

Запълване на постоянните тунелизирани катетри

Н.ТОДОРОВ
УМБАЛ “Св.Анна”София ОХД

Цел

- ▶ Да разгледа наличните препарати използвани за запълване на ПТК, техните предимства и недостатъци, комбинации между тях за постигане на максимален ефект.
- ▶ Heparin
- ▶ Trisodium citrate (TSC)
- ▶ Taurolidine
- ▶ Комбинации между тях
- ▶ Тромболитици

Идеалният запълващ разтвор

1. Ефикасен

- ✓ антитромботично действие
- ✓ антимикробно действие
- ✓ спира развитието и намалява образуването на биофилм

2. Безопасен

- ✓ при навлизане в кръвния поток
- ✓ при случайно венозно приложение

Запълващи разтвори

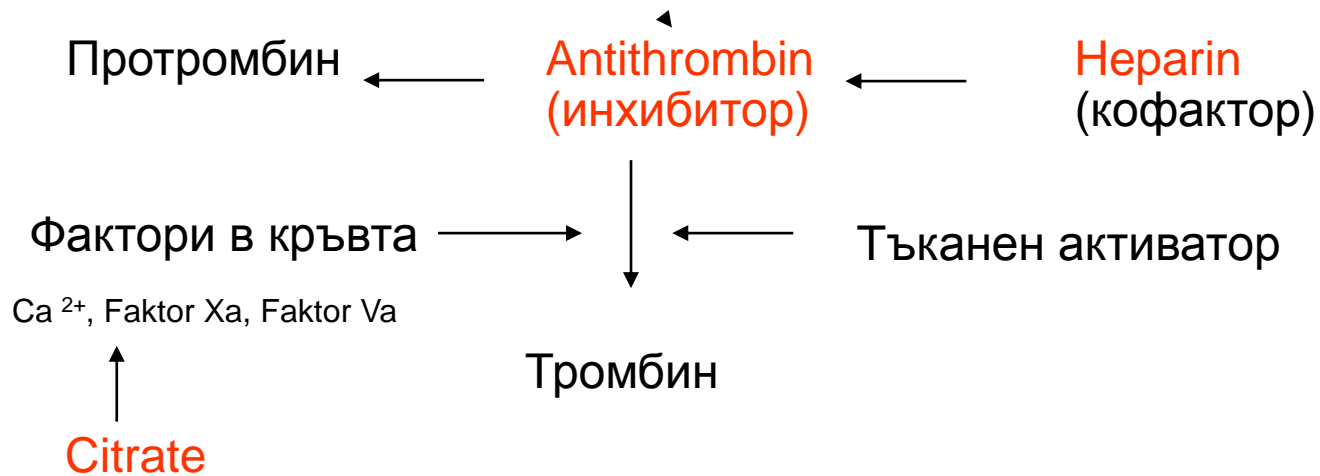
Без антимикробно действие:

- Heparin
- Citrate 4% (Citra Lock;DuraLockC)
- Физиологичен серум (запълване; промиване)

С антимикробно действие:

- Съдържащи антибиотици: Gentamycin, Vancomycin и др.
- Citrate 46,7% (Citra Lock;DuraLockC)
- Citrate 30% (Citra Lock;DuraLockC)
- Ethanol 70%
- Ethanol 30% + Citrate 4% (Citra Lock;DuraLockC)
- Taurolidine/Citrate (TauroLock)
- Taurolidine/Citrate/Heparin 500 (TauroLock-Hep 500)
- Taurolidine/Citrate/Urokina 25 000 (TauroLock- U25.000)
- Taurolidine/Citrate/Heparin 5000 (NeutrolinTM)

Кръвосъсирване



Нерарин - класическо средство

Видове

- ▶ Нерарин Na – най-често употребяван
- ▶ Нерарин Ca – забавено действие
- ▶ Нискомолекулярни хепарини

Непарин

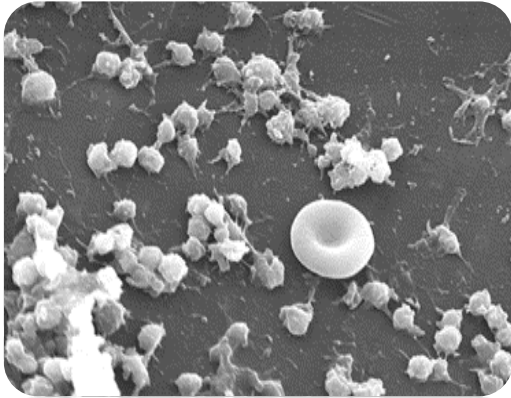
предимства

- ✓ добро антитромботично действие
- ✓ наличен антагонист (protamin sulfat)

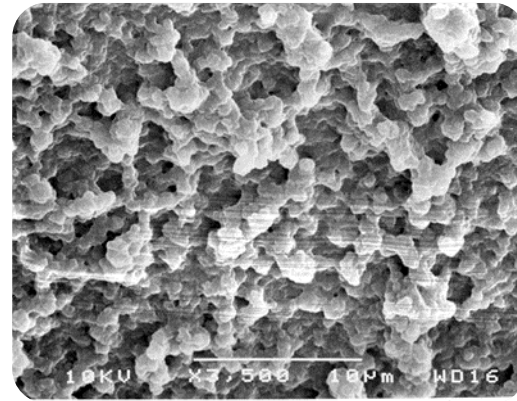
недостатъци

- няма антибактериално действие
- риск от кървене при АРТТ 40-60 сек.
- предизвиква нарастване на биофилма

Биофилм при ПТК



Биофилм 24 ч. след имплантиране на катетъра



След 7 месеца при запълване с Heparin, повърхността е обхваната напълно от биофилм

Сравнителен анализ

Непарин 10 000 IU/ml \longleftrightarrow Непарин 1 000 IU/ml

- При сравняването на високи дози Непарин 10 000 IU/ml и ниски дози 1 000 IU/ml, престоят на катетрите е еднакъв;
- Няма нарастване на тромботичните инциденти
- По-малко кръвоизливи
- По-ниската себестойност

TSC (Citra Lock;DuraLockC)

предимства

- Концентрации от 4-46%
- Изразено антитромботично действие
- Антибактериална активност в зависимост от концентрацията
- Намалява разрастването на биофилма

недостатъци

При високи концентрации над 30%

- Метален вкус
- Изтръпване
- Аритмии
- Емболизъм
- Сърдечен арест

TSC 4% (Citra Lock;DuraLockC)

- ▶ По-добър от Heparin във високи концентрации(1,666 – 10 000 IU/ml)
- ▶ Намаляване на цената
- ▶ Намаляване на кръвоизливите

Sodium citrate 4% locking solution for central venous dialysis catheters—an effective, more cost-efficient alternative to heparin L. Grudzinski, P. Quinan, S. Kwok and A. Pierratos, *Nephrol Dial Transplant* (2007) 22: 471–476.

Citrate 4% *versus* Heparin and the Reduction of Thrombosis Study (CHARTS) e cost-efficient alternative to heparin Jennifer M. MacRae et al, *Clin J Am Soc Nephrol*, 2008, 3: 369-374.

TSC 30% (Citra Lock;DuraLockC)

Предимствата на TSC 30% пред Heparin 1 000 IU/ ml

- Антибактериално действие
- Антитромбогенно действие
- Премахва биофилма
- По-малко кървене

Недостатък

- По-висока цена

TSC 46,7% (Citra Lock;DuraLockC)



Fig. 1. The arrow indicates the precipitated protein within the test tube (B3) after centrifugation of the test solution consisting of 1 mL WB and 4 mL citrate 32.7%. The tubes with test solutions containing citrate of <12% in the dilution series (B6 with 11.7%; B7 with 9.3% and B8 with 4.7%) revealed no signs of protein precipitation.

TSC 46,7% има много недостатъци

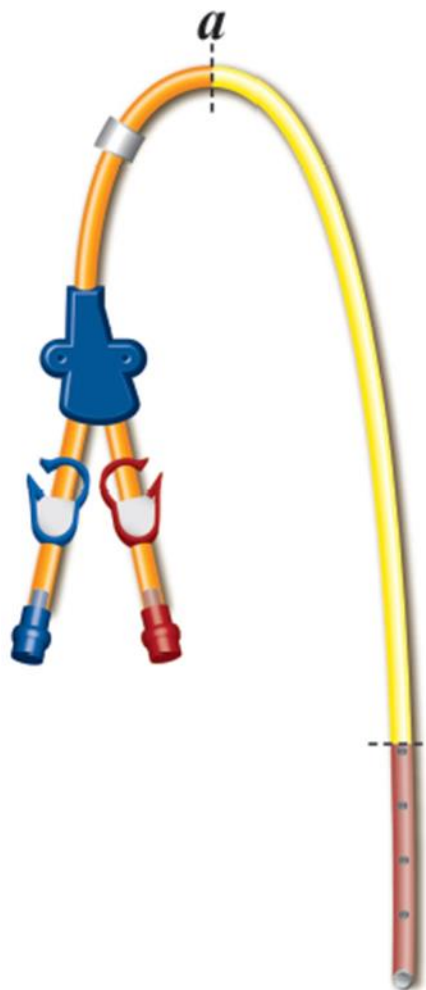
- **Метален вкус**
- **Изтръпване**
- **Аритмии**
- **Емболизъм**
- **Сърдечен арест**

Sodium Citrate (46.7%) Versus Heparin Catheter Locks for Cuffed Central Venous Catheters: A Single-Center Randomized Controlled Trial
Albert Power et al, American Journal of Kidney Diseases, 53, 2009; pp 1034-1041.

Trisodium citrate induced protein precipitation in haemodialysis catheters might cause pulmonary embolism G. Schilcher, H. D. Polaschegg et al,
Nephrol Dial Transplant, 2012, 29: 914-919.

Запълване на ПТК с 46.7% TSC (Citra Lock;DuraLockC)

Съдържа почти
чист TSC 46,7%



Смесица от серум, кръв
и цитрат **46.7%** – има
действие като цитрат
3%

Върха (само при ПТК
със странични
отвори) съдържа чист
цитрат само в
момента на
прилагането

Комбинации

Neutrolin™

Съдържа **Taurolidine**

- Активен срещу грам позитивни и грам негативни бактерии и фунги
- Предпазва от инфекции и образуване на биофилм
- Не е антибиотик
- Няма бактериална резистентност

Съдържа **Heparin** като антикоагулант

Предпазва от образуване на тромби и съсирване

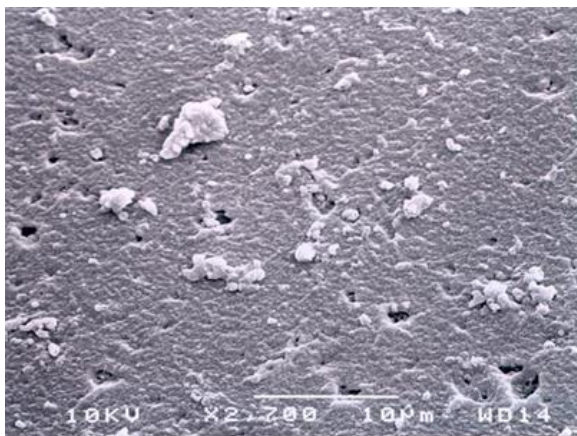
Съдържа **Citrate** като буфер

Не са установени странични действия

Комбинации

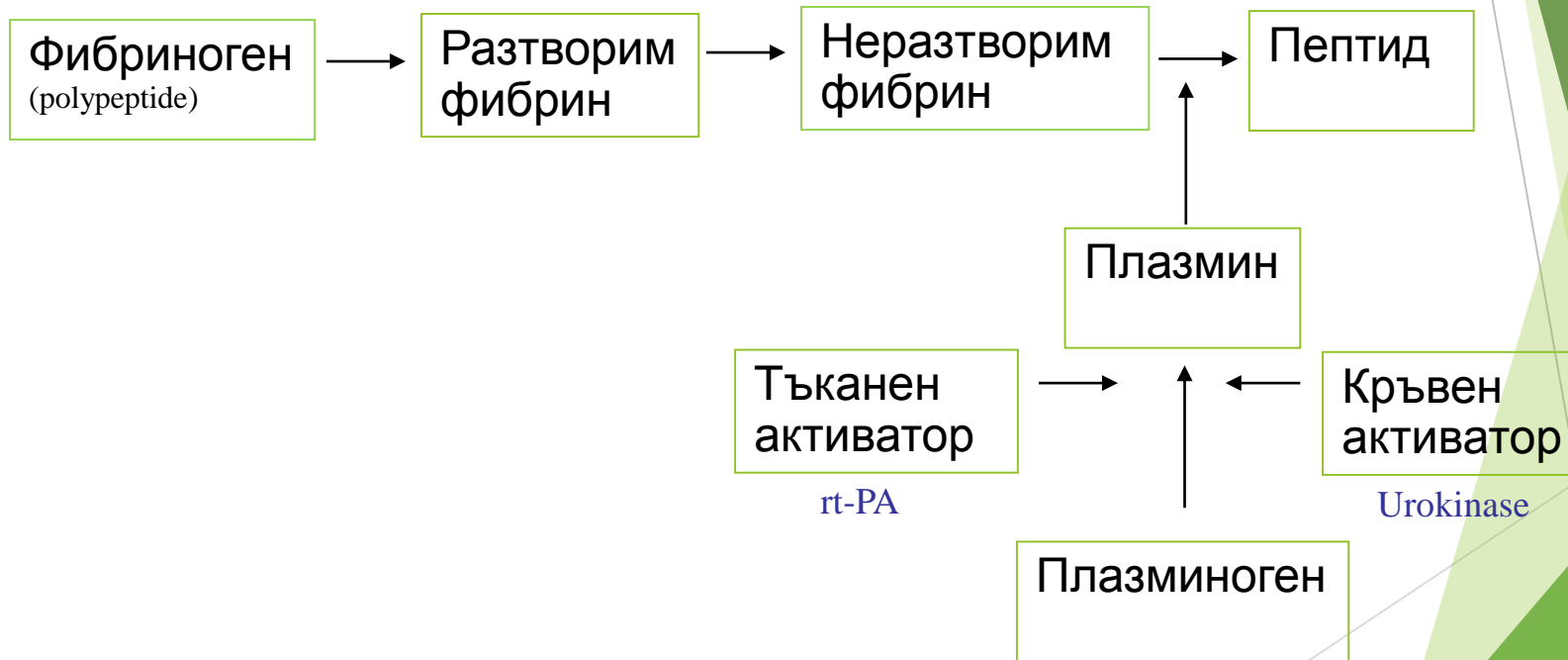
Комбинации от няколко съставки допълват клиничните изисквания

- ▶ Taurolidine като антимикробен компонент + Citrate 4% (TauroLock)
- ▶ Taurolidine като антимикробен компонент + Citrate 4% + Heparin 500 IU/ml (TauroLock-Hep 500)



5 месеца след имплантирането на ПТК липсва микробна колонизация

Фибринолиза



Urokinase

предимства

- Стопява образуваните тромби в ПТК
- Намалена честота на усложненията
- По-малка честота на катетър свързанта бактериемия (до 3 пъти)

недостатъци

- Рискът от кръвоизливи е подобен както при хепарин
- По-висока цена

Urokinase

- ▶ Опит от прилагането при 25 болни:
 - Венозно налягане в ПТК > 200 mmHg
 - Лош дебит < 200 ml/min
 - Използвана е комбинацията от Taurolidine + Citrate 4% + **Urokinase 25 000 IU** (TauroLock- U25.000) за запълване на катетъра след ХД
 - При следващата ХД дебит на катетъра е възстановен 300 ml/min и венозно налягане < 100 mm Hg
- ▶ При 5 болни е продължило лечението с препарат съдържащ Taurolidine + Heparin 500 IU/ml (TauroLock-Hep500)

Рекомбинантен Тъканен плазминогенен активатор (rt-PA)

The NEW ENGLAND JOURNAL *of* MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

JANUARY 27, 2011

VOL. 364 NO. 4

Prevention of Dialysis Catheter Malfunction with Recombinant Tissue Plasminogen Activator

Brenda R. Hemmelgarn, M.D., Ph.D., Louise M. Moist, M.D., Charmaine E. Lok, M.D.,

- Два пъти седмично **Heparin 5 000 IU/ml**
- Един път седмично **rt-PA 25 000 IU**

Недостатък - Много висока цена

Изводи

- Heparin не е идеалният запълващ разтвор
- Heparin 1000 IU и Citrate 4% са еднакво ефективни
- Taurolidine + Citrate 4% засега предлага най-доброто съотношение полза/ риск
- Комбинираните разтвори могат да допринесат за постигане на най-добри резултати
- Профилактиката дава по-добри клинични резултати, отколкото лечението

Благодаря за вниманието