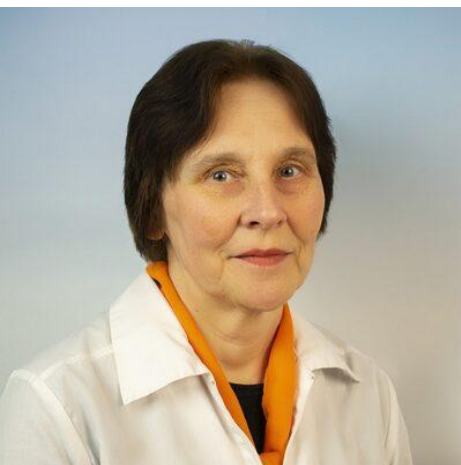




Саратовский государственный
медицинский университет
имени В. И. Разумовского



Инфекционный эндокардит у пациентов, получающих заместительную почечную терапию программным гемодиализом



Е.Ю. Пономарева, Д.С.Седов

*ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им.
В.И.Разумовского Минздрава России,
кафедра госпитальной терапии*



Научно-практическая конференция «Избранные вопросы кардиологии,
ревматологии и нефрологии. Посвящена памяти профессора А.И. Дядыка»
Донецк, 24 апреля 2026 года

Актуальность проблемы инфекционного эндокардита на заместительной почечной терапии

- Около 3 млн человек в мире и свыше 70 тыс в России получают заместительную почечную терапию (ЗПТ)
- В РФ 75% приходится на программный гемодиализ (ПГД)
- Все методы диализа (гемодиализация, гемодиализ, перитонеальный диализ) – связаны с фактором бактериемии, а трансплантация почки предполагает иммуносупрессивную терапию, повышающую риск инфекционных заболеваний.
- Частота развития ИЭ у пациентов, получающих заместительную почечную терапию ПГД, – 2-8,3% (на перитонеальном диализе - 0,52%, среди реципиентов почечного трансплантата -3%)
- **Заболеваемость ИЭ среди пациентов на ПГД в 50-60 раз выше, чем в общей популяции**

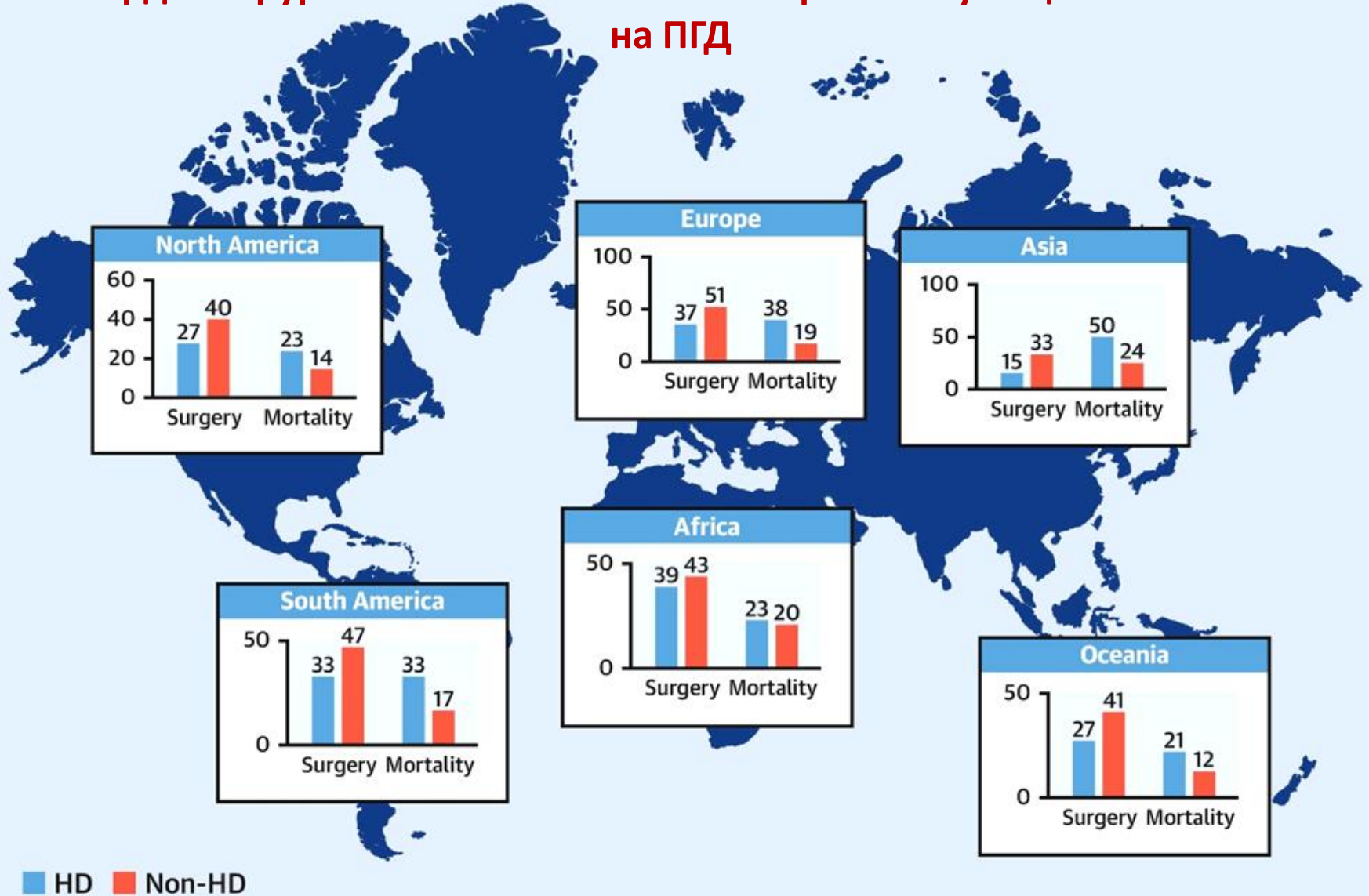
1. Нефрологическая служба РФ 2024, часть1. Заместительная почечная терапия. Клиническая нефрология,2025;1(17)
2. Bhandari S, K, Zhou H, Shaw S, F, et al. Causes of Death in End-Stage Kidney Disease: Comparison between the United States Renal Data System and a Large Integrated Health Care System. Am J Nephrol 2022;53:32-40. doi: 10.1159/000520466.
3. Sadeghi M, Behdad S, Shahsanaei F. Infective Endocarditis and Its Short and Long-Term Prognosis in Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. Curr Probl Cardiol. 2021;46(3):100680. doi:10.1016/j.cpcardiol.2020.100680.
4. Chaudry MS, Carlson N, Gislason GH, Kamper AL, Rix M, Fowler VG Jr, Torp-Pedersen C, Bruun NE. Risk of Infective Endocarditis in Patients with End Stage Renal Disease. Clin J Am Soc Nephrol. 2017 Nov 7;12(11):1814-1822. doi: 10.2215/CJN.02320317.
5. Pericàs JM, Llopis J, Jiménez-Exposito MJ, et al. Infective Endocarditis in Patients on Chronic Hemodialysis. J Am Coll Cardiol. 2021;77(13):1629-1640. doi:10.1016/j.jacc.2021.02.014

Взаимосвязь между инвазивными процедурами и развитием ИЭ в течение 12 недель (n=7301, 14-летнее наблюдение)

Процедура	Относительный риск (ОР)	95% доверительный интервал (ДИ)
Колоноскопия	2,89	1,35-6,17
Гемотрансфузии	5,50	1,22-24,80
Коронароангиография	4,75	1,61-13,96
Гемодиализ	4,00	0,85-18,84
Гемодиализ	4,33	2,10-8,95
Пункция костного мозга	4,44	1,24-15,21
Бронхоскопия	5,00	1,10-22,82

Janszky I, Gémes K, Ahnve S, et al. Invasive procedures associated with the development of infective endocarditis. JACC. 2018;71(24):2744-52. doi:10.1016/j.jacc.2018.03.532.

Кардиохирургическая активность и смертность у пациентов с ИЭ на ПГД



Инфекционный эндокардит у пациентов на программном гемодиализе: ключевые аспекты проблемы

- ✓ Особенности «входных ворот»/источника бактериемии и возбудителей ИЭ на ПГД
- ✓ Факторы риска развития ИЭ на ПГД
- ✓ Локализация клапанного поражения, клиника и диагностика ИЭ на ПГД
- ✓ Лечение (антибактериальная терапия и кардиохирургия ИЭ, дальнейшая ЗПТ)
- ✓ Меры профилактики ИЭ на ПГД
- ✓ Междисциплинарное взаимодействие специалистов при ведении пациентов с ИЭ на ПГД

Частота бактериемии на программном гемодиализе при различных видах сосудистого доступа

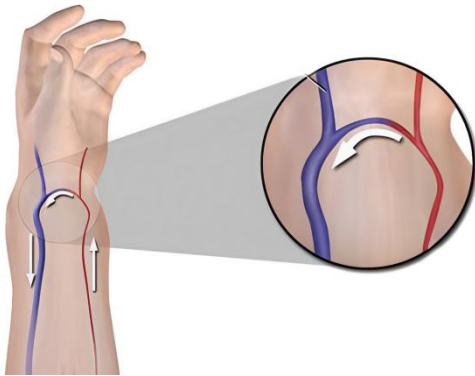
**Артерио-венозная
фистула
(1-4%)**

**Перманентные
диализные
катетеры
(до 50% при
использовании
более года)**

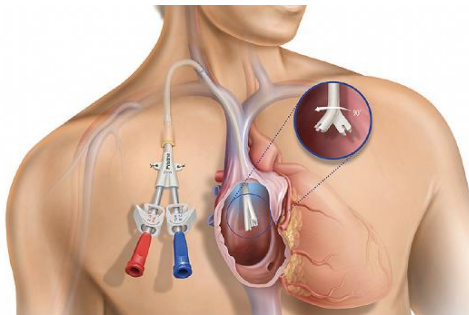
**Синтетические
артерио-венозные
протезы
(11-20%)**

1. Nucifora, Gaetano et al. "Infective endocarditis in chronic haemodialysis patients: an increasing clinical challenge." European heart journal vol. 28,19 (2007): 2307-12. doi:10.1093/eurheartj/ehm278.
2. Stevenson, K. B., Adcox, M. J., Mallea, M. C., Narasimhan, N., & Wagnild, J. P. (2000). Standardized Surveillance of Hemodialysis Vascular Access Infections 18-Month Experience at an Outpatient, Multifacility Hemodialysis Center. Infection Control & Hospital Epidemiology, 21(03), 200–203. doi:10.1086/501744

ИЭ у пациентов на ПГД – инфекция сосудистого доступа



- При ИЭ у пациентов на ПГД в качестве источника bacterиeмии рекомендуется, прежде всего, рассматривать устройство сосудистого доступа **(ЕОК нет (УУР С, УДД 5))**
- Риск ИЭ на ПГД увеличивается при **использовании центрального и перманентного катетеров** и менее выражен при использовании артерио-венозной фистулы (АВФ) в качестве сосудистого доступа

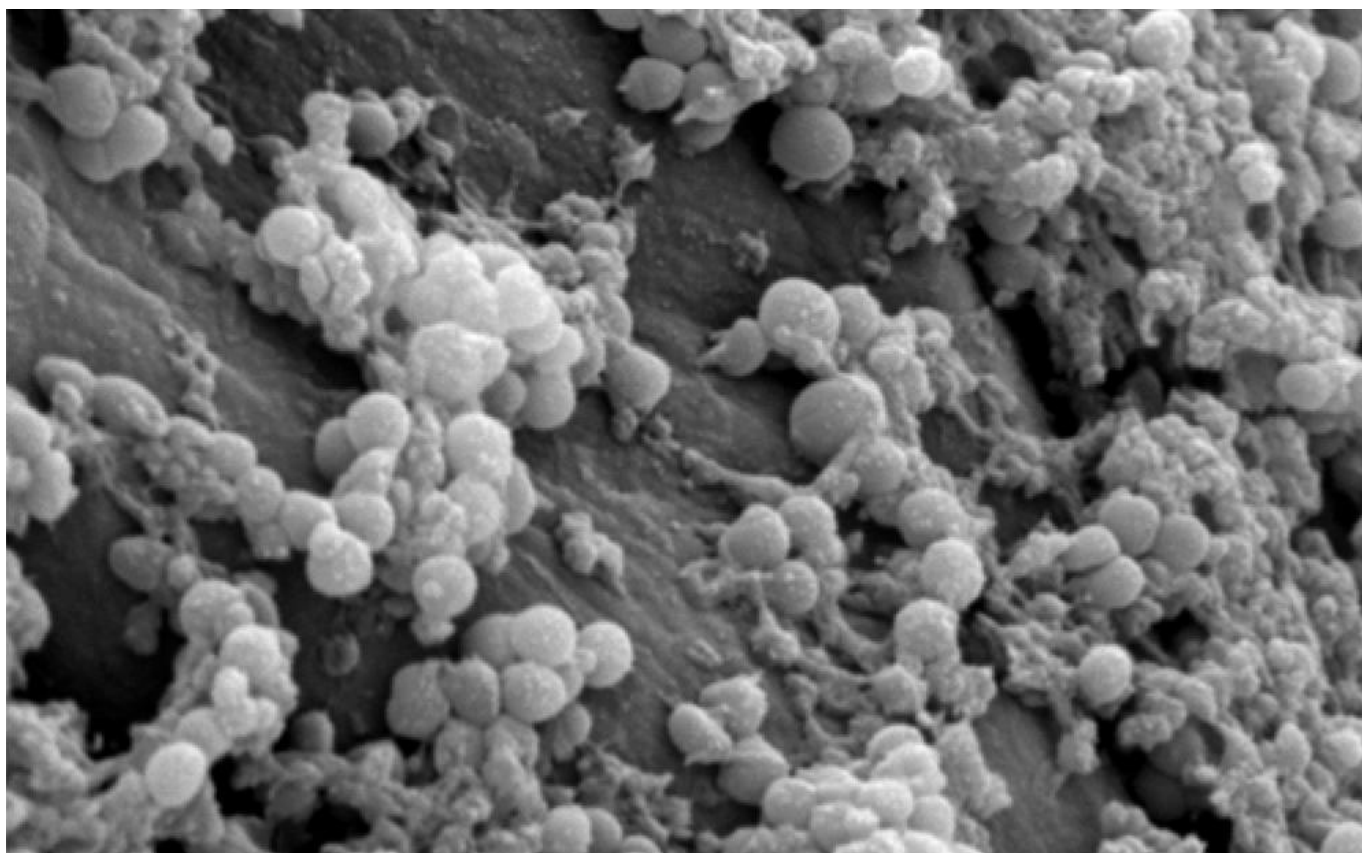


Sadeghi M, Behdad S, Shahsanaei F. Infective Endocarditis and Its Short and Long-Term Prognosis in Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Probl Cardiol.* 2021 Mar;46(3):100680.

Ludvigsen LU et al. Infective endocarditis in patients receiving chronic hemodialysis: A 21-year observational cohort study in Denmark. *Am Heart J.* 2016 Dec;182:36-43.

Pericàs J et al. Infective Endocarditis in Patients on Chronic Hemodialysis. *J Am Coll Cardiol.* 2021 Apr, 77 (13) 1629–1640.].

ИЭ у пациентов на ПГД – инфекция сосудистого доступа



7 мкм

Galar A, et al. Clin Microbiol Rev. 2019;32(2):e00041-18

Возбудители ИЭ у пациентов на ПГД

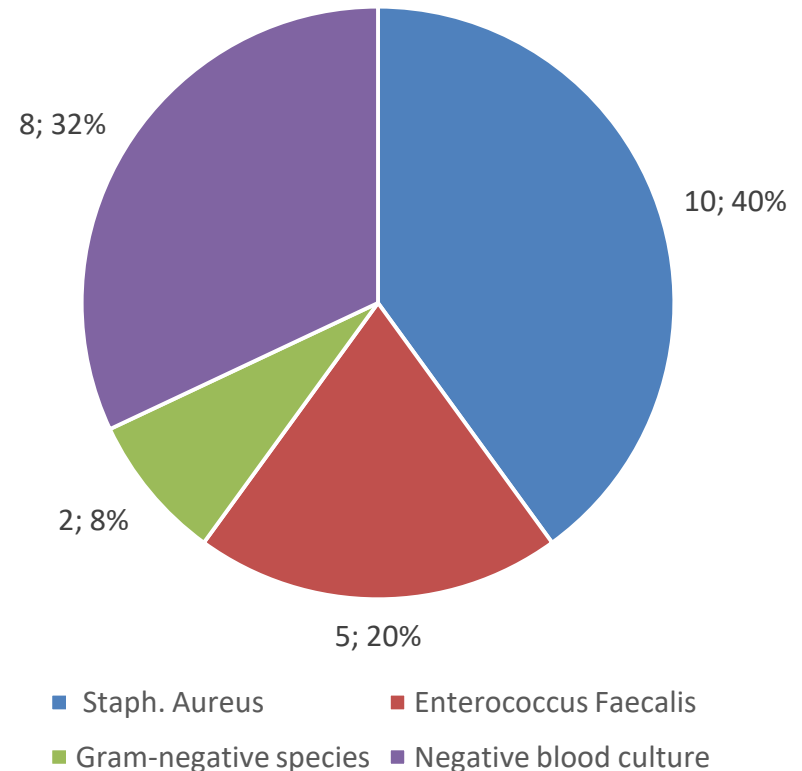
Преобладает (до 80%)
грамположительная флора:

- ✓ **Staph. Aureus**
- ✓ **Staph. Epidermidis**
- ✓ **Coagulase-negative Staphylococcus**
- ✓ **Enterococcus Faecalis**
- ✓ **Enterococcus species**
- ✓ Streptococcus species
- ✓ Gram-negative species
- ✓ Candida species
- ✓ Aspergillus species
- ✓ **Negative blood culture (≈10%)**

Bhatia N, Agrawal S, Garg A, et al. Trends and outcomes of infective endocarditis in patients on dialysis. Clin Cardiol. 2017;40(7):423-429. doi:10.1002/clc.22688

Pericàs JM, Llopis J, Jiménez-Exposito MJ, et al. Infective Endocarditis in Patients on Chronic Hemodialysis. J Am Coll Cardiol. 2021;77(13):1629-1640. doi:10.1016/j.jacc.2021.02.014.

Собственные данные (n=25)



Факторы, предрасполагающие к развитию ИЭ на ПГД

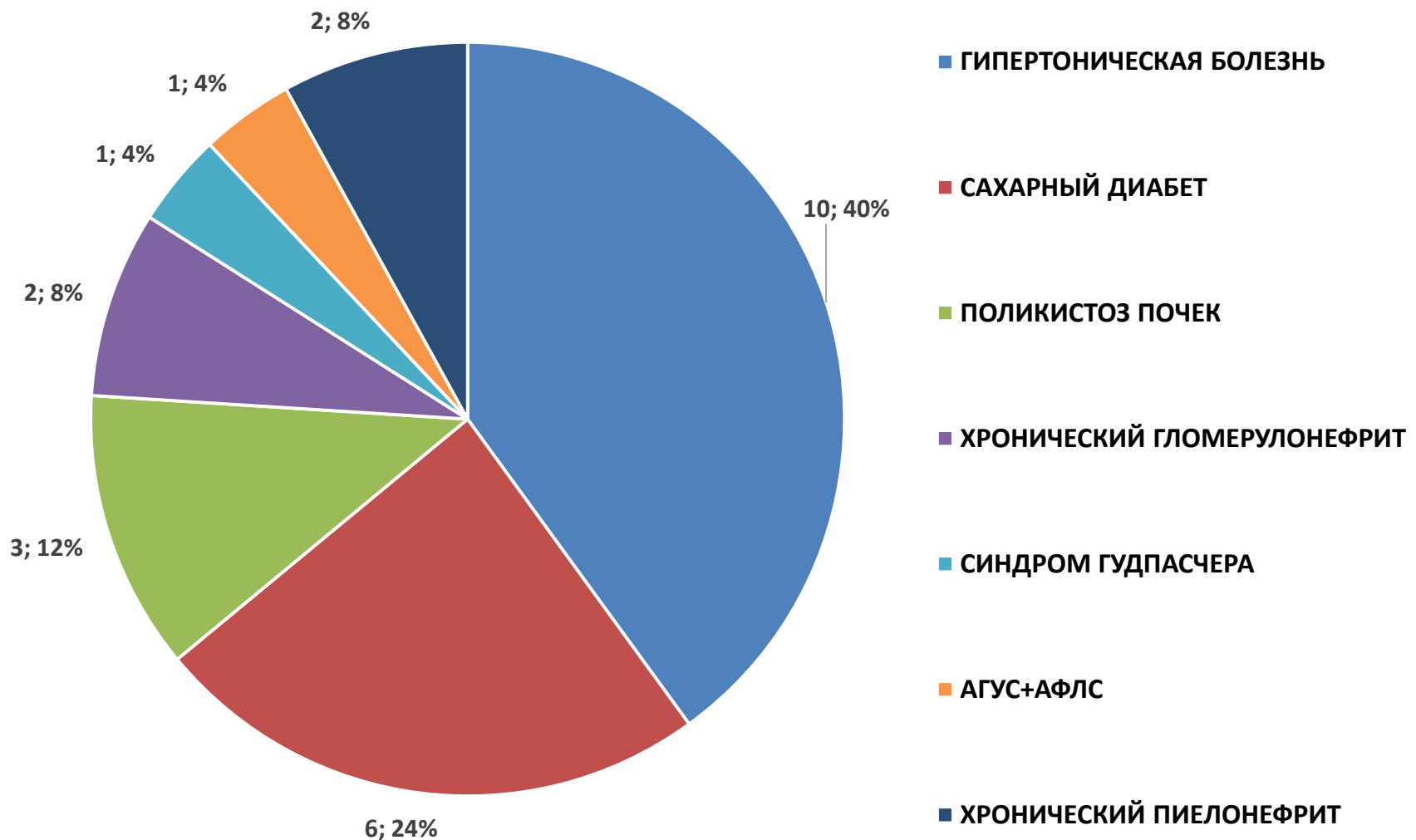
- Неадекватный диализ¹,
- дегенеративные изменения клапанов сердца и их кальцификация¹,
- имплантируемые центральные венозные и перманентные диализные катетеры¹⁻³,
- частые пункции артерио-венозной фистулы (АВФ) или сосудистого протеза, способствующие бактериемии³,
- коморбидность³,
- иммуносупрессия и хроническое воспаление, обусловленные уреемией³.

1. Sadeghi M, Behdad S, Shahsanaei F. Infective Endocarditis and Its Short and Long-Term Prognosis in Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Curr Probl Cardiol.* 2021;46(3):100680. doi:10.1016/j.cpcardiol.2020.100680.

2. Bhatia N, Agrawal S, Garg A, et al. Trends and outcomes of infective endocarditis in patients on dialysis. *Clin Cardiol.* 2017;40(7):423-429. doi:10.1002/clc.22688.

3. Pericàs JM, Llopis J, Jiménez-Exposito MJ, et al. Infective Endocarditis in Patients on Chronic Hemodialysis. *J Am Coll Cardiol.* 2021;77(13):1629-1640. doi:10.1016/j.jacc.2021.02.014.

Характер первичной нефропатии, приведшей к ХБП 5 ст., у пациентов с ИЭ на ПГД (n=25)



Локализация клапанного поражения при ИЭ у пациентов на ПГД: собственные данные

Количество пациентов (n=25)



Локализация клапанного поражения при ИЭ у пациентов на ПГД: левосторонний ИЭ

Факторы повреждения при левосторонней локализации ИЭ на ПГД:

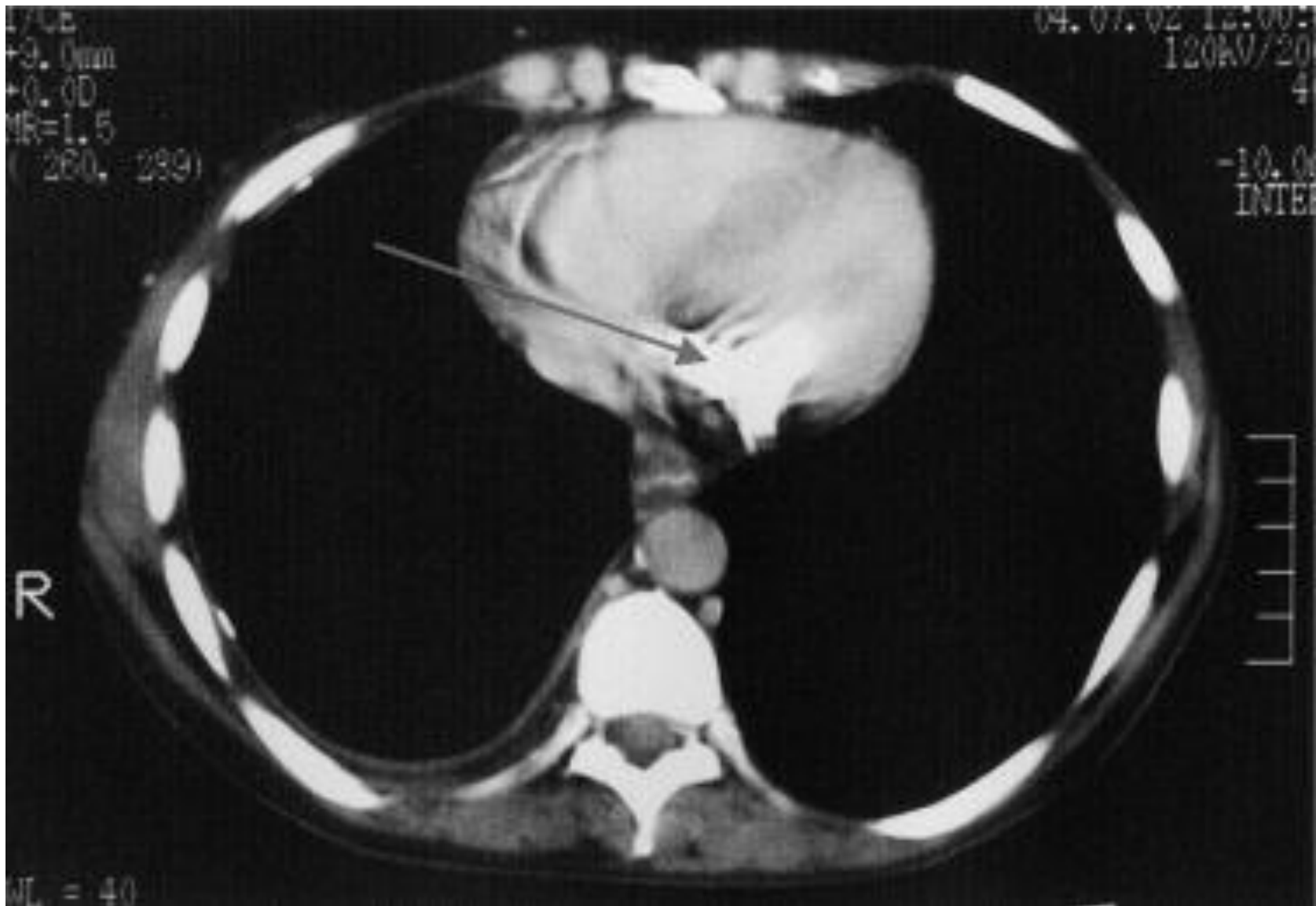
- ✓ Высокое давление в левых отделах сердца,
- ✓ кальцификация клапанов на фоне фосфорно-кальциевых нарушений
- ✓ легочная гипертензия
- ✓ гиперволемия

- Мужчина 58 лет. Летальный исход через два дня госпитализации. Госпитализирован с **инфекцией сосудистого доступа, фебрильной лихорадкой в течение 7 дней, ОЛЖН и гипотонией.**
- В анамнезе около 15 лет – кожный ГВ, малые дозы ГКС. 5 лет АГ. Два года назад выявлена терминальная уремия, начат диализ (перманентный катетер, фистула, вновь катетер). Перед ухудшением – пропуск диализа в течение 5 суток.
- ИЭ аортального клапана (левая коронарная створка)

Bentata Y. Physiopathological approach to infective endocarditis in chronic hemodialysis patients: left heart versus right heart involvement. *Renal Failure* . 2017;39(1):432–439. doi: 10.1080/0886022x.2017.1305410

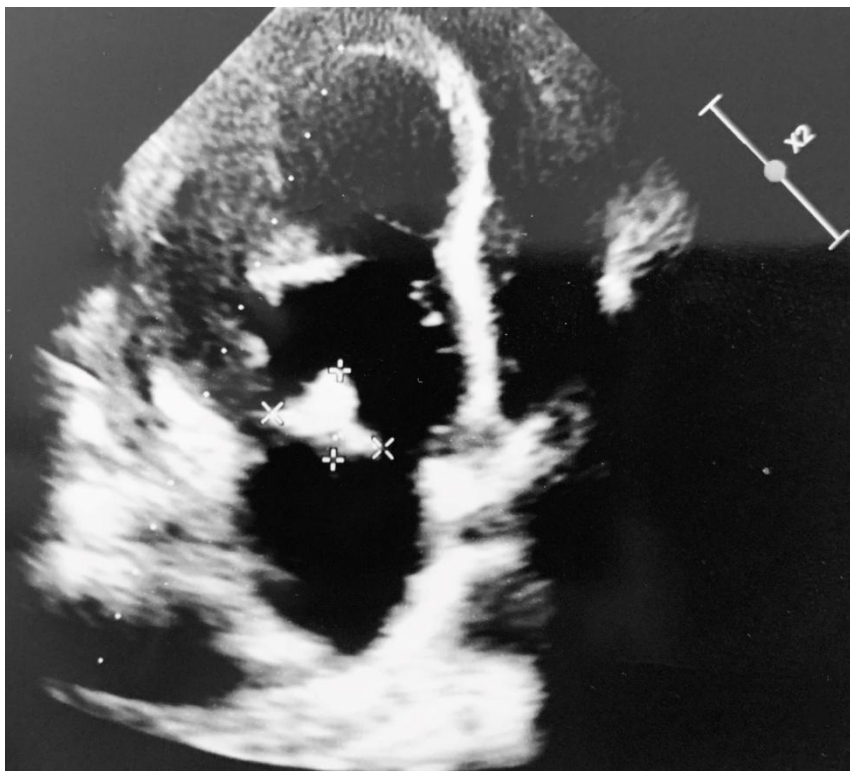
Pericàs J, Llopis J, Jiménez-Exposito M, et al. Infective Endocarditis in Patients on Chronic Hemodialysis. *J Am Coll Cardiol*. 2021 Apr, 77 (13) 1629–1640.



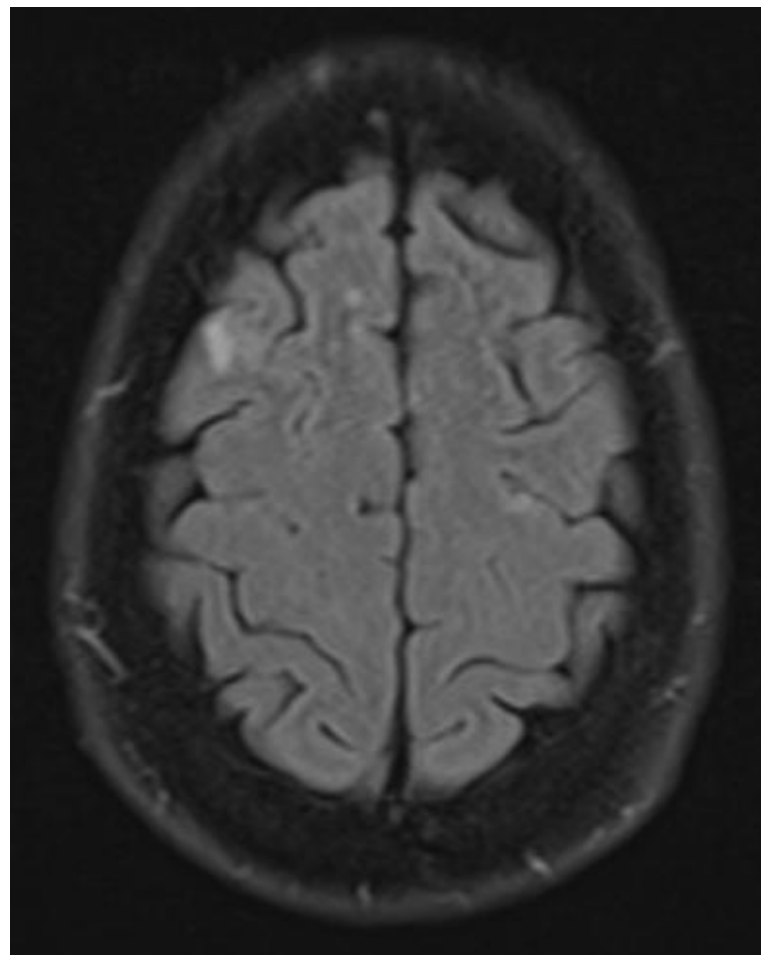


Кальцификация митрального клапана на КТ

Мужчина 59 лет, стаж ПГД 2 года (АВ-фистула). Госпитализирован через неделю фебрильной лихорадки, из крови дважды выделен MRSA. Острый ИЭ нативного митрального клапана



Гиперэхогенная флотирующая структура на задней створке МК размерами 2,5*1,9 см



Инфаркт мозга в бассейне корковых ветвей ПСМА

Локализация клапанного поражения при ИЭ у пациентов на ПГД: правосторонний ИЭ

В патогенезе **ИЭ правых отделов сердца (системы с низким давлением)** имеют значение

- ✓ приток инфицированной крови из устройств сосудистого доступа ,
- ✓ повреждение эндотелия крупных вен, эндокарда предсердия и ТК центральным катетером в правой подключичной вене,
- ✓ микроповреждение эндокарда и клапана пузырьками воздуха вследствие вихревого (турбулентного) движения крови в системе магистралей и диализатора

Bentata Y. Physiopathological approach to infective endocarditis in chronic hemodialysis patients: left heart versus right heart involvement. Renal Failure . 2017;39(1):432–439

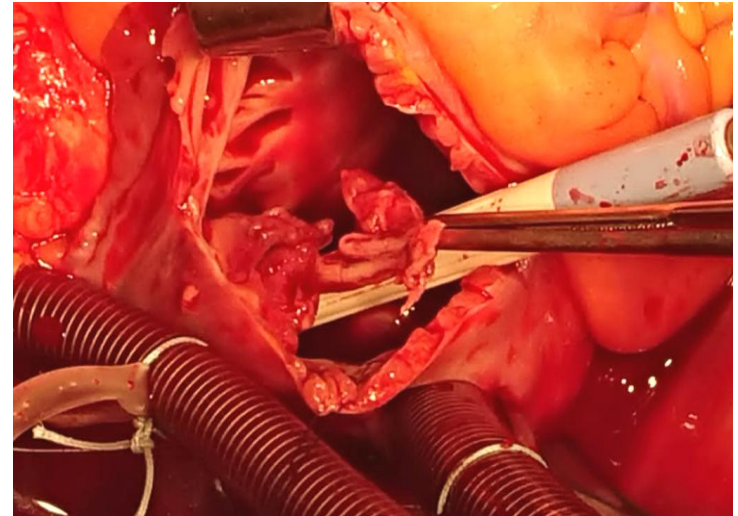
Волгина Г., Котенко О., Артюхина Л., Фролова Н. Инфекционный эндокардит у пациентов на гемодиализе. Врач.2011;13:16-22.

Правосторонний ИЭ у пациентки на ПГД

- Женщина 51 год
- ПГД с 2021 г, сентябрь 2021 – множественные проблемы сосудистого доступа: повторные тромбозы АВ-фистулы, смена ПКК, катетерассоциированная инфекция кровотока
- Фебрильная лихорадка с февраля 2022, полисегментарное двустороннее поражение легких с полостями деструкции
- Лейкоциты крови 28 тыс/мл, СРП 200 мг/л, ПКТ 12 нг/мл, положительная гемокультура (*Staph Aureus*, MRSA)
- ЭХОКГ: TR III ст, тромб в полости ПП, вегетация более 5 см, ЛГ 53 мм рт ст

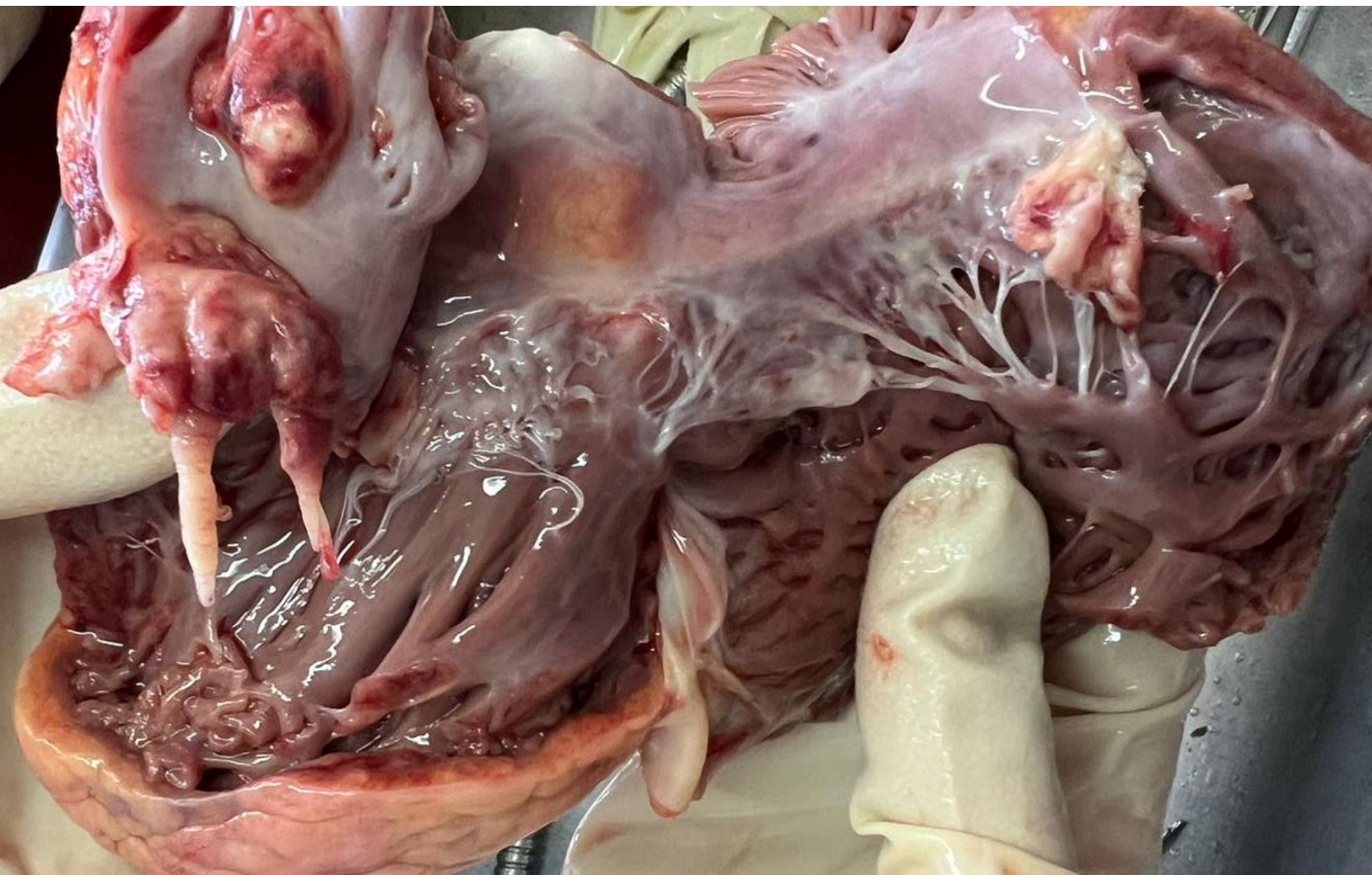


Правосторонний ИЭ у пациентки на ПГД



Крупные вегетации, выделенные и удаленные из верхней полой вены, правого предсердия, задней и септальной створок трикуспидального клапана

**ИЭ нативного ТК + COVID19 у пациентки 55 лет,
ХБП 5 ст, пятилетний стаж ПГД**



Лево- и правосторонняя локализация ИЭ на ПГД: клиническое наблюдение

- Женщина 37 лет. **14 лет стажа ЗПТ.**
- С 23 лет впервые выявлена терминальная ХПН, начат гемодиализ **через ЦВК.** Сформирована **АВ-фистула левого предплечья.**
- Через 3 года от начала ПГД – **трансплантация кадаверной почки,** иммуносупрессивная терапия, еще через два года – **утрата функции трансплантата, возврат на диализ.**
- За два месяца до госпитализации – короткий период субфебрилитета, затем **эпизоды фебрильной лихорадки, совпадающие с пункцией фистулы и сеансами диализа.** Во время одного из них – потеря сознания, госпитализация.
- В течение 3 лет – гепатит С, противовирусная терапия. За год до развития ИЭ – стационарное обследование в кардиологическом отделении патологии клапанов не выявлено.
- Бледно-желтый цвет кожи, выраженный **шум аортальной регургитации и систолический шум в проекции ТК**
- **Лейкоциты 18 тыс/мл, СРП 180 мг/л, ПКТ 10 , в гемокультуре - дважды выделен MRSA**



- Стенки аорты и створки аортального клапана уплотнены
На некоронарной створке гиперэхогенная фиксированная структура, 0,6 см
На ПКС – гиперэхогенная флотирующая структура размерами 1,0X 0,4 см



- Трикуспидальный клапан: створки уплотнены, на передней створке – гиперэхогенная флотирующая структура размерами 2,0 X 0,5 см
- **Диагностирован ИЭ аортального и ТК, острое течение, Успешно прооперирована, готовится к трансплантации почки**

Клинические особенности ИЭ у пациентов на ПГД

- ✓ Самый частый симптом ИЭ – фебрильная лихорадка (свыше 90% пациентов по собственным данным), но чаще, чем у пациентов без ПГД, встречается безлихорадочное течение
- ✓ **Возникновение /усугубление интрадиализной гипотензии, плохая переносимость процедур ПГД, гипергидратация**
- ✓ Прочие симптомы (СН, эмболии) определяются локализацией ИЭ
- ✓ Необходимо внимание к шуму регургитации и ССВ (лейкоцитоз, СРП, ПКТ)

Особенности диагностики ИЭ у пациентов на ПГД

- Трудности дифференциального диагноза ИЭ с неосложненной инфекцией сосудистого доступа.
- Ограничение использования диагностических DUKE-критериев:
 - наличие сосудистого доступа в качестве потенциального первичного очага инфекции снижает значимость бактериемии как «большого» диагностического критерия,
 - на ПГД чаще, чем у недиализных больных, встречается безлихорадочное течение ИЭ, что уменьшает ценность лихорадки в качестве «малого» DUKE-критерия.

Лихорадка неясного генеза на ПГД требует раннего проведения эхокардиографии!

Особенности диагностики ИЭ у пациентов на ПГД

Методы диагностики ИЭ на ПГД и используемые диагностические критерии не отличаются от общепринятых, но

- ✓ Кровь на бактериологическое исследование при КАИК следует брать не только из катетера/фистулы, но и из периферических вен (I C)

K. M. Chow, Ph. Kam-Tao Li, Y. Cho et al. ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update DOI: 10.1177/08968608231172740

- ✓ ЭХОКГ для адекватной оценки состояния миокарда, размера полостей сердца, выраженности легочной гипертензии следует выполнять диализному пациенту в состоянии нормоволемии.

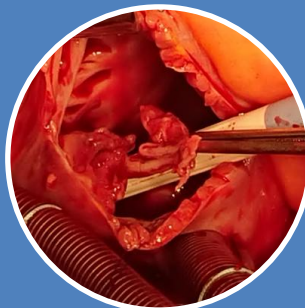
Особенности лечения и ведения ИЭ у пациентов на ПГД



АБ терапия проводится по общим правилам лечения ИЭ

При отсутствии данных о возбудителе назначаются АБ, активные в отношении стафилококков и энтерококков

Необходимо корректировать дозировки АБ препаратов с учетом ХБП 5 ст : клиренсовых характеристик и фармакодинамики в процессе диализа



Кардиохирургическое лечение применяется при наличии показаний.

Пациенты с ИЭ на ПГД обладают более высоким риском неблагоприятных исходов оперативного лечения

Отказ или задержка операции при наличии показаний ухудшают исходы ИЭ у больных на ПГД



Решение вопроса о **сосудистом доступе** требует индивидуального подхода в каждом конкретном случае

При развитии ИЭ, связанного с сосудистым доступом, возможны удаление катетера с установкой нового, временный перевод пациента на перитонеальный диализ

Особенности антибактериальной терапии пациентов с ИЭ на ПГД

- ✓ Введение АБ препаратов рекомендуется **сразу после диализа** для поддержания эффективной терапевтической концентрации.
- ✓ Низкое связывание с белками плазмы и малая молекулярная масса способствуют выведению антибиотика на гемодиализе/гемодиализации. Высокая степень связывания с белками значительно ограничивает выведение препарата всеми методами диализа.
- ✓ Применение высокопоточных мембран на гемодиализации способствует эффективному удалению АБ препарата (например, даптомицина, несмотря на его высокую молекулярную массу).
- ✓ Для АБ с узким терапевтическим окном (ванкомицина и аминогликозидов) рекомендуется контролировать уровень в крови и учитывать нефротоксичность при сохранении остаточной функции почек

Волгина Г., Котенко О., Артюхина Л., Фролова Н. Инфекционный эндокардит у пациентов на гемодиализе. *Врач.* 2011;13:16–22. 12.

Ashley C., Dunleavy A. *The Renal Drug Handbook: The Ultimate Prescribing Guide for Renal Practitioners.* 5th ed. CRC Press; 2018. doi: 10.1201/9780429460418.

Профилактика ИЭ у пациентов на ПГД: общие и специфические мероприятия

Общие:

- ✓ Обработка кожи, соблюдение асептики и уход за внутрисосудистыми устройствами.
- ✓ Санация очагов хронической инфекции.
- ✓ Антибактериальная профилактика при стоматологических вмешательствах высокого риска у пациентов с факторами высокого риска развития ИЭ

Специфические для пациентов на ПГД:

- ✓ Превентивное формирование АВФ с целью минимизации частоты имплантаций внутрисердечных устройств.
- ✓ «Адекватный» диализ.
- ✓ «Закрытие» венозных диализных катетеров антикоагулянтами с АБ-препаратами.
- ✓ Вакцинация от стафилококка.
- ✓ Регулярное бактериологическое исследование микрофлоры носоглотки.
- ✓ Контроль за качеством диализирующих растворов
- ✓ Профилактика кальцификации клапанов.

Выводы

1. Пациентов, получающих ПГД, следует относить к группе высокого риска развития ИЭ.
2. Источником бактериемии является сосудистый доступ, этиологические факторы – преимущественно стафилококк при увеличении доли энтерококков
3. Прогноз у пациентов с ИЭ на ПГД определяется наличием тяжелой коморбидности, иммуносупрессии, кальцификации сердечных клапанов, гемодинамических факторов, анемии и т.п.
4. При ИЭ на ПГД возможно поражение как левых (чаще), так и правых отделов сердца
5. Ведение пациентов осуществляется в соответствии с общими принципами. Необходимо учитывать приведенные выше особенности (источник бактериемии, гемодинамика, коморбидность и т.п.) и осуществлять **междисциплинарное взаимодействие в процессе ведения пациентов с ИЭ на ПГД**
6. У пациентов с ИЭ на ПГД выше госпитальная летальность и ниже - кардиохирургическая активность.



Благодарю за
внимание !

