



Городская  
клиническая  
больница  
№ 52

# *Частные аспекты кардиоваскулярных рисков диализных катетеров*

**дмн, профессор Зелтынь-Абрамов Е.М., кмн Белавина Н.И.  
ГБУЗ «Городская клиническая больница № 52 ДЗМ»  
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ  
Кафедра общей терапии ФДПО**

**XXII Северо-Западная нефрологическая школа РДО  
Санкт-Петербург, май 2023 года.**







В сравнении с АВФ – риск бактериемии у пациентов с тоннельными катетерами в 15 раз выше; КАИК встречается в диапазоне от 4,3% до 20% от установленных катетеров или от 0,46 до 30 на 1000 диализных дней.

Инфекционные осложнения - вторая причина смерти у пациентов на ПГД (после сердечно-сосудистых);  
Смертность от инфекционного эндокардита у этих пациентов достигает 30-50%

## Клиника

Лихорадка

Озноб

Положительная гемокультура (60-80%)

Инфекция выходного отдела тоннеля (5% ТОЛЬКО)

Нестабильность гемодинамики, общее недомогание, дисфункция катетера, нарушения ментального статуса, тошнота, рвота, гипотермия

Иногда КАИК сразу дебютирует осложнениями

## Осложнения КАИК

Инфекционный эндокардит

Остеомиелит

Эпидуральный абсцесс

Септический артрит

Абсцессы головного мозга

Септические легочные эмболии

# Частота развития КАИК в зависимости от вида сосудистого дивайса

Доклад Зелтынь-Абрамова Е.М.

Сосудистый катетер/порт	КАИК на 1000 дней функционирования
Периферический катетер	Менее 1
Артериальный катетер	1-3,4
ЦВК (недиализный)	2,5-4
ЦВК через периферическую вену	2-3
Диализный тЦВК	4,2-5,3
Венозный порт	0,11-0,76

«XXII Северо-Западная нефрологическая школа РДО»

26-27 мая 2023, г. Санкт-Петербург

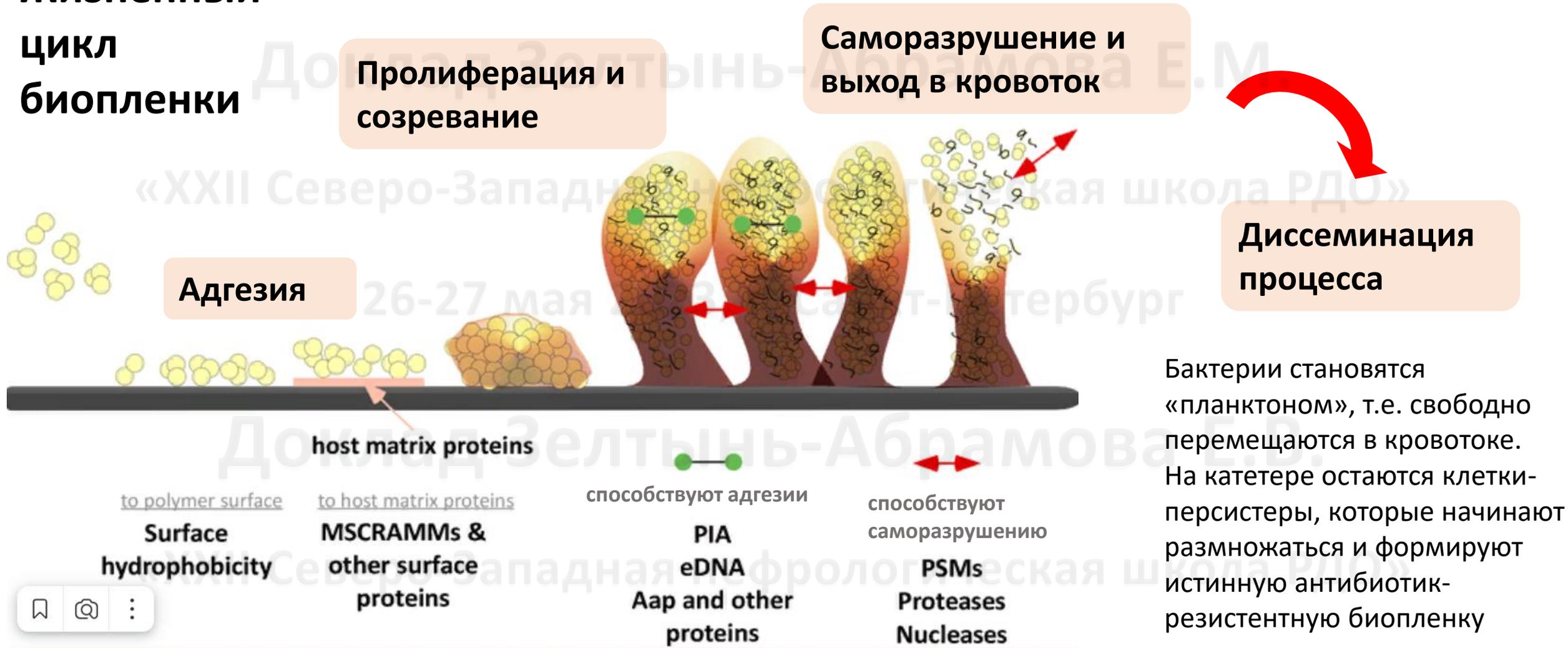
Доклад Зелтынь-Абрамова Е.В.

«XXII Северо-Западная нефрологическая школа РДО»

26-27 мая 2023, г. Санкт-Петербург

J. Scott VanEpps and John G. Younger  
Implantable Device Related Infection  
Shock. 2016 Dec; 46(6): 597–608.

# Жизненный цикл биопленки

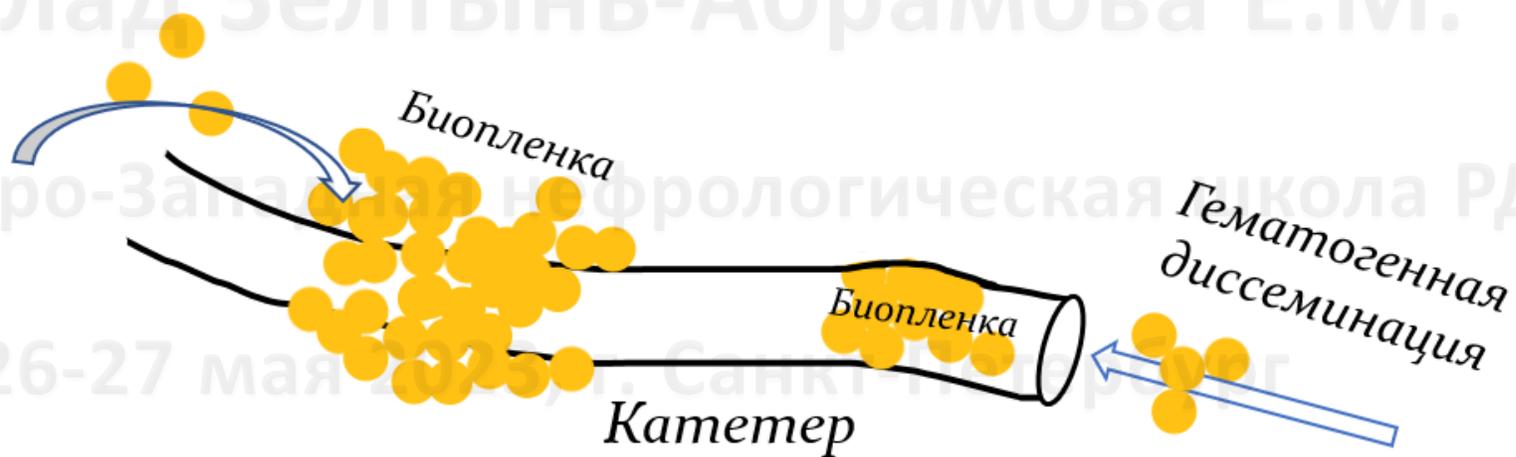
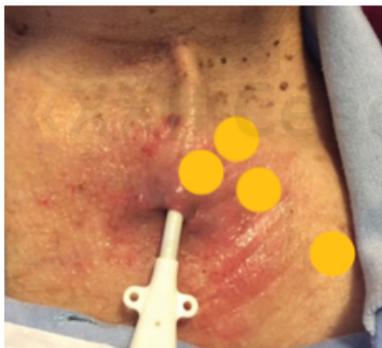


Бактерии становятся «планктоном», т.е. свободно перемещаются в кровотоке. На катетере остаются клетки-персистеры, которые начинают размножаться и формируют истинную антибиотик-резистентную биопленку

26-27 мая 2023, г. Санкт-Петербург

Доклад Зелтынь-Абрамова Е.М.

Контаминация



Доклад Зелтынь-Абрамова Е.В.

Биопленки могут присутствовать без бактериемии – как понять, существует ли пленка?

КАИК – это момент выхода в кровоток бактерий в результате саморазрушения пленки?

А\Б или А\Б+удаление катетера?

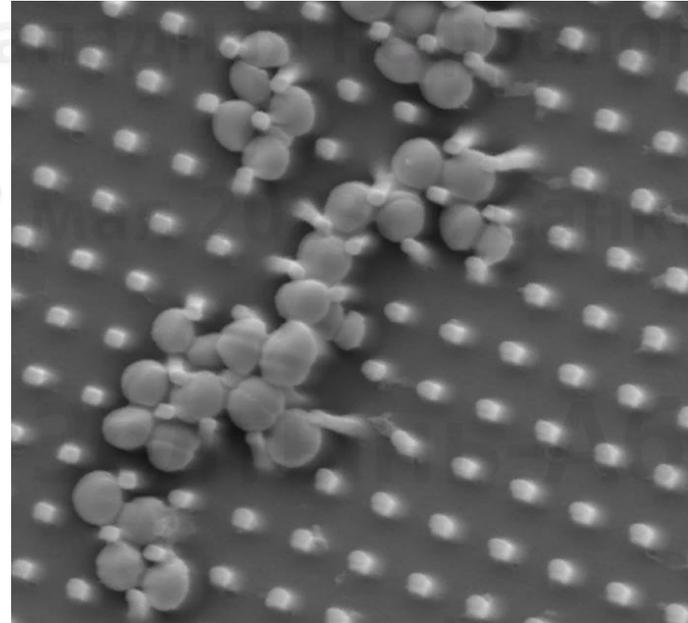
Какова роль биопленки в развитии катетер-ассоциированных инфекционных эндокардитов?

26-27 мая 2023, г. Санкт-Петербург

## Инфекция выходного отверстия

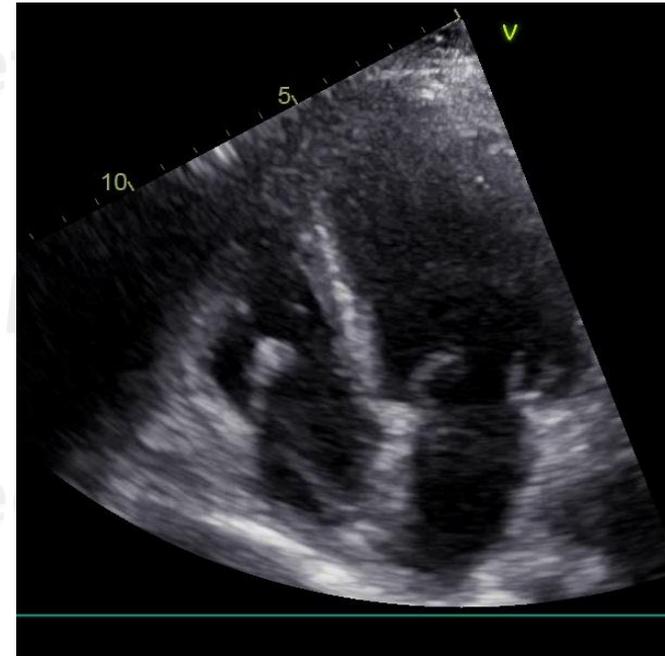


Катетер-ассоциированная  
инфекция кровотока



Демонстрация возможности  
адгезии *Staphylococcus aureus* к  
полиуретановой (внутренней)  
поверхности катетера (данные  
электронной микроскопии)

Инфекционный эндокардит  
трикуспидального клапана



J. Scott VanEpps and John G. Younger  
Implantable Device Related Infection  
Shock. 2016 Dec; 46(6): 597–608.



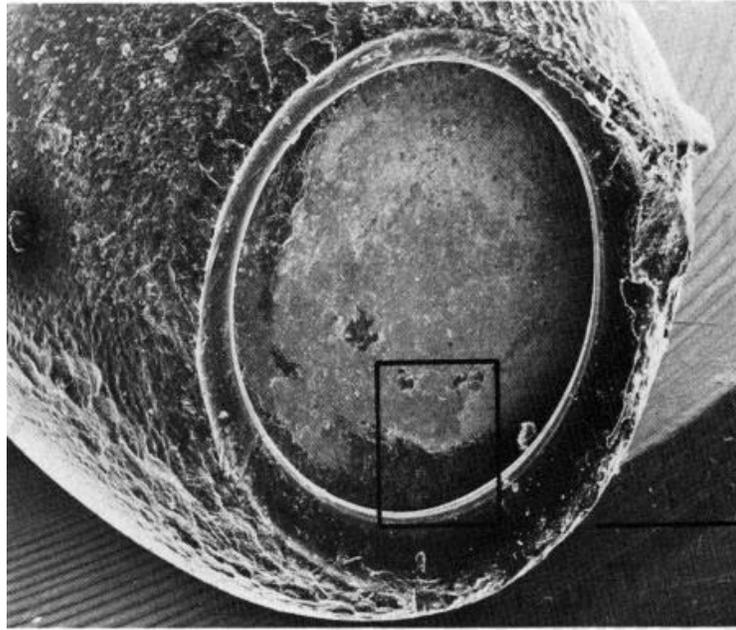
# Доклад Зелтынь-Абрамова Е.М.

Review

## Biology and Regulation of Staphylococcal Biofilm

Patrice François <sup>1,2,\*</sup>, Jacques Schrenzel <sup>1,2</sup> and Friedrich Götz <sup>3</sup>

Электронная фотография кончика электрода кардиостимулятора

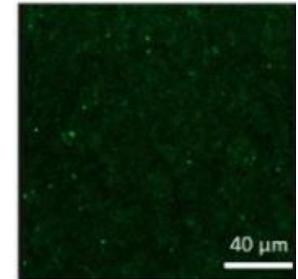
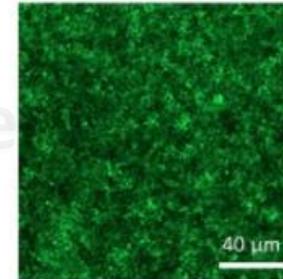
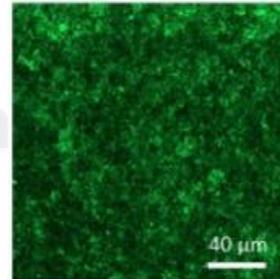


Titanium

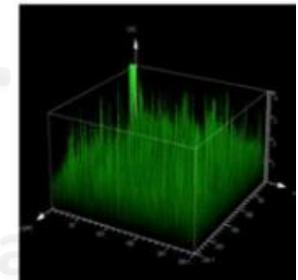
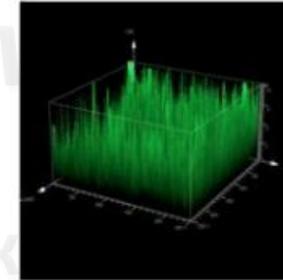
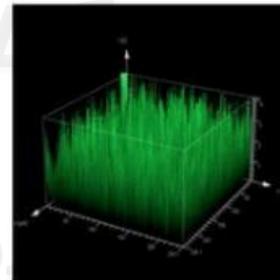
Cobalt

Teflon

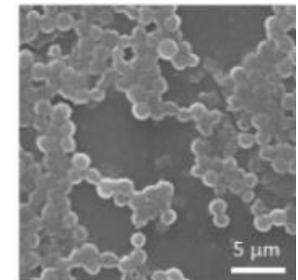
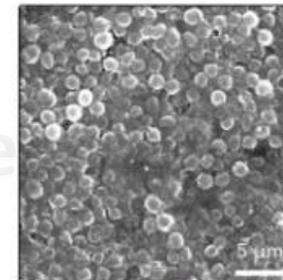
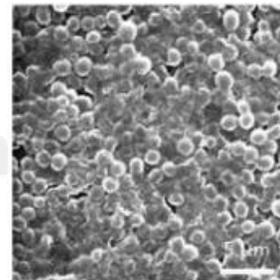
A



B

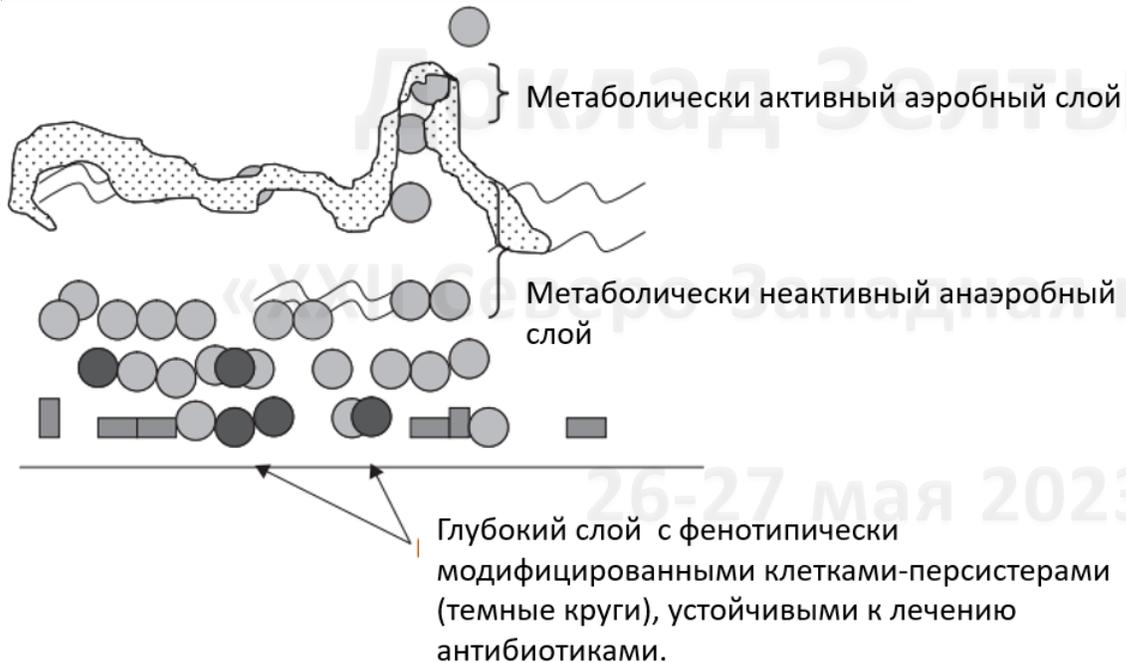


C



## Механизмы повышенной резистентности биопленок.

Медленный рост бактерий в биопленке  
Плохое проникновение противомикробных препаратов и антисептиков в глубокие слои  
Разрушение противомикробных препаратов и антисептиков биопленкой  
Стойкий, глубокий, анаэробный слой  
Межбактериальный перенос генов резистентности через плазмиды  
Превращение глубинных бактерий в персистирующие клетки  
Специфические механизмы антибиотикорезистентности



## Как бороться с биопленкой

1. Таргетный синтез антимикробных пептидов
2. Совершенствование покрытия дивайса
3. Антистафилококковая вакцинация
4. Бактериофаги и лизины (лизостафин, дисперсин-В)

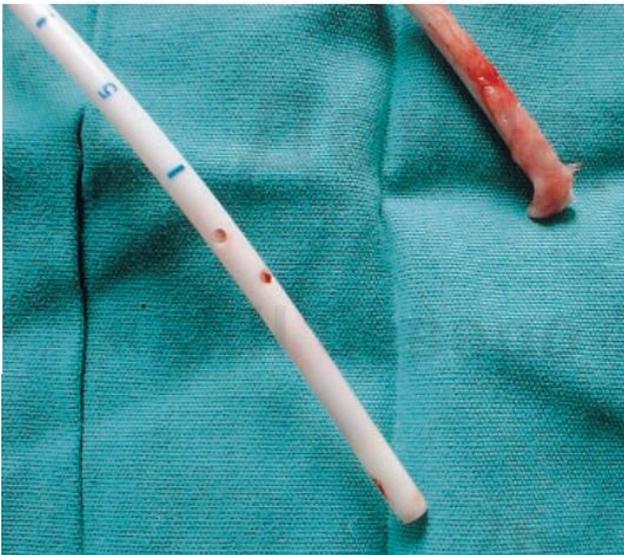
# Что такое слепок фибриновой муфты/капюшона или «призрак катетера»

Частота формирования фибринового капюшона (на англ sleeve, sheath) – от 28 до 100%. Разброс обусловлен отсутствием единой дефиниции – часто смешивают понятия «пленки» и фибринового «капюшона»

Отличаются гистопатологией и визуальными характеристиками.

Капюшон состоит из гладкомышечных клеток, коллагеновых волокон, эндотелиальных клеток и остатков тромба.

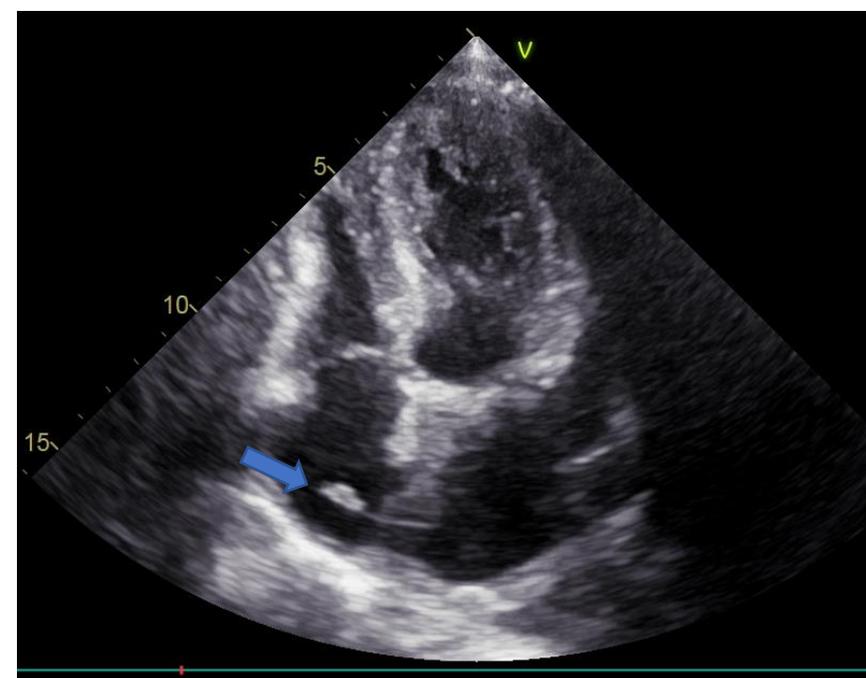
При проведении ЭХОКГ мы видим не пленку, а фибриновый капюшон после удаления тЦВК. Визуализация этого капюшона (или муфты) возможна в подавляющем большинстве случаев при проведении ЧПЭХОКГ



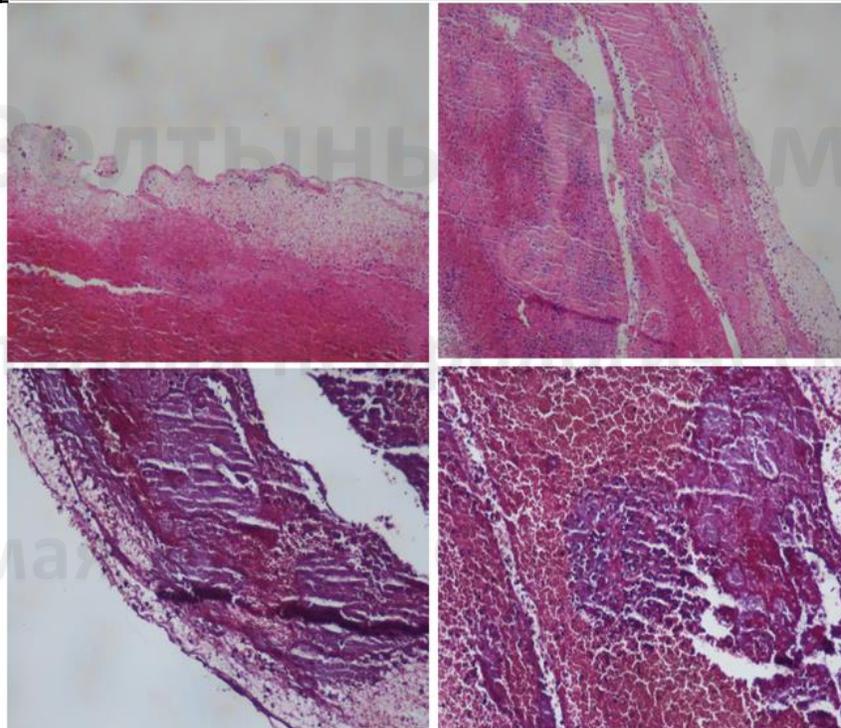
Robert K. Peel and John H. Turney Fibrin sheath on a tunnelled haemodialysis catheter *Nephrol Dial Transplant* (2003) 18: 1026



Из личного архива хир. Тазетдинова Д.З. (52 ГКБ. Москва)



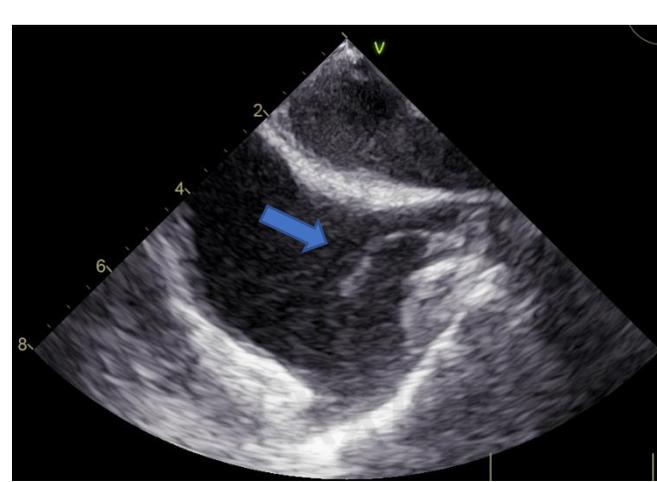
Пациентка 44 лет, ПГД в исходе диабетической болезни почек. Неоднократные тромбозы АВФ, инфаркт миокарда в 35л, повторные стентирования ПКА. При поступлении – КАИК, дисфункция тЦВК Трансторакальное ЭхоКГ – в полости правого предсердия визуализируется дистальный сегмент катетера (повышенной эхогенности, неравномерно утолщенный, без наличия флотирующих элементов)



Тромб, окраска гематоксилином и эозином, ув. X100: линейные депозитами фибрина насыщенной эозинофильной окраски, по типу Zahn-линий, чередующиеся с очагами седиментации форменных элементов крови - эритроцитов, лейкоцитов, моноцитов.

Тромб, окраска трихромом по Массону, ув. x200: базофильное окрашивание участков фибриновых депозитов.

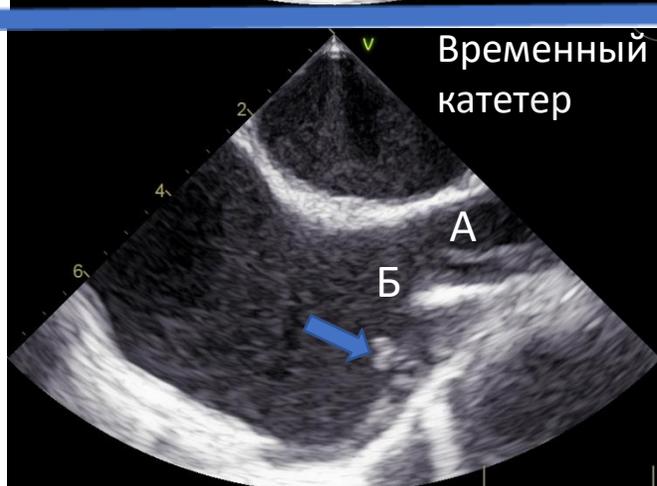
*Собственное наблюдение*



ЧПЭХОКГ бикавальная  
позиция  
Узкий мобильный тромб,  
прикрепляющийся к  
дистальному сегменту  
катетера

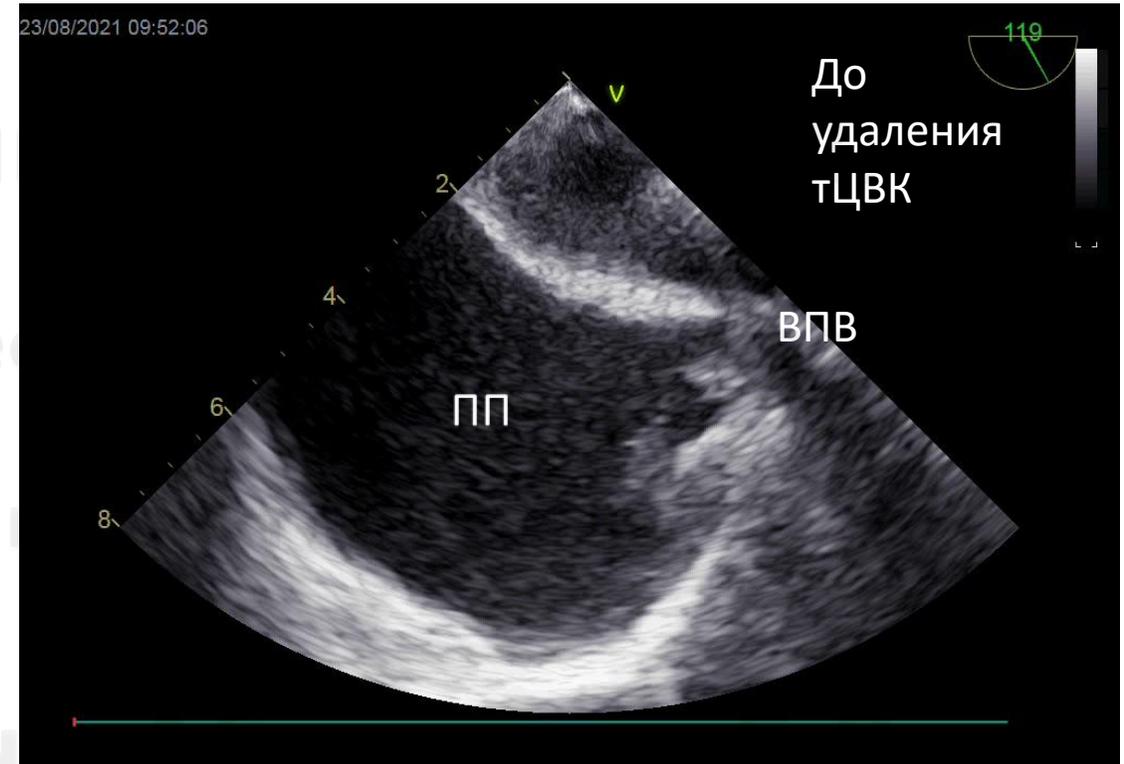


Тромбоз правого  
предсердия в  
непосредственной  
близости в каво-  
атриальном соустье

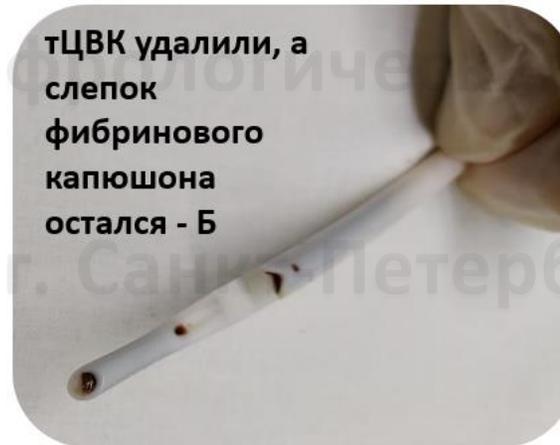


Временный  
катетер

А. Дистальный сегмент  
временного катетера  
Б. Слепок «фибринового  
капюшона»  
Фрагмент пристеночного  
тромба в правом  
предсердии (стрелка)



До  
удаления  
тЦВК



тЦВК удалили, а  
слепок  
фибринового  
капюшона  
остался - Б

Та же пациентка,  
Установлен временный  
ЦВК, повторное  
исследование  
(ЧПЭХОКГ) через 5  
дней

Собственное наблюдение



ТТЭХОКГ, апикальный доступ, 4-х камерная позиция, правое предсердие – без особенностей

## «слепок фибриновой муфты/капюшона» или «призрак катетера»

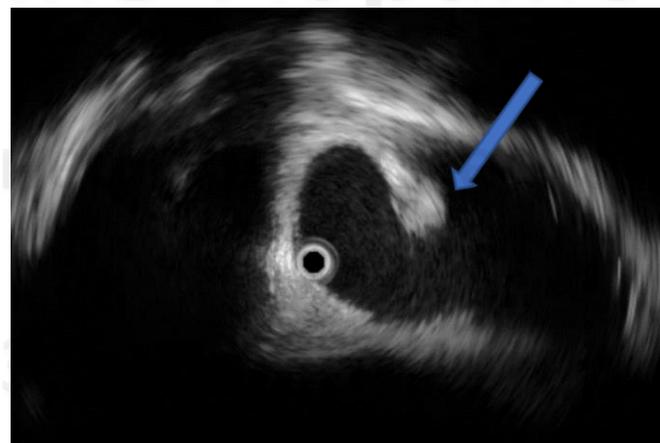


ЧПЭХОКГ, бикавальная позиция, стрелка - слепок «фибринового капюшона»

Пациент 38 лет, Аномалия развития МВС, билатеральная нефрэктомия, ХБП5, лечение ПГД, на момент проведения Эхо-КГ исследования – актуальный сосудистый доступ АВФ, к этому моменту **тЦВК удален 11 мес назад**. Время функционирования тЦВК около года



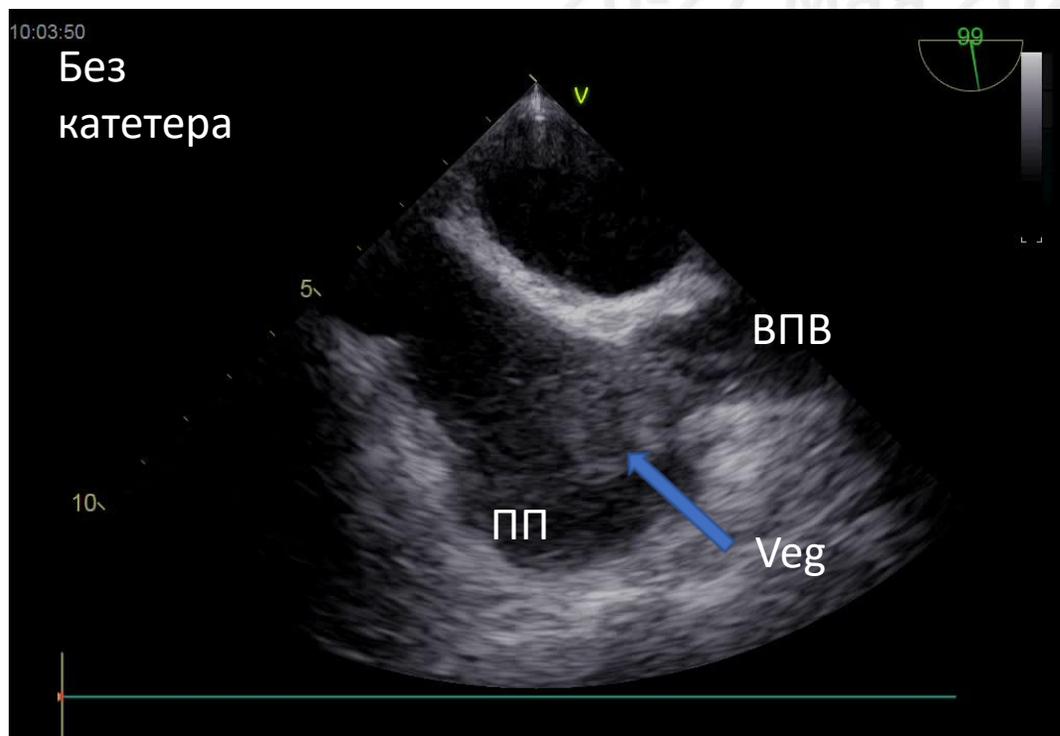
ЧПЭХОКГ, бикавальная позиция, неокклюзирующий тромб в ВПВ



Внутрисосудистое УЗИ исследование Стрелка – «фибриновый капюшон» в просвете ВПВ и правого предсердия. Проведена БАП ВПВ (хирург Осиев А.Г.)

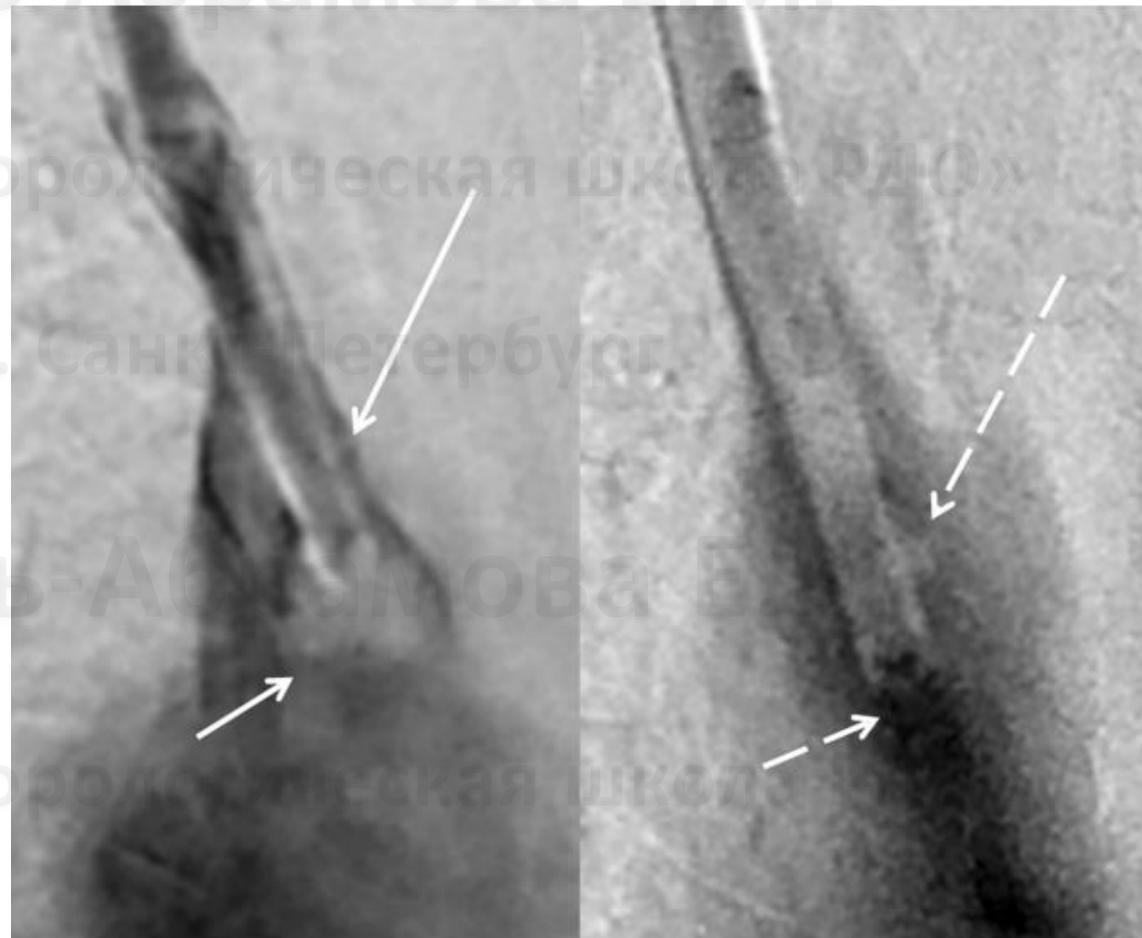


Пациент 39 лет, множественные аномалии развития МВС, ХБП5, лечение ПГД, клинико-лабораторная картина сепсиса.  
тЦВК удален, ЧПЭХОКГ – вегетация на капюшоне (3,0 x3.2см)



# Как бороться с фибриновым капюшоном?

Использовать возможности  
эндоваскулярной хирургии



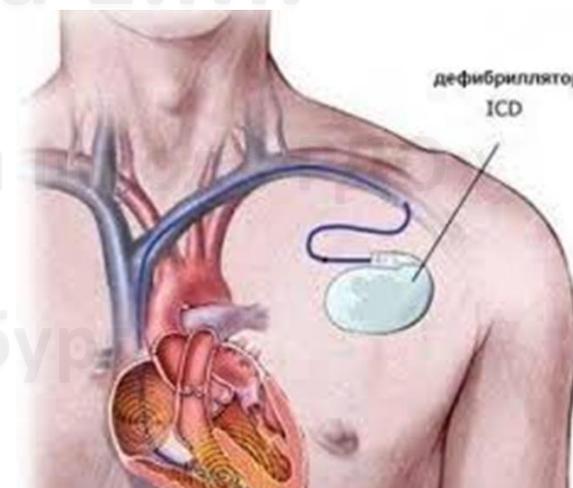
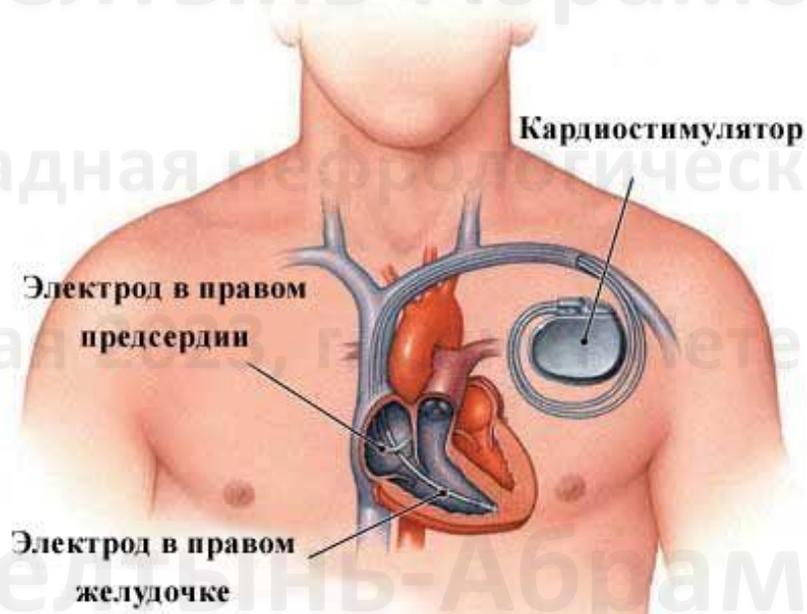
26-27 мая 2023, г. Санкт-Петербург

Ahmed R, et al. TuLIP (Tunnelled Line Intraluminal Plasty): An Alternative Technique for Salvaging Haemodialysis Catheter Patency in Fibrin Sheath Formation. Cardiovasc Intervent Radiol. 2019 May;

# ПЭКС



# ИКД

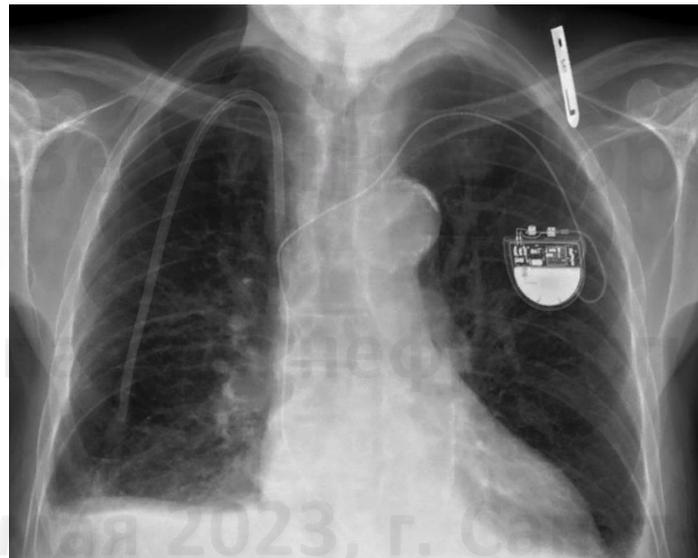


Доклад Зелтынь-Абрамова Е.М.

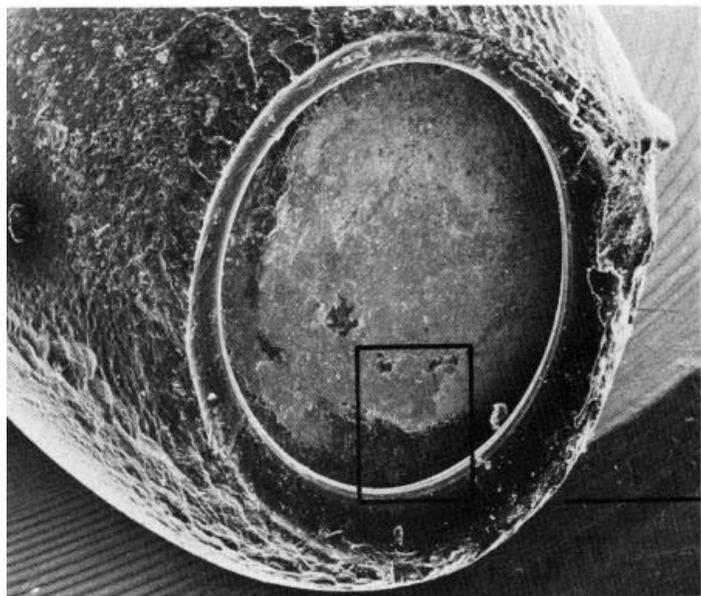
адная нефрологическая  
лан, г. Санкт-Петербург

адная нефрологическая школа РДО»

мая 2023, г. Санкт-Петербург



Электронная фотография  
кончика электрода  
кардиостимулятора

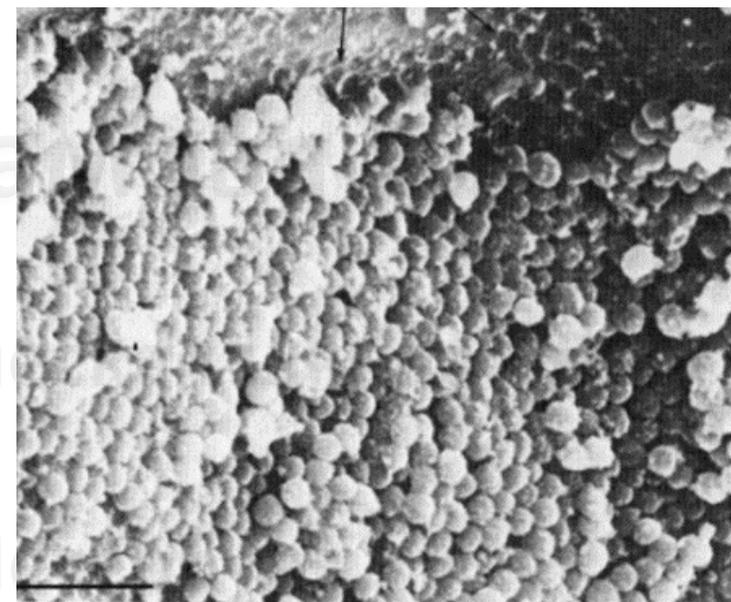


## A Scanning and Transmission Electron Microscopic Study of an Infected Endocardial Pacemaker Lead

THOMAS J. MARRIE, M.D., JOYCE NELLIGAN, AND J. WILLIAM COSTERTON, PH.D.

Circulation 66, No. 6, 1982.

Колонии *S. aureus*

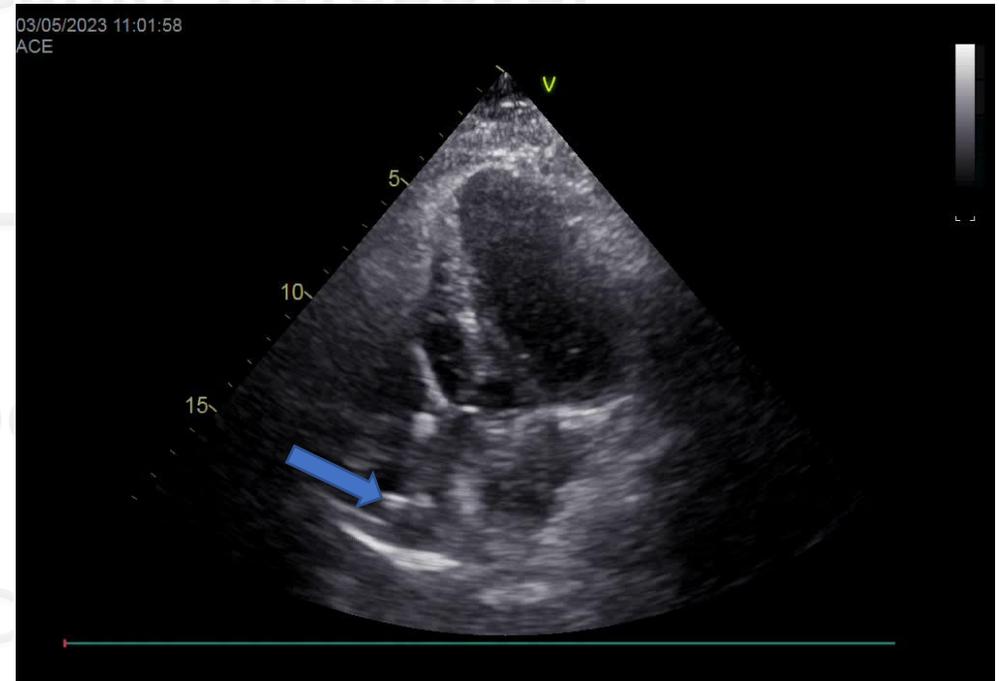


Вегетация на электроде ПЭКС, т.н. дивайс-ассоциированный инфекционный эндокардит. Пациент не получает ПГД

В правых отделах сердца 2 электрода ПЭКС и дистальный сегмент тЦВК

«XXII Северо-Западная нефрологическая школа РДО»

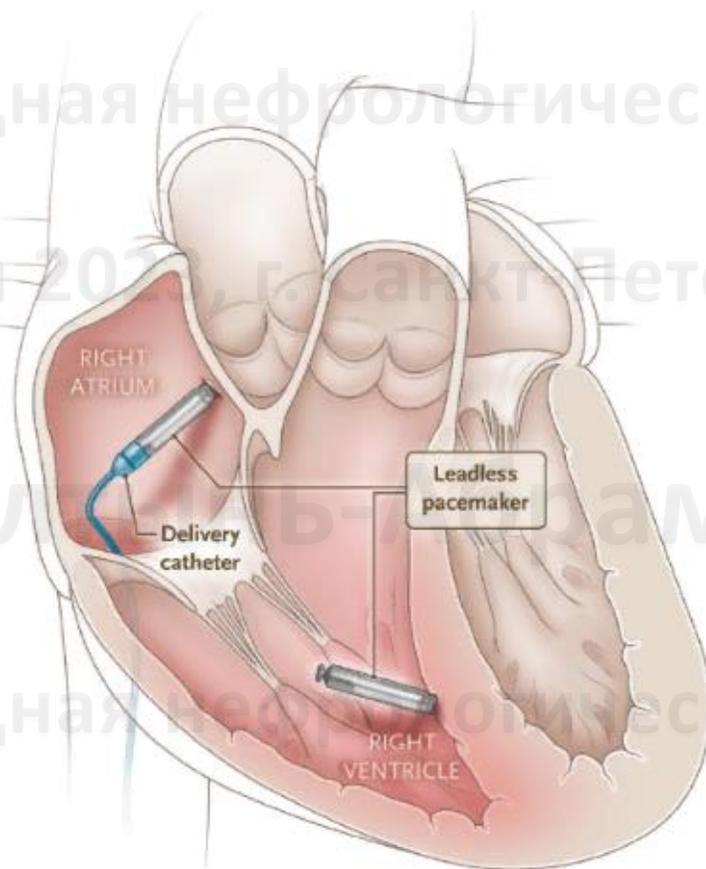
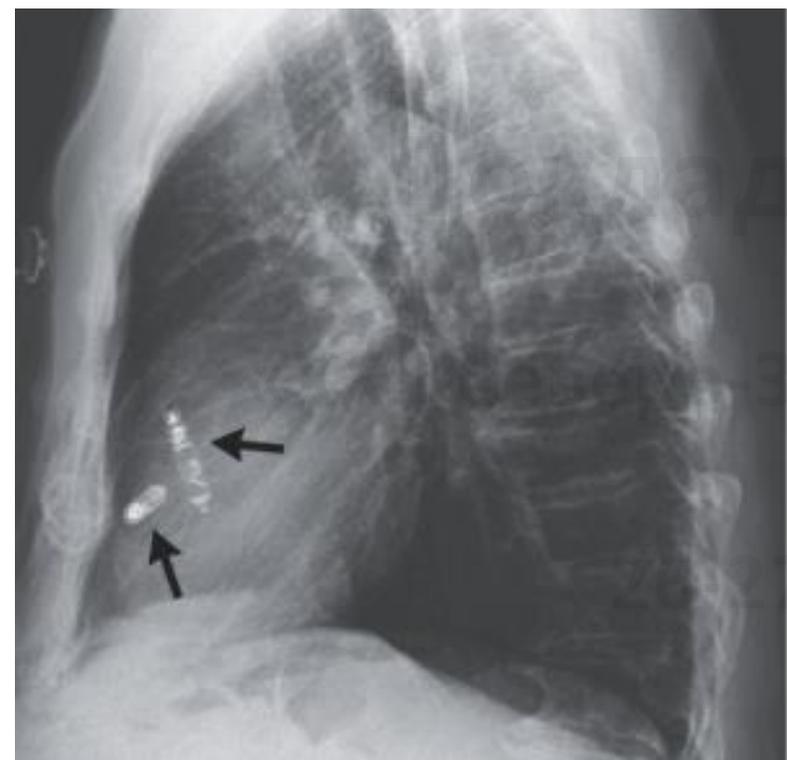
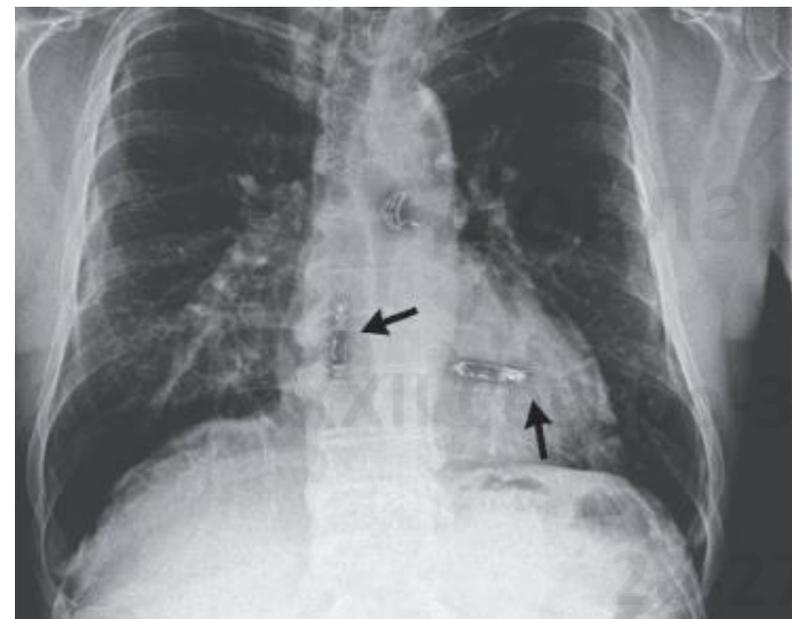
26-27 мая 2023, г. Санкт-Петербург





# Как минимизировать конфликт доступов?

## Двухкамерный беспроводной ПЭКС



7 мая 2023, г. Санкт-Петербург

Knops RE, Reddy VY, Ip JE, et al. A Dual-Chamber Leadless Pacemaker [published online ahead of print, 2023 May 20]. N Engl J Med.

***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!***

