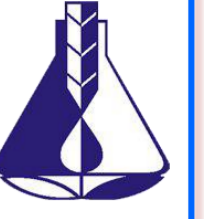


ХАРАКТЕРИСТИКА ВАНКОМИЦИН-РЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ ЭНТЕРОКОККОВ THE CHARACTERISTICS OF VANCOMYCIN-RESISTANT *ENTEROCOCCUS* SPP.

Лебедькова А.А.1, Камшилова В.В.2, Федюкович Н.В.2, Кисличкина А.А.1, Соломенцев В.И.1, Турин Е.А.1,
Научный руководитель - Хохлова О.Е.1 / Lebedkova A.A.1, Kamshilova V.V.2, Fedukovich N.V.2, Kislichkina A.A.1,
Solomencev V.I.1, Turin E.A.1, Khokhlova O.E.1

1.ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора,
п. Оболенск, Московская Область/FBIS SRCAMB

Лебедькова Александра Андреевна lebedkova@obolensk.org



2.КГБУЗ «КМКБСМП имени Н.С. Карповича», г. Красноярск / BSMP named after N.S. Karpovich

Введение

Одними из серьёзных возбудителей внутрибольничной инфекции являются ванкомицин-резистентные штаммы *Enterococcus faecium* (VREfm). Фенотип *vanA* энтерококков характеризуется устойчивостью к высоким уровням антибиотиков из группы гликопептидов [1]. Распространение ванкомицин-резистентных штаммов энтерококков в совокупности со снижением чувствительности к различным дезинфицирующим средствам является неблагоприятным прогностическим признаком для лечения инфекций в условиях стационаров.

Цель

Провести генотипирование ванкомицин-резистентных клинических штаммов *Enterococcus* spp., изучить чувствительность к антимикробным химиопрепаратам и дезинфицирующим средствам.

Материалы и методы

Клинические штаммы *Enterococcus* spp., устойчивые к ванкомицину (n=42), выделенные из крови, мочи, бронхоальвеолярной жидкости, мазков со слизистых у пациентов в г. Москве и г. Красноярске. Идентифицировали штаммы с помощью MALDI-TOF (Bruker и Литех). Проводили анализ данных полногеномного секвенирования GenoLab M (n=17). Определяли чувствительность штаммов к антимикробным химиопрепаратам (АМП) (n=89): ампициллин, амоксициллин/клавулановая кислота, ванкомицин, имипенем, стрептомицин, гентамицин, цiproфлоксацин, тигециклин; к дезинфицирующим средствам (n=25): 1% раствор триамина, 1% раствор полигексаметиленгуанидина (ПГМГ), 8% раствор алкилдиметилбензиламмония хлорид (ЧАС- четвертичные аммониевые соединения), раствор 6% перекиси водорода, раствор 25% глutarового альдегида, 10% раствор фенола, 4% раствор хлоргексидина, раствор 4% гипохлорита Na, методом серийных разведений в бульоне Мюллера-Хинтона (HiMedia, Индия) в стерильных 96-луночных планшетах.

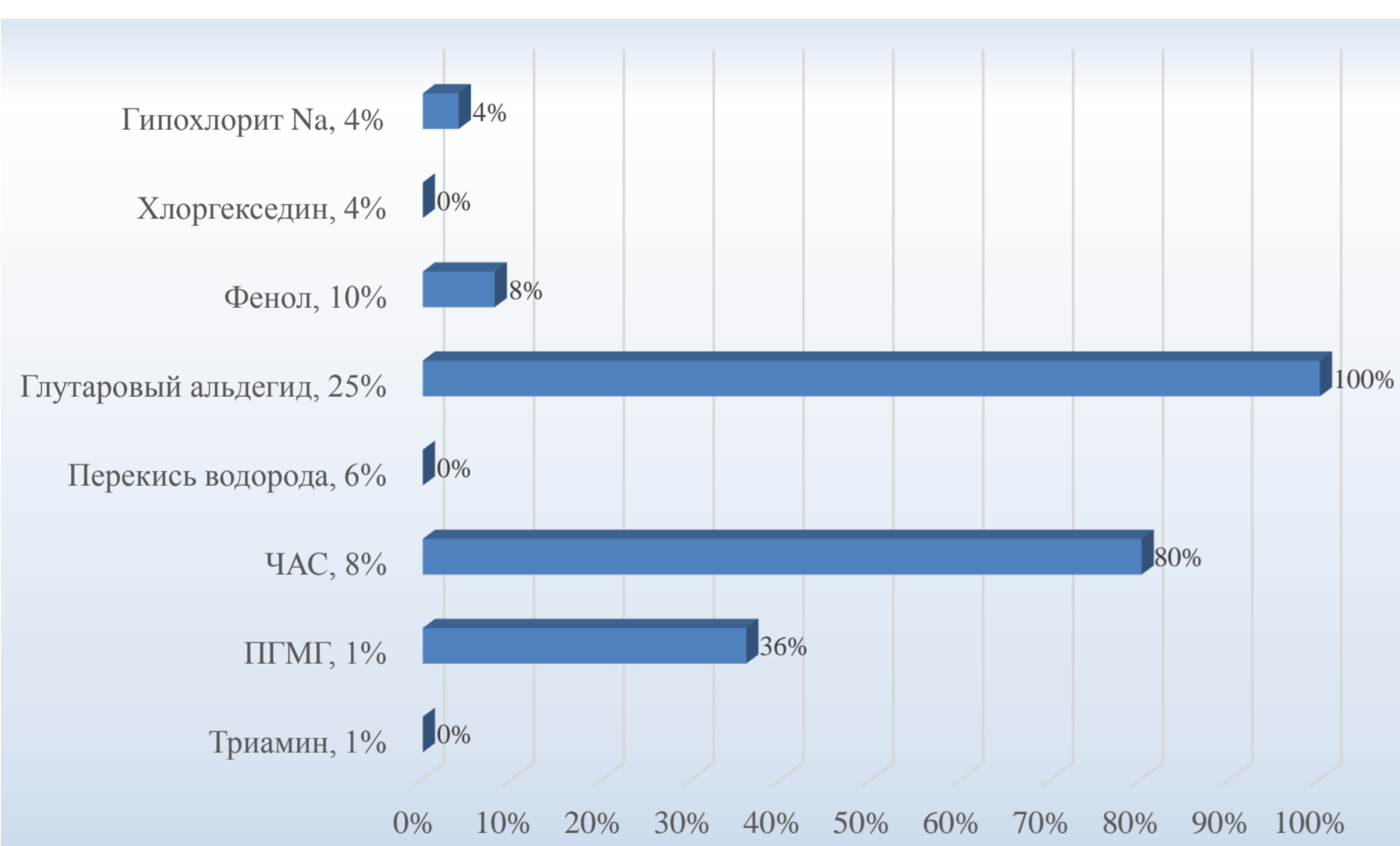


Рис. 1 Устойчивость к дезинфицирующим средствам штаммов *Enterococcus* spp., %

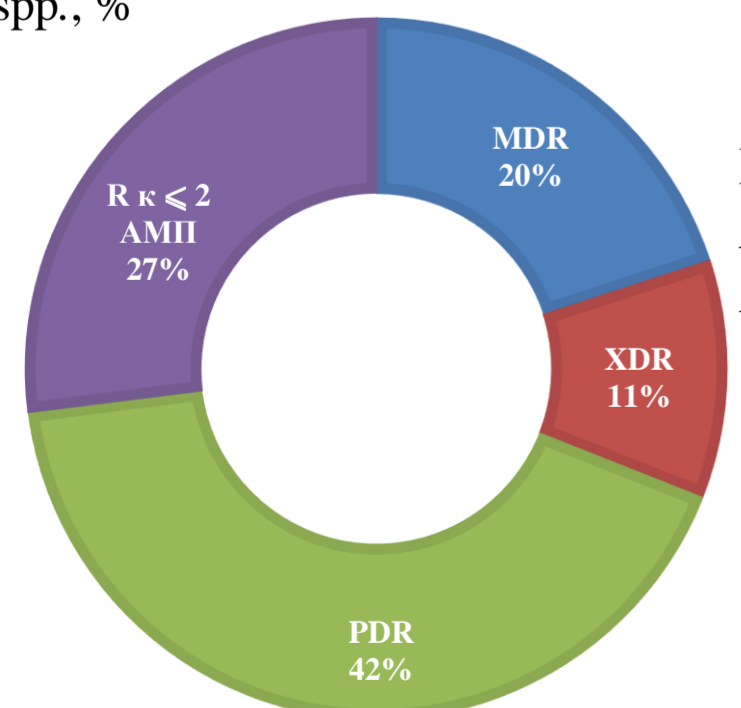


Рис. 2 Категории штаммов *Enterococcus* spp. по устойчивости к АМП, %

■ MDR ■ XDR ■ PDR ■ R k < 2 АМП

Результаты

Изученные штаммы *E. faecium* относились к сиквенс-типам (ST): ST40, ST80, ST872, ST1886; штаммы *Enterococcus faecalis* относились к ST480. Доля PDR, XDR, MDR штаммов *Enterococcus* spp. составила 73%. В результате проведенных исследований было установлено, что изученные клинические штаммы *Enterococcus* spp. в 100% случаев резистентны к воздействию глutarового альдегида; в 80% случаев резистентны к воздействию ЧАС; к воздействию ПГМГ энтерококки были резистентны в 36% случаев, к раствору фенола резистентны в 8% случаев, к воздействию гипохлорита Na были резистентны в 4% случаев. При использовании триамина, перекиси водорода и хлоргексидина устойчивость ванкомицин-резистентных штаммов *Enterococcus* spp. к данным средствам отмечена не была, что позволяет говорить о том, что эти дезинфицирующие средства являются наиболее эффективными.

Выводы

Установлена принадлежность изученных ванкомицин-резистентных штаммов к клональному комплексу «высокого риска» - CC17, распространенному во всем мире и выделяемому при внутрибольничных инфекциях. Среди выявленных сиквенс-типов доминирующим был ST80 (80%). Исследуемые штаммы *Enterococcus* spp. характеризовались устойчивостью к 5 из 8 изученных дезинфицирующих средств. Определение МПК методом серийных разведений способно помочь подобрать наиболее эффективное дезинфицирующее средство в условиях стационаров для предупреждения распространения ИСМП. Работа выполнена в рамках «Отраслевая научно-исследовательская программа Роспотребнадзора на период 2021-2025 гг.».

Табл. 1 Гены вирулентности и резистентности изученных штаммов *Enterococcus* spp.

Вид ST	Гены вирулентности	Гены резистентности
<i>E. faecium</i> 80	<i>acm, sagA, EFAU004_00405, EFAU085_01747, uppS, ACI49666, pilB, ACI49664, ACI49667, sgrA, scm, EFAU085_00431, esp, fss3, pilA, ACI49672, EFAU004_00405, ACI49667, uppS, EFAU085_01747</i>	<i>vanRA, APH(3')-IIIa, efmA, vanHA, vanZA, vanSA, vanA, vanYA, vanXA, AAC(6')-II, msrC, tetM, ErmB, dfrG, aad(6), vanB, SAT-4, vanRB, vanXB, vanSB, vanHB, vanYB, vanWB</i>
<i>E. faecium</i> 872	<i>acm, sagA, EFAU004_00405, ACI49666, pilB, ACI49664, ACI49667, sgrA, EFAU085_00431, esp, EFAU085_01747, uppS, fss3</i>	<i>tetM, APH(3')-IIIa, efmA, ANT(9)-Ia, ErmA, vanHA, vanRA, vanSA, vanA, AAC(6')-Ie-APH(2'')-Ia, vanYA, vanXA, AAC(6')-II, ErmB</i>
<i>E. faecium</i> 1886	<i>EFAU085_00344, sgrA, sagA, acm, EFAU085_00431, pilB, ACI49664, pilF, EFAU085_01747, pilE, pilA, ACI49670, ACI49666, ACI49672, ACI49667, scm, ACI49669, uppS</i>	<i>vanRA, ANT(6)-Ia, vanZA, vanHA, efmA, AAC(6')-Ie-APH(2'')-Ia, vanSA, vanA, vanYA, vanXA, ErmT, AAC(6')-II, msrC</i>
<i>E. faecium</i> 40	<i>uppS, OG1RF_11679, OG1RF_10680, gelE, fsrB, fsrA, EFD32_1546, EFD32_0908, EFD32_0900, EFD32_0899, EF0149, ebpC, cdsA, OG1RF_10550, fsrC, EFD32_2606, EFD32_0902, sala, fss1, fss2</i>	<i>vatE, efrA, lsaA, tetM, emeA, dfrE, efrB</i>
<i>E. faecalis</i> 480	<i>OG1RF_10680, cylM, uppS, OG1RF_11679, EFD32_0899, cdsA, OG1RF_10871, cylA, sala, OG1RF_10872, EFD32_0900, cylB, asa1, fss1, salB, EF3023, cylI, OG1RF_12303, fss2, EFD32_0908</i>	<i>dfrG, lsaE, APH(3')-IIIa, tet(L), efrA, SAT-4, dfrE, ErmB, lsaA, emeA, efrB, tetM</i>

Библиография

- Ana Paula Marchi et al. Genetic description of VanD phenotype *vanA* genotype in vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* isolates from a Bone Marrow Transplantation Unit. Brazilian Journal of Microbiology (2022).
- Zhou X. et al. *Enterococcus faecium*: from microbiological insights to practical recommendations for infection control and diagnostics. Antimicrob Resist Infect Control (2020).
- Kim D et al. Impact of *vanA*-positive *Enterococcus faecium* exhibiting diverse susceptibility phenotypes to glycopeptides on 30-day mortality of patients with a bloodstream infection. Antimicrob Agents Chemother (2020).

