



IV Белорусский биохимический конгресс «Современные
проблемы биохимии и молекулярной биологии»
Гродно, 17 мая 2024 г.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОБНОГО СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ БИОЦЕНОЗОВ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КРУПНЫХ СУСТАВОВ

Докладчик:

Лямцева Анна Константиновна

младший научный сотрудник
группы ПЦР-диагностики

Содокладчики:

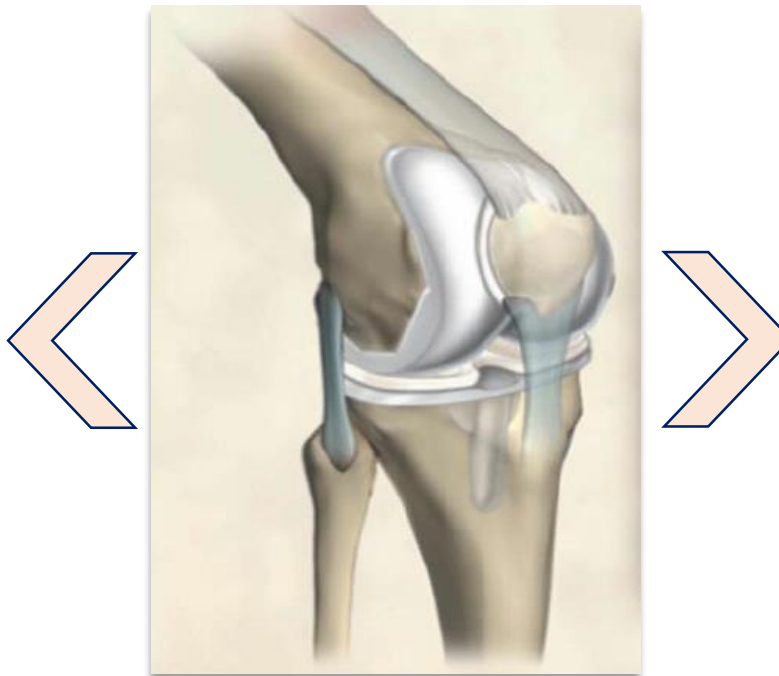
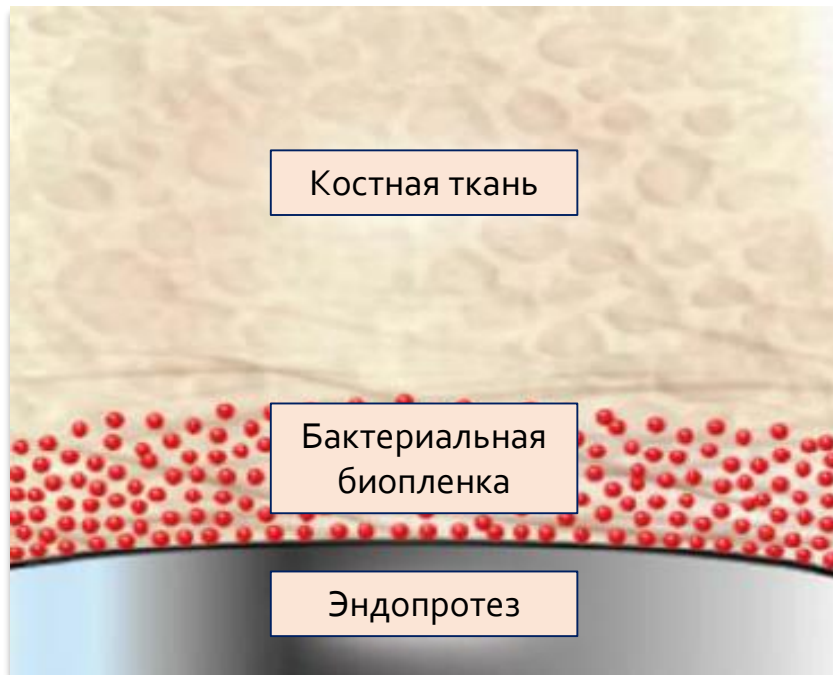
С.А. Костюк, О.С. Полуян, А.Н. Бенько

Научно-исследовательская лаборатория
Научно-исследовательского института
экспериментальной и клинической медицины
УО «Белорусский государственный медицинский
университет»

Актуальность

Перипротезная инфекция (ППИ) суставов является серьезным осложнением после эндопротезирования крупных суставов, требующим повторного хирургического вмешательства и длительной антимикробной терапии.

Способность расти и сохраняться на поверхности имплантата и околопротезной ткани в виде **биопленки** представляет собой основной механизм выживания, с помощью которого микроорганизмы оказываются нечувствительны к факторам окружающей для них среды.



Микроорганизмы, вызывающие ППИ тазобедренного и коленного суставов

Грамположительные бактерии

- Коагулазонегативный *Staphylococcus spp.*
- Staphylococcus aureus*
- Streptococcus spp.*
- Enterococcus spp.*

Грамотрицательные бактерии

- Enterobacteriaceae*
- Pseudomonas aeruginosa*

Анаэробные бактерии

- Propionibacterium spp.*
- Peptostreptococcus spp.*
- Finegoldia magna*

Полимикробная инфекция

Цель исследования

Изучить микробный состав по спектру условно-патогенных микроорганизмов у пациентов с ППИ в биоценозах:

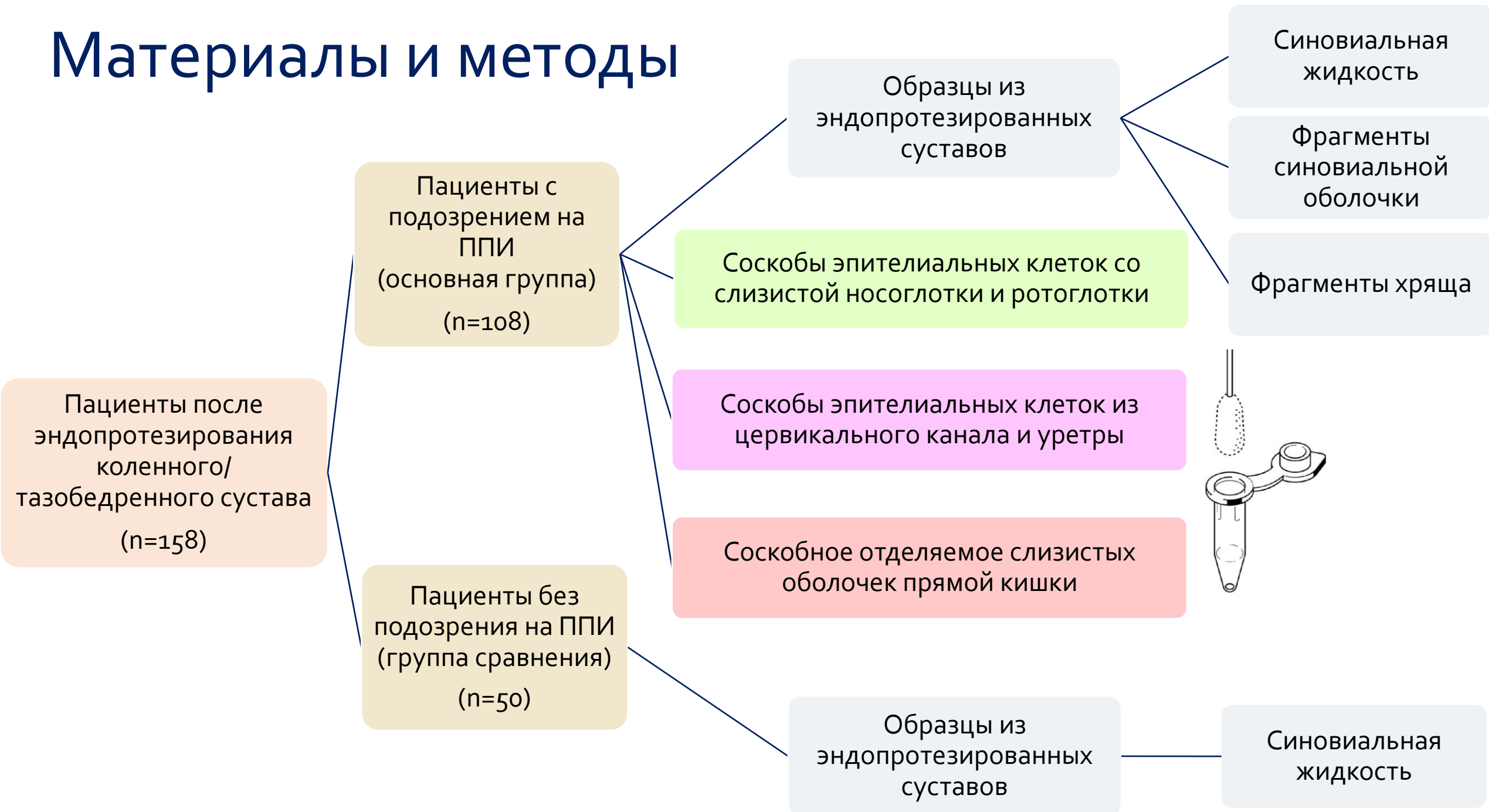
эндопротезированных суставов (коленный и тазобедренный),

верхних дыхательных путей,

урогенитального тракта,

желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы



Материалы и методы

Выделение ДНК – «АртДНК Легкий» («АртБиоТех», РБ).

Для выделения ДНК из фрагментов синовиальной оболочки и фрагментов хряща применяли предварительную гомогенизацию в течение 3 минут (частота 10/с) с участием гомогенизатора «TissueLyser II» («Qiagen», Германия) с последующей экстракцией набором «АртСпин» («АртБиоТех», РБ).

«АмплиПрайм Флороскрин-Аэробы» («АмплиПрайм», РФ)

ДНК *Staphylococcus spp.*
ДНК *Streptococcus spp.*
ДНК *Enterobacteriaceae*

«АмплиСенс MRSA-скрин-титр-FL» («АмплиСенс», РФ)

ДНК Метициллин-чувствительный *Staphylococcus aureus* (MSSA)
ДНК Метициллин-резистентный *Staphylococcus aureus* (MRSA)
ДНК Метициллин-резистентный коагулазонегативный *Staphylococcus spp.* (MRCoNS)

«Септоскрин» («Литех», РФ)

ДНК *Escherichia coli*
ДНК *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.*
ДНК *Proteus spp.*
ДНК *Serratia spp.*
ДНК *Enterococcus faecalis/faecium*
ДНК *Pseudomonas aeruginosa*

Инструкция по применению №034-0418 «Метод выявления условно-патогенных микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae*, родов *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Enterococcus*, *Pseudomonas* и их повидовая идентификация»

ДНК *Staphylococcus epidermidis*
ДНК *Streptococcus agalactiae*
ДНК *Streptococcus pyogenes*

Амплификацию проводили на термоциклере «Rotor-Gene-6000» («Corbett research», Австралия).

Таблица 1. Результаты выявления ДНК условно-патогенных возбудителей ППИ после эндопротезирования тазобедренного/коленного сустава у исследуемых пациентов

Возбудитель	Основная группа (n=108), n (%)	Группа сравнения (n=50), n (%)	Уровень значимости (p)	Концентрация ДНК, Me (Q _{25/75}) копий/мл
Грамположительные бактерии	76 (70,37)	2 (4,00)	<0,05*	
<i>Staphylococcus spp.</i>	47 (61,84)	2 (100)	0,64	6,35 (4,41/9,07)×10 ⁴
MSSA	6 (12,77)	0 (0)	1,00	7,29 (5,19/9,30)×10 ³
MRSA	11 (23,40)	0 (0)	1,00	7,51 (5,37/9,28)×10 ³
MRCoNS	16 (34,04)	2 (100)	0,13	8,56 (6,42/9,95)×10 ³
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0 (0)	1 (50,00)	0,11	
<i>Streptococcus spp.</i>	21 (27,63)	0 (0)	0,57	5,89 (3,42/8,25)×10 ³
<i>Streptococcus agalactiae</i>	8 (38,10)	0 (0)	>0,05	
<i>Streptococcus pyogenes</i>	5 (23,81)	0 (0)	>0,05	
<i>Enterococcus faecalis/faecium</i>	8 (10,53)	0 (0)	1,00	
Грамотрицательные бактерии	10 (9,26)	0 (0)	0,03*	
<i>Enterobacteriaceae</i>	10 (100)	0 (0)	>0,05	5,16 (2,91/7,22)×10 ³
<i>Escherichia coli</i>	2 (20,00)	0 (0)	>0,05	
<i>Enterobacter spp., Klebsiella spp.</i>	4 (40,00)	0 (0)	>0,05	
<i>Proteus spp.</i>	0 (0)	0 (0)	>0,05	
<i>Serratia spp.</i>	0 (0)	0 (0)	>0,05	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0 (0)	0 (0)	>0,05	
Полимикробные#	16 (14,81)	0 (0)	0,003*	
Не выявлено	22 (20,37)	46 (96,00)	<0,05*	

Результаты исследования

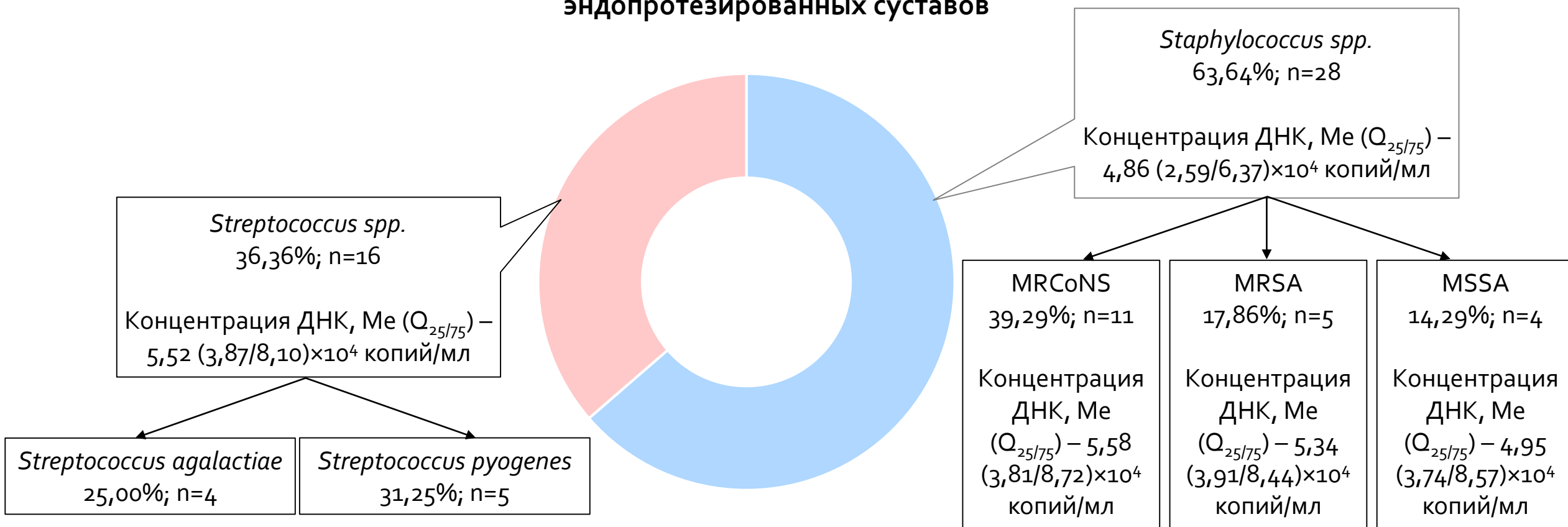
С применение статистического анализа (точный критерий Фишера) было установлено, что выявление **грамположительных** (p<0,05) и **грамотрицательных бактерий** (p<0,05) в биологическом материале пациентов достоверно ассоциировано с наличием ППИ крупных суставов. Установлены достоверные отличия (p<0,05) по частоте выявления **полимикробной инфекции** между основной группой и группой сравнения.

Примечания:
* различия статистически значимы при <0,05.
Относится к числу случаев полимикробной ППИ: конкретные вовлеченные микроорганизмы отражены в соответствующих категориях.

Результаты исследования

В 44 (40,74%, n=108) образцах было подтверждено одновременное присутствие ДНК микроорганизмов как в соскобах эпителиальных клеток со слизистой носоглотки и ротоглотки, так и в образцах исследуемых суставов.

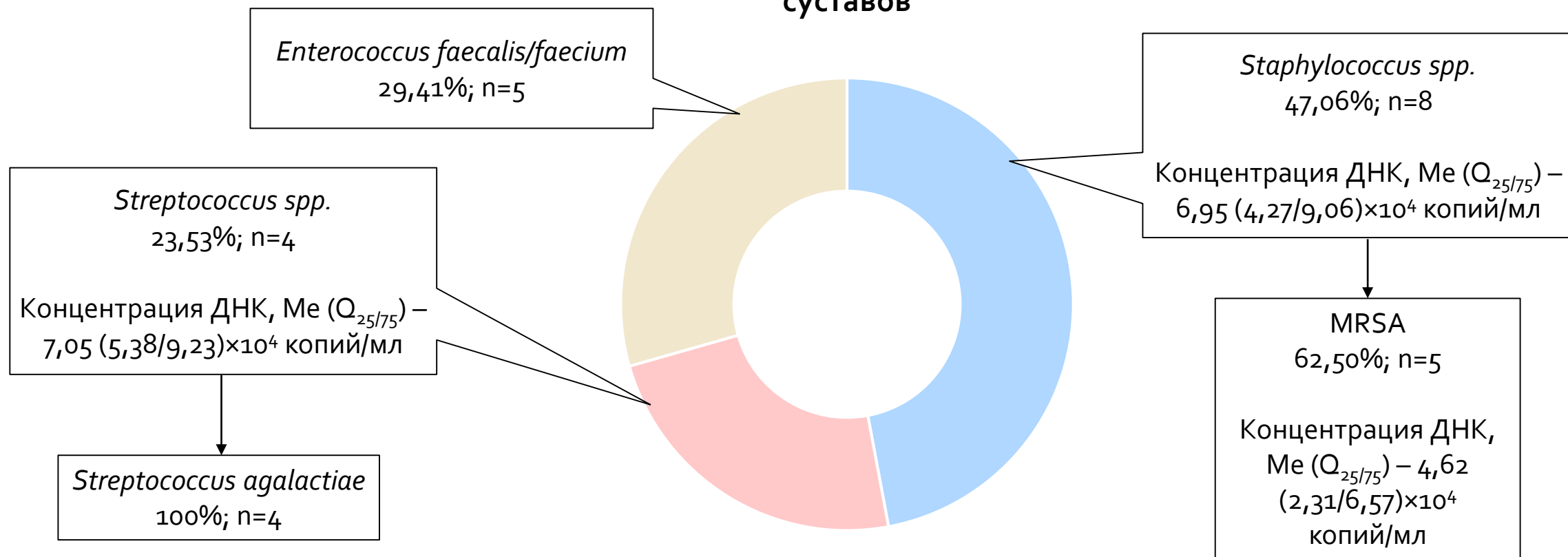
**Частота выявления ДНК условно-патогенных микроорганизмов у пациентов с ППИ
одновременно и в биоценозе верхних дыхательных путей и в биоценозе
эндопротезированных суставов**



Результаты исследования

В **17** (15,74%, n=108) образцах было подтверждено одновременное присутствие ДНК микроорганизмов как в соскобах эпителиальных клеток из цервикального канала и уретры, так и в образцах исследуемых суставов.

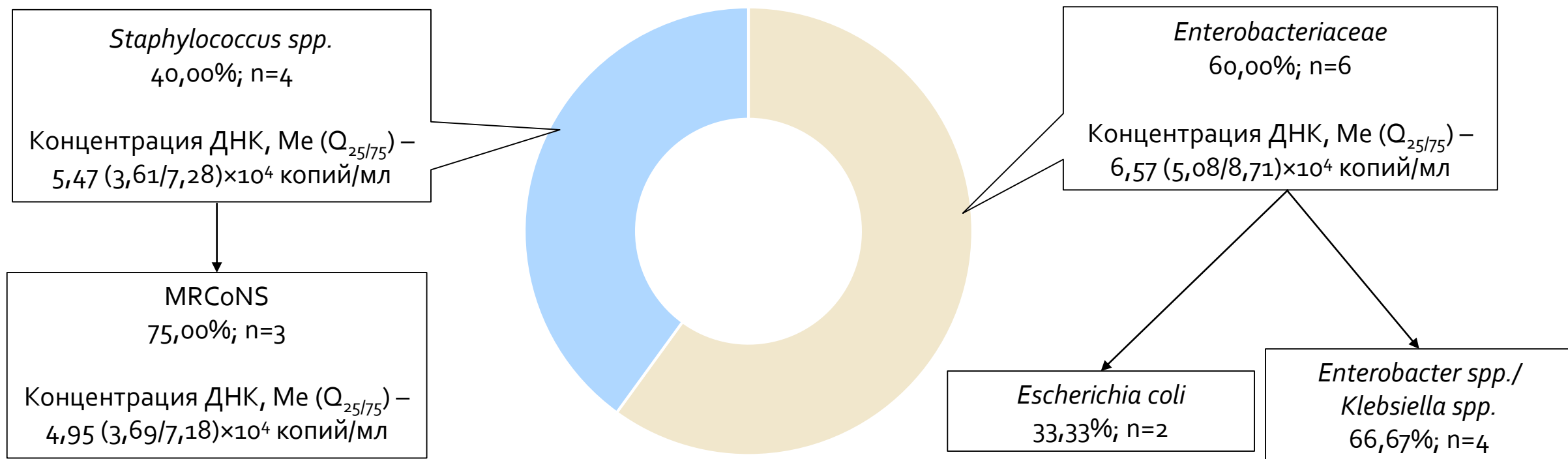
Частота выявления ДНК условно-патогенных микроорганизмов у пациентов с ППИ одновременно и в биоценозе урогенитального тракта и в биоценозе эндопротезированных суставов



Результаты исследования

В 10 (9,26%, n=108) образцах было подтверждено одновременное присутствие ДНК микроорганизмов как в соскобном отделяемом слизистых оболочек прямой кишки, так и в образцах исследуемых суставов.

**Частота выявления ДНК условно-патогенных микроорганизмов у пациентов с ППИ
одновременно и в биоценозе желудочно-кишечного тракта и в биоценозе
эндопротезированных суставов**



Заключение

- Ведущую роль в развитии ППИ крупных суставов играют условно-патогенные микроорганизмы – *Staphylococcus spp.* (n=47), доля которых составляет 43,52% случаев, *Streptococcus spp.* (n=21) – 19,44% случаев и *Enterobacteriaceae* (n=10) – 9,26% случаев. В 14,81% (n=16) случаев у исследуемых пациентов, выявленные возбудители присутствовали в составе полимикробной инфекции.
- На основании полученных данных можно сделать вывод об **эндогенном источнике развития ППИ** после эндопротезирования крупных суставов в случае инфицирования *Staphylococcus spp.* и *Streptococcus spp.*, а также об желудочно-кишечном тракте в случае инфицирования условно-патогенными возбудителями из семейства *Enterobacteriaceae*.

