладали бета-лактамовые антибиотики классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 11,5 DBD (56%) и хинолоны (J01M) – 3,5 DBD (17,2%), в то время как основные затраты приходились на закупку бета-лактамовых антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 5,3 млн руб. (78,6%).

Немаловажным является тот факт, что лишь 57,3% АМП, использованных в целевых отделениях, были расценены как препараты выбора при относительно высокой доле средств, расцененных как альтернативные (27,8%). Более того, доля затрат на альтернативные АМП превышала таковую для средств 1-й категории (60,5% vs. 39%). При относительно высоком уровне потребления нерациональных препаратов (14,9%) затраты на указанную категорию были крайне низкими (0,5%).

Центр 3 (Москва). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2009 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в

ОРИТ, двух отделениях хирургии и отделении хирургической инфекции, онкологии и гинекологии.

Общее потребление АМП в стационаре составило 25,8 DBD, затраты на антимикробную терапию на уровне стационара – 3,4 млн руб., из них потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 98,3%, затраты на данную группу препаратов – 96,6%.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 9,4 DBD (37,3%) и бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 9,2 DBD (36,4%), на долю которых приходились и основные затраты: 2,1 млн руб. (66,2%) и 482,5 тыс. руб. (14,8%) соответственно.

Большинство АМП (88,9%), использованных в целевых отделениях, относилось к препаратам выбора, в то время как затраты на данную категорию на уровне отделений были сопоставимы с таковыми для альтернативных средств (50,4% vs. 49,3%) при их относительно низком уровне потребления (8,5%). Потребление и затраты на закупку препаратов, расцененных как нерациональные, были относительно невысокими (2,7 и 0,3% соответственно).

Центр 4 (Ярославль). Центр принимал участие в проекте за период с IV квартала 2008 г. по III квартал 2009 г. и с I по IV квартал 2010 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в ОРИТ, отделении гнойной травмы и политравмы, ожоговом и ЛОР отделениях стационара. Общее потребление АМП в стационаре за вышеуказанные временные периоды составило 34 DBD и 35,5 DBD, затраты на антимикробную терапию на уровне стационара – 8,9 млн руб. и 6,7 млн руб. соответственно. Потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 99,8 и 99,3%, затраты на данную группу препаратов – 99,5 и 99% соответственно.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 в оба указанных временных периода преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 17 DBD (50,1%) и 20,5 DBD (57,9%), бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 7,5 DBD (22,1%) и 6,2 DBD (17,7%) и аминогликозиды (J01G) – 3,2 DBD (9,3%) и 5 DBD (14,2%) соответственно. В структуре затрат в 2008–2009 гг. преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) –

5,2 млн руб. (58,2%), бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 1,3 млн руб. (14,6%) и хинолоны (J01M) – 1,2 млн руб. (13,7%), тогда как в 2010 г. доли бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) и хинолонов (J01M) были менее значимыми – 3,4 млн руб. (51,8%) и 231 тыс. руб. (3,5%) соответственно, за счет увеличения доли аминогликозидов (J01G) с 306,1 тыс. руб. до 1,3 млн руб. (с 3,5 до 19,4%), в то время как доля затрат на закупку бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) не претерпела значимых изменений – 1,1 млн руб. (16,8%).

За оба изученных временных периода лишь половина АМП, использованных в целевых отделениях, относилась к группе препаратов выбора (50,4 и 54,3% соответственно), в то время как доля затрат на данную категорию на уровне отделений была преобладающей (85,1 и 79,4%). Потребление (23,6 и 21%) и затраты (7,2 и 8,7%) на препараты, расцененные как нерациональные, были неоправданно высокими.

Центр 5 (Челябинская область). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2009 г. и с I по IV квартал 2010 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров области в целом, а также в отделении пульмонологии, хирургии, гнойной хирургии, нейрохирургии и челюстно-лицевой хирургии данного стационара. Общее потребление АМП в стационаре за вышеуказанные временные периоды составило 65,1 DBD и 47 DBD, затраты на антимикробную терапию на уровне стационара – 13,8 млн руб. и 17,7 млн руб. соответственно. Потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 96,4 и 95%, затраты на данную группу препаратов – 99,5 и 98,3% соответственно.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 в 2009 г. основная доля принадлежала бета-лактамы антибиотикам класса пенициллинов (J01C) – 26,6 DBD (42,5%) и бета-лактамы антибиотикам классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 21,9 DBD (34,9%), тогда как в 2010 г. доля цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) была преобладающей (20,1 DBD, 44,9%), а потребление пенициллинов (J01C) значительно снизилось (8,9 DBD, 19,8%) при возрастании потребления хинолонов (J01M) – 6,4 DBD, 14,3%.

В структуре затрат в 2009 г. преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 7,2 млн руб. (52,4%), бета-лактамы

ные антибиотики класса пенициллинов (J01C) – 3,3 млн руб. (24%) и хинолоны (J01M) – 1,5 млн руб. (10,7%). В 2010 г. как абсолютные значения, так и доля бета-лактамов класса пенициллинов (J01C), в структуре затрат значительно снизилась (1,6 млн руб., 8,9%) за счет возрастания указанных показателей для бета-лактамов групп цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 11,4 млн руб., 65,3%), хинолонов (J01M) – 2,3 млн руб., 13,4% и макролидов (J01F) – с 704,8 тыс. руб., 5,1% до 1,1 млн руб., 6,1%.

За оба изученных временных периода менее половины АМП, использованных в целевых отделениях, относились к препаратам выбора (41,8 и 41,3% соответственно), доля затрат на данную категорию на уровне отделений также не превышала 50% (47,8 и 34,4% соответственно). Потребление (14,3 и 23,1%) и затраты (16,8 и 25,4%) на препараты, расцененные как нерациональные, были неоправданно высокими.

Центр 6 (Пермь). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2009 г. и с I по IV квартал 2010 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в ОРИТ, отделении экстренной и плановой хирургии, терапии, экстренной травматологии и гинекологии данного стационара. Общее потребление АМП в стационаре за вышеуказанные временные периоды составило 23,8 DBD и 27,7 DBD, затраты на antimicrobную терапию на уровне стационара – 7,1 млн руб. и 8,7 млн руб. соответственно. Потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 94,3 и 93,8%, затраты на данную группу препаратов – 98,7 и 98,5% соответственно.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 как в 2009 г., так и в 2010 г. основная доля принадлежала бета-лактамам антибиотикам классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 11,6 DBD (51,8%) и 14,2 DBD (54,8%), в меньшей степени использовались бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 3 DBD (13,4%) и 2,8 DBD (10,9%) и хинолоны (J01M) – 2,9 DBD (13%) и 3,2 DBD (12,2%) соответственно.

В структуре затрат за указанные периоды преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 4,4 млн руб. (62,5%) и 6 млн руб. (70,5%), бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 957,2 тыс. руб. (13,6%) и 859,3 тыс. руб. (10%) и группа других антибактери-

альных препаратов (гликопептиды, полимиксины, нитроимидазолы, нитрофураны и др. J01X) – 915,4 тыс. руб. (13%) и 790,8 тыс. руб. (9,2%) соответственно.

За оба изученных временных периода большинство АМП (83,1% в 2009 г. и 81,5% в 2010 г.), использованных в целевых отделениях, относилось к категории препаратов выбора, затраты на данную категорию на уровне отделений также являлись преобладающими (75,9 и 67,4% соответственно). Потребление и затраты на препараты, расцененные как нерациональные, были относительно невысокими (1,2 и 0,3% в 2009 г. и 2,4 и 1,5% в 2010 г. соответственно).

Центр 7 (Москва). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2009 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в ОРИТ, отделении анестезиологии и реанимации, хирургическом, травматологическом, гинекологическом и урологическом отделении.

Общее потребление АМП в стационаре составило 40,2 DBD, затраты на antimicrobную терапию на уровне стационара – 6,7 млн руб., из них потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 93,7%, затраты на данную группу препаратов – 98,2%.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 16,5 DBD (43,9%), и хинолоны (J01M) – 11,2 DBD (29,8%), на долю которых приходились и основные затраты: 3 млн руб. (46%) и 2,3 млн руб. (35,3%) соответственно.

Большинство АМП (74,5%), использованных в целевых отделениях, относилось к группе препаратов выбора, в то время как затраты на данную категорию на уровне отделений были сопоставимы с таковыми для альтернативных средств (48,8% vs. 38,1%) при относительно невысоком уровне потребления последних (14,6%). Потребление и затраты на препараты, расцененные как нерациональные, были неоправданно высокими (10,9 и 13,1% соответственно).

Центр 8 (Уфа). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2009 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в ОРИТ, хирургическом отделении и отделении хирургической инфекции, урологическом и гематологическом отделении. Общее потребление АМП в стационаре составило 31,5 DBD, затраты на

антимикробную терапию на уровне стационара – 19,1 млн руб., из них потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 92,2%, затраты на данную группу препаратов – 92,2%.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 12,7 DBD (43,8%) и бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 5,2 DBD (17,9%), в несколько меньшей степени использовалась группа других антибактериальных препаратов (гликопептиды, полимиксины, нитроимидазолы, нитрофураны и др. J01X в совокупности) – 4,5 DBD (15,5%) и аминогликозиды (J01G) – 3,9 DBD (13,6%), в то время как в структуре затрат, наряду с указанными классами антибактериальных препаратов, значимое место занимали хинолоны (J01M), бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 12,2 млн руб. (69,2%), бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 1,8 млн руб. (10,2%), хинолоны (J01M) – 1,7 млн руб. (9,4%) и другие антибактериальные препараты (J01X) – 1,3 млн руб. (7,6%).

Обращает на себя внимание крайне высокая доля препаратов, расцененных как нерациональные, в структуре потребления (67,3%) при невысоком уровне использования препаратов 1-й и 2-й категории (28,9 и 3,8% соответственно). При этом наибольшие затраты приходились на долю препаратов, расцененных как альтернативные (53,2%) при сравнимом уровне затрат на закупку средств 1-й и 3-й категории (28 и 18,7% соответственно).

Центр 9 (Брянск). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2009 г. и с I по IV квартал 2010 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в пульмонологическом, хирургическом, нейрохирургическом, ожоговом и гинекологическом отделении. Общее потребление АМП в стационаре за вышеуказанные временные периоды составило 45,5 DBD и 44,1 DBD, затраты на антимикробную терапию на уровне стационара – 7,2 млн руб. и 6 млн руб. соответственно. Потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 96,2 и 96,4%, затраты на данную группу препаратов – 99,4 и 98,9% соответственно.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 в оба указанных временных периода преобладали бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 20,7 DBD (47,2%) и 17 DBD (39,9%), бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобакта-

мов в совокупности (J01D) – 7,6 DBD (17,4%) и 9,4 DBD (22%) и хинолоны (J01M) – 5 DBD (11,3%) и 8,5 DBD (20,1%) соответственно. В то же время, основные затраты на закупку АМП приходились на бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 4,5 млн руб. (62,4%) и 3,6 млн руб. (61,1%) при значимо более низкой доле бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 1,5 млн руб. (21,2%) и 1,1 млн руб. (18,1%), а также хинолонов (J01M) – 404,7 тыс. руб. (5,7%) и 531 тыс. руб. (8,9%) соответственно.

При анализе рациональности потребления АМП в целевых отделениях обращает на себя внимание относительно невысокая доля препаратов выбора (56,7% в 2009 г. и 57,9% в 2010 г.) при неоправданно высоком уровне потребления препаратов, расцененных как нерациональные (24,9 и 20,7% соответственно). Доля затрат на антимикробные препараты выбора в 2009 г. была неоправданно низкой при преобладающей доле затрат на антимикробные средства, расцененные как нерациональные (35% vs. 61,3% соответственно), тогда как в 2010 г. указанные показатели претерпели значимые изменения в сторону улучшения (74,2% vs. 14,4% соответственно).

Центр 10 (Минск). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2010 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в ОРИТ, отделении пульмонологии, плановой и гнойной хирургии и травматологии. Общее потребление АМП в стационаре составило 35,3 DBD, затраты на антимикробную терапию на уровне стационара – 4,7 млн руб., из них потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 97,9%, затраты на данную группу препаратов – 99,1%.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 преобладали бета-лактамы антибиотиков класса цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 19,1 DBD (55,2%) и препараты классов макролидов, линкозамидов и стрептограминов (J01F) – 5,2 DBD (15%), в то время как основные затраты приходились на бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 3,5 млн руб. (75,1%) и хинолоны (J01M) – 518,5 тыс. руб. (11,5%).

Доля АМП, расцененных как препараты выбора, в структуре потребления в целевых отделениях являлась преобладающей (71,5%), доля нерациональных препаратов – относительно низкой (5,2%). Нельзя не отметить крайне высокий уровень затрат

на закупку препаратов категории альтернативных средств (79,1%) при умеренно высоком уровне их потребления (23,3%).

Центр 11 (Якутск). Центр принимал участие в проекте за период с I по IV квартал 2009 г. В рамках исследования было проанализировано потребление и затраты на закупку АМП в одном из многопрофильных стационаров города в целом, а также в ОРИТ, отделении неотложной терапии, термических травм, челюстно-лицевой, экстренной и гнойной хирургии, нейрососудистом и нейрохирургическом отделении, а также ортопедотравматологическом и ЛОР отделении. Общее потребление АМП в стационаре составило 85,7 DBD, затраты на antimicrobную терапию на уровне стационара – 17,5 млн руб., из них потребление АМП, принадлежащих к АТС группе J01, достигало 96,8%, затраты на данную группу препаратов – 99,5%.

В структуре потребления препаратов АТС группы J01 преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 54,9 DBD (66,2%), хинолоны (J01M) – 11,4 DBD (13,7%) и бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 8,6 DBD (10,4%), в то время как основные затраты приходились на бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D) – 9,7 млн руб. (55,6%), другие antimicrobные препараты (гликопептиды, полимиксины, нитроимидазолы, нитрофураны и др. J01X в совокупности) – 3,6 млн руб. (20,6%) и бета-лактамы антибиотиков класса пенициллинов (J01C) – 2,5 млн руб. (14,6%).

Доля АМП, расцененных как препараты выбора, в структуре потребления в целевых отделениях являлась преобладающей (77,5%), доля нерациональных препаратов – относительно низкой (1,7%). В то же время основные затраты в центре приходились на закупку препаратов категории альтернативных средств (65,2%) при умеренно высоком уровне их потребления (21,2%).

Обсуждение результатов

В условиях нарастания антибиотикорезистентности, когда разработка новых препаратов не успевает компенсировать потребности системы здравоохранения, программы по мониторингу использования АМП с интервенционной составляющей и «обратной связью» являются одним из основных способов сдерживания резистентности возбудителей [18]. Внедрению любой стратегии по оптимизации потребления АМП должны предшествовать фармакоэпидемиологические исследования на уровне стационара для обеспечения максимальной

адаптации комплекса мер к локальным потребностям путем выявления основных проблем antimicrobальной терапии в пределах ЛПУ и поиска наилучших путей их решения.

В рамках оптимизации обращения АМП в условиях стационара результаты фармакоэпидемиологических исследований могут быть использованы для:

- оценки целесообразности затрат и выбора мер по оптимизации лекарственных закупок;
- рационализации распределения АМП между структурными подразделениями ЛПУ;
- планирования и адаптации к локальным условиям мер по оптимизации стратегии использования АМП в стационаре;
- оценки эффективности и коррекции текущей программы оптимизации стратегии использования АМП;
- снижения риска селекции резистентной к АМП нозокомиальной микрофлоры путем снижения селективного давления на «целевые» микроорганизмы, а также минимизации «параллельного ущерба»;
- повышения безопасности лечения путем снижения потребления устаревших, малоэффективных и небезопасных препаратов, а также влияния на частоту развития такого осложнения antimicrobной терапии, как *Clostridium difficile*-ассоциированная диарея.

В данной статье представлены результаты первого многоцентрового проекта мониторинга практики потребления АМП в многопрофильных стационарах различных регионов РФ и РБ. Вплоть до настоящего момента единственным доступным источником информации о потреблении АМП в нашей стране являлись данные единичных фармакоэпидемиологических исследований, выполненных на базе одного стационара, а также результаты Европейского проекта по наблюдению за использованием антибиотиков (European Surveillance of Antimicrobial Consumption, ESAC), ставящего Россию на 9-е место в ряду 22 стран Европы, вошедших в проект, по уровню госпитального потребления системных АМП [13]. Высокие уровни потребления в немалой степени обусловлены сложившейся в нашей стране практикой лечения инфекционных заболеваний (госпитализация пациентов с нетяжелыми инфекциями, длительный период пребывания в стационаре и др.) и отсутствием контроля над использованием системных АМП. При этом, по данным проекта ESAC, в структуре потребления в 2009 г. преобладали бета-лактамы антибиотиков классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D), на долю которых приходилось до 36%, бета-лактамы

антибиотики класса пенициллинов (J01C) – 20% и хинолоны (J01M) – 15% [13].

Необходимо отметить, что опубликованные результаты проекта позволяют составить лишь общее представление о средних значениях и структуре потребления АМП в ЛПУ России в сравнении с другими странами Европы, но не дают детализированной информации в отношении описываемых показателей, не содержат сведений о затратах на закупку указанных средств и трактовки рациональности их использования. Кроме того, данные проекта не позволяют получить сведения о локальных уровнях потребления АМП в центрах, что немаловажно с учетом выраженных вариаций в значениях целевых показателей, выявленных в ходе нашего исследования.

Согласно полученным нами данным, средний уровень потребления АМП в стационарах РФ и РБ составил 40,2 DBD в 2009 г. и 34,4 DBD в 2010 г., что, по сути, эквивалентно лечению 35–40% всех пациентов во включенных в исследование стационарах ежедневно одним из АМП. Средний уровень затрат ЛПУ на закупку АМП достигал 10,5 млн руб. в 2009 г. и 7,8 млн руб. в 2010 г., оценочный показатель средних затрат ЛПУ на монотерапию АМП одного пациента в сутки (стоимость 1 DDD) составлял 101 и 72,8 руб. соответственно. Таким образом, доля пациентов в стационаре, которым проводится антимикробная терапия, и затраты бюджета ЛПУ на закупку указанной группы лекарственных средств являются значительными.

В общей структуре потребления преобладали бета-лактамы антибиотики классов цефалоспоринов, карбапенемов и монобактамов в совокупности (J01D), на долю которых в 2009 и 2010 гг. приходилось 41,2 и 38,3% потребления антибактериальных средств (АТС группа J01), преимущественно цефалоспорины III поколения (76% и 68,9% в пределах подгруппы соответственно).

Известно, что применение цефалоспоринов является фактором риска селекции антибиотикорезистентности [19] как непосредственно у возбудителей инфекции, так и у представителей микробиоценоза ЛПУ в целом (так называемый «параллельный ущерб»). Во многих исследованиях подтверждена взаимосвязь между использованием цефалоспоринов и развитием инфекций, вызванных БЛРС-продуцирующими штаммами энтеробактерий: отношение шансов (ОШ)=6 для *Escherichia coli* и ОШ=3,9 для *Klebsiella pneumoniae* [20, 21] и MRSA (относительный риск=2,2) [22], а также распространением в стационаре ванкомицинорезистентных штаммов энтерококков [23]. Кроме того, показана взаимосвязь между использо-

ванием цефалоспоринов III поколения и развитием *C. difficile*-ассоциированной диареи [24].

Устойчивая тенденция к доминированию цефалоспоринов в структуре потребления АМП в ЛПУ нашей страны [13, 25], несомненно, вносит вклад в отмечающийся в последние годы стремительный рост частоты выделения БЛРС-продуцирующих штаммов энтеробактерий в российских стационарах (70,1% в 2006–2008 гг. по данным проекта РЕВАНШ) [5] с вероятным увеличением уровней устойчивости нозокомиальной микрофлоры при условии дальнейшего широкого применения препаратов данной группы.

Фторхинолоны, занявшие третью позицию в структуре суммарного госпитального потребления (11,1% в 2009 г. и 15,9% в 2010 г.), также зарекомендовали себя как небезопасные в отношении селекции полирезистентных микроорганизмов и развития *C. difficile*-ассоциированной диареи [26]. Так, по данным зарубежных исследований, использование фторхинолонов сопровождалось возрастанием риска возникновения инфекций, вызванных металло-бета-лактамазопродуцирующими штаммами *P. aeruginosa*, в 3,5 раза [27] и MRSA в 3,1 раза [22].

В то же время, несмотря на относительно высокую частоту выделения БЛРС-продуцирующих энтеробактерий в российских стационарах [5], потребление карбапенемов, по данным нашего проекта, не превышало в среднем 0,3 DBD в 2009 г. и 0,2 DBD в 2010 г. Невысокими были также уровни потребления препаратов группы гликопептидов и линезолида, несмотря на прогрессивное распространение в стационарах России штаммов MRSA (0,1 DBD в 2009 г. и 2010 г.).

Нельзя не отметить крайне большой разброс значений как показателей потребления, так и затрат на закупку антибактериальных препаратов в ЛПУ различных регионов РФ и РБ, что не позволяет безоговорочно экстраполировать обобщенные данные на конкретные ЛПУ и свидетельствует о необходимости получения локальных данных как при планировании вмешательств по оптимизации практики использования АМП, так и для контроля эффективности упомянутых вмешательств.

Еще одним важным следствием неоднородности уровней потребления и затрат на закупку АМП, а также различия в локальной клинической и эпидемиологической ситуации является невозможность выработки универсальных критериев рациональности использования АМП для всех стационаров. В частности, высокие уровни потребления определенных классов препаратов (карбапенемы, гликопептиды и т.п.) могут быть как индикатором нерацио-

нальной практики применения АМП, так и отвечать реальным потребностям ЛПУ и косвенно свидетельствовать о высоком уровне распространенности в данном учреждении полирезистентной нозокомиальной флоры. В связи с этим в рамках нашего проекта для отделений с наиболее интенсивным использованием АМП подразделение препаратов на категории рациональности выполнялось сотрудниками каждого из ЛПУ, осведомленными о клинической и эпидемиологической ситуации в стационаре, а также о действующей политике применения АМП.

Использование такого подхода позволило максимально адаптировать процесс категоризации к локальным условиям и выявить группу лекарственных средств, использование которых не только не являлось необходимым, но рассматривалось представителями ЛПУ как полностью нерациональное у пациентов данного отделения. Доля таких препаратов составила 17,7% в 2009 г. и 14,6% в 2010 г., а затраты на закупку – в среднем 877,1 тыс. руб. и 341,8 тыс. руб. на центр. Более того, в ряде центров уровень потребления и/или затраты на закупку нерациональных АМП превышали таковые для других категорий, что является недопустимым. Так, в центре 8 (Уфа) доля нерациональных АМП в структуре потребления в 2009 г. достигала 67,3%, в центре 9 (Брянск) – 61,3% средств, выделенных на закупку АМП, в 2009 г. было затрачено на препараты, отнесенные к категории нерациональных. Перераспределение средств с повышением доли закупки препаратов, расцененных как средства выбора и резерва (категория 1 и 2), позволит повысить качество оказания медицинской помощи.

Таким образом, исследование ОПТИМА-1 направлено на улучшение практики применения системных АМП в многопрофильных стационарах. В рамках исследования создана сеть ЛПУ в различных регионах РФ, занимающихся мониторингом потребления и анализом практики применения АМП. Регистрация данных в единой базе в режиме реального времени позволяет в кратчайшие сроки принимать решения об изменении политики применения и/или закупок АМП с учетом особенностей конкретного стационара, способствуя повышению качества фармакотерапии и сокращению необоснованных затрат ЛПУ.

Ограничениями проекта являются общий характер полученных данных, не позволяющий напрямую связать их с практикой оказания медицинской помощи конкретным пациентам и однозначно оце-

нить рациональность каждого назначения, а также отсутствие данных о резистентности патогенов в отделении, что ограничивает возможности по анализу влияния показателей потребления на антибиотикорезистентность в стационаре. Проведение дополнительных исследований, направленных на получение этих данных, позволит в большей степени объективизировать трактовку результатов проекта, а также определить клинические и эпидемиологические последствия существующей практики потребления АМП в каждом из ЛПУ.

Выводы

1. Потребление АМП в многопрофильных стационарах РФ и РБ в 2009 и 2010 гг. составляло в среднем 40,2 DBD и 34,4 DBD, уровень затрат на закупку АМП – 10,5 млн руб. и 7,8 млн руб., средняя стоимость 1 DDD – 101 и 72,8 руб. соответственно.

2. В структуре потребления АМП преобладали антибактериальные препараты J01 (96% в 2009 г. и 96,3% в 2010 г.), из которых наиболее высоким уровнем потребления характеризовались бета-лактамы антибиотиков непенициллинового ряда (J01D) – 41,2 и 38,3%, пенициллины (J01C) – 28,8% и 24% и хинолоны (J01M) – 11,1 и 15,9% соответственно.

3. В структуре затрат на закупку преобладали антибактериальные препараты J01 (97,7% в 2009 г. и 98,1% в 2010 г.), из которых наиболее высоким уровнем затрат характеризовались бета-лактамы антибиотиков непенициллинового ряда (J01D) – 60,6 и 63,8%, пенициллины (J01C) – 14,1 и 11,1% и хинолоны (J01M) – 10,5 и 10,2% соответственно.

4. Уровень потребления АМП, расцененных как нерациональные, был неоправданно высоким (17,7% в 2009 г. и 14,6% в 2010 г.), равно как и затраты на закупку средств данной категории (12,6 и 8% соответственно).

5. Количество, структура потребления и затраты на закупку системных АМП, а также степень рациональности их потребления и затрат на закупку значительно различаются в многопрофильных стационарах различных регионов РФ и РБ.

6. Совокупные результаты исследования и значения вышеуказанных показателей по стране неприменимы для принятия решений на локальном уровне. Выработка стратегии оптимизации потребления АМП в каждом ЛПУ должна опираться на локальные уровни потребления, затрат и степень их рациональности.

Литература

1. Armstrong G. L., Conn L.A., Pinner R.W. Trends in infectious disease mortality in the United States during the 20th century. *JAMA* 1999; 281:61–6.
2. Shurland S., Zhan M., Bradham D.D., et al. Comparison of mortality risk associated with bacteremia due to methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28(3):273–9.
3. Maragakis L.L., Perencevich E.N., Cosgrove S.E. Clinical and economic burden of antimicrobial resistance. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2008; 6(5):751–63.
4. Cosgrove S.E. The relationship between antimicrobial resistance and patient outcomes: mortality, length of hospital stay, and health care costs. *Clin Infect Dis* 2006; 42(Suppl 2): S82–9.
5. Научный отчет о результатах исследования антибиотикорезистентности бактериальных возбудителей нозокомиальных инфекций в отделениях с интенсивным использованием антибиотиков в стационарах России (РеВАНШ). НИИАХ, Смоленск, 2009.
6. Дехнич А.В., Никулин А.А., Рябкова Е.Л., Кречикова О.И., Сухорукова М.В., Козлов Р.С., исследовательская группа РОСНЕТ* – Эпидемиология резистентности штаммов *S. aureus*, выделенных от пациентов в ОРИТ российских стационаров: результаты многоцентрового исследования. *Клин Микробиол Антимикроб Химиотер* 2008; 10(4):333–44.
7. Эйдельштейн М.В., Склеенова Е.Ю., Шевченко О.В. и соавт. Распространенность и молекулярная эпидемиология грамотрицательных бактерий, продуцирующих металло- β -лактамазы, в России, Беларуси и Казахстане. *Клин микробиол антимикроб химиотер* 2012;14(2):132–52.
8. Livermore D.M. The zeitgeist of resistance. *J Antimicrob Chemother* 2007; 60(Suppl 1): i59–61.
9. Lieberman J.M. Appropriate antibiotic use and why it is important: the challenges of bacterial resistance. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22:1143–51.
10. Paterson D.L. The role of antimicrobial management programs in optimizing antibiotic prescribing within hospitals. *Clin Infect Dis* 2006; 42(Suppl 2):S90–5.
11. Fridkin S.K., Lawton R., Edwards J.R., et al. Monitoring antimicrobial use and resistance: comparison with a national benchmark on reducing vancomycin use and vancomycin-resistant enterococci. *Emerg Infect Dis* 2002; 8: 702–7.
12. Hanberger H., Arman D., Gill H., et al. Surveillance of microbial resistance in European Intensive Care Units: a first report from the Care-ICU programme for improved infection control. *Intensive Care Med* 2009; 35: 91–100.
13. ESAC Yearbook 2009. Available from URL: www.esac.ua.ac.be/download.aspx?c=*ESAC2&n=50036&ct=50033&e=50536.
14. Паравина Е.В., Жестков А.В., Кулагин О.Л. Комплексный анализ и возможности оптимизации системной антимикробной терапии в многопрофильном стационаре. *Известия Самарского научного центра РАН* 2010;12(1):1865–70.
15. Willemsen I., Groenhuijzen A., Bogaers D., et al. Appropriateness of antimicrobial therapy measured by repeated prevalence surveys. *Antimicrob Agents Chemother* 2007; 51(3):864–7.
16. Available from URL: www.whocc.no/atc_ddd_methodology/purpose_of_the_atc_ddd_system/
17. World Health Organization. Introduction to Drug Utilization Research. 2003. Available from URL: www.whocc.no/filearchive/publications/drug_utilization_research.pdf
18. Dellit T.H., Owens R.C., McGowan J.E., 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; 44:159–77.
19. Goossens H., Ferech M., Vander Stichele R., et al. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. *Lancet* 2005; 365:579–87.
20. Saurina G., Quale J.M., Manikal V.M., et al. Antimicrobial resistance in Enterobacteriaceae in Brooklyn, NY: epidemiology and relation to antibiotic usage patterns. *J Antimicrob Chemother* 2000; 45:895–8.
21. Lautenbach E., Patel J.B., Bilker W.B., et al. Extended spectrum beta-lactamase-producing *E. coli* and *K. pneumoniae*: risk factors for infection and impact of resistance on outcomes. *Clin Infect Dis* 2001; 32:1162–71.
22. Tacconelli E., De Angelis G., Cataldo M.A., et al. Does antibiotic exposure increase the risk of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolation? A systematic review and meta-analysis. *J Antimicrob Chemother* 2008; 61:26–38.
23. Fridkin S.K., Edwards J.R., Courval J.M., et al. The effect of vancomycin and third-generation cephalosporins on prevalence of vancomycin-resistant enterococci in 126 US adult intensive care unit. *Ann Intern Med* 2001; 135:175–83.
24. Schwaber M.J., Simhon A., Block C., et al. Factors associated with nosocomial diarrhea and *C. difficile* associated disease on the adult wards of an urban tertiary care hospital. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2000; 19:9–15.
25. ESAC Yearbook 2006. Available from URL: www.esac.ua.ac.be/download.aspx?c=*ESAC2&n=50036&ct=50033&e=50185.
26. Ludlam H., Brown N., Sule O., et al. An antibiotic policy associated with reduced risk of *C. difficile*-associated diarrhea. *Age Ageing* 1999; 28:578–80.
27. Zavascki A.P., Barth A.L., Gaspareto P.B., et al. Risk factors for nosocomial infections due to *Pseudomonas aeruginosa* producing metallo-beta-lactamase in two tertiary-care teaching hospitals. *J Antimicrob Chemother* 2006; 58:882–5.