

Внутрибольничные инфекции



Кафедра инфекционных

болезней

доцент К.А. Джафарова

Внутрибольничные или нозокомиальные инфекции

Существуют инфекции, развивающиеся через 48 часов после поступления в стационар, а источником могут быть больные, поступившие в стационар в латентный период болезни, микробы, контаминированные медицинские инструменты и оборудование, медицинский персонал и посетители больных.

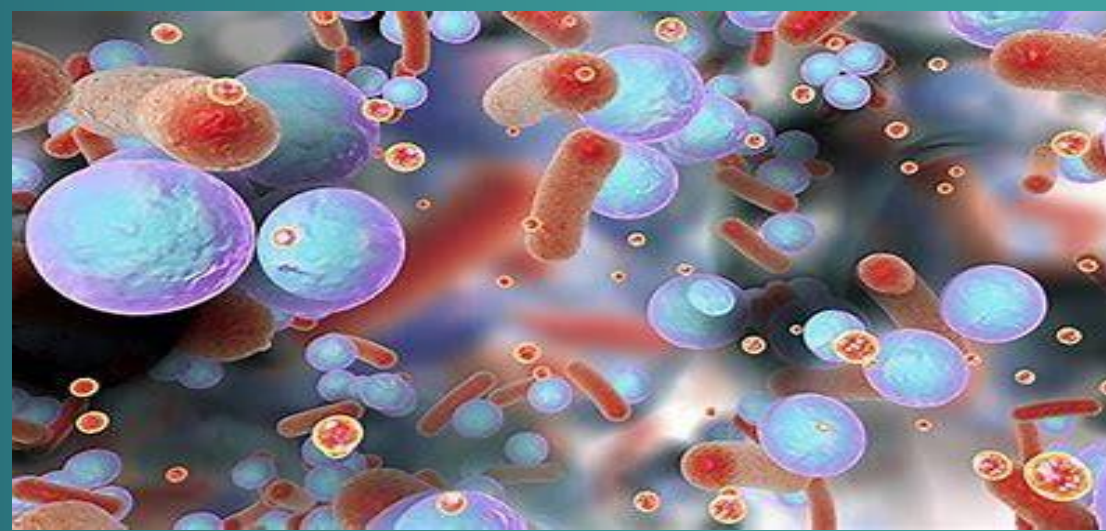


По данным ВОЗ внутрибольничные инфекции уступают по распространенности только сердечно-сосудистым и онкологическим заболеваниям.

Внутрибольничные инфекции снижают эффективность лечения больных и увеличивают количество койко-дней в клинике, что приводит к дальнейшему увеличению стоимости лечения и серьезным экономическим потерям.



Этиология



Этиологическими факторами внутрибольничных инфекций чаще всего являются распространённые в лечебных учреждениях штаммы условно-патогенных микроорганизмов, обладающие повышенной устойчивостью к противомикробным препаратам, антисептикам, дезинфицирующим средствам и физическим факторам. Таким образом, широкое применение антибиотиков в очистных сооружениях приводит к селекции резистентных микроорганизмов.

После адсорбции или прилипания к поверхности любого твёрдого субстрата микроорганизмы оседают, образуя биослой во внеклеточном полисахаридном или белковом слое.

Биослой состоит из трех слоёв:

- 1) соединительный слой, непосредственно прикрепленный к поверхности ткани и биоматериала;
- 2) базовый слой;
- 3) поверхностный слой, развивающийся по направлению к устью органа, откуда в полость попадают микроорганизмы.

Бактерии, вызывающие внутрибольничные инфекции:

- * *Staphylococcus aureus*, коагулазонегативные стафилококки, особенно *Staphylococcus epidermidis*,
- * *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*,
- * Энтерококки (*Enterococcus faecalis*, *E. faecium* и др.),
- * Энтеробактерии (*Escherichia coli*, *Salmonella*, *Shigella*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, виды *Proteus* и др.),
- * *Pseudomonas aeruginosa* и другие неферментирующие бактерии,
- * *Campylobacter spp.*, *Yersinia enterocolitica*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Clostridium difficile*, *Legionella spp* и др.

Staphylococcus aureus

По чувствительности к метициллину и оксациллину эту бактерию делят на 2 группы: метициллин-чувствительные (MSSA) и метициллин-резистентные (MRSA).

Внутрибольничные инфекции в основном вызываются MRSA.

Эти бактерии колонизируются в полости носа, во рту, на поверхности кожи. Заражение может происходить контактным и воздушно-капельным путем.

S. aureus играет этиологическую роль в этиологии нозокомиальных пневмоний, инфекций мочевыводящих путей, септических и послеоперационных раневых инфекций.



Streptococcus pyogenes

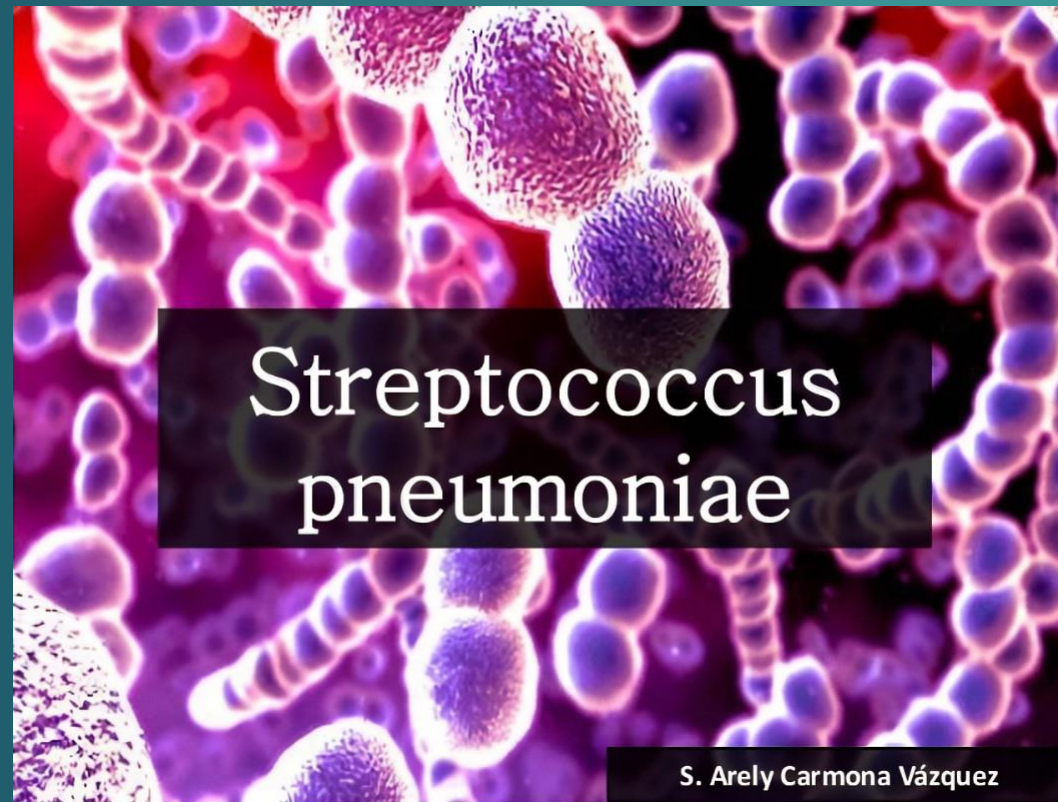
Бета-гемолитические стрептококки группы А вызывают гнойные (гнойные заболевания кожи, после кожных травм, ожогов, инфекций области хирургического вмешательства, ангины, тонзиллита, скарлатины) и негнойные воспалительные процессы (ревматизм, золотистая грива, гломерулонефрит).

В отличие от стафилококковых инфекций, стрептококковые инфекции чаще распространяются в виде флегмон.



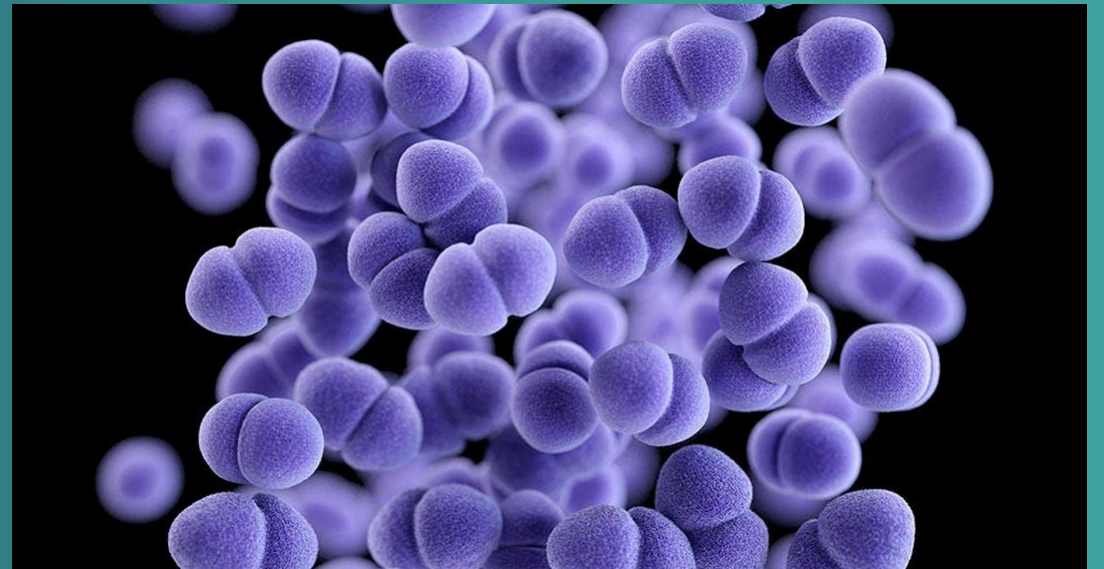
Streptococcus pneumoniae

Он содержит нормальную микрофлору человеческого организма и вызывает такие заболевания, как пневмония, отит, менингит.

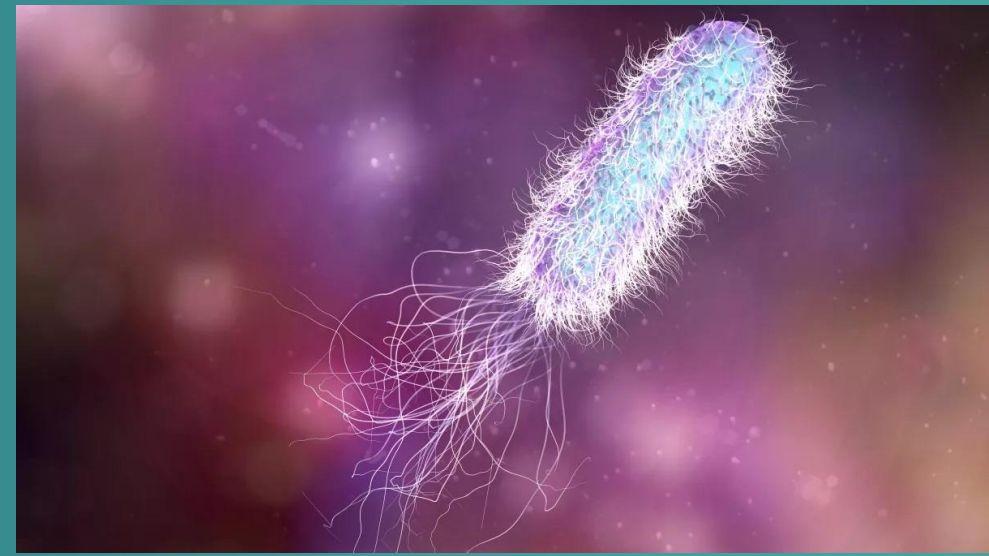


Enterokoklar (Enterococcus faecalis, E.faecium др.)

Энтерококки, которые являются типичными условно-патогенными бактериями, вызывают инфекции мочевыводящих путей, инфекции органов малого таза, интраабдоминальные инфекции, раневые инфекции, эндокардит и септические инфекции как истинные возбудители вне кишечника.



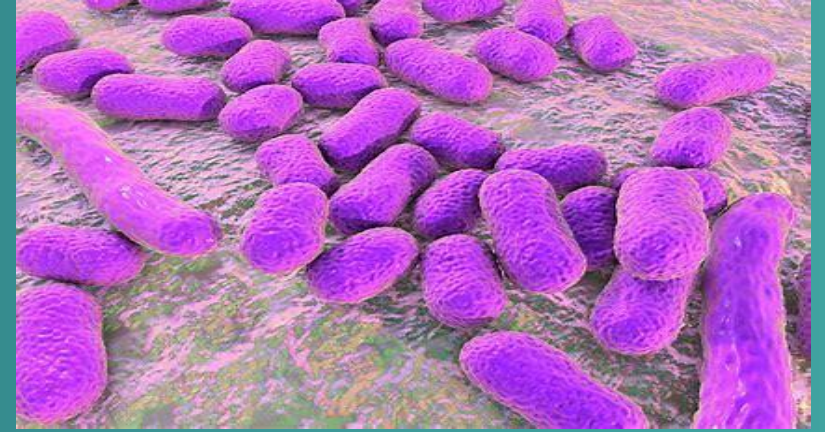
Pseudomonas aeruginosa



Это грамотрицательная, условно-патогенная бактерия, широко распространённая в объектах окружающей среды - воде и почве. Её можно обнаружить в составе нормальной микрофлоры организма — на поверхности кожи, в желудочно-кишечном и урогенитальном тракте. Отличается естественной устойчивостью к большинству противомикробных препаратов.

P.aeruginosa обнаруживается при внутрибольничных инфекциях мочевыводящих путей (10,1%), в этиологической структуре внутрибольничных инфекций после хирургических операций 25%, при других внутрибольничных инфекциях - 20,6%.

Acinetobacter baumannii



Это грамотрицательная коккообразная бактерия, широко распространённая в окружающей среде - воде и почве, и встречается в качестве комменсала в составе нормальной микрофлоры организма человека - на поверхности кожи, в слизистой оболочке носоглотки.

В основном вызывает сепсис, эндокардит, инфекции мочевыводящих путей, раневые и ожоговые инфекции у пациентов с ослабленным иммунитетом.

Acinetobacter baumannii чаще встречается среди грамотрицательных бактерий при внутрибольничных инфекциях, связанных с внутривенными катетерами.

Enterobakteriyalar : Klebsiella spp, Enterobacter spp, Proteus spp, Citrobacter freundii, Morganella morganii

Резервуаром энтеробактерий, представителей нормальной микрофлоры кишечника, является желудочно-кишечный тракт человека, а также объекты внешней среды - вода и почва.

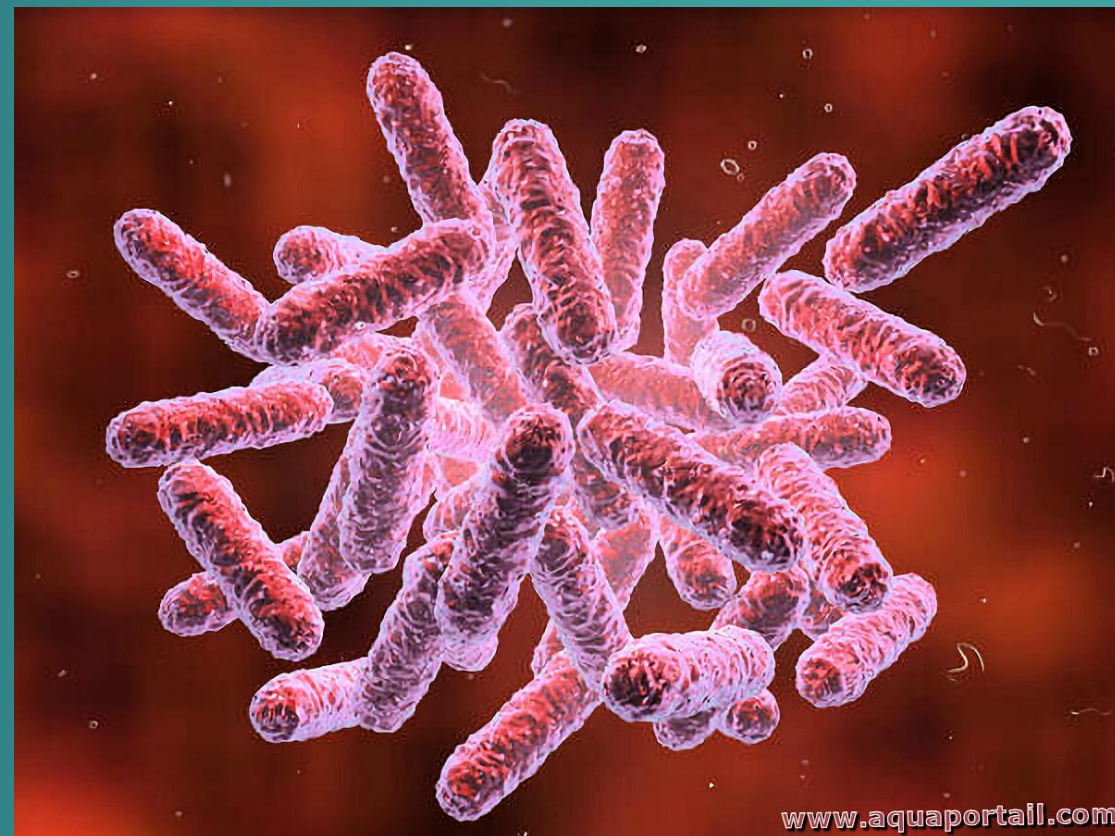
Это грамотрицательные факультативные анаэробные бактерии, которые в основном вызывают инфекции мочевыводящих путей, раневые инфекции и пневмонию.

При нозокомиальных инфекциях мочевыводящих путей обнаруживают *Klebsiella pneumoniae* (18,2%), *Proteus mirabilis* (7,8%), *Enterobacter cloacae* (4,2%), *Citrobacter freundii* (1,5%) и *Morganella morganii* (1,3%).

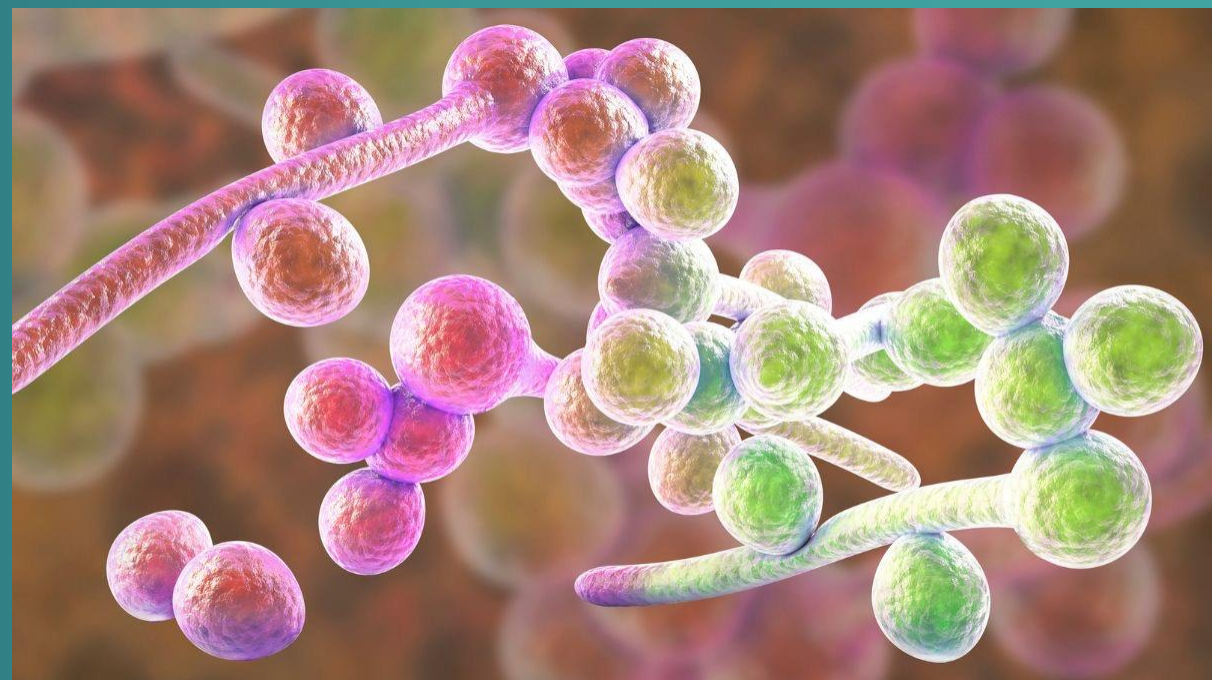
Другие бактерии из семейства Enterobacteriaceae (Escherichia coli, Salmonella spp., Shigella spp.), Campylobacter spp., Yersinia enterocolitica, Vibrio parahaemolyticus и др.

Являются возбудителями острых кишечных инфекций.

При внутрибольничных инфекциях мочевыводящих путей кишечная палочка обнаруживается в 45-47% случаев.



Грибы рода Candida



Эти грибы, являющиеся факультативными представителями нормальной микрофлоры организма, обычно обнаруживаются в желудочно-кишечном и урогенитальном тракте, верхних дыхательных путях и на поверхности кожи.

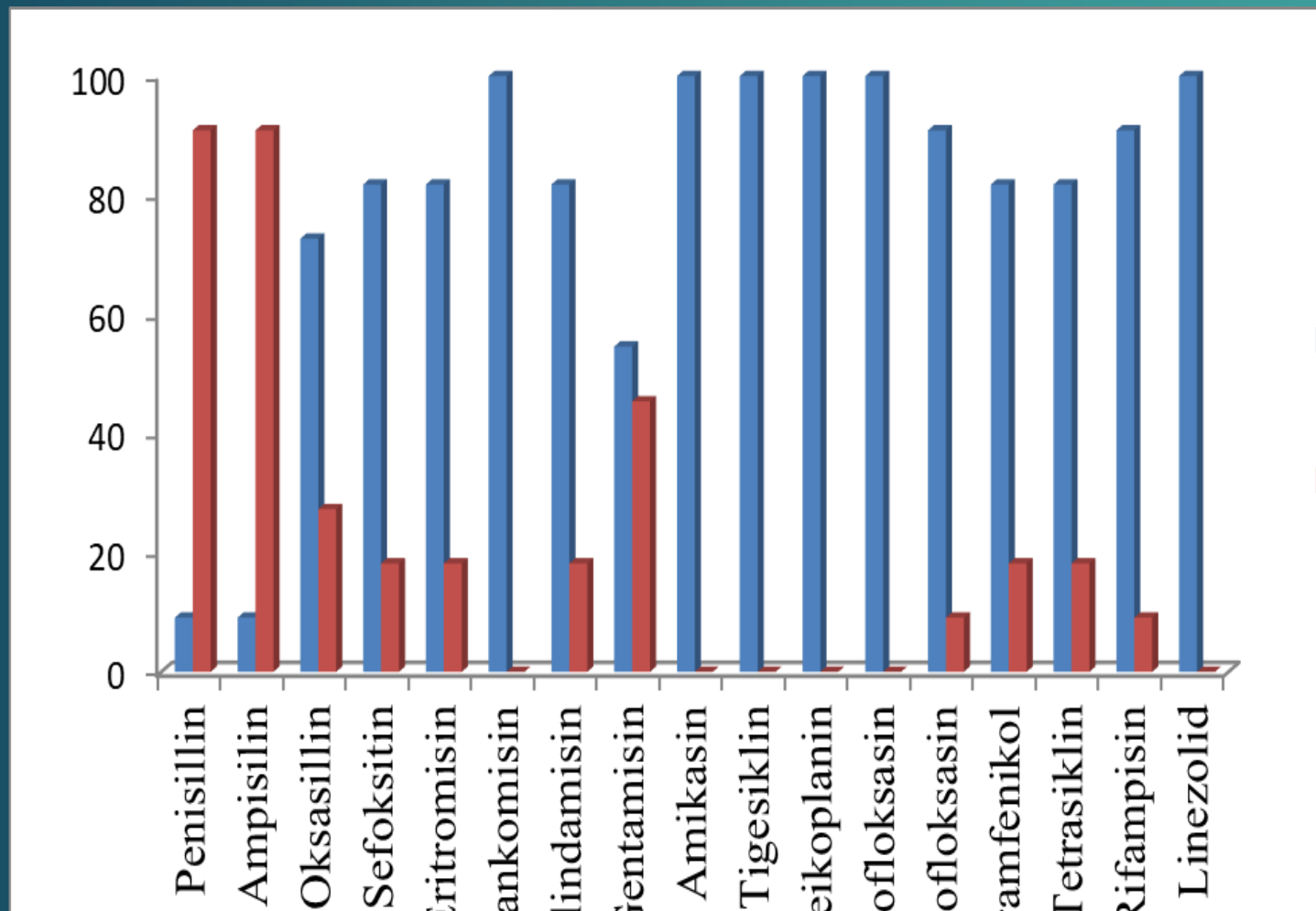
Ослабление защитных способностей организма может привести к активизации грибов *Candida* и возникновению различных заболеваний.

ЭТИОЛОГИЯ
НОЗОЦИАЦИОННЫХ
ИНФЕКЦИЙ В
ХИРУРГИЧЕСКОЙ
КЛИНИКЕ

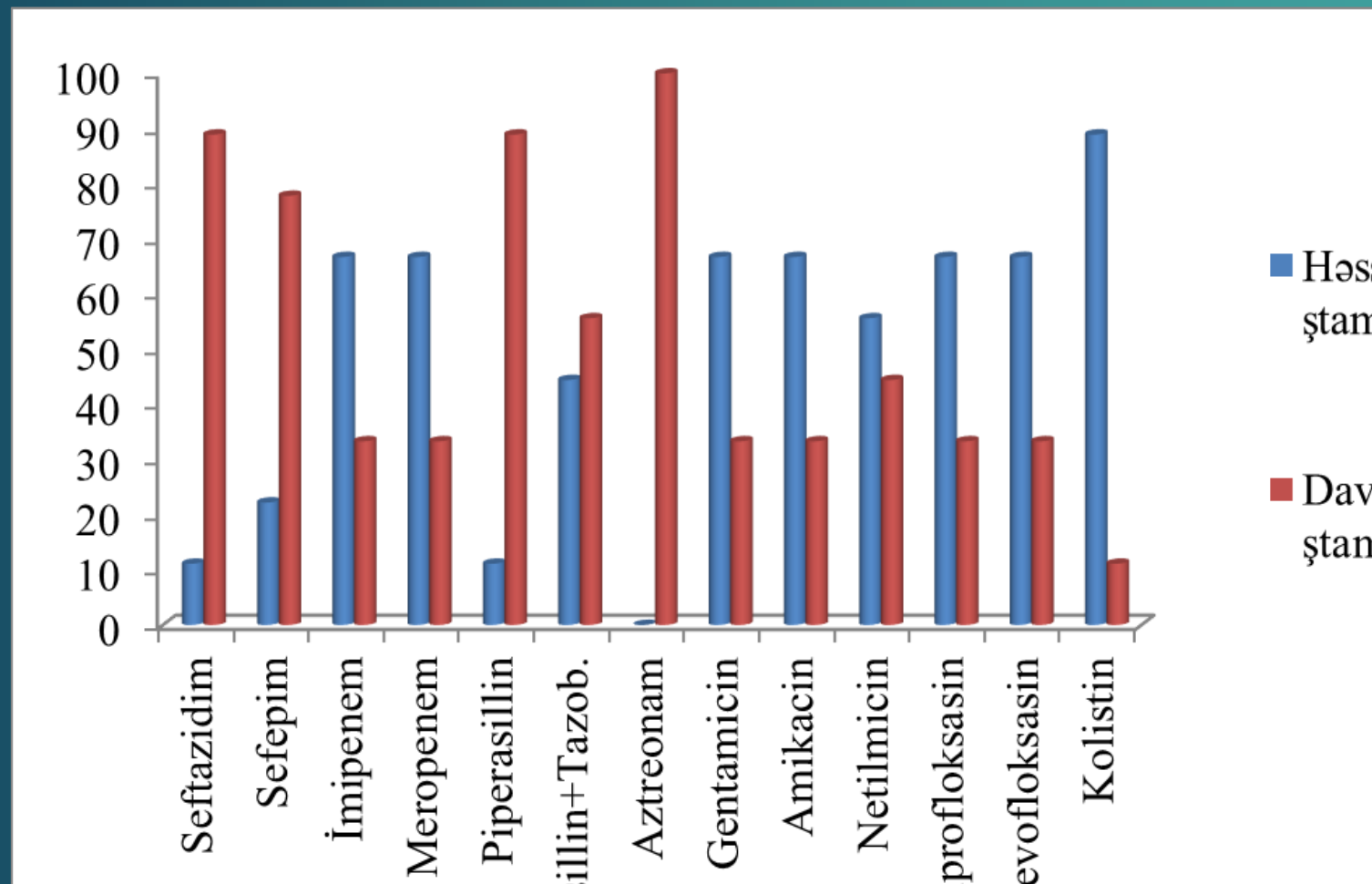
Микроорганизмы, полученные в результате исследования мокроты 41 больного с симптомами внутрибольничной пневмонии:

1. *Candida* spp. 24 %
2. *Staphylococcus aureus* 22 %
3. *Pseudomonas aeruginosa* 18 %
4. *Acinetobacter baumannii* 12 %
5. *Klebsiella pneumoniae* 10 %
6. *Escherichia coli* 8 %
7. *Enterobacter* spp. 6 %

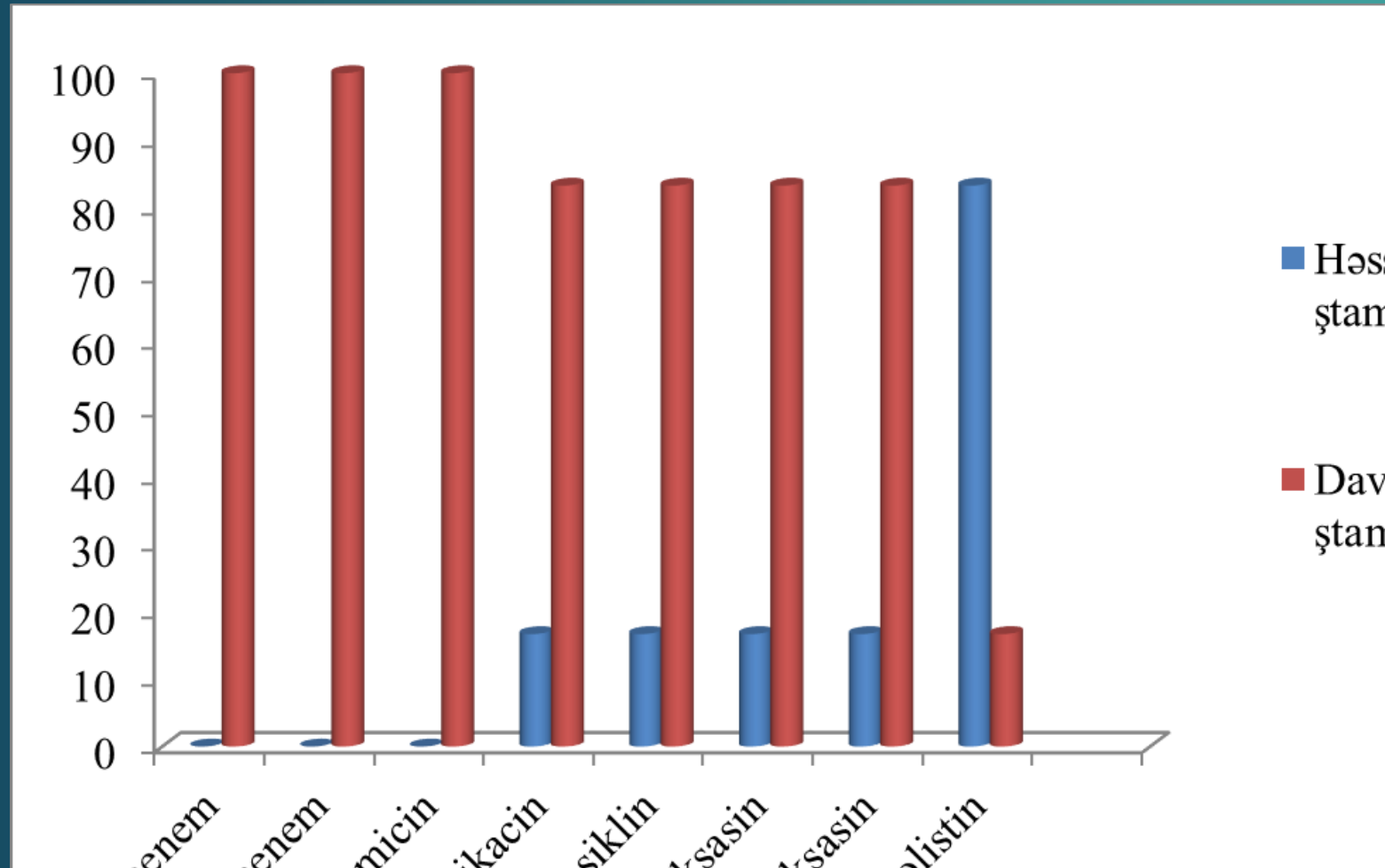
Чувствительность штаммов *S. aureus*, выделенных из мокроты, к антибиотикам (количество штаммов на оси ординат указано в процентах)



Чувствительность штаммов *P.aeruginosa*, выделенных из мокроты, к антибиотикам



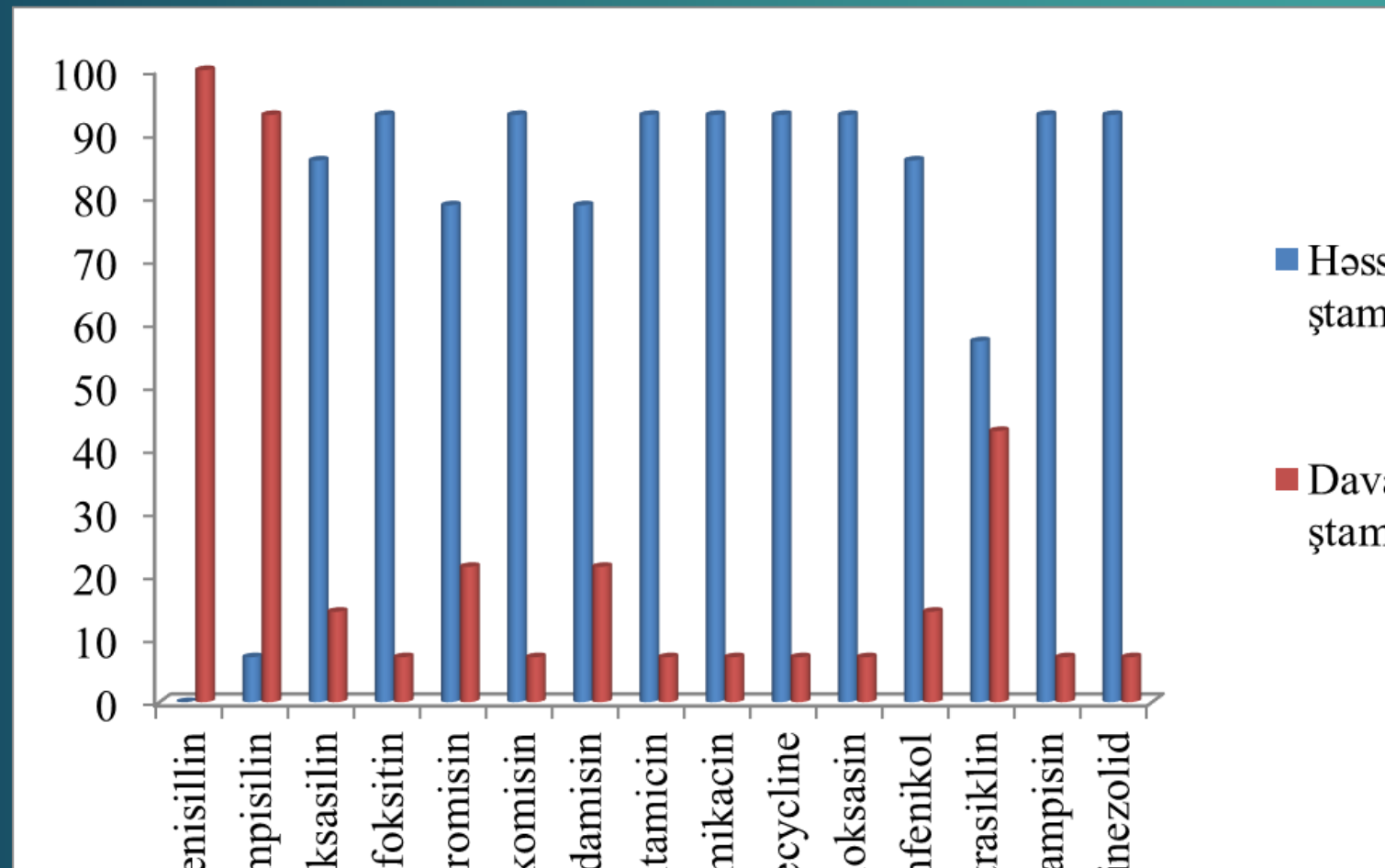
Чувствительность штаммов *Acinetobacter baumannii*, выделенных из мокроты, к антибиотикам



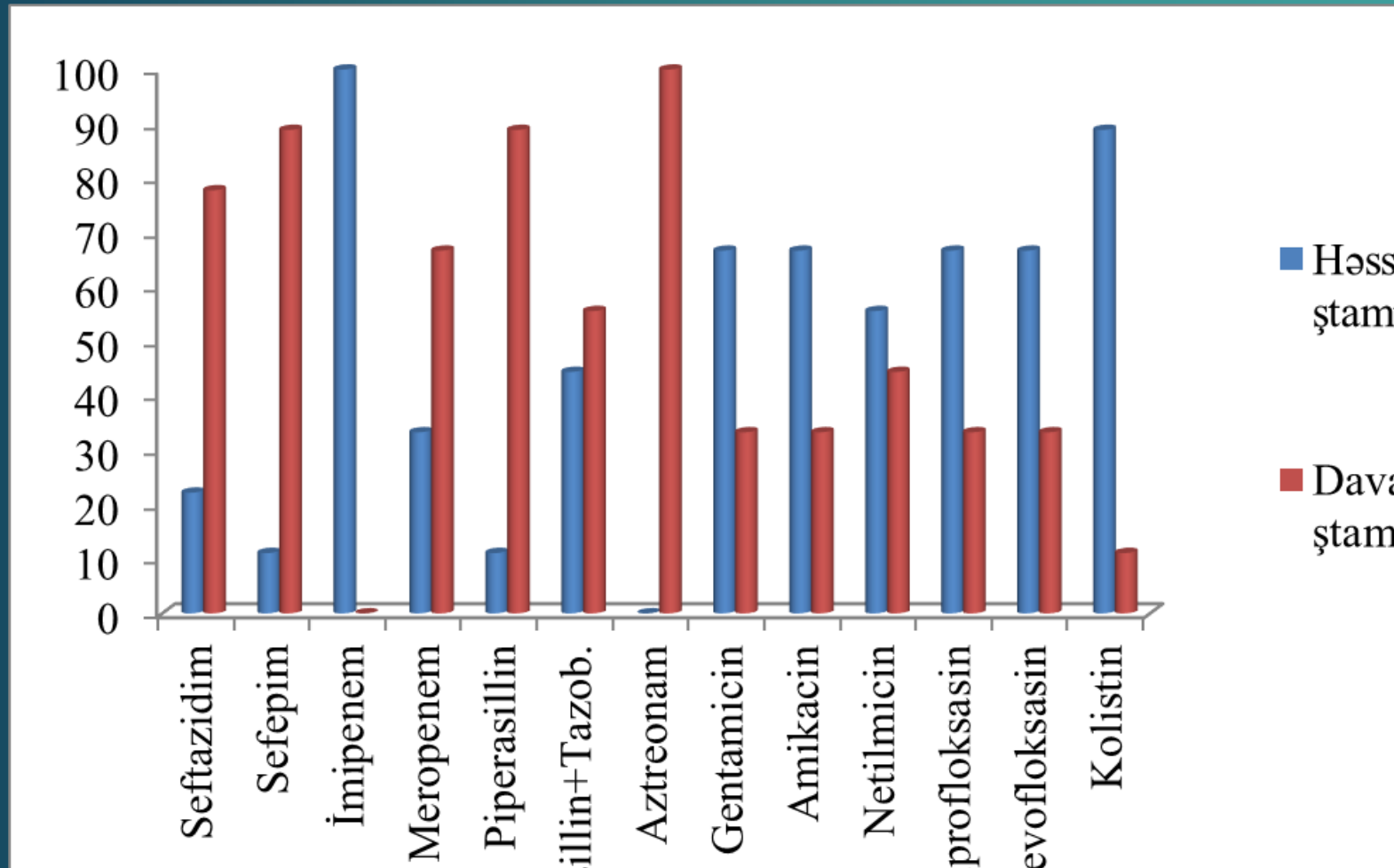
Этиология инфекций области хирургического вмешательства

- 1. *Staphylococcus aureus* 25 %
- 2. *Escherichia coli* 23,2 %
- 3. *Pseudomonas aeruginosa* 16,1 %
- 4. *Klebsiella pneumoniae* 12,5 %
- 5. *Candida spp.* 10,7 %
- 6. *Enterobacter spp.* 3,6 %
- 7. *Acinetobacter baumannii* 3,6 %
- 8. *Enterococcus spp.* 3,6 %
- 9. *Proteus spp.* 1,8 %

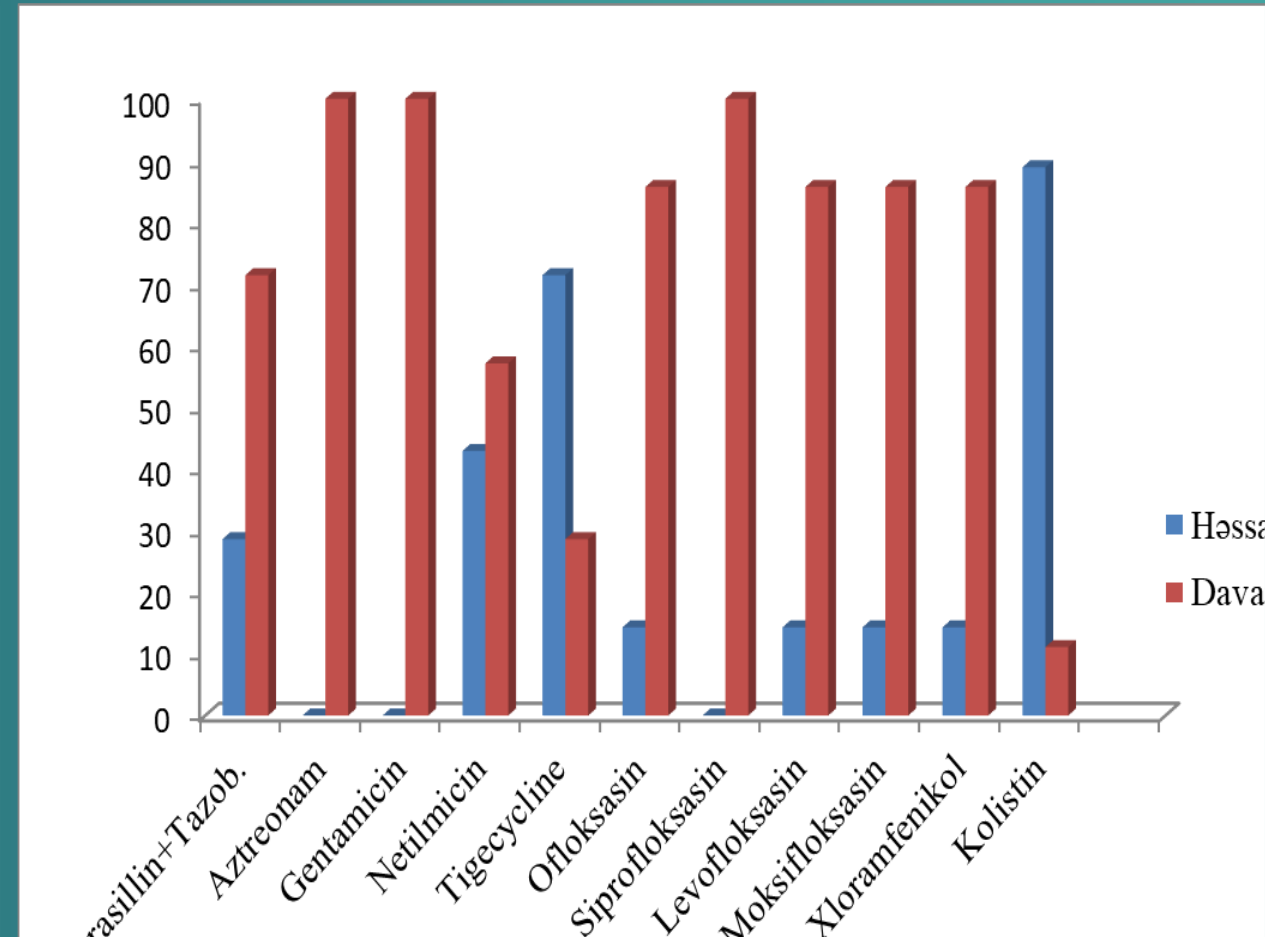
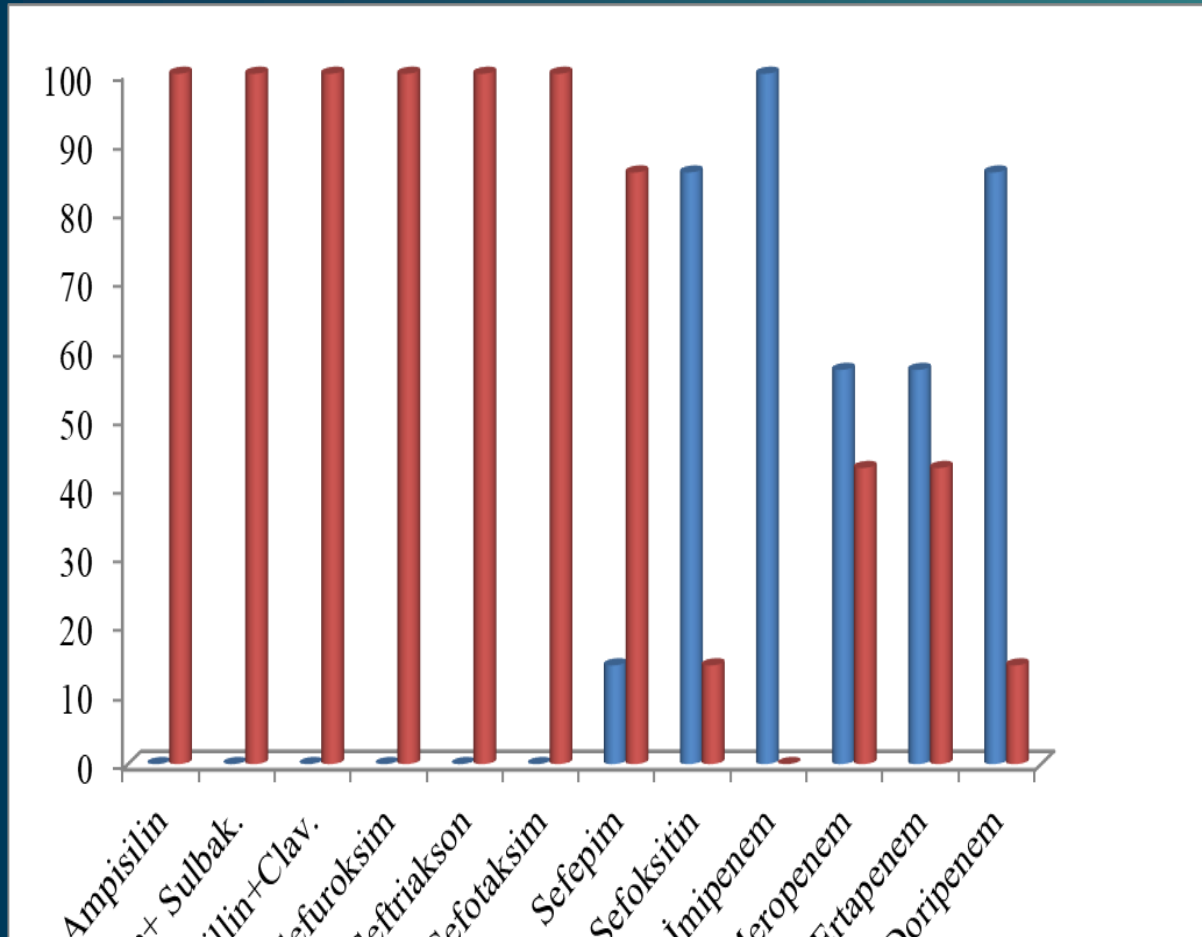
Чувствительность штаммов *S. aureus*, полученных при инфекциях в области хирургического вмешательства, к антибиотикам



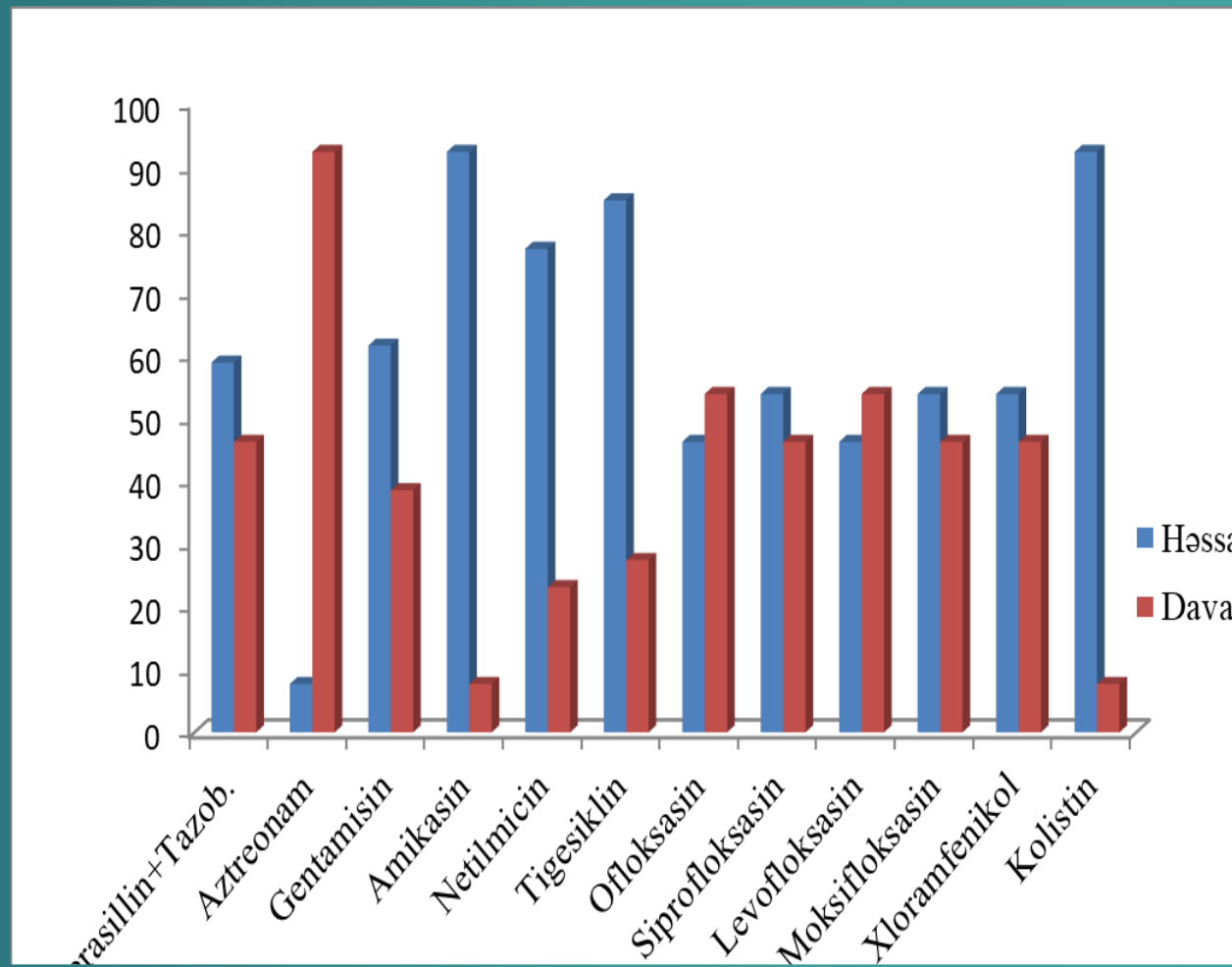
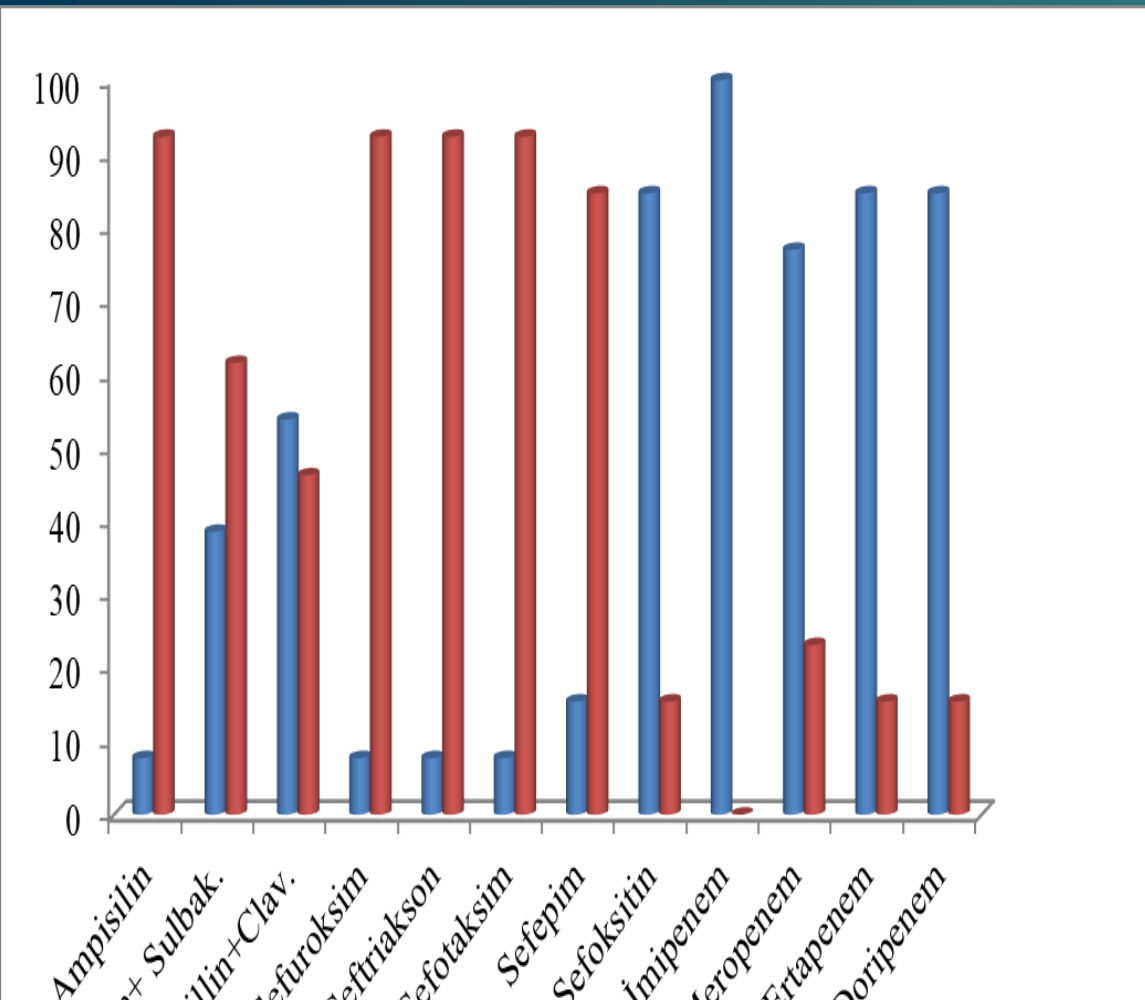
Чувствительность к антибиотикам штаммов *P.aeruginosa*, приобретённых во время хирургических инфекций



Чувствительность к антибиотикам штаммов *Klebsiella pneumoniae*, приобретённых во время хирургических инфекций



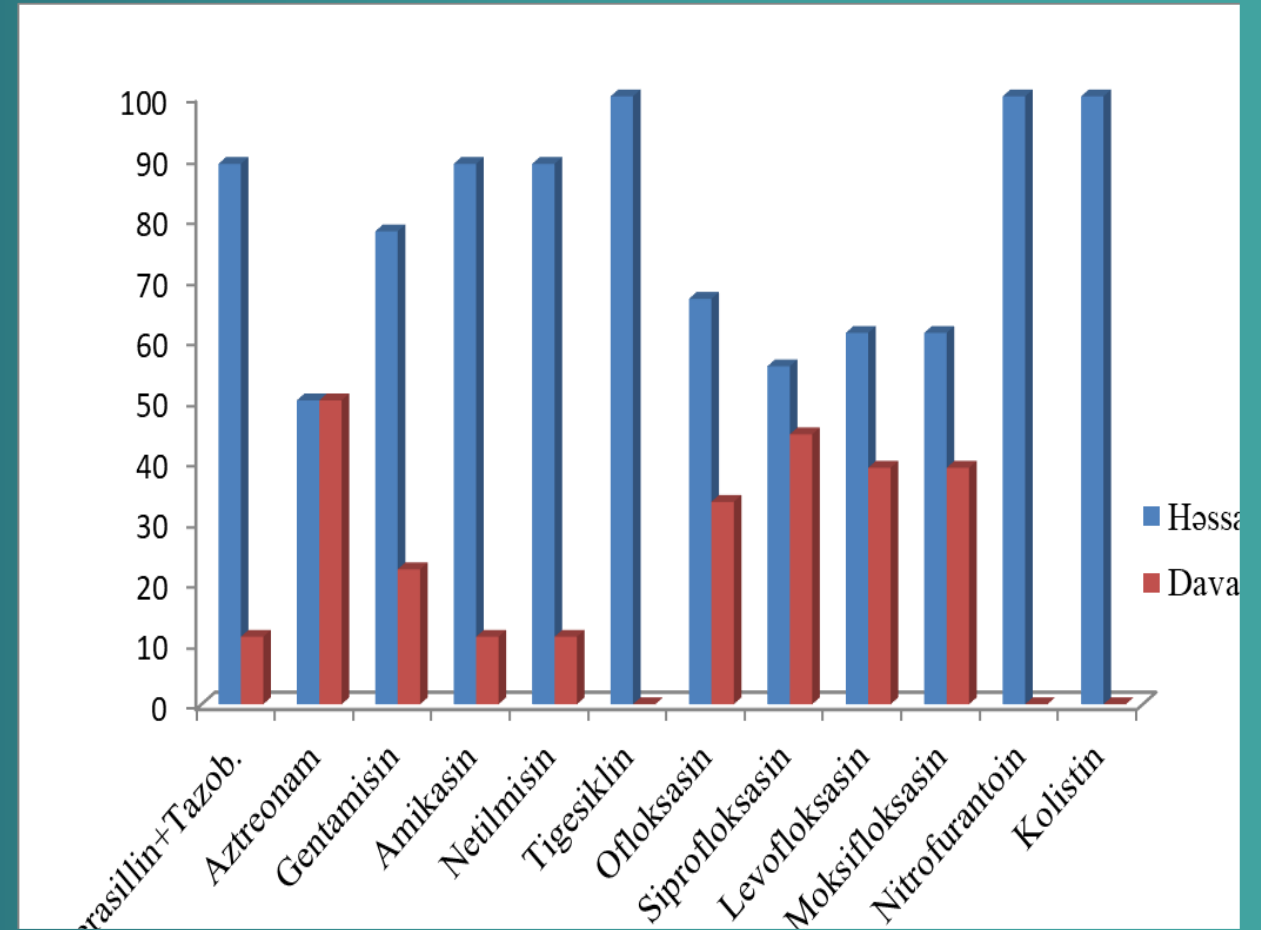
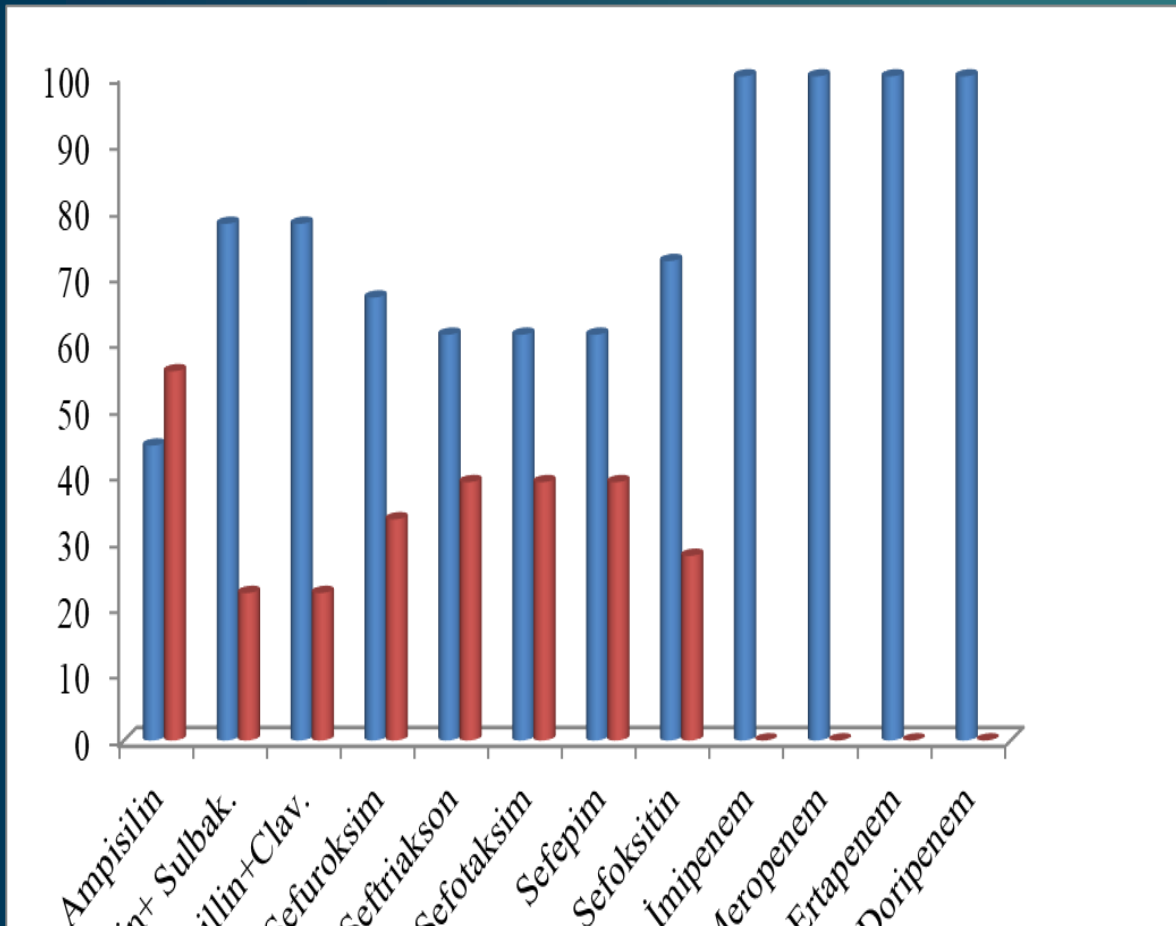
Чувствительность к антибиотикам штаммов E.coli, приобретённых во время хирургических инфекций



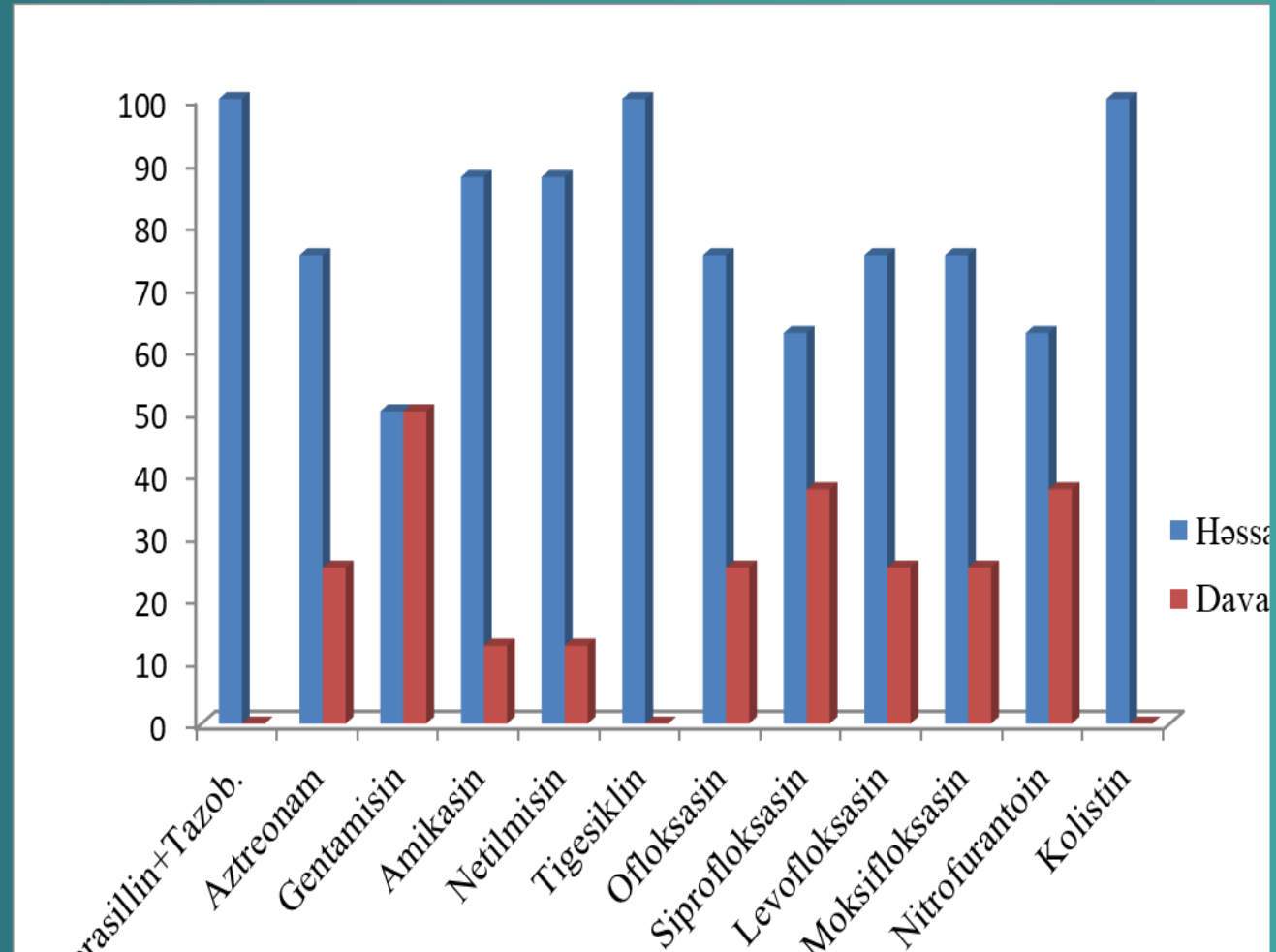
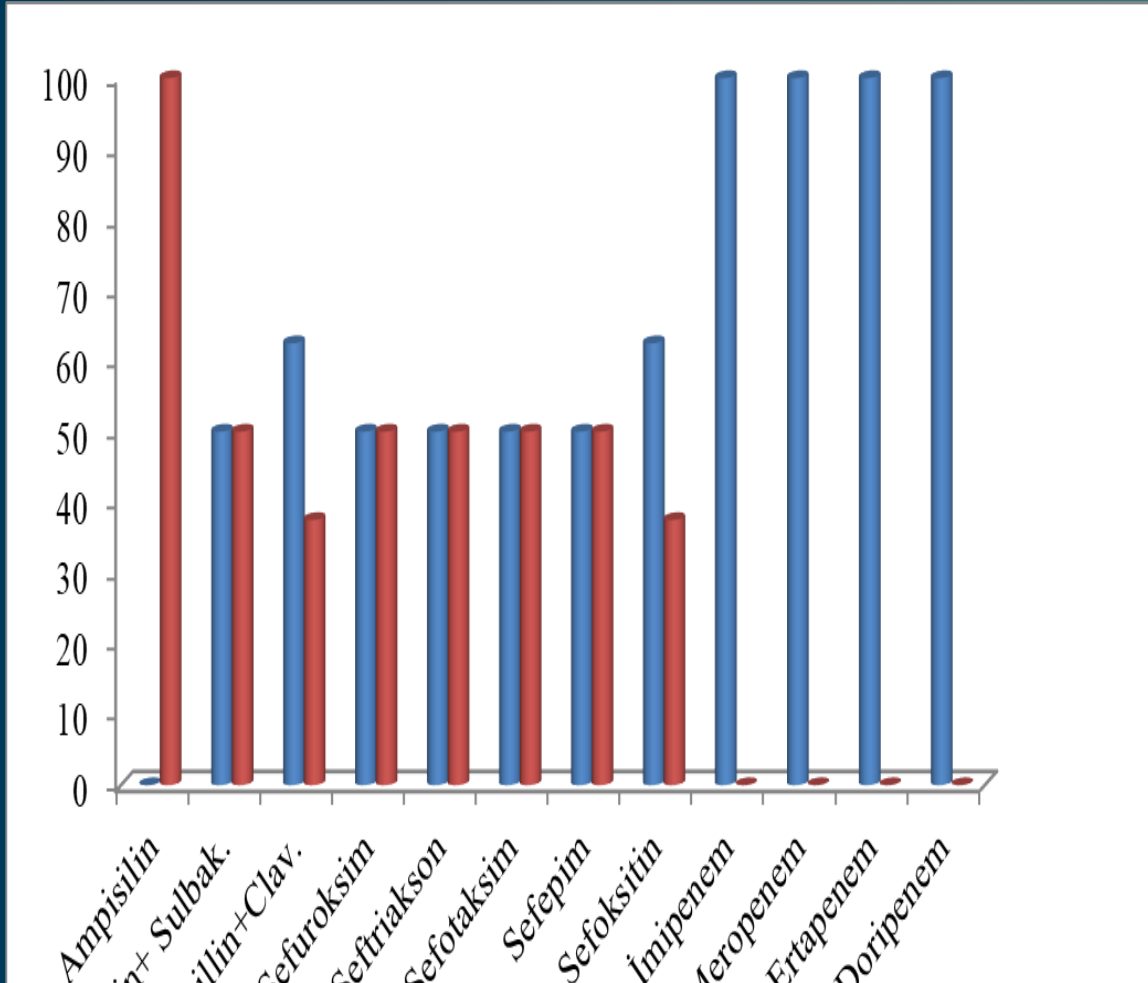
Микроорганизмы, приобретённые при внутрибольничных инфекциях мочевыводящих путей

- 1. *Escherichia coli* 40,9 %
- 2. *Klebsiella pneumoniae* 18,2 %
- 3. *Pseudomonas aeruginosa* 18,2 %
- 4. *Enterobacter cloacae* 6,8 %
- 5. *Proteus spp.* 4,5 %
- 6. *Staphylococcus aureus* 4,5 %
- 7. *Citrobacter spp.* 2,3 %
- 8. *Enterococcus spp.* 2,3 %
- 9. *Candida spp.* 2,3 %

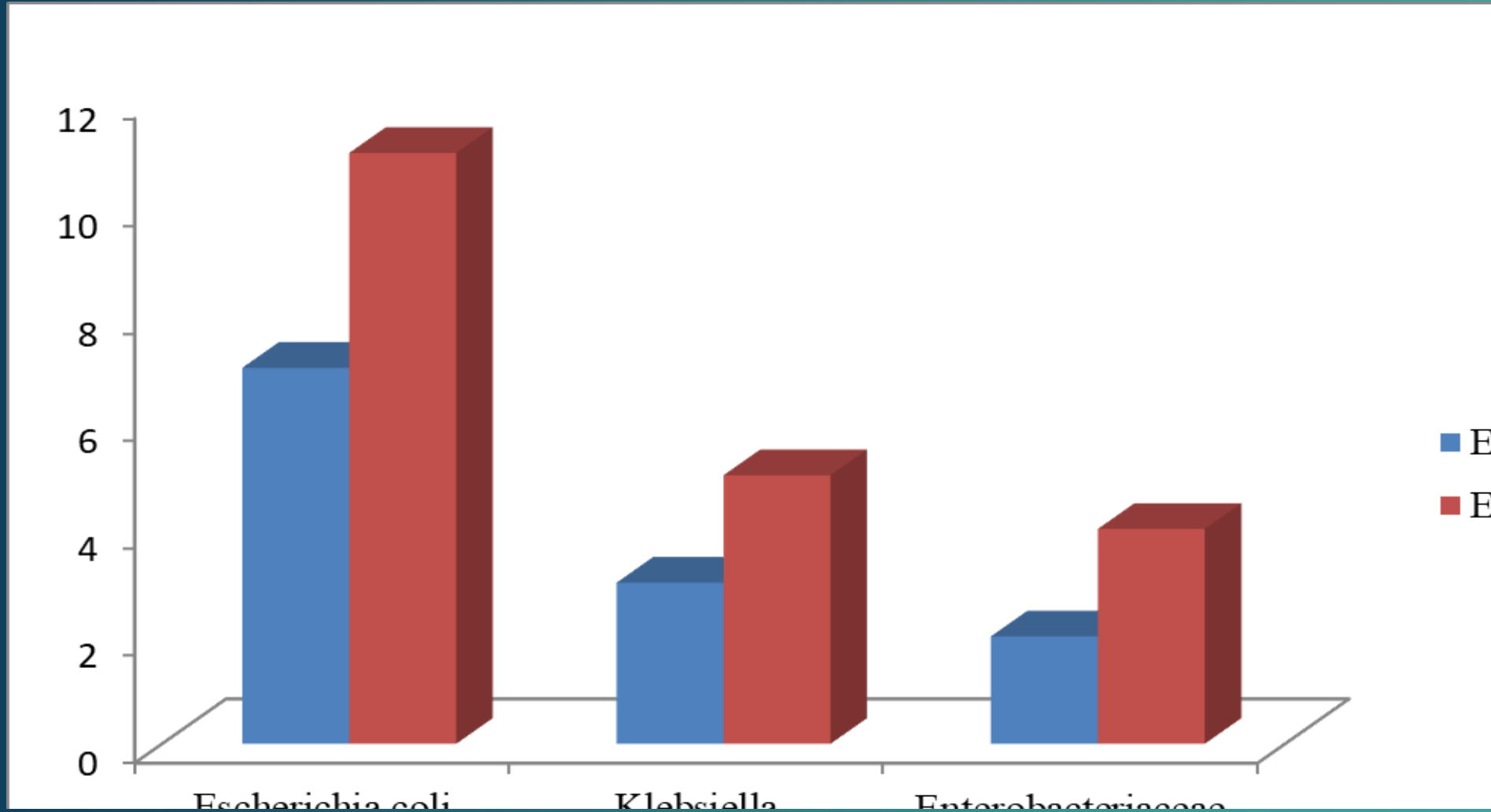
Чувствительность штаммов E.coli, приобретённых при внутрибольничных инфекциях мочевыводящих путей, к антибиотикам



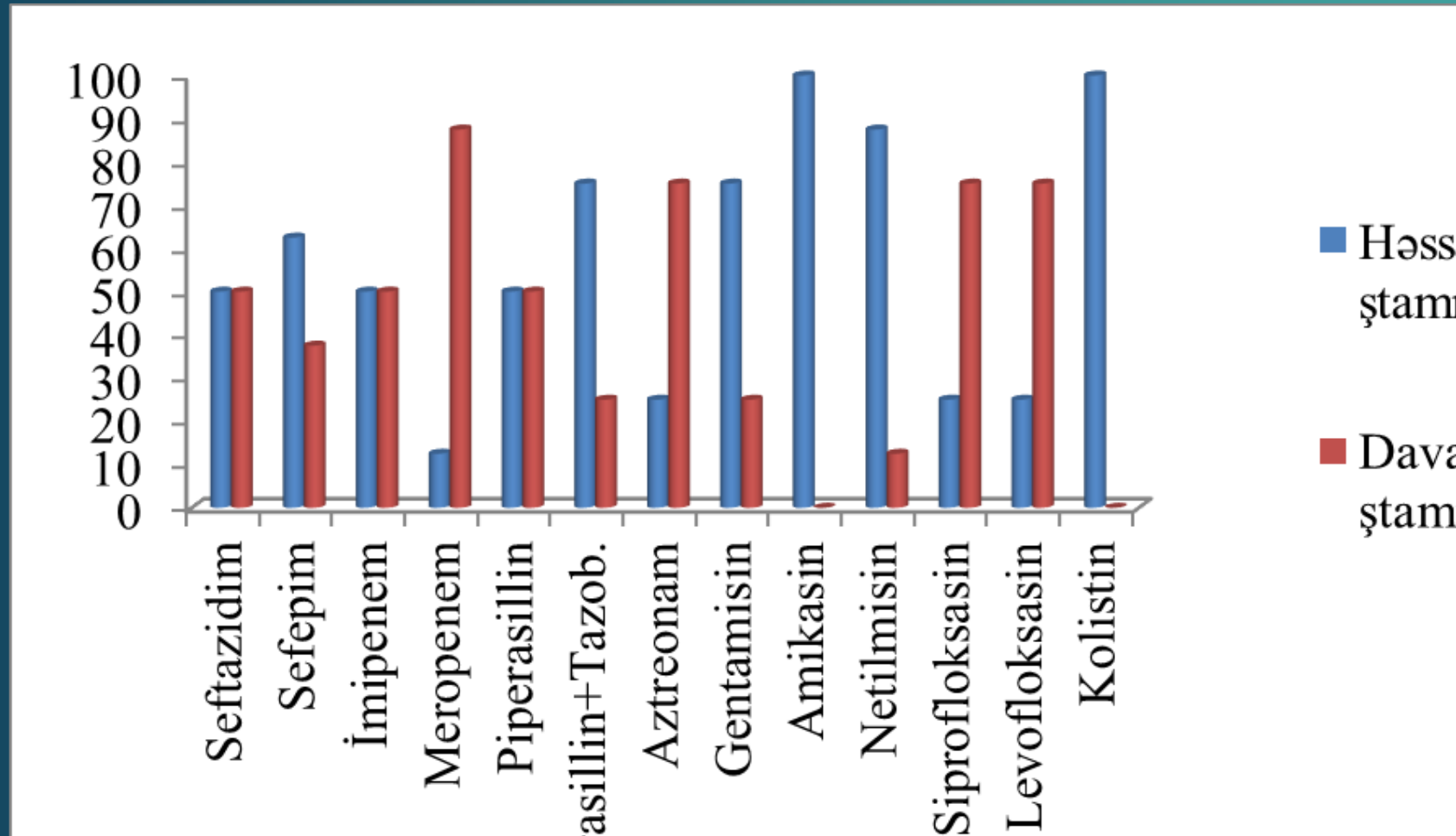
Чувствительность штаммов *K. pneumoniae*, приобретённых при внутрибольничных инфекциях мочевыводящих путей, к антибиотикам



Особенности синтеза БЛРС у доминантных микроорганизмов, приобретённых при внутрибольничных инфекциях мочевыводящих путей



Чувствительность к антибиотикам штаммов *P.aeruginosa*, приобретённых при внутрибольничных инфекциях мочевыводящих путей

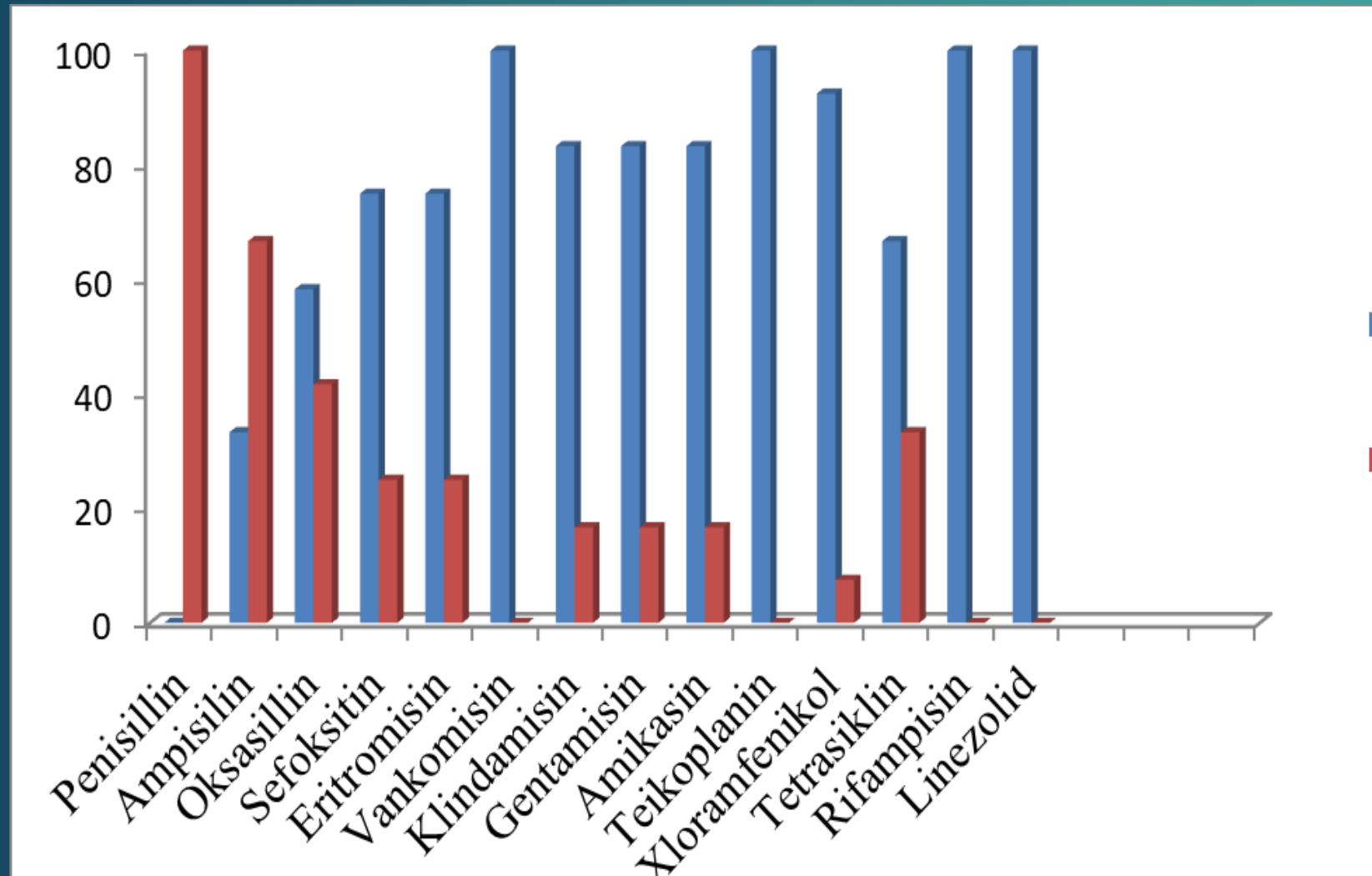


Этиология внутрибольничных септических инфекций

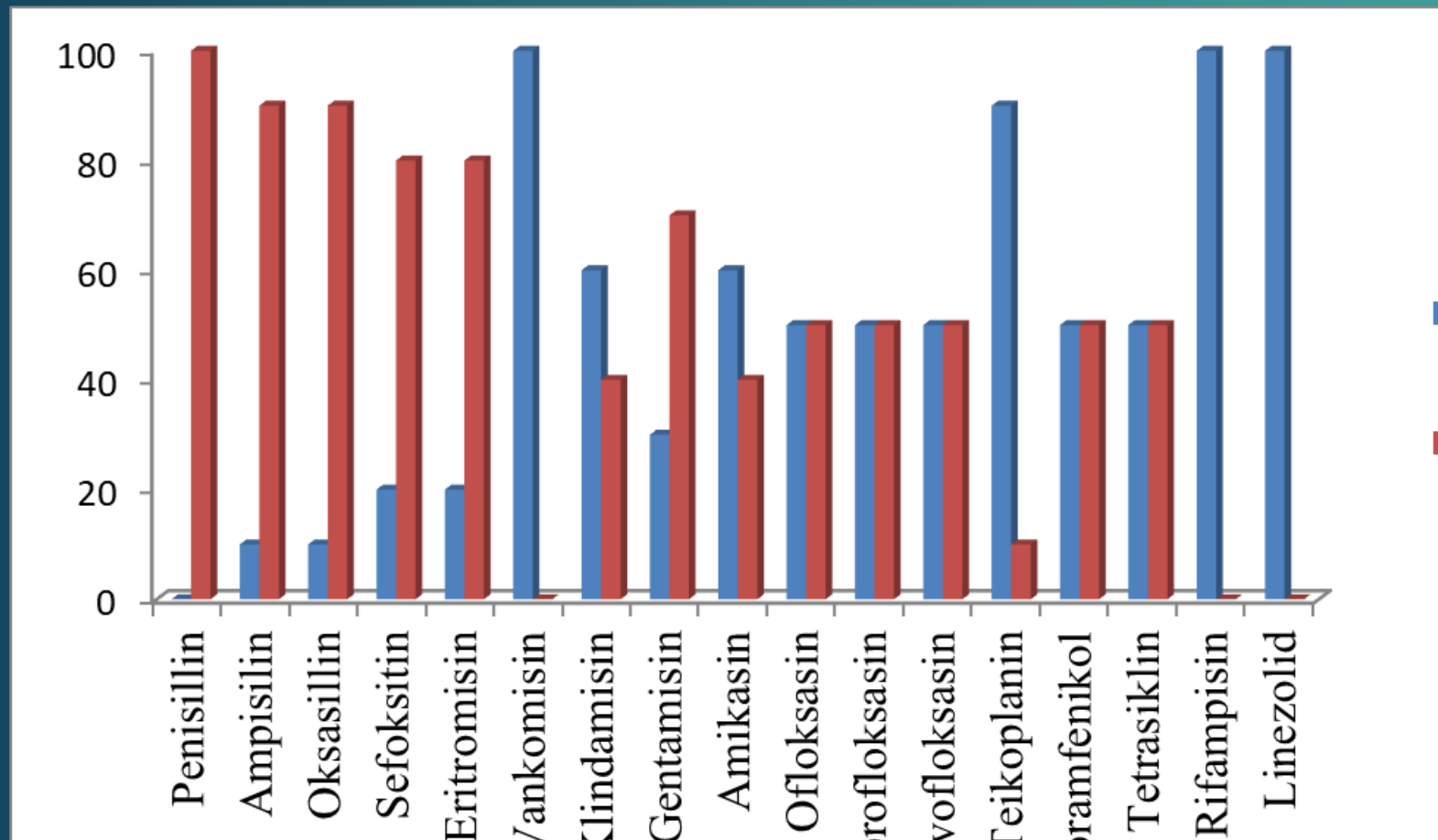
Микроорганизмы крови:

1. *Staphylococcus aureus* 25,5 %
2. *Staphylococcus epidermidis* 21,3 %
3. *Acinetobacter baumannii* 12,8 %
4. *Enterobacter cloacae* 12,8 %
5. *Klebsiella pneumoniae* 10,6 %
6. *Candida albicans* 4,2 %
7. Другие 12,8 %

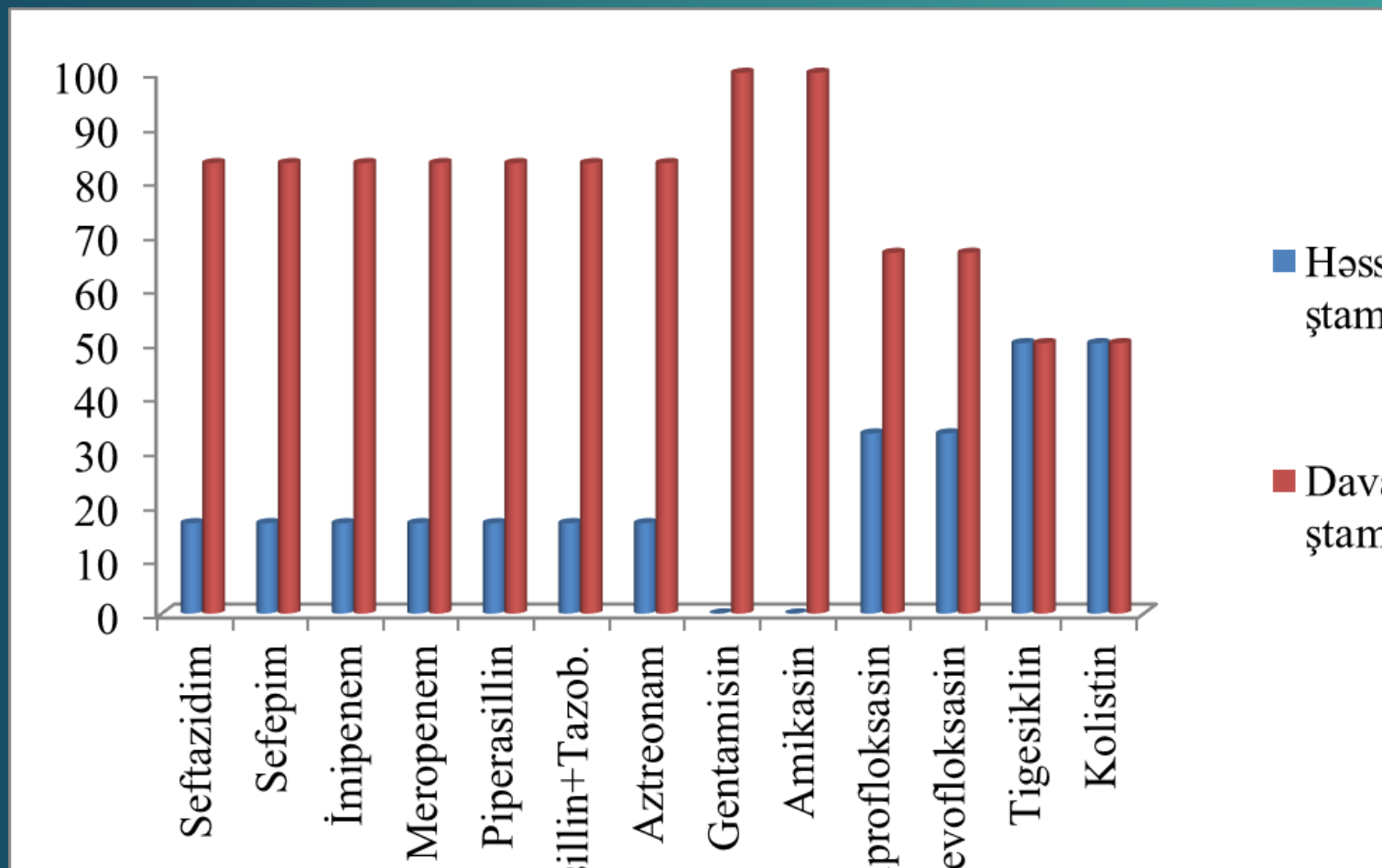
Чувствительность штаммов *S. aureus* из крови к антибиотикам при нозокомиальных септических инфекциях



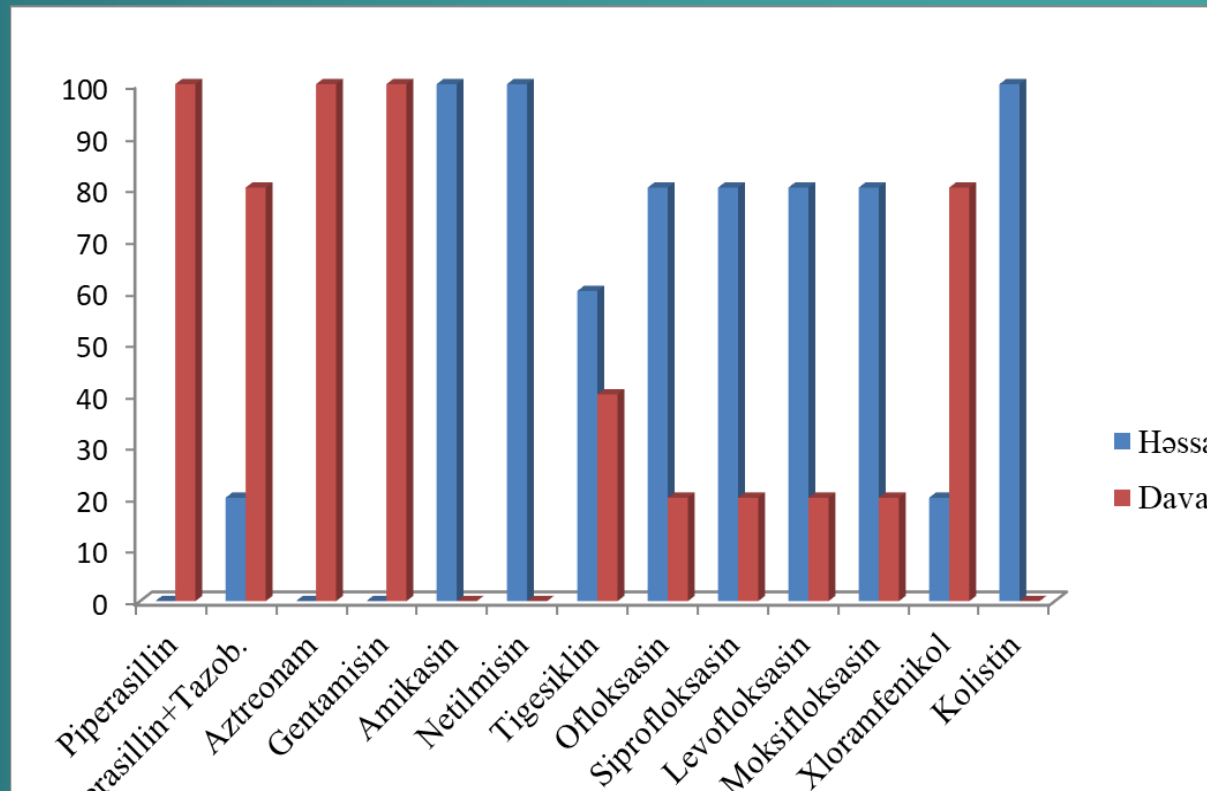
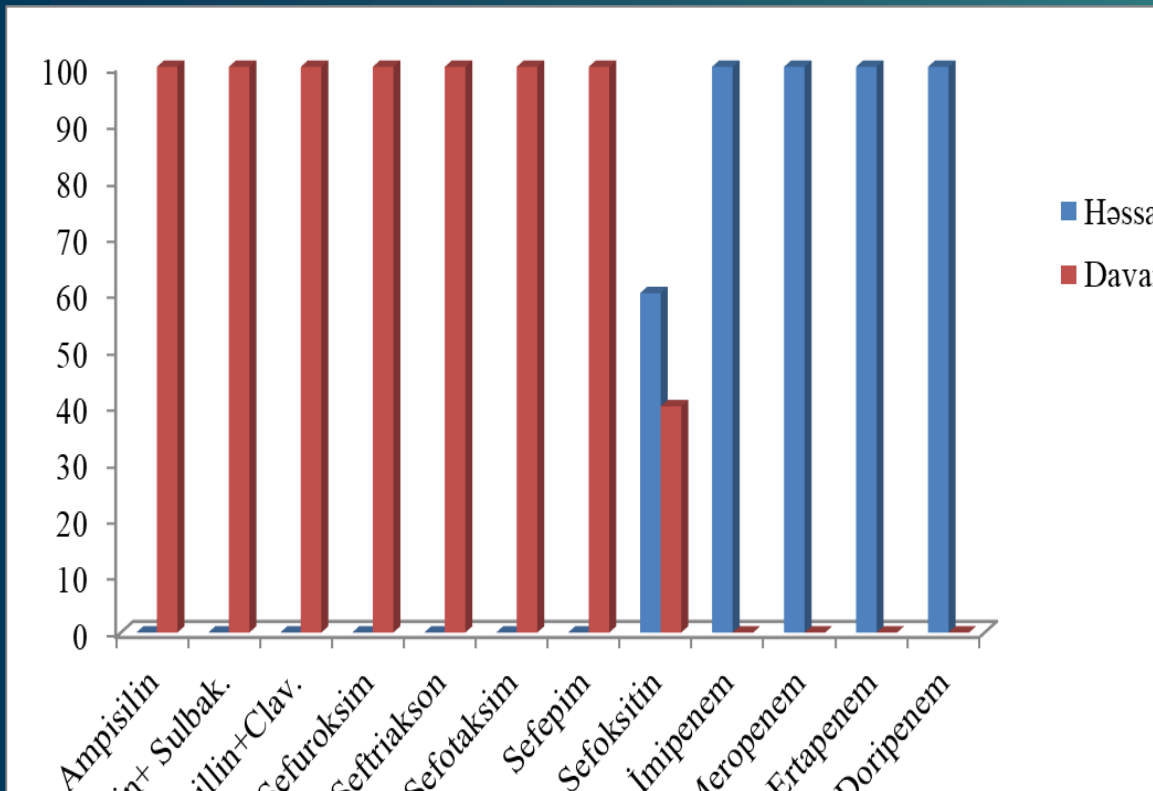
Чувствительность штаммов *S. epidermidis*, происходящих из крови, к антибиотикам



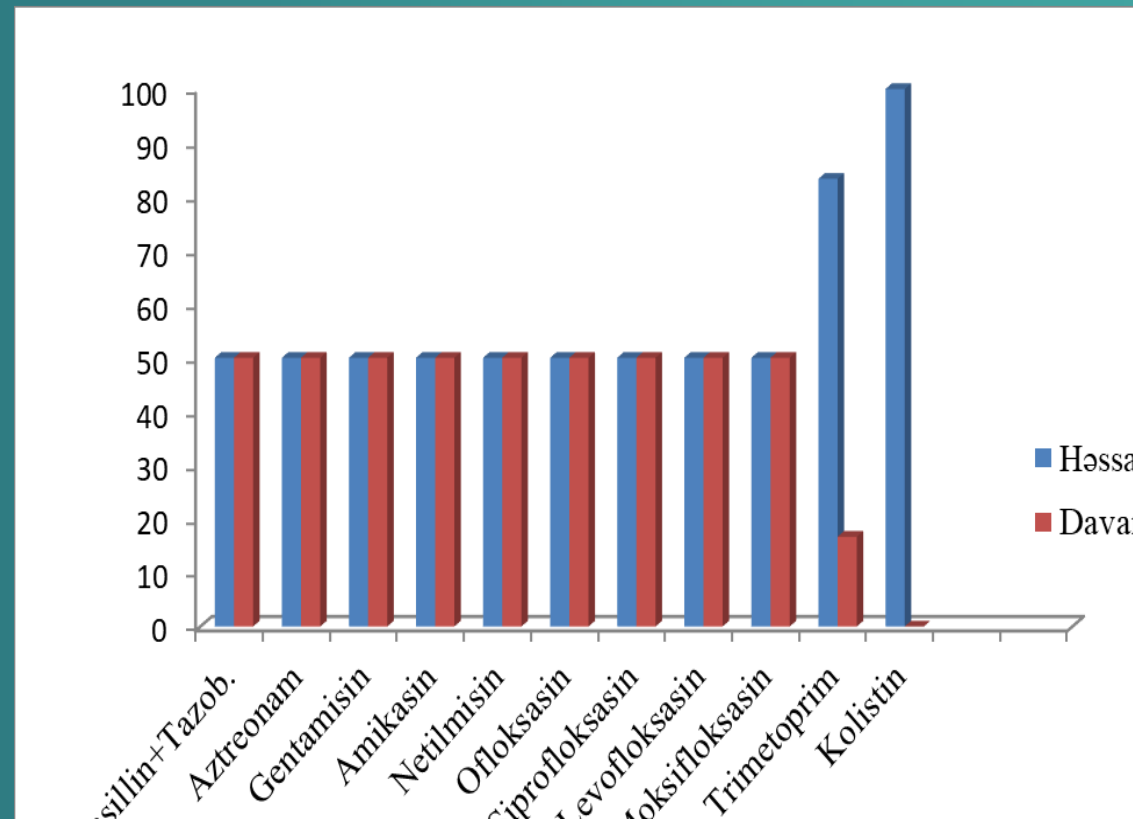
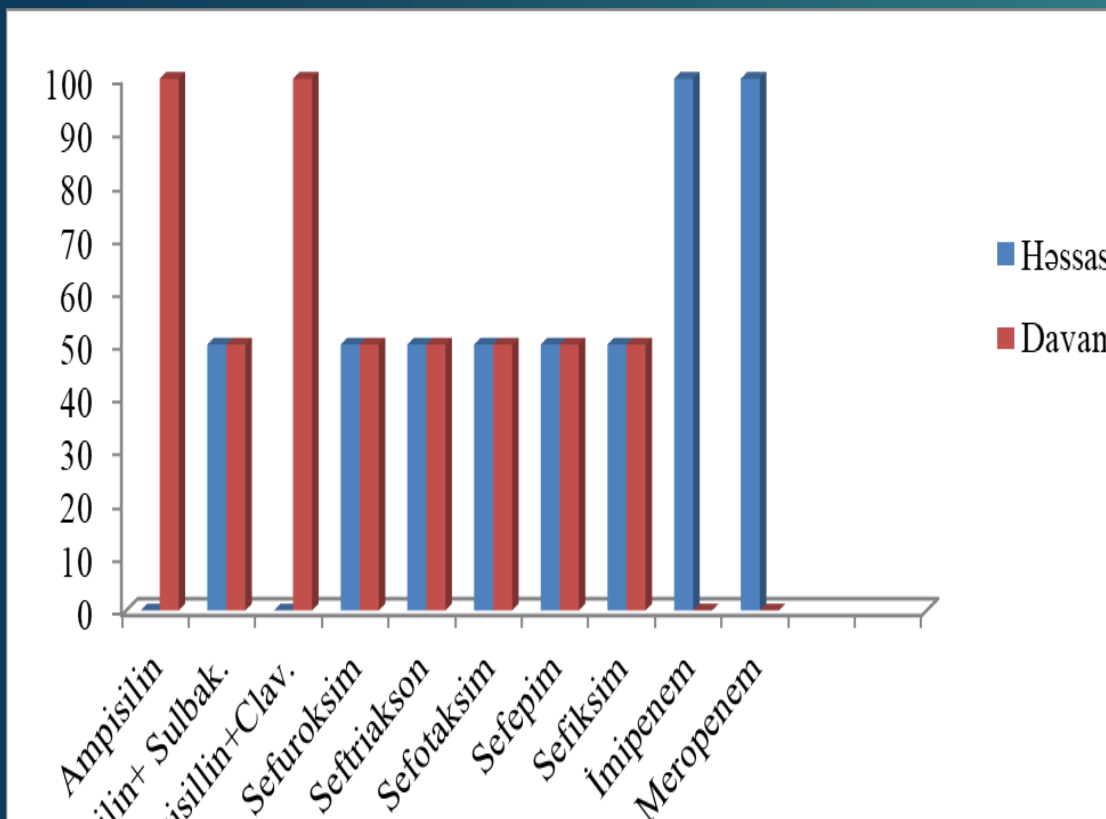
Чувствительность штаммов Acinetobacter крови к антибиотикам



Чувствительность штаммов *K. pneumoniae*, происходящих из крови, к антибиотикам



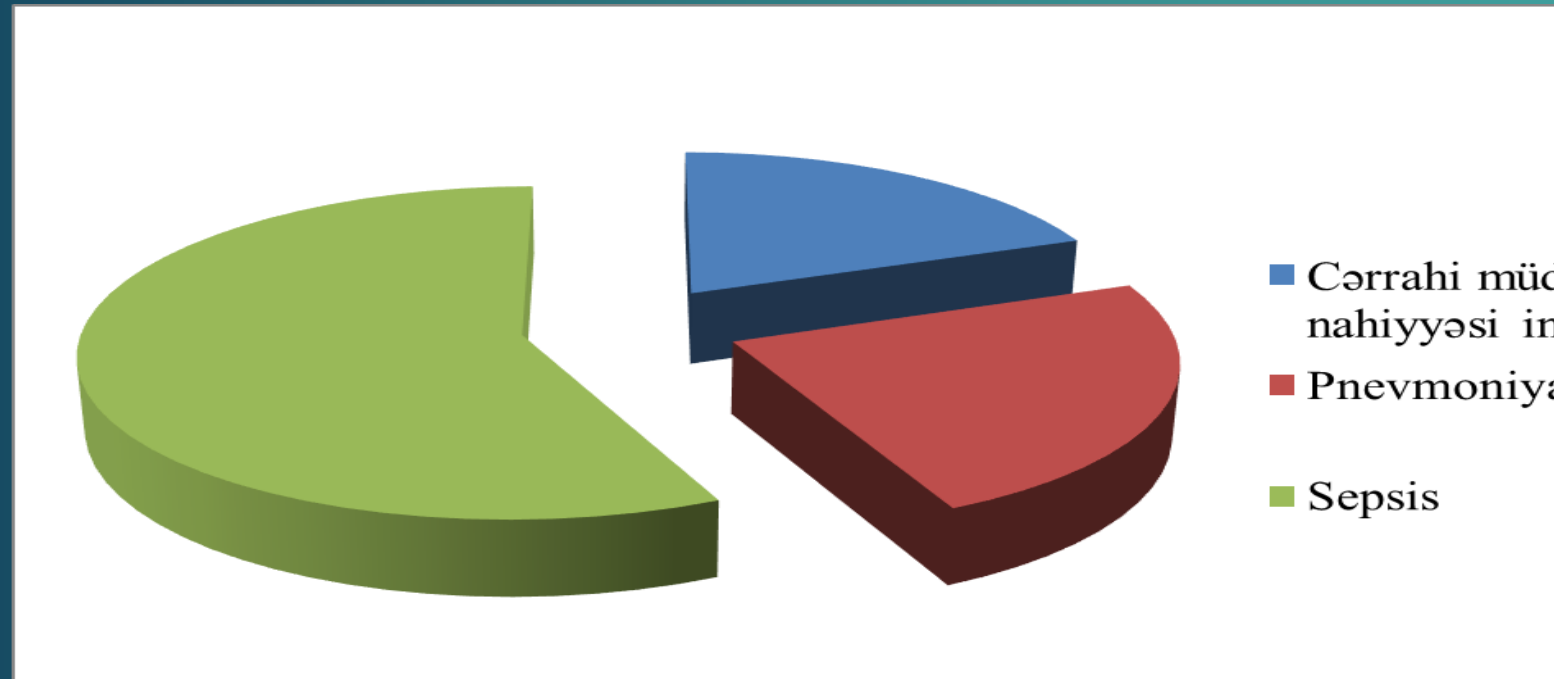
Чувствительность штаммов *Enterobacter cloacae*, происходящих из крови, к антибиотикам



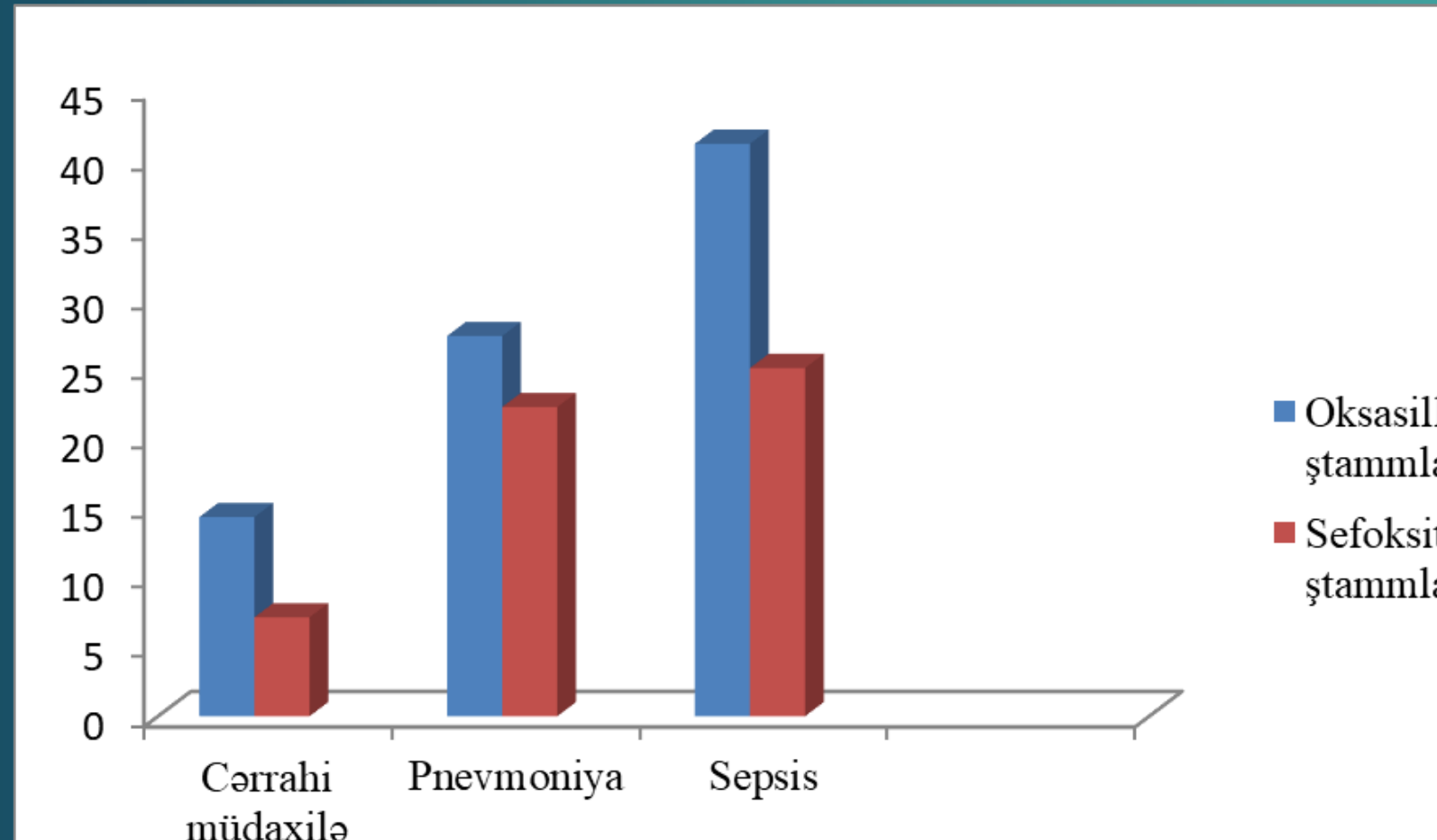
МЕХАНИЗМ УСТОЙЧИВОСТИ НОЦИПАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ПРИЧИН К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ

S.Aureus был обнаружен у 14 (35%) из 40 пациентов с инфекцией области хирургического вмешательства, у 12 (26,1%) из 46 пациентов с сепсисом и у 11 (26,8%) из 41 пациента с пневмонией.

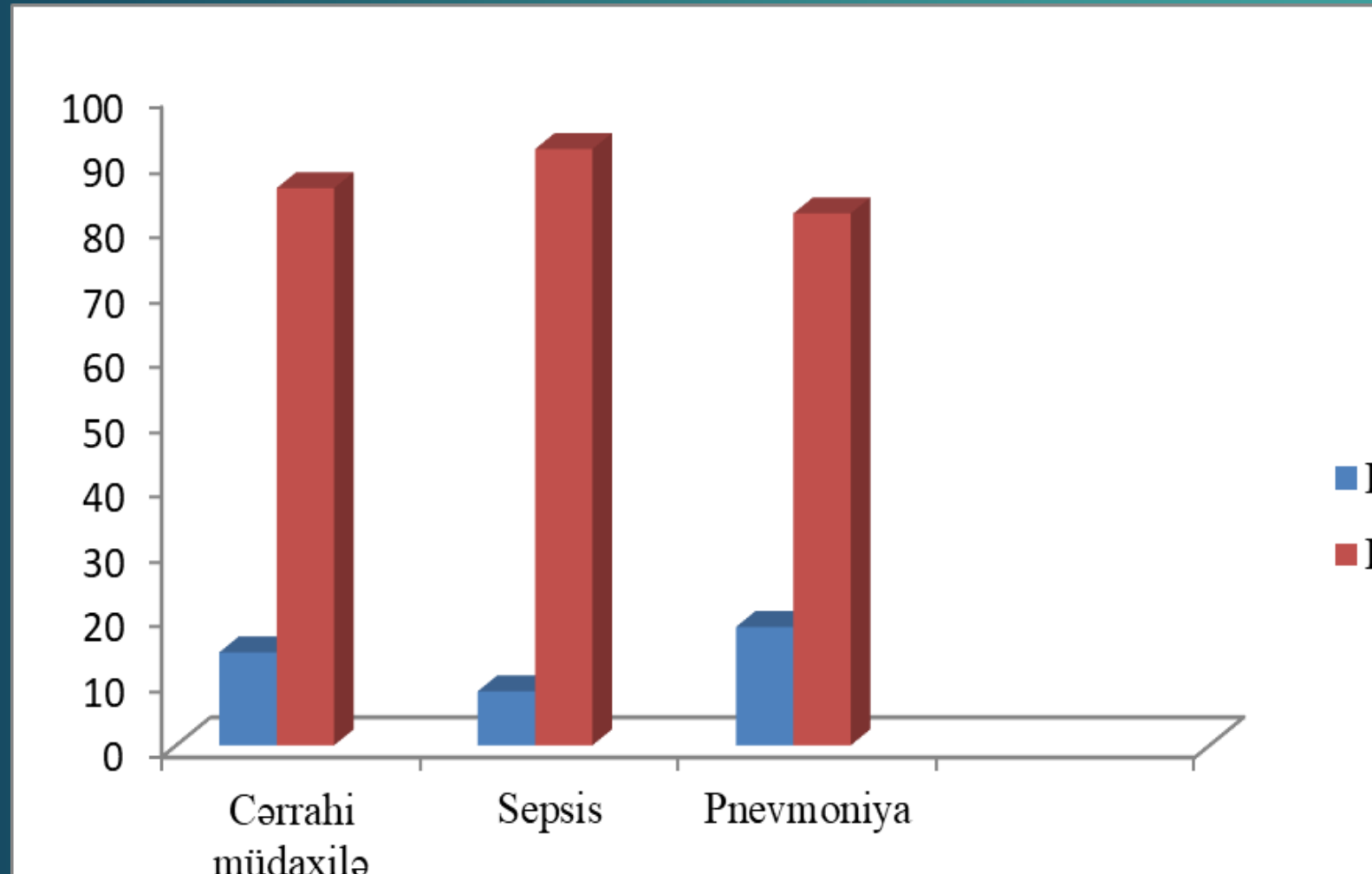
Спектр штаммов MRSA, полученных при различных клинических формах внутрибольничных инфекций:



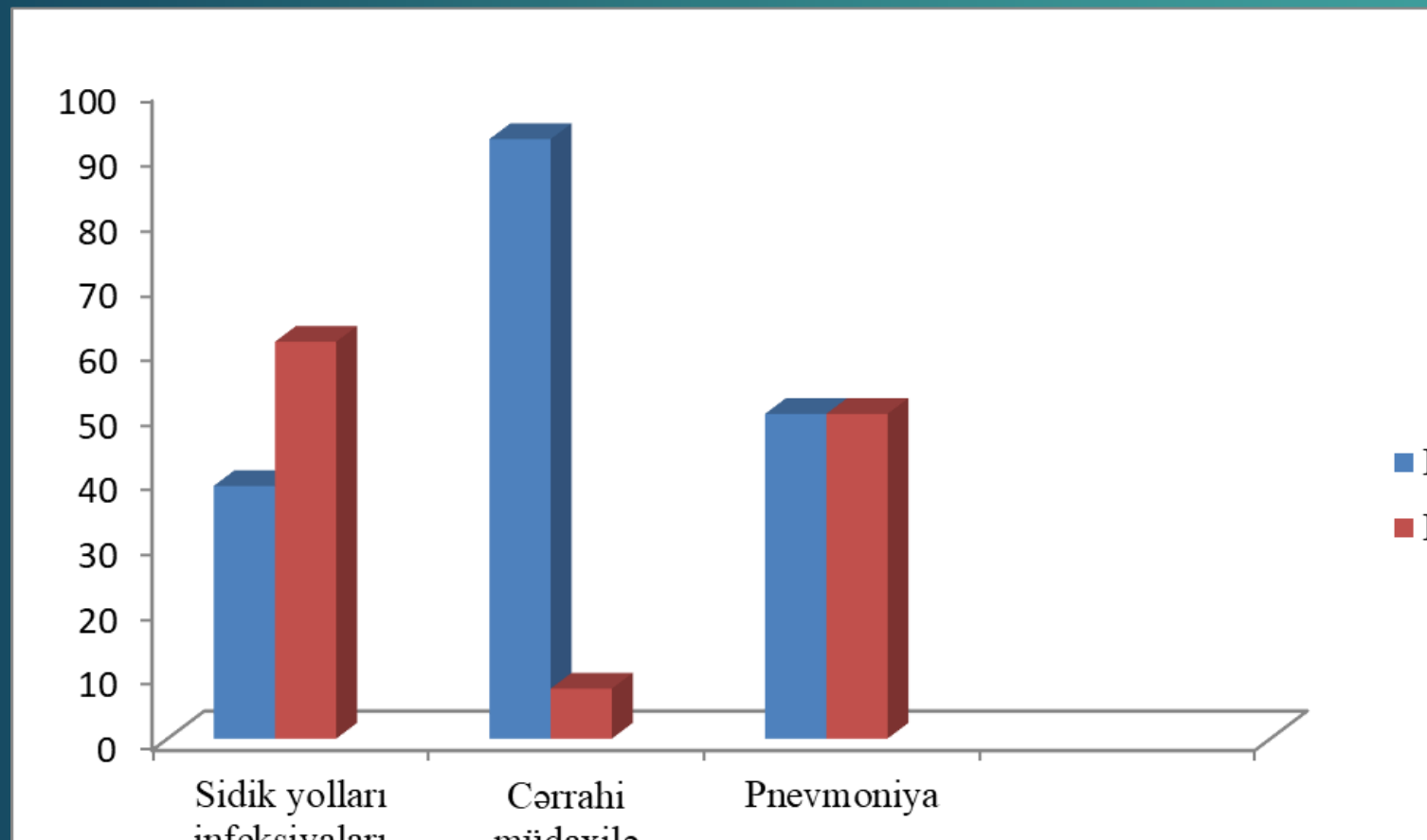
Резистентность штаммов *S. aureus* к оксациллину и цефокситину, приобретенная при внутрибольничных инфекциях



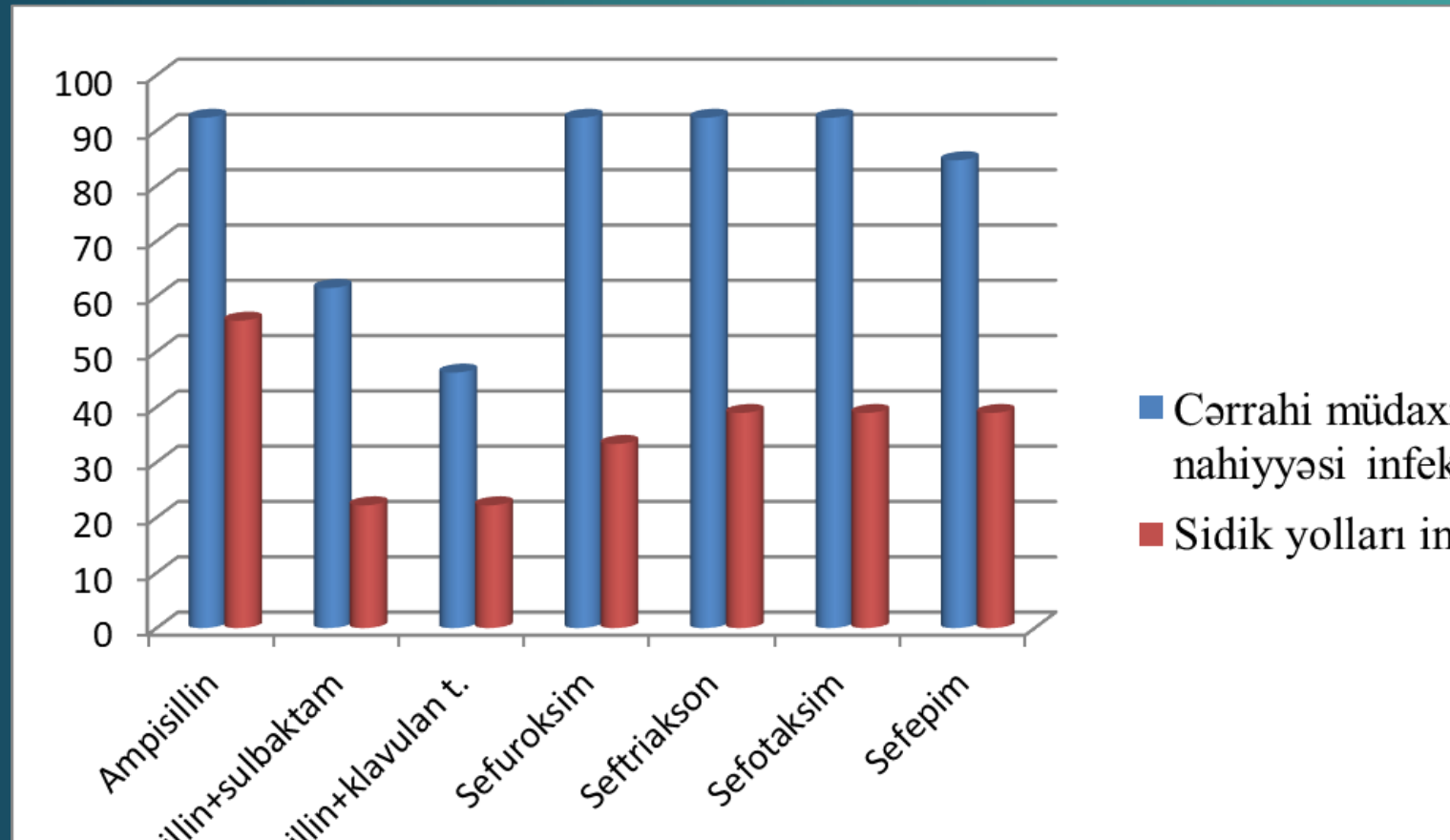
Особенности клиндамицин-индуцированной резистентности (ИР) штаммов *Staphylococcus aureus*



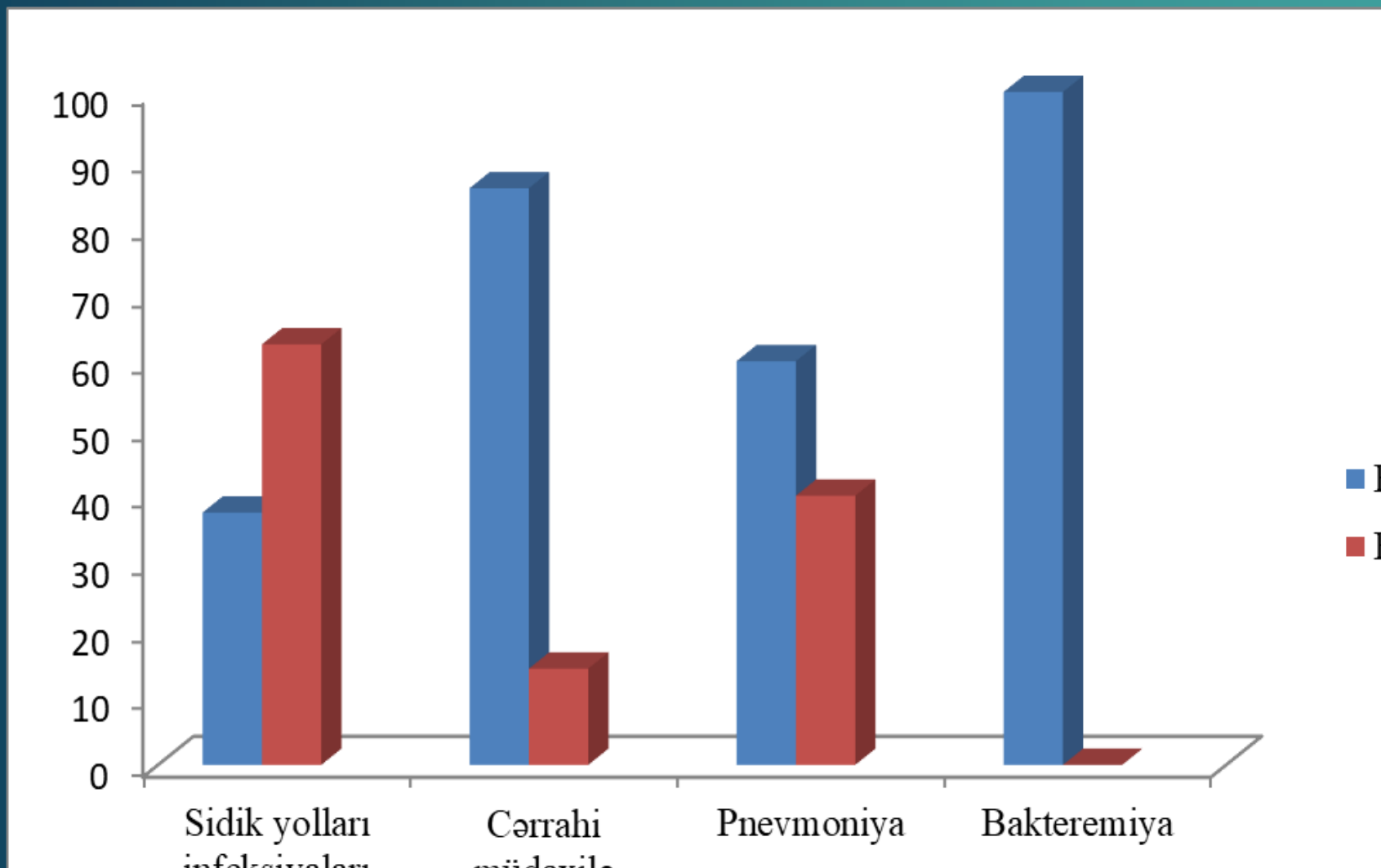
Характеристики синтеза бета-лактамаз расширенного спектра в штаммах *Escherichia coli*



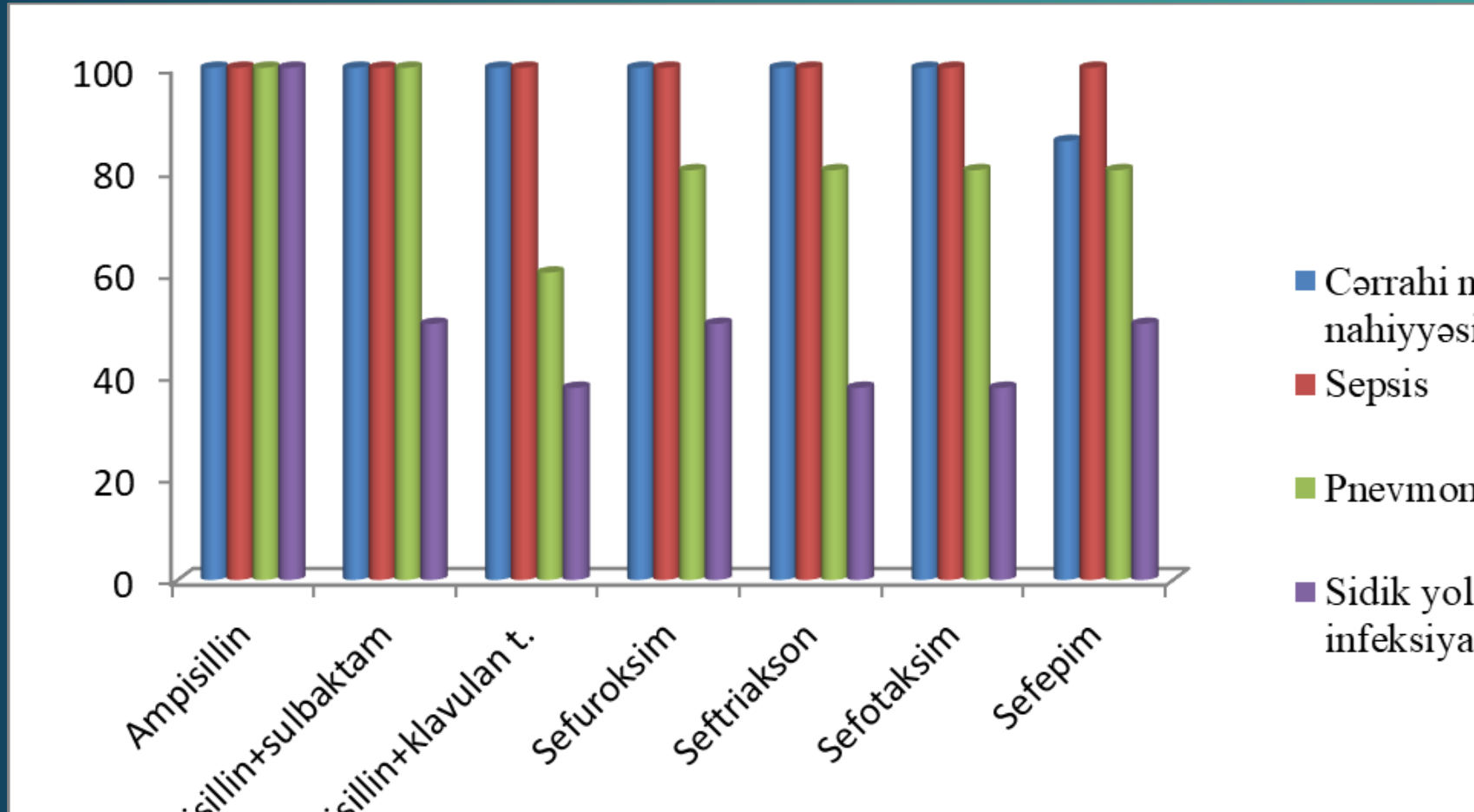
Сравнение устойчивости к бета-лактамым антибиотикам штаммов кишечной палочки, полученных при разных клинических формах внутрибольничных инфекций



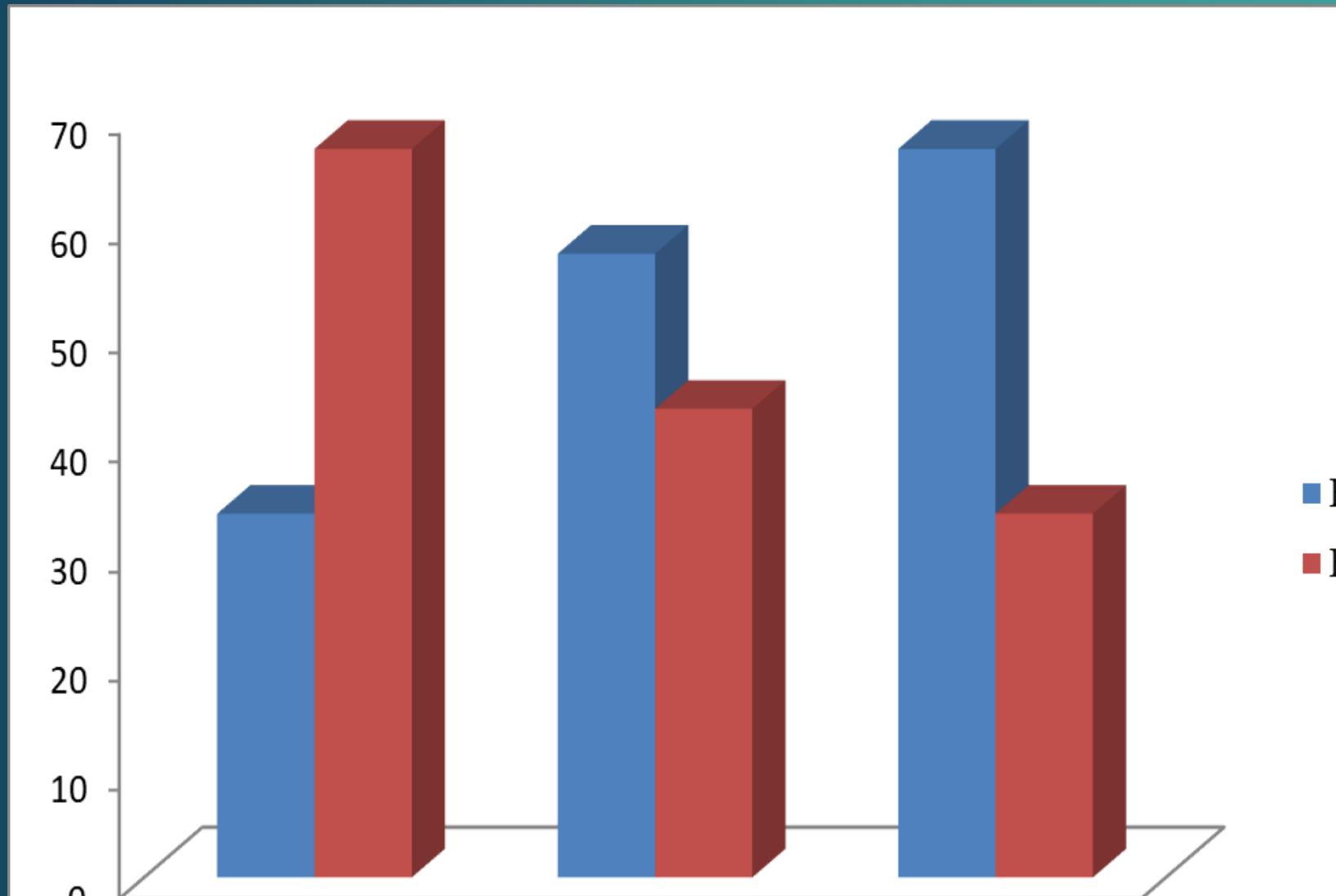
Характеристики синтеза бета-лактамаз расширенного спектра у штаммов *Klebsiella pneumoniae*



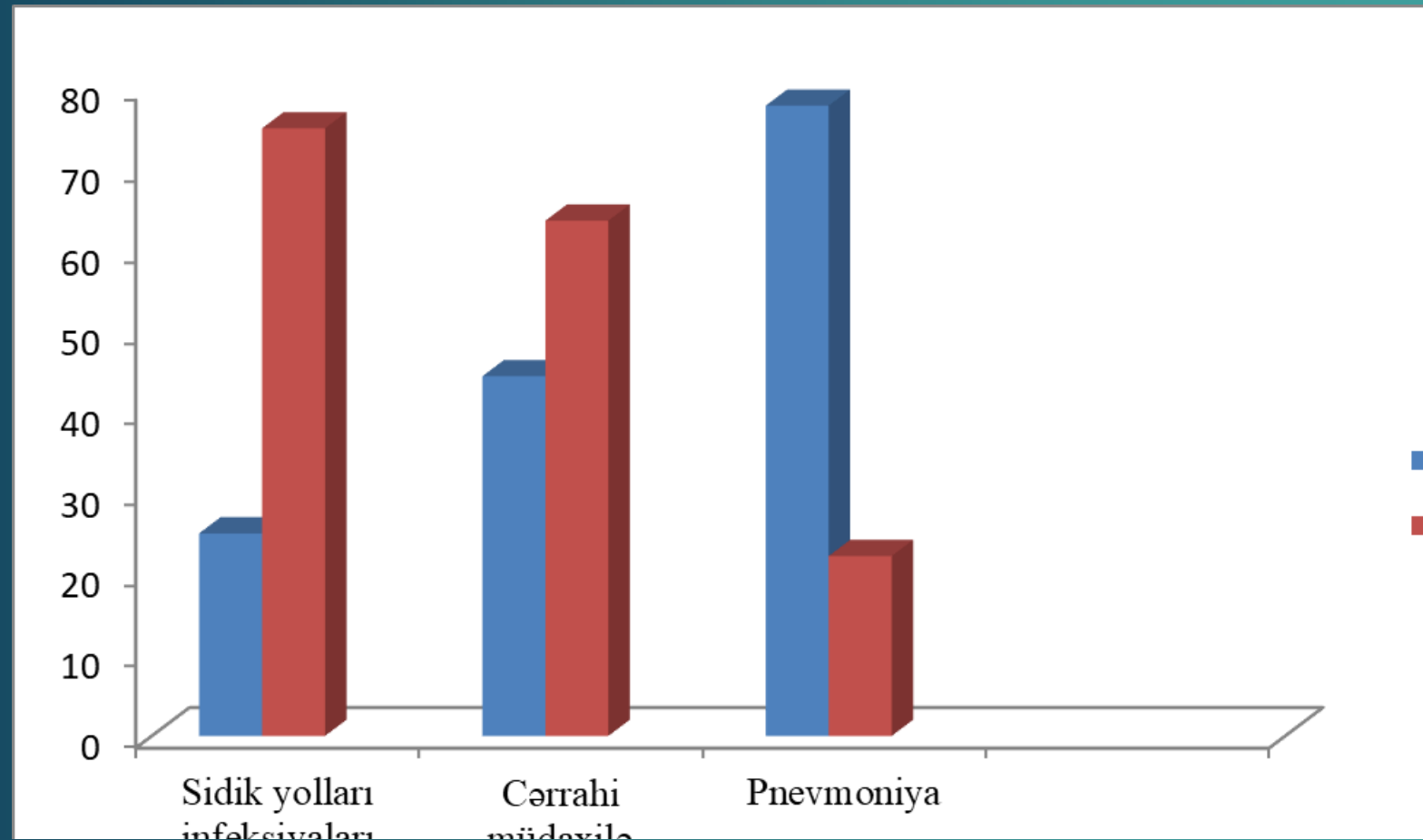
Сравнение устойчивости к бета-лактамым антибиотикам штаммов *K. pneumoniae*, полученных при различных клинических формах внутрибольничных инфекций



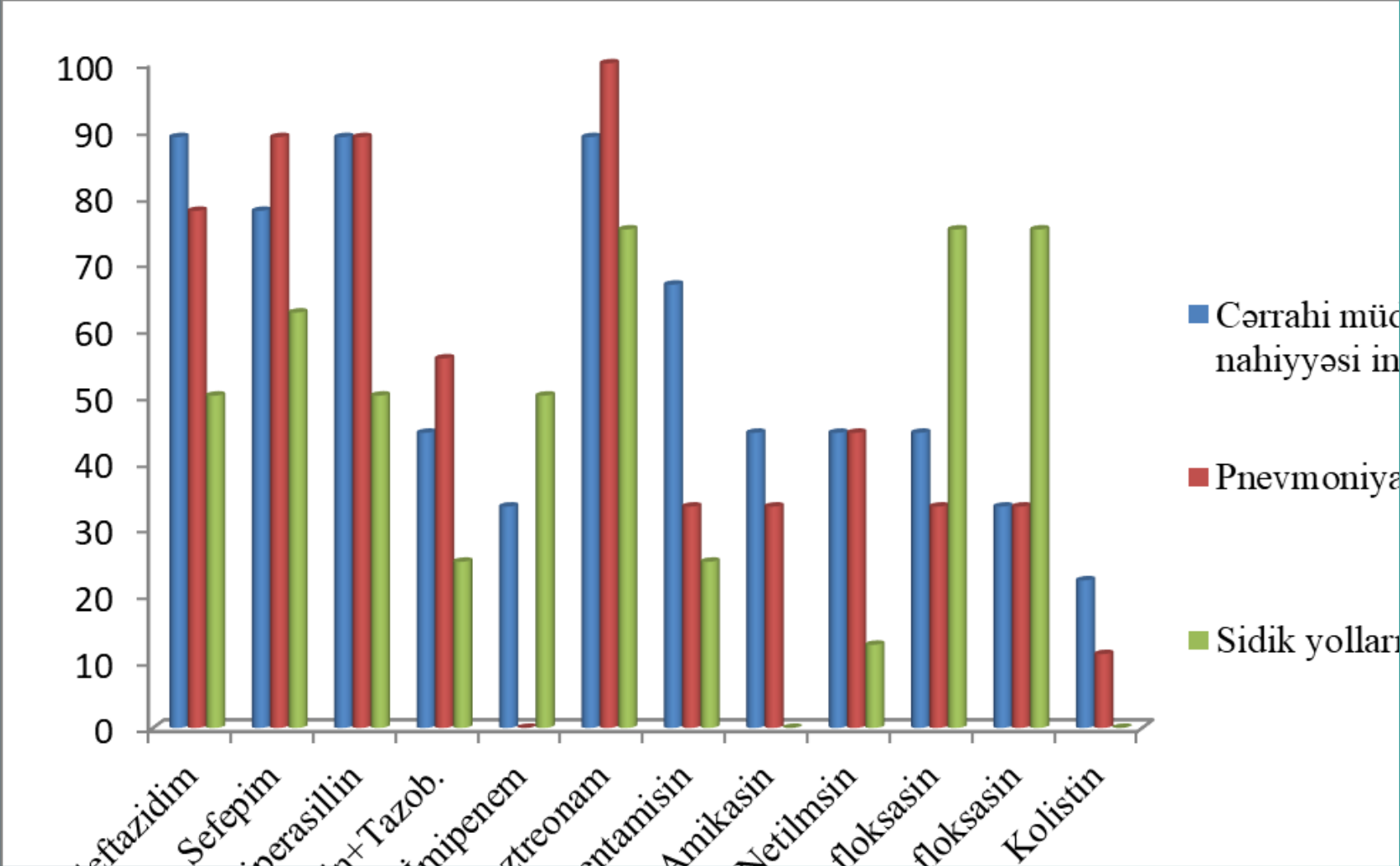
Характеристики синтеза бета-лактамаз расширенного спектра у бактериальных штаммов Enterobacter



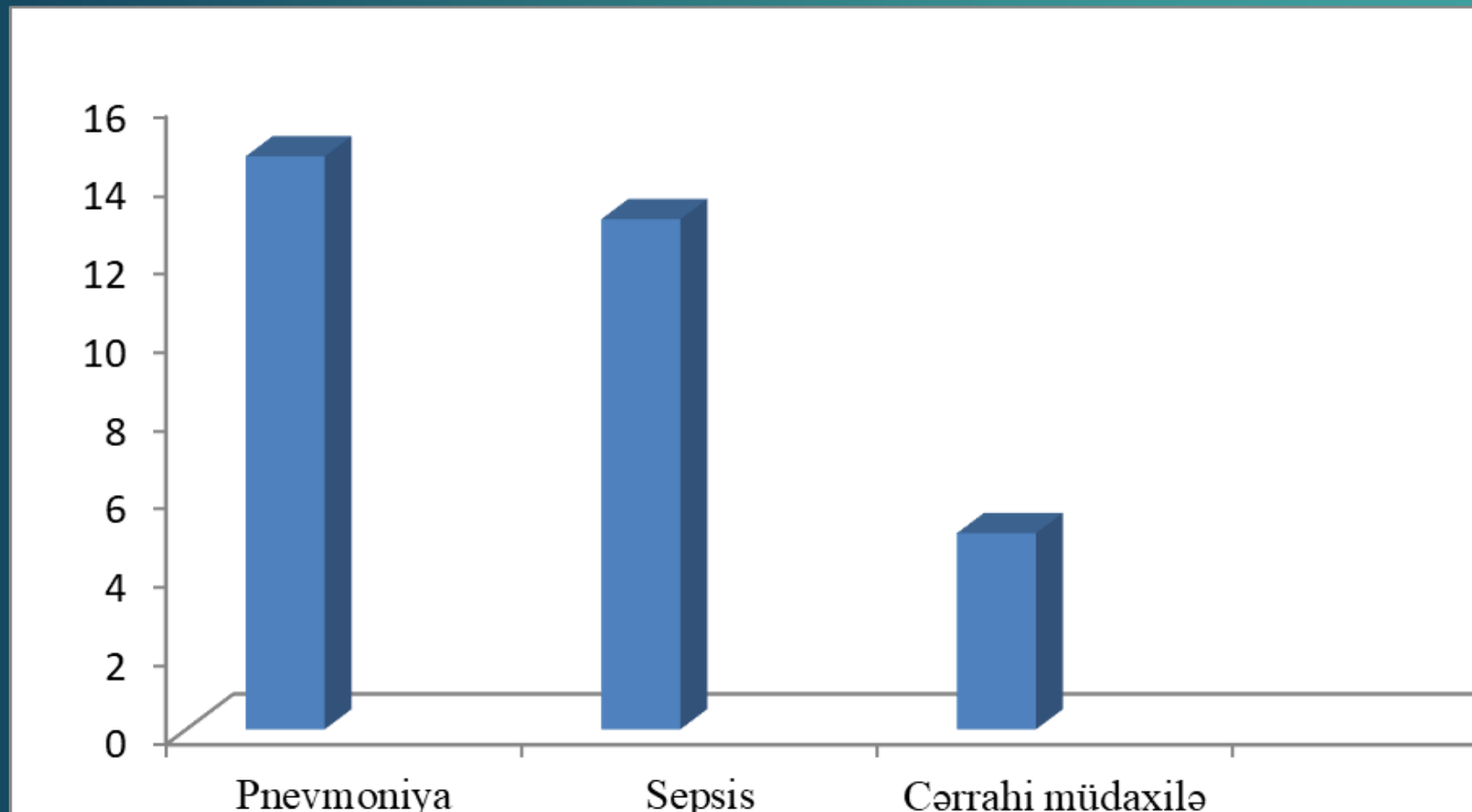
Характеристики синтеза индуцибельной бета-лактамазы (IsBL) у штаммов *Pseudomonas aeruginosa*



Сравнение антибиотикорезистентности штаммов P.aeruginosa, полученных при различных клинических формах внутрибольничных инфекций



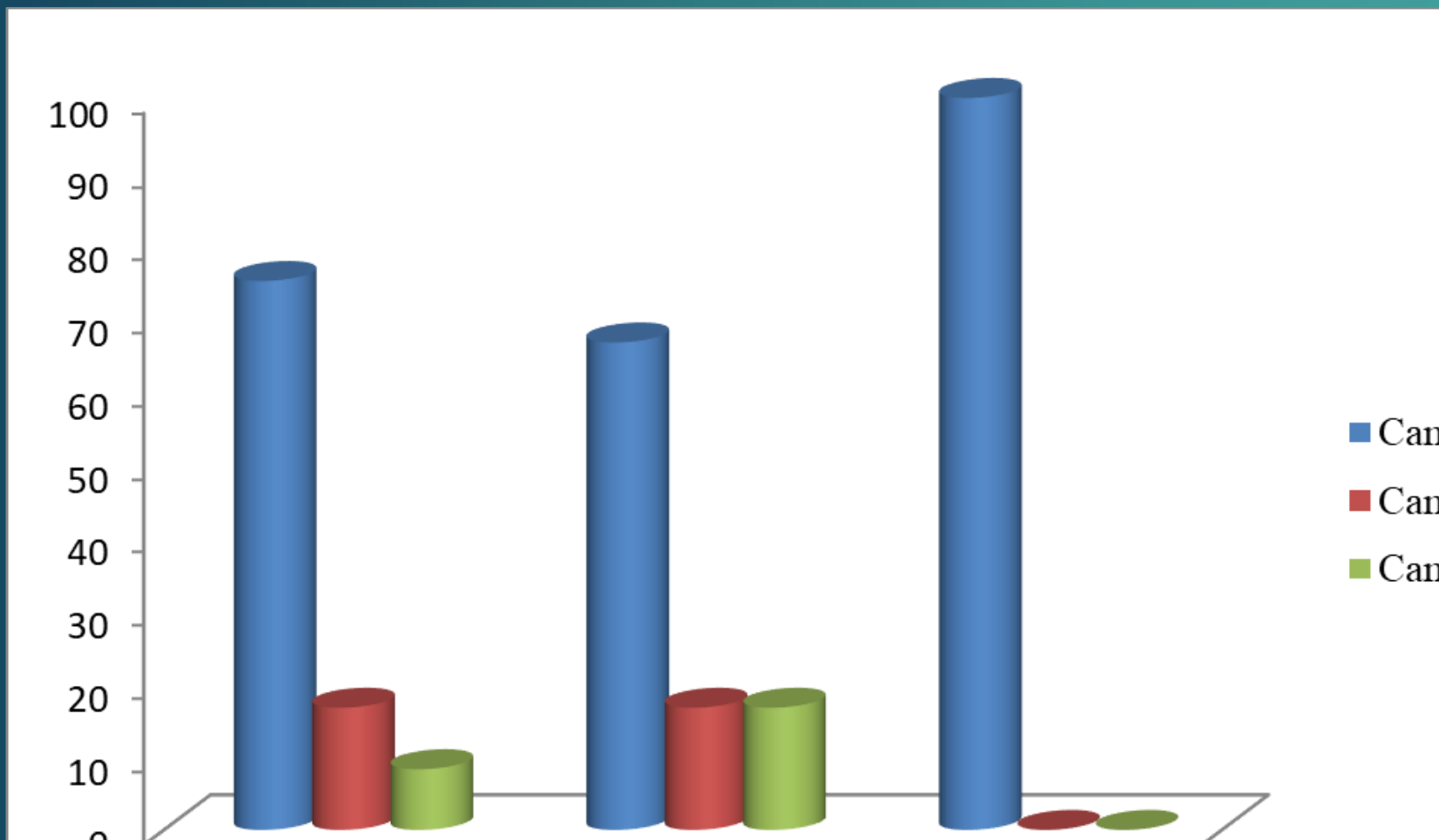
Заболєваемость бактериями Acinetobacter при внутрибольничных инфекциях



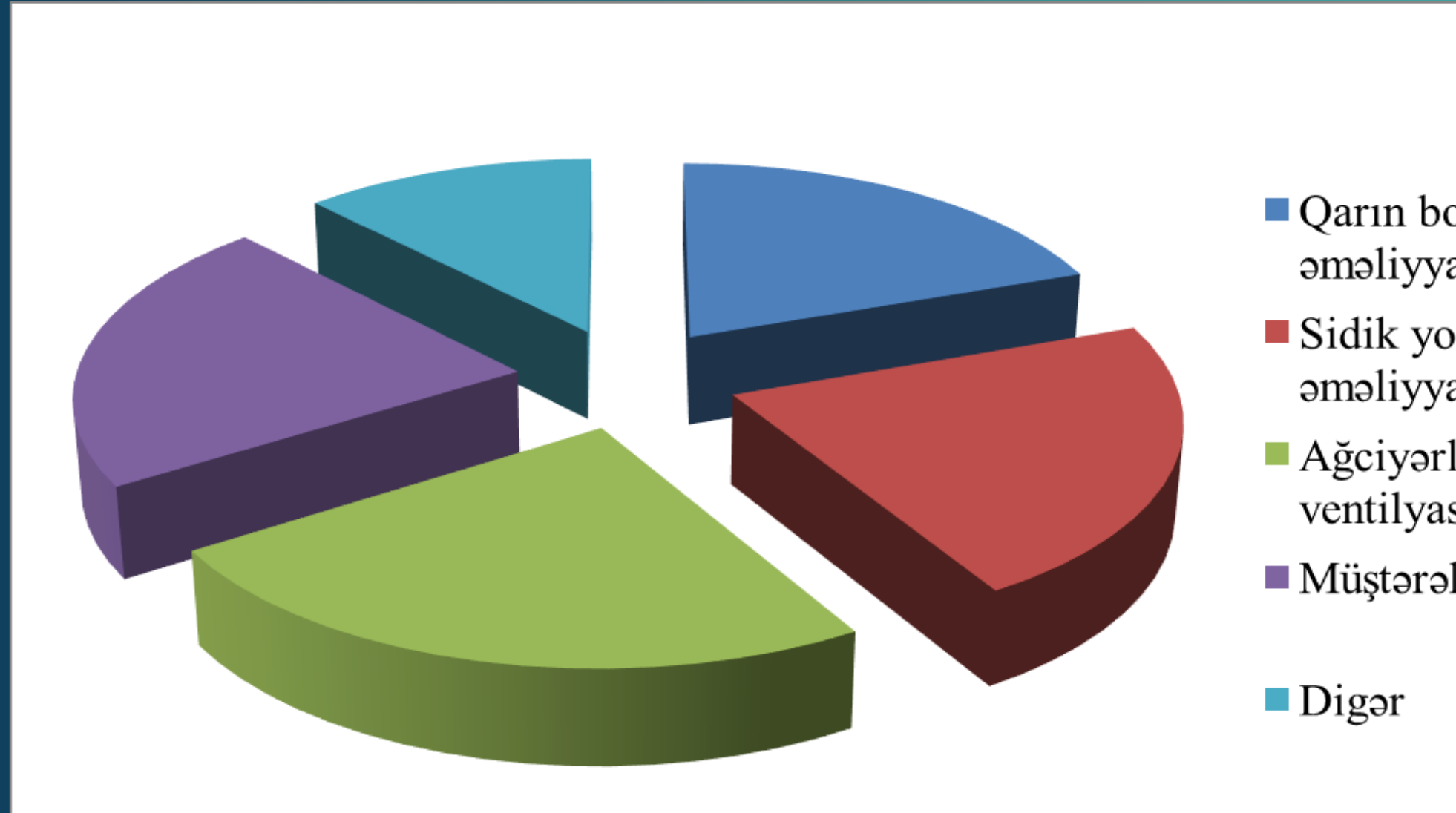
Микроорганизмы, приобретённые при внутрибольничных инфекциях

| N | Микроорганизм | Пневмония | | Инфекции области хирургического вмешательства | | Сепсис | |
|-------------|--|-----------|-----|---|------|--------|------|
| | | Кол-во | % | Кол-во | % | Кол-во | % |
| 1 | Staphylococcus aureus | 11 | 22 | 14 | 25,0 | 12 | 25,5 |
| 2 | Staphylococcus epidermidis | - | - | - | - | 10 | 21,3 |
| 3 | Pseudomonas aeruginosa | 9 | 18 | 9 | 16,1 | - | - |
| 4 | Acinetobacter spp. | 6 | 12 | 2 | 3,6 | 6 | 12,8 |
| 5 | Escherichia coli | 4 | 8 | 13 | 23,2 | - | - |
| 6 | Klebsiella spp. | 5 | 10 | 7 | 12,5 | 5 | 10,6 |
| 7 | Enterobacter spp. | 3 | 6 | 2 | 3,6 | 6 | 12,8 |
| 8 | Candida spp. | 12 | 24 | 6 | 10,7 | 2 | 4,2 |
| 9 | Друг (Enterococcus spp. Proteus spp. и др.) | - | - | 3 | 5,4 | 6 | 12,8 |
| Общая сумма | | 50 | 100 | 56 | 100 | 47 | 100 |

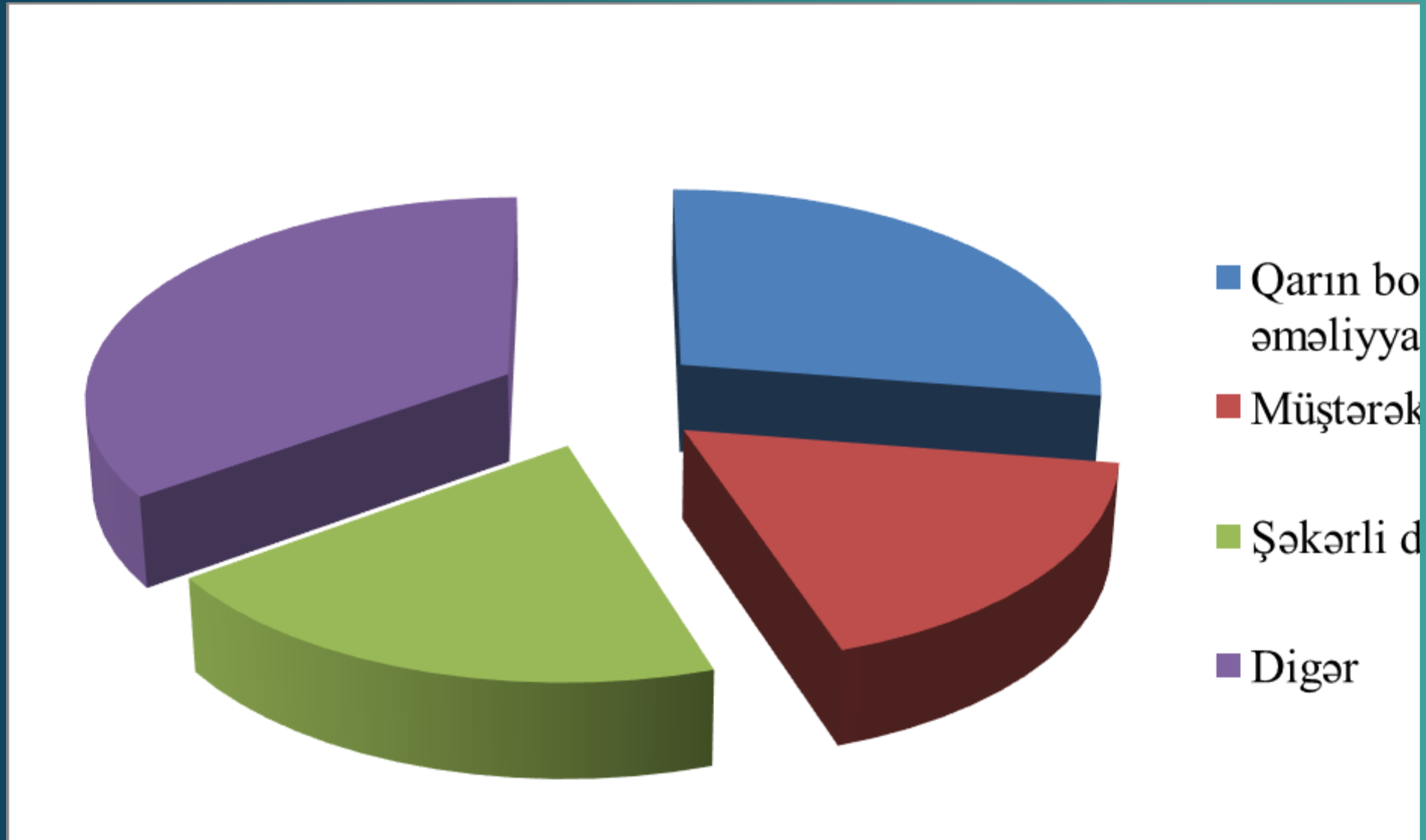
Заболееваемость видами *Candida* при внутрибольничных инфекциях



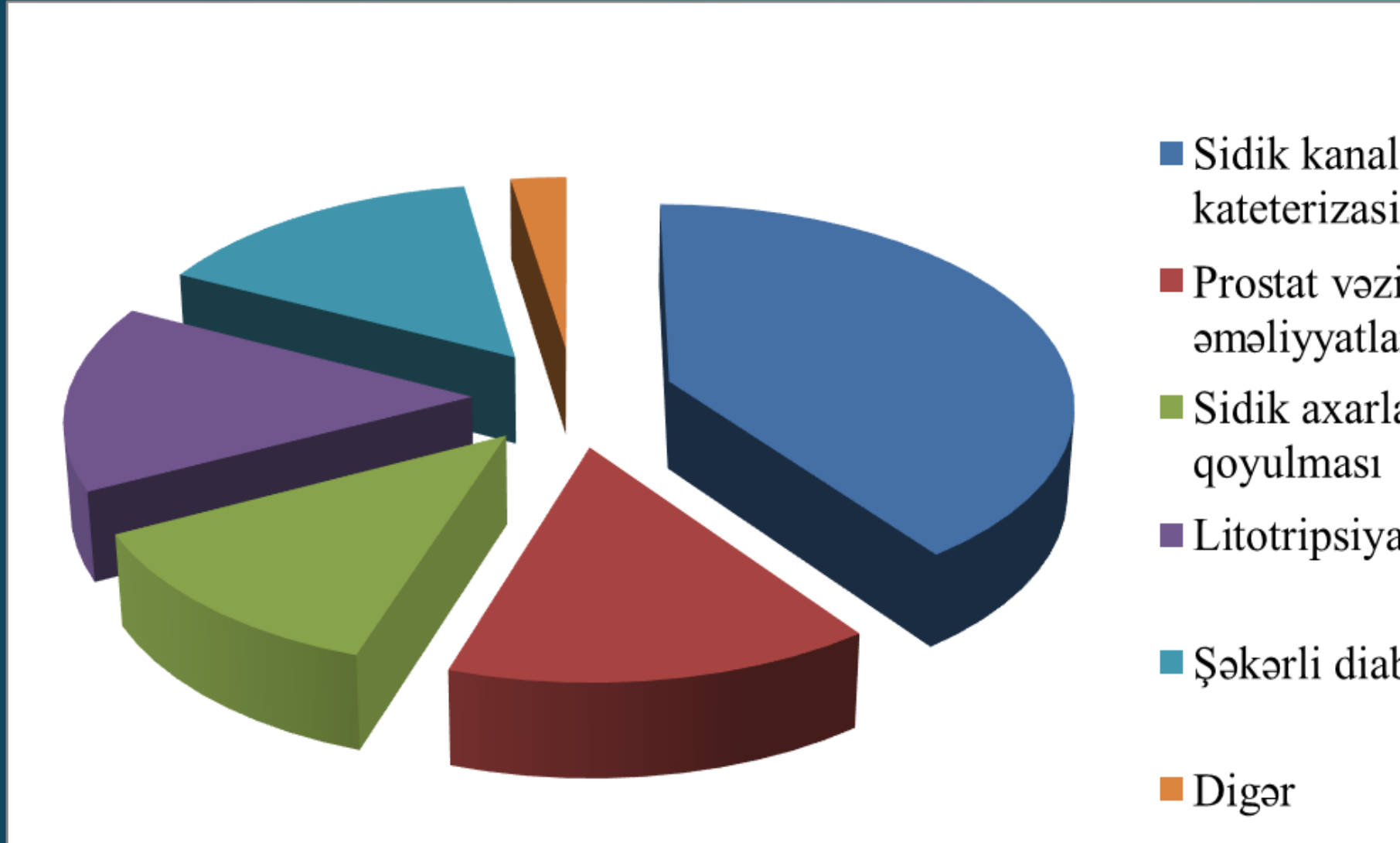
Факторы риска внутрибольничных пневмоний



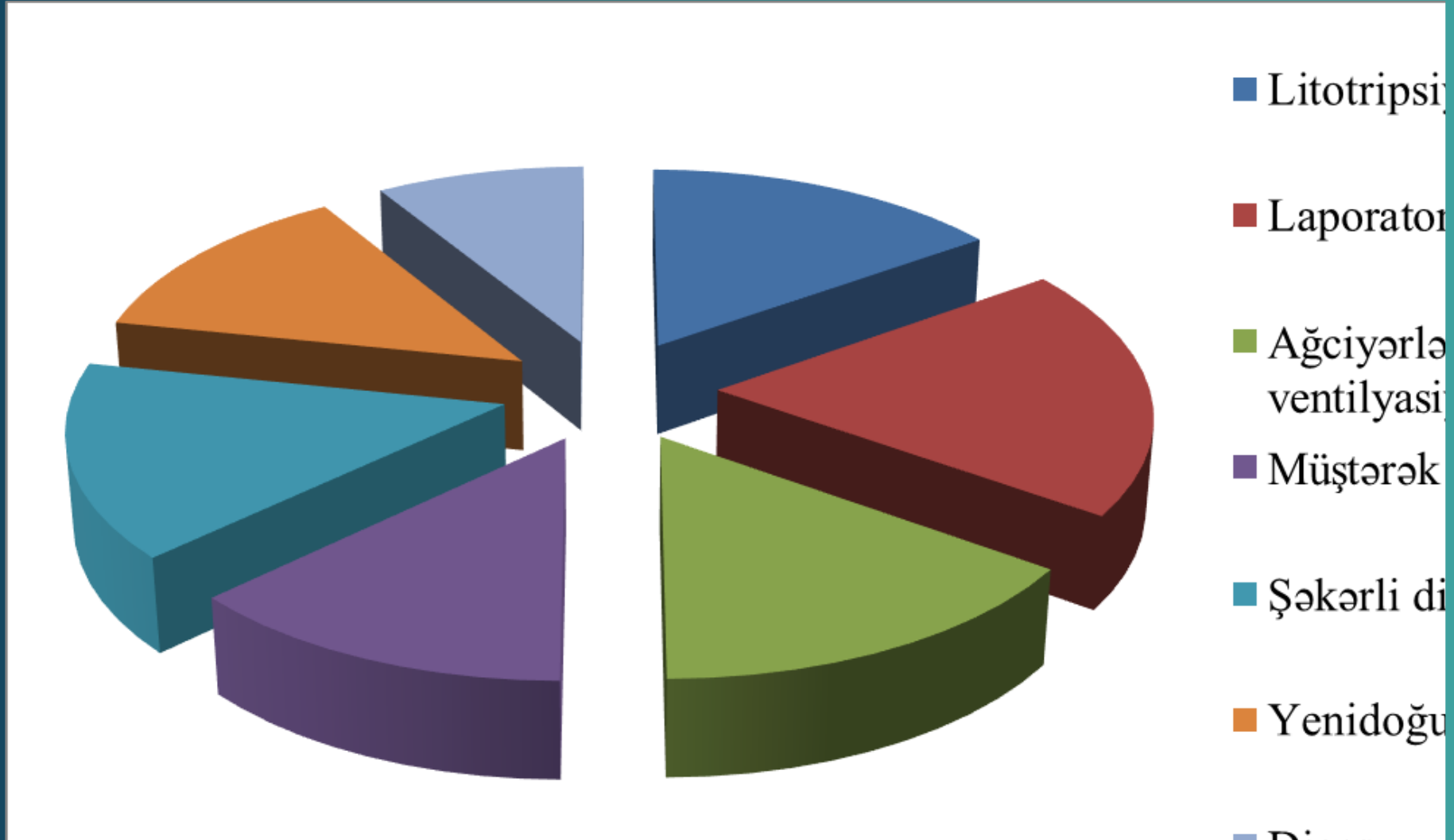
Факторы риска инфекций области хирургического вмешательства



Факторы риска нозокомиальных инфекций мочевыводящих путей



Факторы риска внутрибольничных септических инфекций



Эпидемиология

Внутрибольничные инфекции относятся в основном к антропонозным заболеваниям. Источником инфекции могут быть больные, поступившие в стационар в латентном периоде заболевания, бактерионосители, контаминированные медицинские инструменты и оборудование, медицинский персонал и посетители больных.

Почти половина этих инфекций, источники и пути передачи которых весьма разнообразны, связана с инвазивными лечебно-профилактическими мероприятиями. Неэффективное использование антибиотиков, проблемы со стерилизацией некоторых медицинских изделий и оборудования также усложняют этот вопрос.

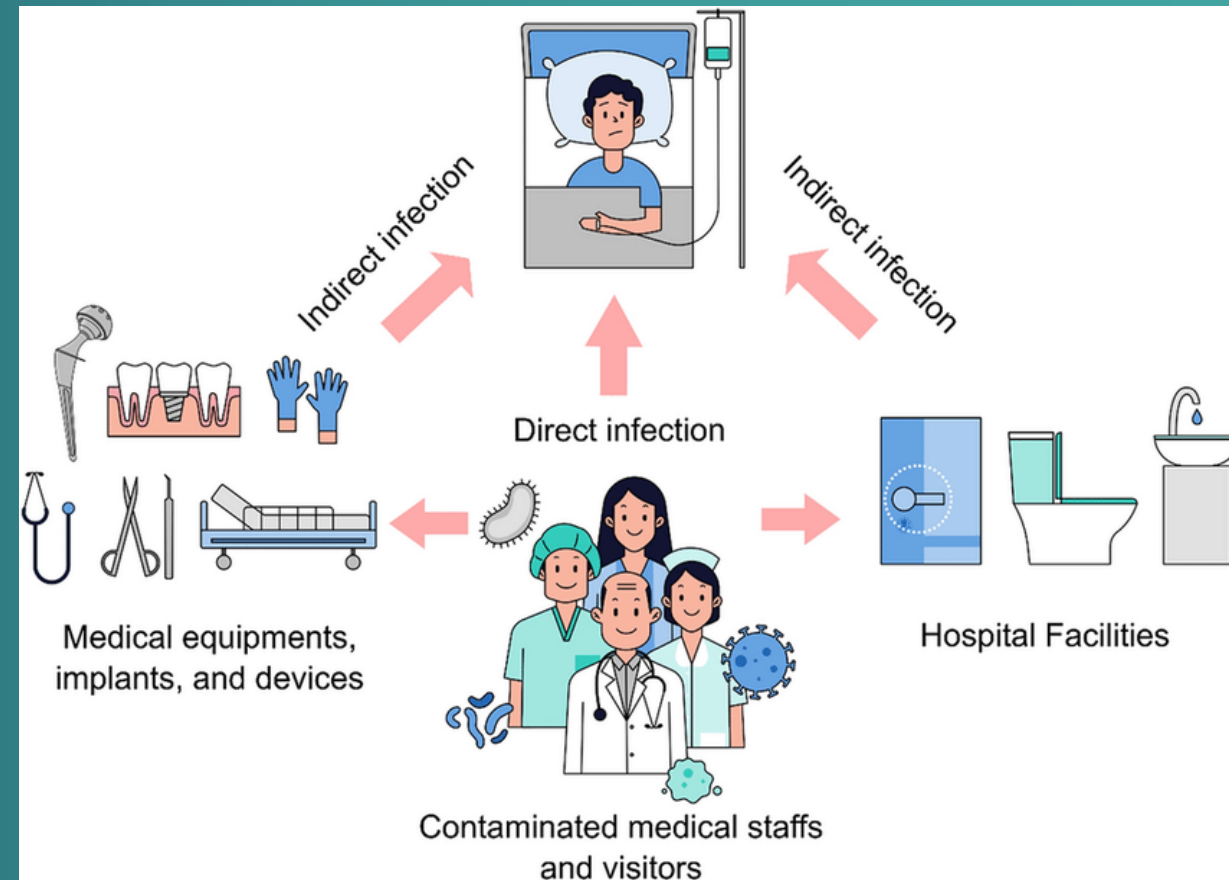
Клиника

Инкубационный период внутрибольничных инфекций может составлять от 2 дней до 5-7 дней. Затем появляются характерные для заболевания симптомы. К начальным клиническим признакам относятся интоксикация, лихорадка, гиперемия при местных воспалительных процессах, отёк, стаз и др. Позднее выявляются клинические признаки, соответствующие этиологической структуре.

Классификация внутрибольничных инфекций

В зависимости от пути заражения и фактора передачи :

1. Воздушно-капельный (аэрозольный)
2. Вода-пища
3. Контактно-бытовой
4. С контактными инструментами
5. Посттравматическая инфекция
6. Другие формы



В зависимости от степени заражения

- *Генерализованная инфекция: сепсис*
- *Локализованная инфекция*

Внутрибольничные инфекции мочевыводящих путей (ИМП)

40% всех внутрибольничных инфекций вызваны ИМП-органами, связанными с катетеризацией мочевыводящих путей и инструментальными вмешательствами.

Клинические признаки: бессимптомная бактериурия, цистит, пиелонефрит и уросепсис.

При остром неосложнённом цистите первым эмпирическим лечением является однократная доза 3 г нитрофурантоина или фосфомицина трометамин в течение 5 дней у взрослых небеременных женщин. Эмпирическая терапия второй линии включает β -лактамы, такие как фторхинолоны и амоксициллин-клавуланат. Текущие методы лечения микроорганизмов, продуцирующих AmpC- β -лактамазу, включают фосфомицин, нитрофурантион, фторхинолоны, цефепим, пиперациллин-тазобактам и карбапенемы.

Внутрибольничные инфекции дыхательных путей

Внутрибольничные пневмонии возникают у больных, находящихся на лечении в отделениях реанимации, интубации, искусственной вентиляции лёгких, поражениях ЦНС с поражением органов дыхания, травмах грудной клетки, нарушении микробиоценоза верхних дыхательных путей, хронических заболеваниях легких и др., это один из факторов риска пневмонии.

в основном вызываются 6 микроорганизмами:

- *Staphylococcus aureus* (28.0%),
- *Pseudomonas aeruginosa* (21.8%),
- *Klebsiella spp.* (9.8%),
- *Escherichia coli* (6.9%),
- *Acinetobacter species* (6.8%)
- *Enterobacter spp.* (6.3%).

Инфекции области хирургического вмешательства

В различных исследованиях доминирующими возбудителями являются преимущественно стафилококки (золотистые и коагулазоотрицательные), энтерококки, энтерококки и *P.aeruginosa*.

СЕПТИЧЕСКИЕ ИНФЕКЦИИ В БОЛЬНИЦЕ

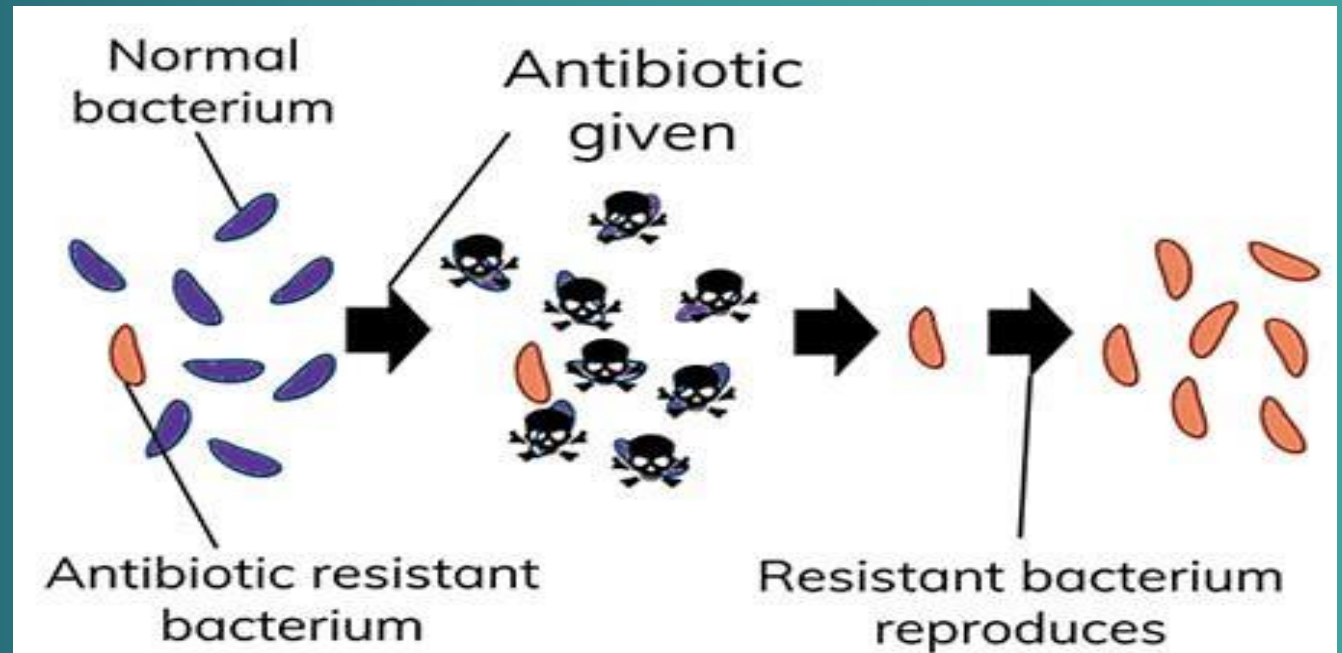
Этиология: длительное использование внутривенных катетеров.

Возбудители:

- MRSA и MSSA
- Staphylococcus epidermidis
- E.coli
- Acinetobacter baumannii
- P.aeruginosa
- Энтерококки
- Грибы

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ НОЦИПАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ К ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Заболевания, вызванные полирезистентными штаммами грамотрицательных и грамположительных бактерий, трудно поддаются лечению традиционными антибиотиками, а иногда и вовсе не поддаются лечению.



Диагноз

Диагноз внутрибольничных инфекций основывается главным образом на клинических признаках, эпидемиологическом анамнезе и лабораторных исследованиях, как и при других инфекционных заболеваниях.



Дифференциальный диагноз

Внутрибольничные инфекции следует дифференцировать с желудочно-кишечными инфекциями со сходной клинической симптоматикой, осложненными инфекциями дыхательных путей, раневыми инфекциями и др.

Лечение

Этиотропное лечение назначают с учётом чувствительности к антибиотикам по результатам бактериологического исследования.

В лечении внутрибольничных инфекций широко применяются современные и широкого спектра действия цефалоспорины, карбопенемы (меропенем), аминогликозиды, линкозамиды (линезолид). С учётом тяжести нозокомиальных инфекций (средней и тяжёлой) антибиотики следует комбинировать (два соответствующих антибиотика).

Профилактика

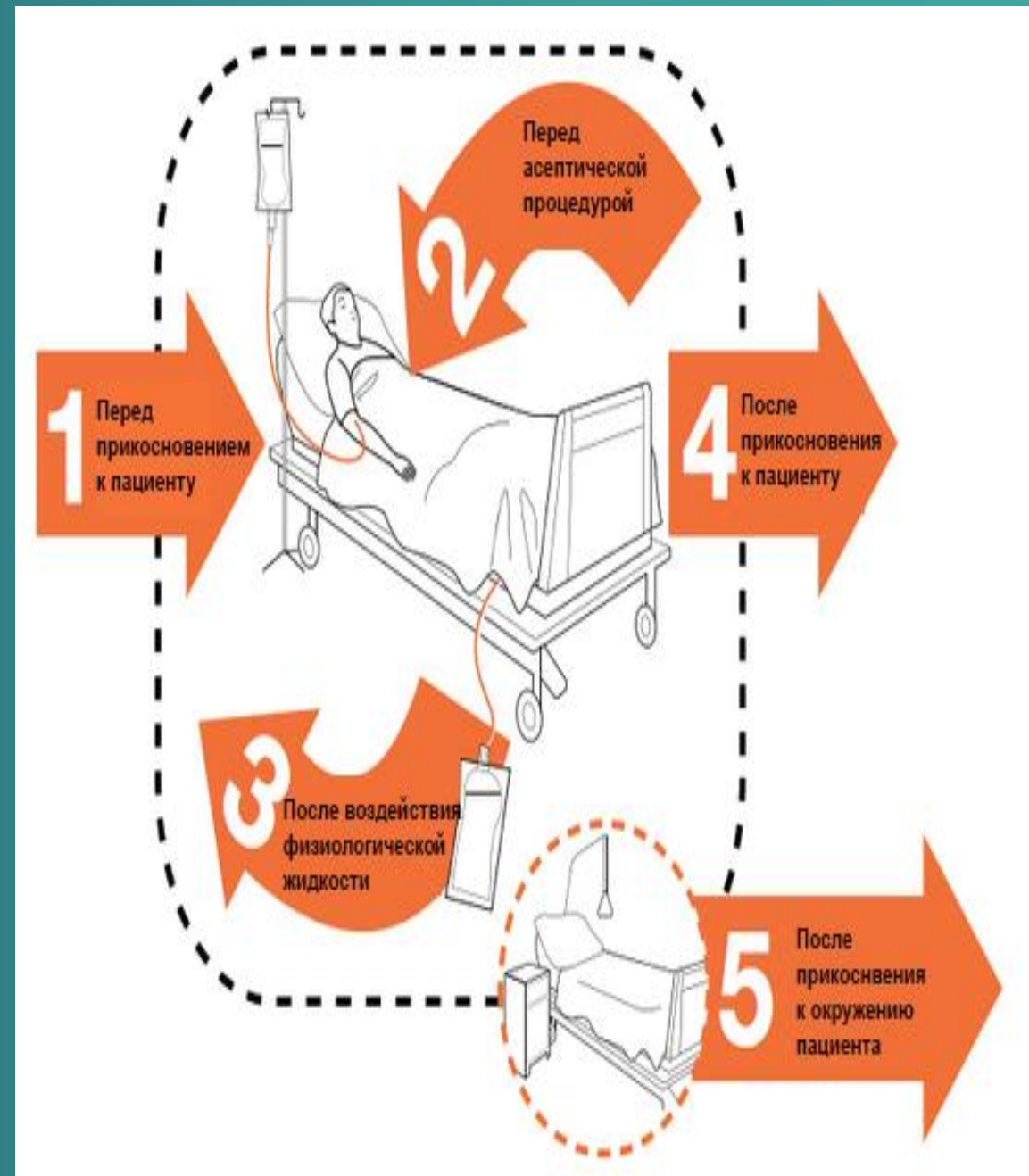
При внутрибольничных инфекциях комплекс профилактических мероприятий включает выявление возбудителей в клиническом материале и определение их чувствительности к антимикробным препаратам, предотвращение контаминации окружающих предметов, наркозно-эндоскопического оборудования, рук и носоглотки медицинского персонала. с этими микроорганизмами.





Одним из основных вопросов комплекса профилактических мероприятий является соблюдение классических правил асептики и антисептики, противоэпидемических мероприятий.

Асептика, антисептика и качественная стерилизация являются основными направлениями профилактики госпитальных инфекций.



ЗНАЧЕНИЕ ИНФЕКЦИОННОГО КОНТРОЛЯ В МНОГОПРОФИЛЬНЫХ БОЛЬНИЦАХ И ЕГО ОРГАНИЗАЦИЯ

Наличие программы инфекционного контроля (ИК) и ее качество являются основными показателями качества оказания медицинской помощи в стационарных и других медицинских учреждениях. Качественные программы ИК снижают частоту внутрибольничных инфекций, сокращают сроки пребывания пациентов в стационарах и снижают затраты на лечение.

В развивающихся странах программы ИК либо вообще не существуют, либо находятся в стадии реализации

В таких странах высокие показатели заболеваемости инфекционными заболеваниями, распространение резистентных штаммов бактерий, трудно поддающихся лечению антибиотиками, а также отсутствие надлежащего эпидемиологического контроля сопровождаются перегрузкой стационаров.

Спасибо за Ваше внимание!