

Применение цефалоспоринов в многопрофильном стационаре Республики Таджикистан

Савченкова Л.В.¹, Саидова М.Н.², Пулотзода И.П.³

¹Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца (Украина)

²Таджикский национальный университет (Республика Таджикистан)

³Главное управление службы государственного надзора здравоохранения и социальной защиты населения по Согдийской области (Республика Таджикистан)

Use of cephalosporins in a multifield hospital of the Republic of Tajikistan

Savchenkova L.V.¹, Saidova M.N.², Pulutzoda I.P.³

¹Bogomolets National Medical University (Ukraine)

²Tajik National University (Republic of Tajikistan)

³Main Department of the State Surveillance Service of Healthcare and Social Protection in the Sughd Region (Republic of Tajikistan)

АННОТАЦИЯ

Цель исследования. Анализ применения цефалоспориновых антибиотиков в многопрофильном стационаре (МПС) Республики Таджикистан в 2011–2018 гг.

Материалы и методы. Для оценки динамики применения цефалоспоринов использовали стандартизованную АТС/DDD-методологию (показатели: «DDD (Defined Daily Doses — количество установленных суточных доз)/100 койко-дней», «общее DDDs за год», «процент от общего DDDs»).

Результаты. В лечении различных заболеваний инфекционного генеза значительно чаще используются цефалоспорины по сравнению с антимикробными препаратами (АМП) других классов. Доля цефалоспоринов в структуре всех АМП, применяемых в МПС, составляет около 70 %. Безусловным лидером является цефтриаксон, применение которого за указанный период возросло в 7.5 раза. Снижение применения цефалоспоринов первого поколения следует считать положительной тенденцией в подходах к антибактериальной терапии. Отмечались лишь единичные случаи применения цефалоспоринов 3-го поколения — цефтазидима и цефоперазона, а также цефалоспорины 4-го поколения — цефепима, которое носило случайный характер.

Заключение. Результаты проведенного исследования могут служить обоснованием для планирования закупок лекарственных препаратов для многопрофильных стационаров, а также использоваться для анализа рациональности применения антимикробных препаратов, учитывая опасность развития антибиотикорезистентности.

Ключевые слова: антимикробные препараты, цефалоспорины, АТС/DDD-методология, Таджикистан.

ABSTRACT

Aim. Analysis of the use of cephalosporin antibiotics in a multifield hospital (MH) of the Republic of Tajikistan in 2011–2018.

Materials and methods. To assess the dynamics of the use of cephalosporins, the ATC/DDD methodology was used (parameters: index DDDs (Defined Daily Doses) / 100 bed-days, total DDDs per year, percentage of total DDDs).

Results. In the treatment of various infectious diseases, cephalosporins are much more often used in comparison with antimicrobial drugs (AMD) of other classes. The proportion of cephalosporins in the structure of all AMD used in the MH is about 70%. The undisputed leader is ceftriaxone, the use of which has increased by 7.5 times over the indicated period. The decline in the use of first-generation cephalosporins should be considered a positive trend in approaches to anti-

Поступила 28.08.2020
Принята 20.09.2020

Автор, ответственный за переписку
Саидова Мухаббат Нарзуллоевна: Таджикский национальный университет, 734025, г. Душанбе, просп. Рудаки, 17.
E-mail: narzullos@mail.ru

Received 28.08.2020
Accepted 20.09.2020

Corresponding author
Saidova Mukhabbat Narzulloyevna: Tajik National University, 17, Rudaki Prospect, Dushanbe, 734025, Republic of Tajikistan.
E-mail: narzullos@mail.ru

biotic therapy. There were only isolated cases of the use of 3rd generation cephalosporins — ceftazidime and cefoperazone, as well as the 4th generation cephalosporins — cefepime, which were random.

Conclusion. The results of the study can serve as a rationale for planning the procurement of drugs for multifield hospitals, as well as for the analysis of the antimicrobial drugs use rationality, taking into account the risk of antibiotic resistance development.

Keywords: antimicrobial drugs, cephalosporins, ATC/DDD methodology, the Republic of Tajikistan.

ВВЕДЕНИЕ

Цефалоспориновые антибиотики применяются в клинической практике с середины XX в., и более чем за 50 лет синтезировано около 50 препаратов этой группы. В последнее десятилетие во многих странах мира, в том числе в Республике Таджикистан, наблюдается резкое увеличение частоты их применения [1, 2]. Препараты этой группы в настоящее время занимают ведущее место и широко применяются в стационаре при бактериальных инфекциях практически любой локализации. При многих заболеваниях они входят в схемы терапии в качестве средств первого ряда, включены в протоколы лечения заболеваний различной этиологии. По мнению большинства специалистов такой интерес к препаратам данной группы объясняется особенностями их фармакодинамики, быстрым бактерицидным действием, фармакокинетическими характеристиками, удобством применения и дозировки, низкой токсичностью, хорошей переносимостью и возможностью комбинации с другими антибактериальными средствами [3–5].

Однако в последние годы наблюдается тревожная тенденция к снижению эффективности цефалоспоринов (ЦС) в результате распространения как госпитальных штаммов микроорганизмов, так и в целом микроорганизмов с пониженной чувствительностью или устойчивых к этой группе антибиотиков. В связи с этим большинство специалистов сходятся во мнении о необходимости пересмотра подходов к использованию цефалоспориновых антибиотиков при лечении инфекций в стационаре с учетом современных тенденций распространения антибиотикорезистентности.

Как известно, цефалоспориновые антибиотики имеют широкий спектр антимикробной активности, однако есть микроорганизмы, в отношении которых ЦС лишены фармакологической активности. Это прежде всего облигатные и факультативные внутриклеточные микроорганизмы — хламидии, риккетсии, легионеллы, микоплазмы. Истинной природной резистентностью к ЦС обладают только микоплазмы, так как в их клеточной оболочке отсутствует пептидогликан, который является мишенью для этих препара-

INTRODUCTION

Cephalosporin antibiotics have been used in clinical practice since the middle of the 20th century, and about 50 drugs of this group have been synthesized in more than 50 years. In the last decade, in many countries of the world, including the Republic of Tajikistan, there has been a sharp increase in the frequency of their use [1, 2]. The drugs of this group currently occupy a leading place and are widely administered in hospitals for bacterial infections of almost any localization. For many diseases, they are included in the therapy regimens as first-line agents, are incorporated into the treatment protocols for diseases of various etiology. According to the most experts, this interest in the drugs of this group is explained by the peculiarities of their pharmacodynamics, fast bactericidal action, pharmacokinetic characteristics, ease of use and dosage, low toxicity, good tolerance and the possibility of combination with other antibacterial agents [3–5].

However, in recent years, there has been an alarming trend towards a decrease in the effectiveness of cephalosporins (CS) as a result of the spread of both nosocomial strains of microorganisms and, in general, microorganisms with reduced sensitivity or resistant to this group of antibiotics. In this regard, most experts agree on the need to revise the approaches to the use of cephalosporin antibiotics in the treatment of infections in a hospital, taking into account the current trends in the spread of antibiotic resistance.

As you know, cephalosporin antibiotics have a wide spectrum of antimicrobial activity, however, there are microorganisms in relation to which CS lack pharmacological activity. These are, first of all, obligate and facultative intracellular microorganisms — *Chlamydia*, *Rickettsia*, *Legionella*, *Mycoplasma*. Only Mycoplasmas have true natural resistance to CS since there is no peptidoglycan in their cell membrane which is a target for these drugs. In relation to *Chlamydia* and *Legionella*, CS exhibit some activity *in vitro*, however, due to the fact that the drugs do not penetrate into cells (where these pathogens are localized), they do not have clinical activity. Cephalosporin antibiotics also do not show activity against enterococci and Gram-negative anaer-

тов. В отношении хламидий и легионелл ЦС проявляют некоторую активность *in vitro*, однако в связи с тем, что препараты не проникают внутрь клеток (где локализуются эти возбудители), клинической активностью они не обладают. Цефалоспориновые антибиотики также не проявляют активность в отношении энтерококков и грамотрицательных анаэробных микроорганизмов, за исключением цефамицинов (цефокситин, цефотетан, цефметазол) [3, 4].

Динамическое наблюдение за использованием антибиотиков различных групп дает возможность выявить тенденции этого процесса и частично прогнозировать развитие резистентности к ним, что позволяет разработать стратегию их назначения, способную в некоторой степени снизить последствия распространения чувствительности к антибиотикам. Начиная с 1997 г. проводится постоянный мониторинг применения антибактериальных препаратов в рамках проекта ESAC (European Surveillance of Antimicrobial Consumption) в 26 странах Евросоюза, а в последние годы в России и странах Балтии [6]. В Таджикистане исследования применения антибактериальных препаратов с использованием унифицированных международных показателей единичны и не систематизированы. Учитывая высокий интерес к антибактериальным препаратам из группы ЦС в клинической практике, а также опасность бесконтрольного применения антибиотиков, авторы провели оценку применения ЦС в многопрофильном стационаре (МПС) Республики Таджикистан.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ применения цефалоспориновых антибиотиков в многопрофильном стационаре Республики Таджикистан в 2011–2018 гг. с использованием DDD-методологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения динамики применения ЦС использовали стандартизированную ATC/DDD-методологию (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System (Анатомо-терапевтическо-химическая классификация)/Defined Daily Dose — установленная суточная доза), позволяющую оценить потребление лекарственных средств (ЛС), сравнить полученные результаты и разработать рекомендации по рациональному назначению препаратов данной группы. Использование ЛС из группы ЦС в условиях МПС оценивали по показателям «DDD (количество установленных суточных доз)/100 койко-дней», «об-

общих микроорганизмов, с исключением цефамидов (цефокситин, цефотетан, цефметазол) [3, 4].

Динамическое наблюдение за использованием антибиотиков различных групп дает возможность выявить тенденции этого процесса и частично прогнозировать развитие резистентности к ним, что позволяет разработать стратегию их назначения, способную в некоторой степени снизить последствия распространения чувствительности к антибиотикам. Начиная с 1997 г. проводится постоянный мониторинг применения антибактериальных препаратов в рамках проекта ESAC (European Surveillance of Antimicrobial Consumption) в 26 странах Евросоюза, а в последние годы в России и странах Балтии [6]. В Таджикистане исследования применения антибактериальных препаратов с использованием унифицированных международных показателей единичны и не систематизированы. Учитывая высокий интерес к антибактериальным препаратам из группы ЦС в клинической практике, а также опасность бесконтрольного применения антибиотиков, авторы провели оценку применения ЦС в многопрофильном стационаре (МПС) Республики Таджикистан.

AIM OF THE RESEARCH

Analysis of the use of cephalosporin antibiotics in a multifield hospital of the Republic of Tajikistan in 2011–2018 using DDD-methodology.

MATERIALS AND METHODS

To study the dynamics of the use of CS, the standardized ATC / DDD-methodology (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System / Defined Daily Dose) was used which makes it possible to evaluate the use of medicinal products (MP), compare the results obtained and develop guidelines for the rational prescription of drugs in this group. The use of drugs from the CS group under MH conditions was assessed in terms of DDDs (number of defined daily doses) / 100 bed-days, total DDDs per year, as well as percentage of total DDDs, in accordance with the defined daily dose of this drug for a given year, adopted by the World Health Organization.

RESULTS AND DISCUSSION

CS are widely used in clinical practice, accounting for more than half of the prescription of drugs in MH of the Republic of Tajikistan, while the dynamics of the share of CS in the spectrum of used antimicrobial drugs (AMD) is gradually increasing. So, in 2011, the percentage of the total DDDs of this group of drugs was 59.6, in 2016 — 72.37, that is more than 2/3 of the AMD prescribed in the hospital are precisely the CS, the proportion of which increased by 10% (Fig. 1) over 5 years. Fig. 1 shows that the level of

щее DDDs за год», а также «процент от общего DDDs», в соответствии с установленной суточной дозой этого ЛС на данный год, принятой ВОЗ.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

ЦС широко применяются в клинической практике, составляя более половины назначений ЛС в МПС Республики Таджикистан, при этом в динамике доля ЦС в спектре применяемых антимикробных препаратов (АМП) постепенно растет. Так, в 2011 г. процент от общего DDDs данной группы ЛС составил 59.6, в 2016 г. — 72.37, т. е. более 2/3 из назначенных в стационаре АМП — это именно ЦС, доля применения которых за 5 лет выросла на 10 % (рис. 1). Из рис. 1 видно, что уровень применения ЦС 2015 г. сохраняется до 2018 г., находясь в диапазоне 61.35–72.37 %.

При анализе такого показателя, как «общее DDDs за год», было установлено, что в период 2011–2018 гг. доля применения ЦС выросла в 5.8 раза, составляя 2556 DDDs в 2011 г. и 14 838.48 DDDs в 2018 г., что является существенным, поскольку как на мировом фармацевтическом рынке, так и на фармацевтическом рынке Таджикистана антибактериальные препараты других групп представлены достаточно широко.

Полученные данные подтверждаются при анализе такого показателя, как «DDD/100 койко-дней». Из рис. 2 видно, что для ЦС этот показатель за анализируемый период вырос более чем в 6 раз, составляя в 2011 г. 23.5 DDDs, а в 2018 г. — 144.08 DDDs.

use of CS in 2015 is maintained until 2018, being in the range of 61.35–72.37%.

When analyzing the total DDDs per year, it was found that in the period 2011–2018, the proportion of CS use increased 5.8 times, amounting to 2556 DDDs in 2011 and 14 838.48 DDDs in 2018, which is significant since antibacterial drugs of other groups are widely represented both in the world pharmaceutical market and in the pharmaceutical market of Tajikistan.

The data obtained are confirmed by the analysis of such an indicator as DDDs / 100 bed-days. Fig. 2 shows that for CS this index increased by more than 6 times over the analyzed period, amounting to 23.5 DDDs in 2011, and 144.08 DDDs in 2018.

Taking into account the wide range of drugs of this group on the pharmaceutical market, in the future it was of interest to analyze the range of CS used in the treatment process. During the analyzed period, the MH used exclusively cephalosporins of the 1st and 3rd generations (cefazolin, ceftriaxone, cefoperazone, ceftazidime). As you know, the 1st generation CS have a very limited spectrum of action on Gram-positive bacteria (mainly staphylococci), significantly inferior in activity to penicillin against streptococci and pneumococci. In relation to most Gram-negative pathogens, atypical microorganisms, CS are not effective [3]. The analysis showed that in 2011–2012 the range of purchased AMD from the CS group included only cefazolin and ceftriaxone. As seen from Fig. 3, there is a gradual increase in the proportion of ceftriaxone use with a corresponding decrease in that of cefazolin, which may indicate a loss of interest in

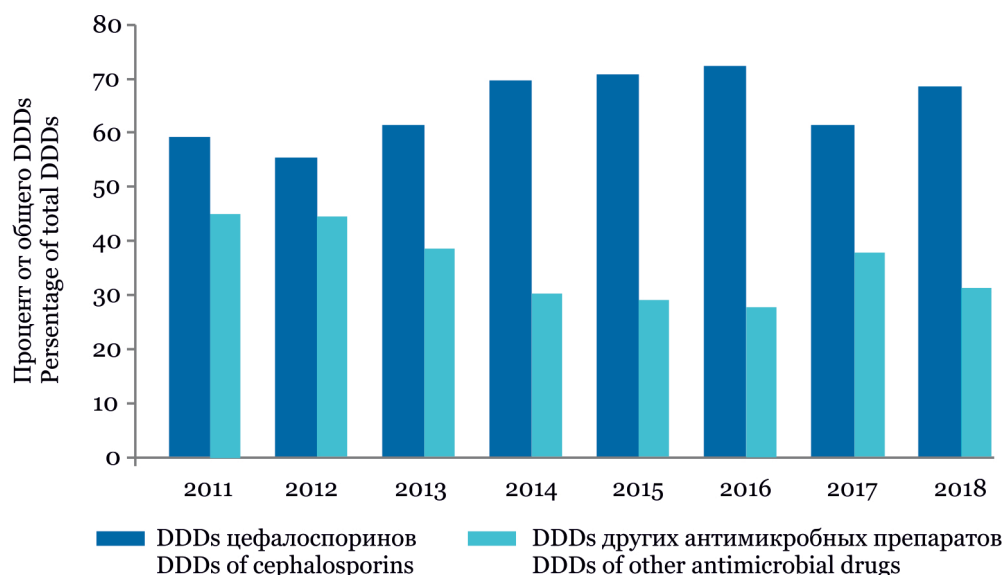


Рис. 1. Динамика применения цефалоспориновых антибиотиков в многопрофильном стационаре по показателю «процент от общего DDDs» в 2011–2018 гг.

Fig. 1. Dynamics of the use of cephalosporin antibiotics in a multifield hospital in terms of percentage of total DDDs in 2011–2018

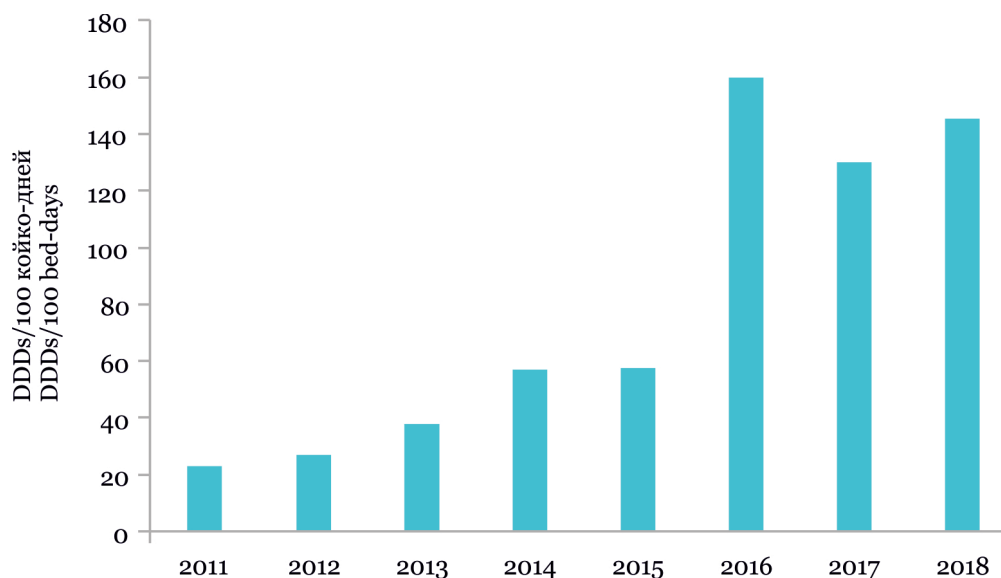


Рис. 2. Динамика применения цефалоспориновых антибиотиков в многопрофильном стационаре по показателю «DDDs/100 койко-дней» в 2011–2018 гг.

Fig. 2. Dynamics of the use of cephalosporin antibiotics in a multifield hospital in terms of DDDs / 100 bed-days in 2011–2018

Учитывая широкий ассортимент препаратов данной группы на фармацевтическом рынке, в дальнейшем представляло интерес проанализировать спектр используемых в лечебном процессе ЦС. За анализируемый период в МПС применялись исключительно цефалоспорины 1-го и 3-го поколений (цефазолин, цефтриаксон, цефоперазон, цефтазидим). Как известно, ЦС 1-го поколения имеют очень ограниченный спектр действия на грамположительную микрофлору (преимущественно стафилококки), значительно уступая в активности пенициллину в отношении стрептококков и пневмококков. В отношении большинства грамотрицательных возбудителей, атипичных микроорганизмов ЦС не эффективны [3]. Проведенный анализ показал, что в 2011–2012 гг. спектр закупаемых АМП из группы ЦС включал исключительно цефазолин и цефтриаксон. Как видно из рис. 3, наблюдается постепенное увеличение доли применения цефтриаксона с соответствующим снижением доли использования цефазолина, что может свидетельствовать о потере интереса к данному препарату, в том числе и по причине развития антибиотикорезистентности. Так, за последние 8 лет общий объем применения цефазолина увеличился в 2.8 раза, тогда как цефтриаксона — в 7.5 раза.

Полученные данные подтверждаются при анализе такого показателя, как «процент от общего DDDs». Из рис. 4 видно, что доля применения цефазолина за рассматриваемые 8 лет снизилась с 35.9 % в 2011 г. до 17.3 % в 2018 г., в то же время доля применения цефтриаксона за указан-

this drug, including due to the development of antibiotic resistance. Thus, over the past 8 years, the total consumption of cefazolin has increased 2.8 times, while ceftriaxone has increased by 7.5 times.

The data obtained are confirmed by the analysis of such an indicator as percentage of total DDDs. Fig. 4 shows that the proportion of cefazolin use over the 8 years decreased from 35.9% in 2011 to 17.3% in 2018, while the rate of ceftriaxone use over the indicated period increased from 64.1% in 2011 to 82.7% in 2018, which suggests the transition to therapy with 3rd generation cephalosporins, and primarily ceftriaxone.

In the presence of the general increase in demand for CS in the structure of used antibacterial agents, the consumption of cefazolin in the period 2011–2015 was quite stable and amounted to 8.6–10.9 DDDs / 100 bed-days, in 2015–2018 it increased significantly — 22.7–39.5 DDDs / 100 bed-days. While the use of ceftriaxone in 2011 was 14.9 DDDs / 100 bed-days, and in 2018 — 119.5 DDDs / 100 bed-days. The data obtained indicate a serious increase in the prescriptions of ceftriaxone for the analyzed period, the use of which increased 8 times, and a relative increase in the prescriptions of cefazolin, the use of which increased only 2.8 times. This fact should be considered not as an indicator of an increase in interest in the first generation CS, namely cefazolin, but as a result of an increase in demand for CS in general.

The data obtained once again confirm the trend towards the predominant use of 3rd generation cephalosporins in the treatment of different infectious diseases. Despite the fact that nine molecules of this class

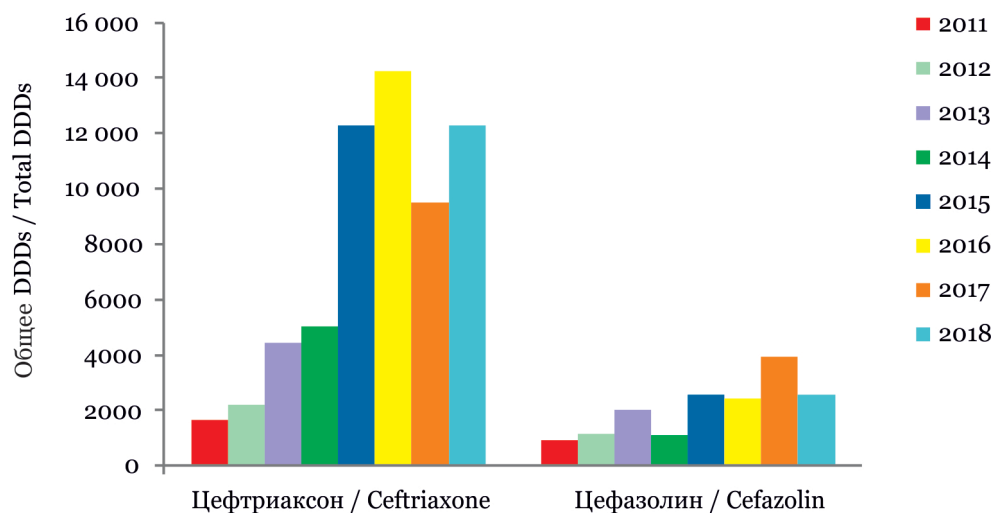


Рис. 3. Динамика применения отдельных АМП из группы цефалоспоринов по показателю «общее DDDs за год» в 2011–2018 гг.

Fig. 3. Dynamics of the use of some AMD from the group of cephalosporins in terms of total DDDs per year in 2011–2018

ный период выросла с 64.1 % в 2011 г. до 82.7 % в 2018 г., что свидетельствует о переходе на терапию цефалоспоридами 3-го поколения, и в первую очередь цефтриаксоном.

На фоне общего увеличения спроса на ЦС в структуре применяемых антибактериальных средств использование цефазолина в период 2011–2015 гг. было достаточно стабильным и составляло 8.6–10.9 DDDs/100 койко-дней, в 2015–2018 гг. существенно возросло — 22.7–39.5 DDDs/100 койко-дней. Применение цефтриаксона в 2011 г. составляло 14.9 DDDs/100 койко-дней, а в 2018 г. — 119.5 DDDs/100 койко-дней. Полученные данные свидетельствуют о серьезном увеличении назначений за анализируемый период

of antimicrobial drugs are registered in the Republic of Tajikistan, ceftriaxone is the most prescribed antibiotic in this group. The drug is easy to use, due to the long half-life, it can be used once or twice a day. Ceftriaxone is included in the treatment standards for most infectious diseases of various organs and systems, is well combined with other drugs, allows to expand the spectrum of antibacterial action and increase the effectiveness of empiric antibacterial therapy.

In 2013–2018, there were isolated cases of the use of other AMD from the group of the 3rd generation cephalosporins — ceftazidime and cefoperazone, as well as the 4th generation cephalosporin — cefepime. However, it should be noted that the use of these drugs in MH was less than 2 DDDs / 100 bed-days.

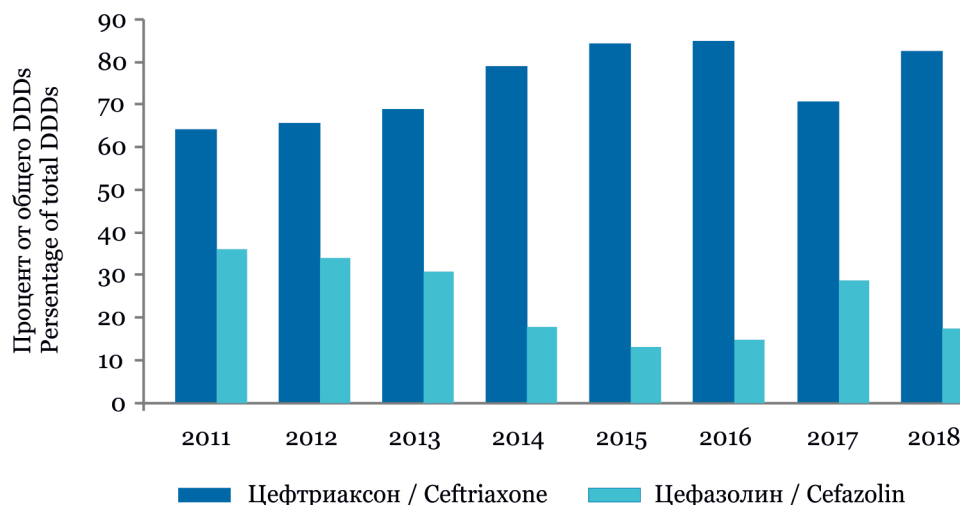


Рис. 4. Динамика потребления отдельных АМП из группы цефалоспоринов по показателю «процент от общего DDDs» в 2011–2018 гг.

Fig. 4. Dynamics of the use of some AMD from the group of cephalosporins in terms of percentage of total DDDs in 2011–2018

цефтриаксона, применение которого возросло в 8 раз, и относительном увеличении назначений цефазолина, использование которого возросло лишь в 2.8 раза. Данный факт следует рассматривать не как показатель повышения интереса к ЦС первого поколения, а именно цефазолину, а как результат повышения спроса на ЦС в целом.

Полученные данные еще раз подтверждают тенденцию к преимущественному использованию цефалоспоринов 3-го поколения в лечении инфекционных заболеваний различного генеза. Несмотря на то, что в Республике Таджикистан запатентовано девять молекул антимикробных препаратов этого класса, наиболее назначаемым антибиотиком в этой группе является цефтриаксон. Препарат удобен в применении, благодаря длительному периоду полувыведения может использоваться один-два раза в сутки. Цефтриаксон входит в стандарты лечения большинства инфекционных заболеваний различных органов и систем, хорошо комбинируется с другими препаратами, позволяет расширить спектр антибактериального действия и повысить эффективность эмпирической антибактериальной терапии.

В 2013–2018 гг. отмечались единичные случаи применения других представителей АМП из группы цефалоспоринов 3-го поколения — цефтазидима и цефоперазона, а также цефалоспоринов 4-го поколения — цефепима. Однако следует отметить, что применение этих препаратов в МПС составило менее 2 DDDs /100 койко-дней.

Цефалоспорины четвертого поколения были разработаны как препараты, активные против полирезистентных грамотрицательных микроорганизмов, продуцирующих β -лактамазы широкого и расширенного спектра действия. Эти препараты рекомендуются для лечения больных с тяжелыми госпитальными и внебольничными инфекциями, вызванными как грамположительными, так и грамотрицательными микроорганизмами, а также анаэробами. Кроме того, эти препараты способны проникать внутрь бактериальной клетки и задерживаться там, что и обеспечивает надежный бактерицидный эффект [2, 4, 7]. По-видимому, позиционирование цефалоспоринов четвертого поколения в качестве препаратов резерва и обуславливает низкий уровень их потребления.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показало проведенное исследование, в лечении инфекционных заболеваний различного генеза в МПС Республики Таджикистан чаще всего используются цефалоспориновые антибиотики. Безусловным лидером является цефтриаксон.

Fourth-generation cephalosporins have been developed as drugs active against multidrug-resistant Gram-negative microorganisms producing broad and extended spectrum β -lactamases. These drugs are recommended for the treatment of patients with severe hospital and community-acquired infections caused by both Gram-positive and Gram-negative microorganisms, as well as anaerobes. In addition, these drugs are able to penetrate into the bacterial cell and stay there, which ensures a reliable bactericidal effect [2, 4, 7]. Apparently, the positioning of the fourth generation cephalosporins as drugs for salvage therapy is responsible for the low level of their consumption.

CONCLUSION

As the study showed, in the treatment of various infectious diseases in MH of the Republic of Tajikistan, cephalosporin antibiotics are the most often used. Ceftriaxone is the undisputed leader. The decline in the use of first-generation cephalosporins (cefazolin) should be considered a positive trend in approaches to antibiotic therapy. However, the great popularity of ceftriaxone carries the potential danger of increasing resistance to this drug, which requires more careful monitoring of its use in the MH settings and in outpatient practice.

The presented results reflecting the actual practice of using antibacterial drugs in MH of the Republic of Tajikistan, can serve as a justification for planning procurement of drugs, and also be used to analyze the rationality of using AMD, taking into account the risk of development of antibiotic resistance.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Снижение применения цефалоспоринов первого поколения (цефазолина) следует считать положительной тенденцией в подходах к антибактериальной терапии. Однако большая популярность цефтриаксона несет в себе потенциальную опасность роста резистентности к этому препарату, что требует более тщательного контроля его применения в условиях МПС и в амбулаторной практике.

Представленные результаты, отражающие реальную практику применения антибактериальных препаратов в МПС Республики Таджикистан, могут служить обоснованием для планирования закупок ЛС, а также использоваться для анализа рациональности применения АМП, учитывая опасность развития антибиотикорезистентности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ventola C.L. The antibiotic resistance crisis. Part 1: causes and threats // *Pharm. Ther.* 2015. Vol. 40 (4). P. 277–283.
2. Хайтович Н.В. Цефалоспорины при лечении респираторных заболеваний в амбулаторно-поликлинической практике педиатра // *Здоровье ребенка*. 2013. № 1 (44). С. 141–145.
3. Рачина С.А., Козлов Р.С., Дехнич Н.Н., Бобылева А.А., Барашко О.Д. Антибактериальная терапия тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых: обзор рекомендаций и клинические примеры // *Арх. внутренней медицины*. 2015. № 3 (23). С. 63–74.
4. Reflection paper on the use of third and fourth generation cephalosporins in food producing animals in the European Union: development of resistance and impact on human and animal health // *J. Vet. Pharmacol. Therap.* 2009. Vol. 32 (6). P. 515–533.
5. Yulia R., Giovanny B.E., Khansa A.A. et al. The third-generation cephalosporin use in a regional general hospital in Indonesia // *Int. Res. Pharm.* 2018. Vol. 9 (9). P. 41–45.
6. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial consumption: Annual Epidemiological Report for 2018. URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-antimicrobial-consumption-europe-2018>. Дата обращения: 11.10.2020.
7. Максимов М.Л., Каннер Е.В. Подходы к фармакотерапии внебольничной пневмонии. Обзор современных рекомендаций // *Рус. мед. журн. Мед. обозрение*. 2015. Т. 23, № 4. С. 194–196.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Савченкова Лариса Васильевна — д-р мед. наук, профессор кафедры фармакологии Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца (Украина).

Саидова Мухаббат Нарзуллоевна — канд. фармацевт. наук, заведующий кафедрой фармации Таджикского национального университета (Республика Таджикистан).

Пулотзода Илхом Пулот — руководитель Главного управления службы государственного надзора здравоохранения и социальной защиты населения по Согдийской области (Республика Таджикистан).

Образец цитирования: Савченкова Л.В., Саидова М.Н., Пулотзода И.П. Применение цефалоспоринов в многопрофильном стационаре Республики Таджикистан // *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2020. № 4. С. 82–89.

REFERENCES

1. Ventola C.L. (2015). The antibiotic resistance crisis. Part 1: Causes and Threats. *Pharm. Ther.*, 40 (4), 277–283.
2. Khajtovich N.V. (2013). Cephalosporins for treatment of respiratory diseases in outpatient pediatric practice. *Child's Health*, 1 (44), 141–145. In Russ.
3. Rachina S.A., Kozlov R.S., Dekhnich N.N., Bobyleva A.A., Barashko O.D. (2015). Antibacterial therapy for severe community-acquired pneumonia in adults: review of guidelines and clinical examples. *Russian Archives of Internal Medicine*, 3 (23), 63–74. In Russ.
4. Reflection paper on the use of third and fourth generation cephalosporins in food producing animals in the European Union: development of resistance and impact on human and animal health (2009). *J. Vet. Pharmacol. Therap.*, 32 (6), 515–533.
5. Yulia R., Giovanny B.E., Khansa A.A. et al. (2018). The third-generation cephalosporin use in a regional general hospital in Indonesia. *Int. Res. Pharm.*, 9 (9), 41–45.
6. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial consumption: Annual Epidemiological Report for 2018. Retrieved October 11, 2020 from <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-antimicrobial-consumption-europe-2018>.
7. Maksimov M.L., Kanner E.V. (2015). Approaches to the pharmacotherapy of community-acquired pneumonia. Review of current guidelines. *Russian Medical Inquiry*, 23 (4), 194–196. In Russ.

ABOUT THE AUTHORS

Savchenkova Larisa Vasilyevna — Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Pharmacology, Bogomolets National Medical University (Ukraine).

Saidova Mukhabbat Narzulloyevna — Cand. Sci. (Pharmaceut.), Head, Department of Pharmacy, Tajik National University (Republic of Tajikistan).

Pulotzoda Ilkhom Pulot — Head, Main Department of the State Surveillance Service for Health Care and Social Protection in the Sughd Region (Republic of Tajikistan).

Citation example: Savchenkova L.V., Saidova M.N., Pulotzoda I.P. (2020). Use of cephalosporins in a multifield hospital of the Republic of Tajikistan. *Journal of Siberian Medical Sciences*, 4, 82–89.