

© Батчаев Х.Х., Пилипенко Т.Д., Серeda Л.Г., Петрюк Т.А., 2020

УДК 616-093/-098

Циркуляция ванкомицин-резистентных энтерококков в лечебно-профилактических организациях Карачаево-Черкесской Республики

Х.Х. Батчаев, Т.Д. Пилипенко, Л.Г. Серeda, Т.А. Петрюк

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике»,
пр. Ленина, д. 136, г. Черкесск, Карачаево-Черкесская Республика, 369000, Российская Федерация

Резюме: Актуальность. Грамположительные энтерококки являются составной частью нормальной микрофлоры кишечника. Однако при попадании в раны и стерильные полости организма они могут вызывать различные заболевания: раневые инфекции, уретриты, перитониты, сепсис, пиелонефриты и другие поражения органов. Эти микроорганизмы участвуют в возникновении внутрибольничных инфекций и являются одним из возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), поэтому необходим контроль за распространением энтерококков. Цель. Проведен мониторинг за циркуляцией ванкомицин-резистентных энтерококков (VRE) в лечебно-профилактических организациях (ЛПО) Карачаево-Черкесской Республики (КЧР) в 2016–2018 гг. Материалы и методы. В работе изучены штаммы VRE, выделенные в микробиологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике». За три года был изолирован 281 штамм ванкомицин-резистентных энтерококков из различного биологического материала, который поступал в лабораторию из акушерских, хирургических, детских, терапевтических стационаров Карачаево-Черкесской Республики, а также от амбулаторных больных, проходящих лечение в поликлиниках республики. Результаты. По нашим данным, показатель VRE на 100 обследованных пациентов составил в 2016 году – 2,34, в 2017 году – 3,4, в 2018 году – 3,03, что соответствует данным по Российской Федерации, которые варьируют от 3 % до 22,7 %. Заключение. При анализе циркуляции ванкомицин-резистентных энтерококков установлено, что наибольший показатель VRE на 100 обследованных пациентов отмечался в акушерских стационарах, он был равен 4,24, а наименьший – в терапевтических отделениях (0,67 %). При изучении чувствительности 281 изолированного штамма VRE к восьми антибактериальным препаратам устойчивых ко всем антибиотикам не выявлено. Чувствительность к линезолиду отмечалась у 92,6 % штаммов, к ампициллину – у 79,0 % штаммов, к пенициллину – у 66,2 % штаммов. Чувствительность к ципрофлоксацину, гентамицину, тетрациклину, нитрофурантоину составила 50 % и менее. Наиболее часто VRE выделялись из мочи, на втором месте – цервикальный канал, третье место занимает отделяемое зева.

Ключевые слова: ванкомицин-резистентные энтерококки, циркуляция, лечебно-профилактические организации, чувствительность к антибактериальным препаратам.

Для цитирования: Батчаев Х.Х., Пилипенко Т.Д., Серeda Л.Г., Петрюк Т.А. Циркуляция ванкомицин-резистентных энтерококков в лечебно-профилактических организациях Карачаево-Черкесской Республики // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 2 (323). С. 51–55. DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-323-2-51-55>

Circulation of Vancomycin-Resistant Enterococci in Health Facilities of the Karachay-Cherkess Republic

Kh.Kh. Batchaev, T.D. Pilipenko, L.G. Sereda, T.A. Petryuk

The Center for Hygiene and Epidemiology in the Karachay-Cherkess Republic,
136 Lenin Avenue, Cherkessk, Karachay-Cherkess Republic, 369000, Russian Federation

Abstract: Introduction. Gram-positive enterococci are an integral part of the normal intestinal microflora. However, if they get into wounds or sterile cavities of the body, they may induce various diseases including wound infections, urethritis, peritonitis, sepsis, pyelonephritis, or damage other organs. These microorganisms also induce nosocomial infections and are among the causative agents of health care-associated infections (HAIs); thus, it is critical to control the spread of enterococci. Our purpose was to monitor circulation of vancomycin-resistant enterococci (VRE) in health facilities of the Karachay-Cherkess Republic (KCR) in 2016–2018. Materials and methods. We studied VRE strains isolated in the Microbiological Laboratory of the Center for Hygiene and Epidemiology in the Karachay-Cherkess Republic. During three years, the total of 281 strains of vancomycin-resistant enterococci were isolated from various biological materials received from obstetric, surgical, pediatric, and therapeutic hospitals and from outpatients undergoing treatment in polyclinics of the Karachay-Cherkess Republic. Results. According to our data, VRE rates per 100 examined patients were 2.34 in 2016, 3.4 in 2017, and 3.03 in 2018, and were comparable to the rates registered in the Russian Federation in the range of 3% to 22.7%. Discussion. When analyzing circulation of vancomycin-resistant enterococci, we established that the highest VRE rate (4.24 per 100 examined patients) was observed in maternity hospitals, while the lowest rate of 0.67% was observed in therapeutic departments. When studying sensitivity of 281 isolated VRE strains to eight antibacterial drugs, no strain resistant to all antibiotics was revealed. Sensitivity to linezolid, ampicillin, and penicillin was observed in 92.6%, 79.0%, and 66.2% of strains. Sensitivity to ciprofloxacin, gentamicin, tetracycline, and nitrofurantoin was 50% or less. VRE were mainly isolated from urine and discharge from the cervical canal and pharynx.

Key words: vancomycin-resistant enterococci, circulation, health facilities, antibiotic sensitivity.

For citation: Batchaev Kh.Kh., Pilipenko T.D., Sereda L.G., Petryuk T.A. Circulation of Vancomycin-Resistant Enterococci in Health Facilities of the Karachay-Cherkess Republic. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020; 2(323):51–55. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-323-2-51-55>

Information about the authors: Batchaev Kh.Kh., <https://orcid.org/0000-0001-7543-4389>; Pilipenko T.D., <https://orcid.org/0000-0002-7224-4501>; Sereda L.G., <https://orcid.org/0000-0003-3613-4919>; Petryuk T.A., <https://orcid.org/0000-0002-5286-9504>.

Впервые сообщения о ванкомицин-резистентных энтерококках поступили из Франции и Англии в 1986 г., а в 1987 г. — из США. Доказано, что энтерококки способны «заразить резистентностью к ванкомицину» другие микроорганизмы: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, что способствует распространению ванкомицин-резистентных штаммов энтерокок-

ков из клинических биоматериалов тяжелых больных во всем мире [1].

В последние годы отмечается увеличение количества заражения пациентов энтерококками, резистентными к ванкомицину. Эти бактерии могут вызывать нозокомиальные инфекции в лечебно-профилактических организациях. Удельный вес VRE является, наряду с

метициллин-резистентным золотистым стафилококком, индикатором распространения мультрезистентных возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. В настоящее время ИСМП — одна из самых значительных проблем в медицине в силу их широкого распространения, негативных последствий для здоровья как пациентов, так и персонала, а также экономического ущерба.

Энтерококки являются частью нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Контаминация рук медицинского персонала создает возможность для распространения микроорганизмов в стационарах.

Факторами риска развития инфекции, вызванной VRE, с большой вероятностью являются: пожилой возраст, ослабленная иммунная система, хронические заболевания, такие как рак и диабет, недавно перенесенные операции, наличие открытых ран или язв, установленные трубки и дренажи, предшествующая терапия ванкомицином и другими антибиотиками, тяжелое течение заболевания, продолжительное пребывание в стационаре, наличие у пациента диареи, приводящее к контаминации окружающих объектов VRE. Ванкомицин-резистентные энтерококки распространяются через прямой контакт с физиологическими жидкостями инфицированного человека, такими как кровь, моча, выделениями из раны, стулом или мокротой. Также ванкомицин-резистентные энтерококки могут распространяться через контакт с оборудованием или поверхностями, на которых они могут находиться. VRE не распространяется при простом контакте, например через прикосновение или объятие. Энтерококки длительно сохраняют жизнеспособность на объектах окружающей среды, даже в присутствии антисептических растворов, их роль как экзогенного источника инфекции также связана с природной устойчивостью ко многим антимикробным препаратам (цефалоспорины, аминогликозиды, линкозамиды, макролиды) [2].

В последнее время актуальным становится определение чувствительности энтерококков к ванкомицину, поскольку все чаще появляются сообщения о выделении ванкомицин-резистентных штаммов энтерококков.

Устойчивость энтерококков к ванкомицину обусловлена наличием в геноме этих микроорганизмов соответствующих кодирующих генов (*vanA*, *vanB*, *vanC*, *vanD*, *vanE* и *vanG*) [3].

Приобретенная устойчивость к ванкомицину возникает при получении соответствующей генетической информации от других микроорганизмов. В большинстве случаев этот тип резистентности наблюдается у *Enterococcus faecium* и *E. faecalis*, несколько реже встречается у *E. durans*. Наиболее распространенным VRE в лечебных организациях является *E. faecium*, чаще всего содержащий *vanA*-ген, который передается плазмидой и характеризуется высо-

кой резистентностью к ванкомицину [2]. Чаще регистрируются VRE фенотипов *VanA* (резистентность к ванкомицину и тейкопланину) и *VanB* (резистентность только к ванкомицину). Фенотипы *VanA* и *VanB* считаются самыми распространенными в клинических условиях и обычно связаны с видами *E. faecium* и *E. faecalis* [1].

Процент устойчивости энтерококков в странах Европы (по данным ECDC — Европейского центра профилактики и контроля заболеваний) составил в 2017 году 14,9 %. Наиболее высокий удельный вес устойчивости *E. faecium* к ванкомицину отмечен на Кипре — 43,9 %, в Ирландии — 38,2 %, в Литве — 36,3 %, в Румынии — 34,4 %, Греции — 30,8 % [4]. В странах Европы во многих случаях инфицирование VRE происходит во внебольничных условиях. Считается, что это связано с использованием в качестве пищевой добавки у животных гликопептидного антибиотика — авопарцина [5]. В США этот препарат не применяется, и VRE выделяется главным образом от госпитализированных пациентов. По данным национальной сети безопасности здравоохранения (NHSN), энтерококки, устойчивые к ванкомицину, являются второй по распространенности причиной внутрибольничных инфекций. Процент VRE в США в 2009–2010 гг. составлял 35,5 %, в Канаде в 2007–2011 гг. — 6,0 %, в странах Азиатско-Тихоокеанского бассейна в 2007–2008 гг. — 11,9 %, в Латинской Америке в 2007–2008 гг. — 12,9 % [6]. В Российской Федерации, по данным некоторых авторов, удельный вес VRE варьирует от 3 до 22,7 % [7, 8].

Цель работы — изучение циркуляции ванкомицин-резистентных энтерококков в лечебно-профилактических организациях Карачаево-Черкесской Республики.

Материалы и методы. В работе изучен 281 штамм ванкомицин-резистентных энтерококков, изолированных из различного биоматериала на базе микробиологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике» за 2016–2018 гг. (табл. 1). Биохимическая идентификация энтерококков осуществлялась согласно приказу № 535 от 22.04.1985¹ по устойчивости к теллуриту калия и редукции 2,3,5-трифенилтетразолия хлорида (ТТХ) и образованию кислоты из сорбитола и маннитола по «Определителю бактерий Берджи»² 1997 года.

Определение чувствительности энтерококков к антимикробным препаратам проводилось методом диффузии в агар с использованием бумажных дисков (диск-диффузионный метод) в соответствии с МУК 4.2.1890–04³ к следующим группам антимикробных средств:

- бета-лактамам: бензилпенициллин, ампициллин;
- аминогликозидам: гентамицин;
- фторхинолонам: ципрофлоксацин;

¹ Приказ Минздрава СССР от 22.04.1985 № 535 «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клиничко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений». С. 62–65.

² Определитель бактерий Берджи / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли и С. Уилльямса. Перевод с английского под редакцией акад. РАН Г.А. Заварзина. М.: «Мир». 1997. Т. 2. С. 547–548.

³ МУК 4.2.1890–04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам». Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации — Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации Г.Г. Онищенко 4 марта 2004 г.

- оксазолидонам: линезолид;
- гликопептидам: ванкомицин;
- нитрофуранам: нитрофурантоин.

К ванкомицин-резистентным энтерококкам³ относили штаммы с диаметром зон подавления роста менее или равным 14 мм при содержании ванкомицина 30 мкг в диске производства ООО «Научно-исследовательский центр фармакотерапии», г. Санкт-Петербург.

Результаты и обсуждения. Наибольший показатель VRE, выделенных в ЛПО КЧР за три года, на 100 обследованных пациентов приходился на акушерские стационары, хирургические отделения находятся на втором месте, амбулаторные больные — на третьем (табл. 1).

Удельный вес VRE в ЛПО КЧР в 2016 году был 2,34 %, в 2018 году — 3,03 %, что отличается от данных по стационарам Санкт-Петербурга, в которых общая доля VRE составила 22,7 % и варьировала от 0 % в детских хирургических отделениях до 35,2 % в отделении патологии новорожденных. Резистентность к ванкомицину была обнаружена только у *E. faecium* [7]. По данным других российских авторов, доля VRE составляла 11,25 % [8].

Из 281 изолированного за исследуемый период штамма ванкомицин-резистентных энтерококков доля *E. faecium* равнялась 54,5 %, *E. faecalis* — 28,8 %, *E. durans* — 16,7 %, что отличается наши данные от результатов по стационарам Санкт-Петербурга, в которых резистентность к ванкомицину наблюдалась только у *E. faecium* [7]. Наибольшее количество VRE в ЛПО КЧР представлено *E. faecium*, выделявшимся в 1,9

раза чаще, чем *E. faecalis*, и 3,3 раза чаще, чем *E. durans*.

При изучении спектра антибиотикорезистентности к 8 антибактериальным препаратам, которые применялись нами в работе, из 281 штамма VRE устойчивого ко всем антибиотикам не выявлено (табл. 1). Чувствительны только к одному антибиотику были 36 культур ванкомицин-резистентных энтерококков, или 12,8 %, к двум — 73 (25,9 %), к трем — 61 (21,7 %). Остальные изоляты VRE были чувствительны к 4 и более противомикробным средствам.

Медицинские подразделения, виды локусов и количество выделенных ванкомицин-резистентных энтерококков представлены в табл. 2.

Линезолид считается средством выбора для терапии энтерококковых инфекций, обусловленных устойчивыми к ванкомицину штаммами. По данным некоторых авторов, чувствительность энтерококков к линезолиду высокая: 84,3 % для *E. durans*, 94,3 % для *E. faecalis* и 95,4 % для *E. faecium* [1]. По данным микробиологической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике», чувствительность к линезолиду отмечалась у 92,6 % штаммов ванкомицин-резистентных энтерококков, то есть линезолид обладал самой высокой активностью в отношении VRE из восьми применяемых антимикробных средств.

Чувствительность к ампициллину составила 79,0 %, к пенициллину — 66,2 % Чувствительность к ципрофлоксацину, гентамицину, тетрациклину, нитрофурантоину была 50 % и менее.

Таблица 1. Количество обследованных пациентов и число выделенных ванкомицин-резистентных энтерококков (VRE)
Table 1. The number examined patients and the number of isolated vancomycin-resistant enterococci (VRE)

Подразделение / Departments	Количество обследованных пациентов / The number of examined patients			
	2016	2017	2018	Всего за 3 года / The total for 3 years
1	2	3	4	5
Акушерские – всего / Obstetric – total	1214	1083	1148	3445
С выделением VRE / With isolated VRE	37	50	59	146
Показатель VRE на 100 обследованных пациентов / VRE rates per 100 examined patients	3,05	4,62	5,14	4,24
Хирургические – всего / Surgery – total	215	156	417	788
С выделением VRE/ With isolated VRE	5	4	10	19
Показатель VRE на 100 обследованных пациентов / VRE rates per 100 examined patients	2,33	2,56	2,40	2,41
Амбулаторные – всего / Outpatient – total	1321	432	913	2666
С выделением VRE / With isolated VRE	27	15	20	62
Показатель VRE на 100 обследованных пациентов / VRE rates per 100 examined patients	2,04	3,47	2,19	2,33
Детские – всего / Pediatric – total	944	866	817	2627
С выделением VRE / With isolated VRE	19	18	15	52
Показатель VRE на 100 обследованных пациентов / VRE rates per 100 examined patients	2,01	2,08	1,84	1,98
Терапевтические – всего / Therapeutic – total	74	21	203	298
С выделением VRE/ With isolated VRE	–	–	2	2
Показатель VRE на 100 обследованных пациентов / VRE rates per 100 examined patients	–	–	0,99	0,67
Всего обследовано пациентов с патологическим отделяемым органов / The total number of examined patients with pathological discharge from various organs	3768	2558	3498	9824
Из них с выделением ванкомицин-резистентных энтерококков (VRE) / Of these, the number of patients with isolated VRE	88	87	106	281
Показатель VRE на 100 обследованных пациентов / VRE rates per 100 examined patients	2,34	3,4	3,03	2,86

В лечебных организациях Карачаево-Черкесской Республики не организован контроль за циркуляцией энтерококков, так как это не предусмотрено СанПин 2.1.3.2630–10⁴. Пациенты с инфекцией любой локализации, вызванной ванкомицин-резистентными энтерококками, не изолируются в боксированные палаты.

При работе с данной категорией больных персонал должен соблюдать правила, предусмотренные СанПин:

- при входе в палату персонал надевает маску, спецодежду, перчатки и снимает их при выходе;

- предметы ухода, а также стетоскоп, термометр и другой инструментарий используются только для данного пациента;

- перевязка пациента производится в палате;

- при входе в палату и при выходе из палаты персонал обрабатывает руки спиртосодержащим кожным антисептиком;

- после выписки пациента проводится заключительная дезинфекция, камерное обеззараживание постельных принадлежностей, обеззараживание воздуха;

- после дезинфекции проводится лабораторное исследование проб из объектов окружающей среды (в палате). Заполнение палаты проводится после получения удовлетворительных результатов микробиологических анализов.

Исследования по контролю за контаминацией объектов окружающей среды VRE в ЛПО

не осуществляются. Учитывая, что требования СанПин не выполняются, возможен рост инфекций, вызванных ванкомицин-резистентными энтерококками.

Наиболее часто VRE выделялся из мочи (49,47 %) и цервикального канала (38,43 %), на третьем месте — отделяемое зева (4,98 %), на четвертом — отделяемое ран (3,56 %). Остальные виды биоматериалов составляли один и менее процентов (рисунок).

В Новокузнецке, по данным отдельных авторов, большинство энтерококков, резистентных к ванкомицину, высевалось из мочи (70,6 %) и от стационарных больных (66,7 %). По нашим данным, от всех больных с урологической патологией процент находок VRE составил 49,5 %, от больных из стационаров — 39,1 %, что соответственно в 1,4 и 1,7 раза меньше, чем в Новокузнецке [9].

По другим данным [10], штаммы ванкомицин-резистентного энтерококка в моче составляли 47,7 %, что практически соответствует результатам наших исследований — 49,5 %. Из трахеи VRE выделялись в 23,3 %, по нашим данным — 1,1 %. Раневая инфекция, вызванная ванкомицин-резистентными энтерококками, составила 3,0 %, по нашим данным — 3,56 %. Не удалось сравнить удельный вес других локусов, из которых выделялись ванкомицин-резистентные энтерококки, с данными иных авторов.

Таблица 2. Локусы, из которых выделен ванкомицин-резистентный энтерококк (VRE)

Table 2. The loci from which vancomycin-resistant enterococcus (VRE) was isolated

Подразделение/ Department	Локусы, из которых выделен VRE / The loci from which VRE was isolated	Количество обследованного биоматериала / The number of examined biological samples			
		2016	2017	2018	Всего за 3 года / The total for 3 years
Акушерские/ Obstetric	Всего / Total	37	50	59	146
	в том числе: / including: цервикальный канал / cervical canal	28	31	34	93
	моча / urine	7	16	25	48
	зев / pharynx	—	2	—	2
	трахео-бронхиальное дерево / tracheo-bronchial tree	1	1	—	2
Амбулаторные/ Outpatient	отделяемое кожи / skin discharge	1	—	—	1
	Всего / Total	27	15	20	62
	в том числе: / including: мокрота / sputum	2	1	—	3
	ухо / ear	—	—	1	1
	зев / pharynx	5	1	6	12
	моча / urine	13	7	9	29
	цервикальный канал / cervical canal	6	5	4	15
Детские/ Pediatric	вагина / vagina	—	1	—	1
	трахео-бронхиальное дерево / tracheo-bronchial tree	1	—	—	1
	Всего / Total	19	18	15	52
	в том числе: / including: моча/ urine	19	18	14	51
	рана / wound	—	—	1	1
	Всего / Total	5	4	10	19
	в том числе: / including: моча/ urine	3	3	3	9
Хирургические/ Surgery	рана / wound	2	1	6	9
	ухо / ear	—	—	1	1
	Всего / Total	—	—	2	2
Терапевтические/ Therapeutic	в том числе: / including: моча/ urine	—	—	2	2
	Всего / Total	—	—	2	2
По подразделени- ям/By departments	Всего / Total	88	87	106	281

⁴. СанПин 2.1.3.2630–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 18 мая 2010 г. № 58: С. 14–15

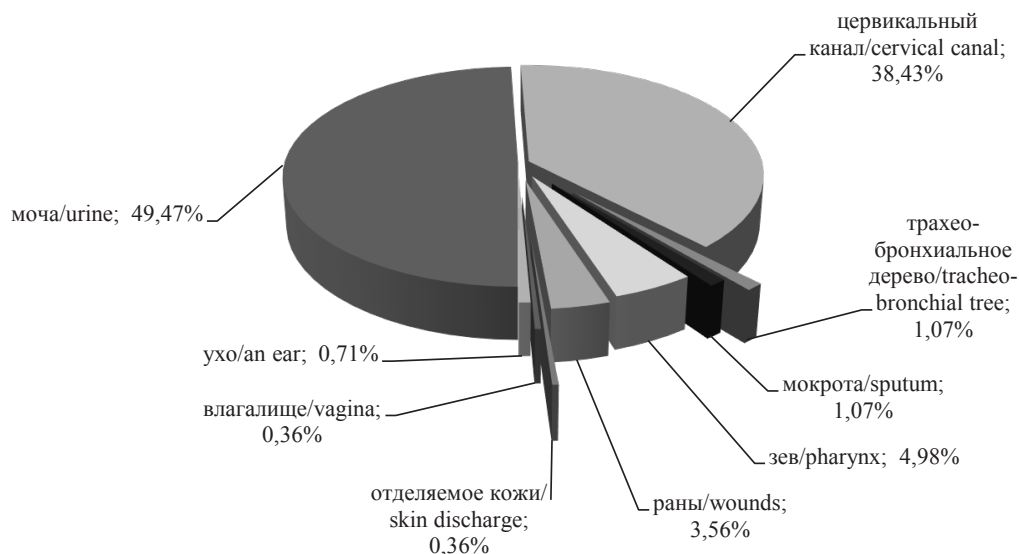


Рисунок. Удельный вес (%) локусов с выделением ванкомицин-резистентных энтерококков
Figure. Specific weight (%) of loci with isolated vancomycin-resistant enterococci

Выводы:

1. Отмечается тенденция к росту ванкомицин-резистентного энтерококка в ЛПО КЧР с 2,34 % в 2016 г. до 3,03 % в 2018 г.
2. Чаще всего ванкомицин-резистентные энтерококки изолировались в акушерских стационарах.
3. Наиболее часто ванкомицин-резистентные энтерококки выделялись из мочи и цервикального канала.
4. В ЛПО КЧР не обнаружены VRE, устойчивые ко всем испытанным антибактериальным препаратам.
5. Линезолид обладал самой высокой активностью в отношении VRE.

Список литературы (пп. 4, 6 см. References)

1. Белоусов Ю.Б., Верткин А.Л., Дмитриева Н.В., и др. Антибиотики для лечения энтерококковых (*Enterococcus* spp.) раневых инфекций. Резистентность к ванкомицину. Доступно по: https://meduniver.com/Medical/farmacologia/antibiotiki_ot_enterokokkov.html MedUniver Ссылка активна на: 12.03.2019.
2. Бадиков В.Д. Микробиологические основы антимикробной терапии инфекционных заболеваний. Руководство для врачей. СПб., 2005. С. 119–127.
3. Демикховская Е.В. Ванкомицин-резистентные энтерококки как возбудители внутрибольничных инфекций // *Болезни и антибиотики*. 2013. № 1 (8). С. 68–71. Доступно по: <http://www.mif-ua.com/archive/article/36571>. Ссылка активна на: 19.11.2019.
5. Руководство по инфекционному контролю в стационарах / Под ред. Р. Венцеля, Т. Бревера, Ж.-П. Бутцлера. Смоленск, 2003. С. 213.
7. Любимова А.В., Шалыпина Н.А., Колодзиева В.В., и др. Эпидемиология ванкомицин-резистентных энтерококков в отделениях различного профиля // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2016. № 4. С. 48–52.
8. Молчанова И.В. Мониторинг основных возбудителей внутрибольничных инфекций в Челябинской областной клинической больнице // *Лаборатория*. 2012. № 5. С. 14.
9. Мидлер С.М., Алексеева Н.Б., Челышева Г.М. Ванкомицин-резистентность культур стафилококков и энтерококков при различных инфекционных осложнениях // *Медицина в Кузбассе*. 2014. Спецвыпуск № 3. С. 124–126.
10. Бондаренко В.М., Суворов А.Н. Симбиотические энтерококки и проблемы энтерококковой оппорту-

нистической инфекции. Доступен по: https://medi.ru/info/4967/#cslm_anch. Ссылка активна на: 26.02.2019.

References

1. Belousov YuB, Vertkin AL, Dmitrieva NV, et al. Antibiotics for the treatment of enterococcal (*Enterococcus* spp.) wound infections. Vancomycin resistance. Available at: https://meduniver.com/Medical/farmacologia/antibiotiki_ot_enterokokkov.html MedUniver (accessed 12.03.2019) (In Russian).
2. Badikov VD. Microbiological bases of antimicrobial therapy of infectious diseases. St. Petersburg, 2005, pp. 119–127. (In Russian).
3. Demikhovskaya EV. Vancomycin-resistant enterococci as causative agents of nosocomial infections. *Bolezni i antibiotiki*. 2013; 8(1):68–71. (In Russian). Available at <http://www.mif-ua.com/archive/article/36571> (accessed: 19.11.2019).
4. CDC Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2017, p. 60. Available at: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/EARS-Net-report-2017-update-jan-2019.pdf> (accessed: 19.11.2019).
5. A guide to control in the hospital. R. Wenzel, T. Brewer, J.-P. Butzler, editors. Smolensk. 2003, p. 213. (In Russian).
6. O'Driscoll T, Crank CW. Vancomycin-resistant enterococcal infections: epidemiology, clinical manifestation, and optimal management. *Infect Drug Resist*. 2015; 8:217–230. DOI: 10.2147/IDR.S54125
7. Lyubimova AV, Shalyapina NA, Kolodzhieva VV, et al. Epidemiology of vancomycin-resistant enterococci in various medical wards. *Epidemiologiya i Vakcinoprofilaktika*. 2016; 4:48–52. (In Russian).
8. Molchanova IV. Monitoring of the main pathogens of nosocomial infections in the Chelyabinsk regional clinical hospital. *Laboratoriya*. 2012; 5:14. (In Russian).
9. Midler SM, Alekseeva NB, Chelysheva GM. Vancomycin resistance of staphylococci and enterococci cultures with various infectious complications. *Meditsina v Kuzbasse*. 2014; 3:124–126. (In Russian).
10. Bondarenko VM, Suvorov AN. Symbiotic enterococci and problems of enterococcal opportunistic infection. Available at: https://medi.ru/info/4967/#cslm_anch (accessed: 26.02.2019). (In Russian).

Контактная информация:

Пилипенко Татьяна Дмитриевна, врач-бактериолог, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Карачаево-Черкесской Республике»
 e-mail: m.i.pilipenko@yandex.ru

Corresponding author:

Tatyana Pilipenko, bacteriologist, Center for Hygiene and Epidemiology in the Karachay-Cherkess Republic
 e-mail: m.i.pilipenko@yandex.ru