

Zátky – kam jsme se posunuli

5. setkání PICC a midline týmů

DEN / ČAS: čtvrtek 13.06.2024 / 09:00 – 16:00 hod.

Viktor Maňásek, Iveta Kociánová, Karolína Drdová, Kateřina Šimurdová
Komplexní onkologické centrum a Kanylační centrum nemocnice Agel Nový Jičín





IVETA

TERI

GYULA

VIKI

CAROL

JULI

MONI

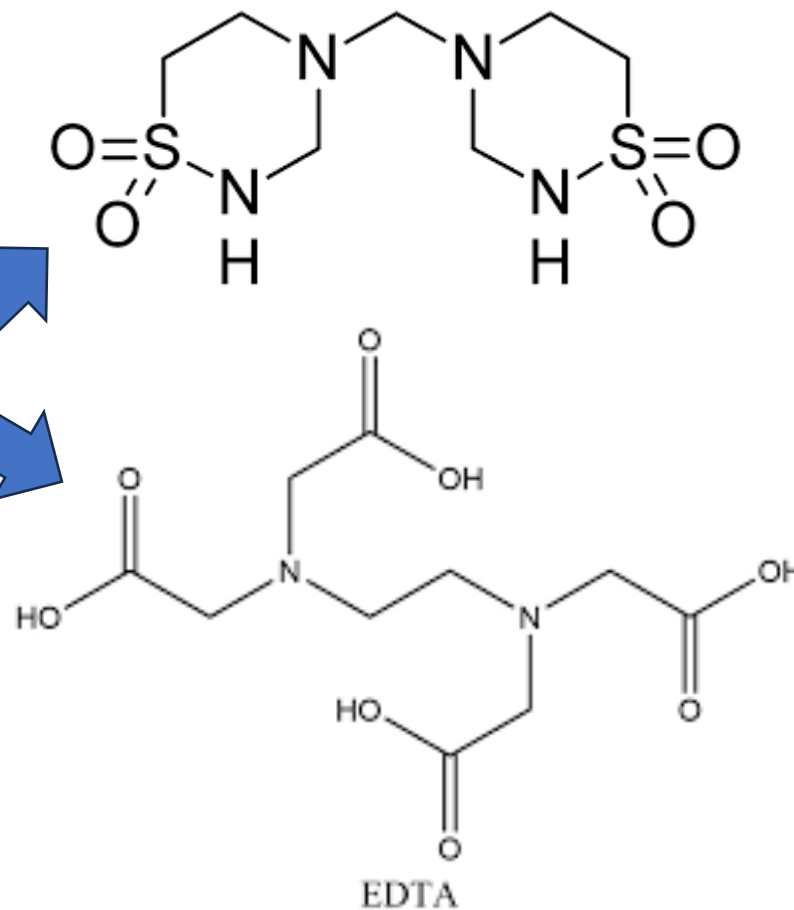
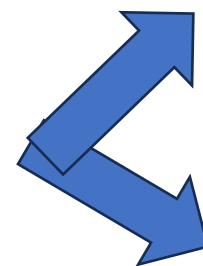
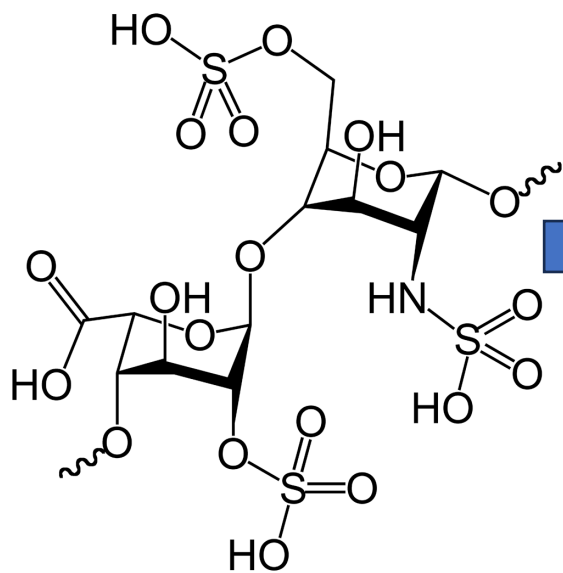
KOC NJ Letní setkání 2024

DALEKO 😊



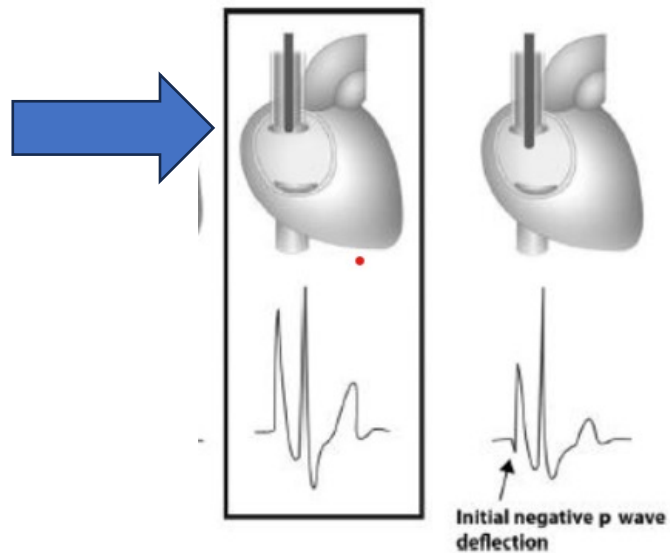
Evoluce zátek

-od heparinu k fyziologickému roztoku a z něj utíkáme k taurolidine a EDTA



Čemu jsme se dosud věnovali (snad) dostatečně

Distální porci katetru



Navigační systémy – UZV, I-EKG, skia, bubble test, metodika adekvátního proplachu s dodržáním pozitivního tlaku při odpojování od katetru

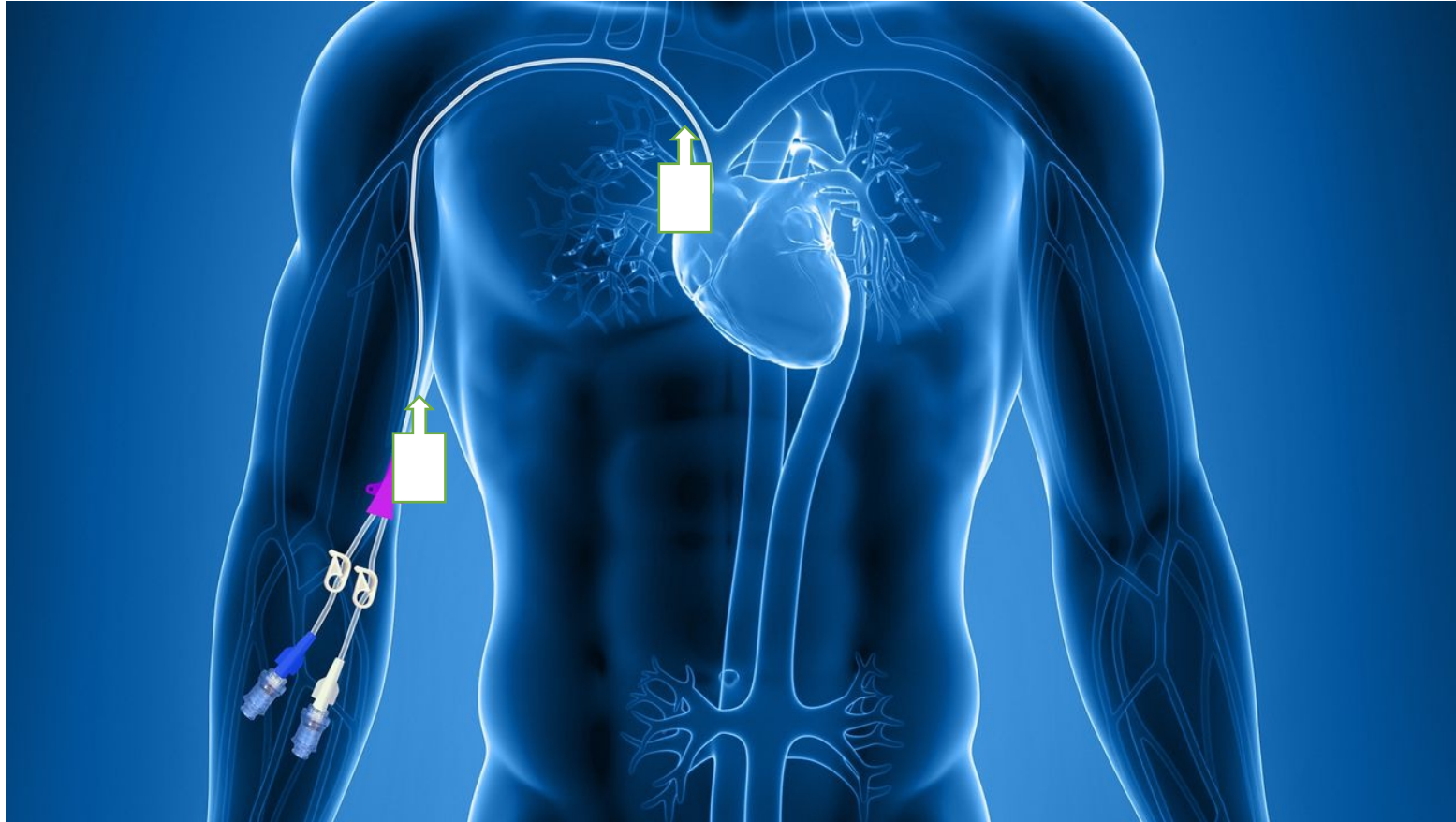
Výstupu katetru



Bezstežová fixaxe, krycí materiály, antiseptika, tkáňové lepidlo

Čemu se už věnujeme méně?

Většinové porci
katetru, která je
zavedena
intraluminálně



Zátky do katetrů



V PREVENCI



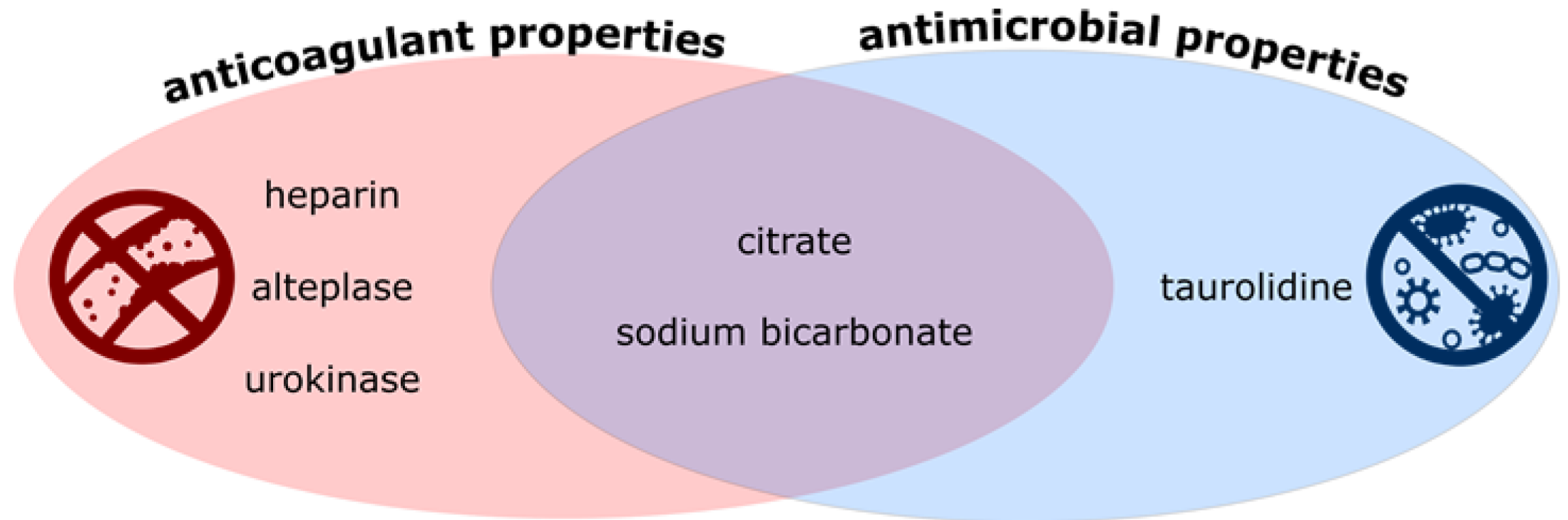
V TERAPII

Ideální zátka

Zabrání okluzi

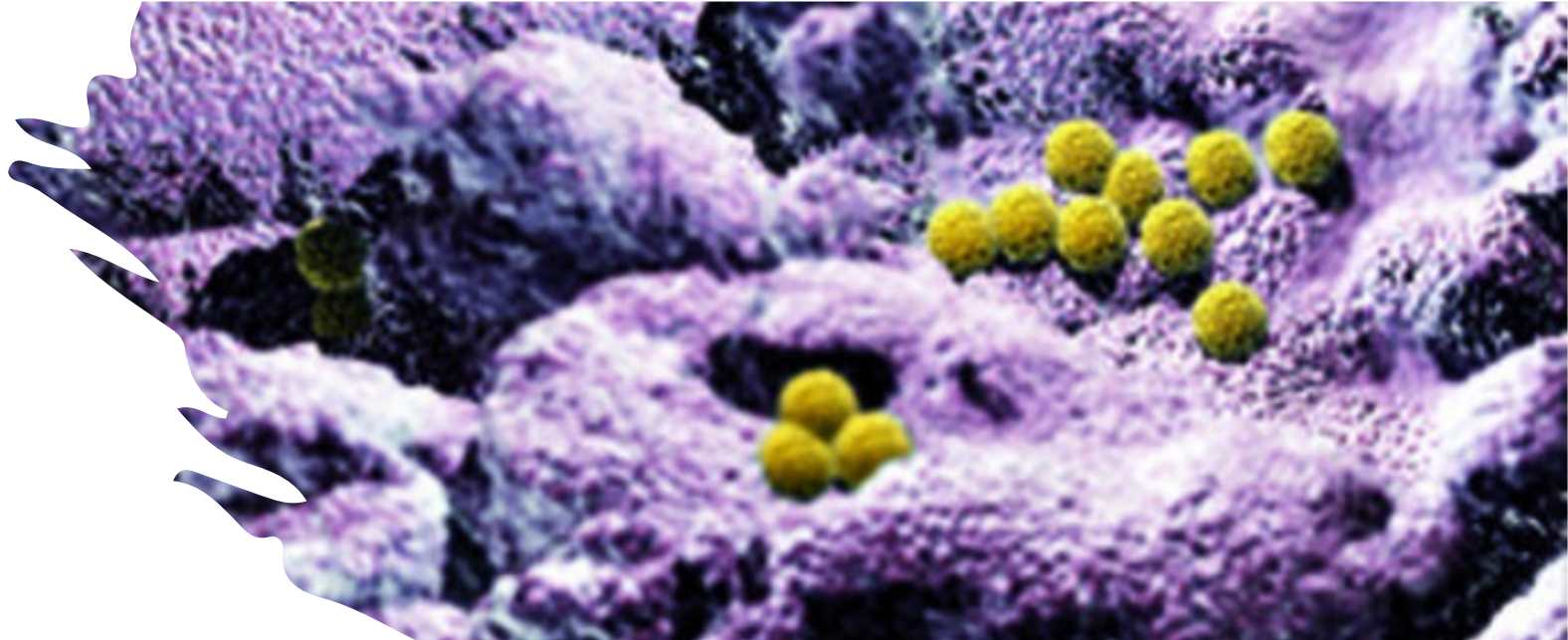
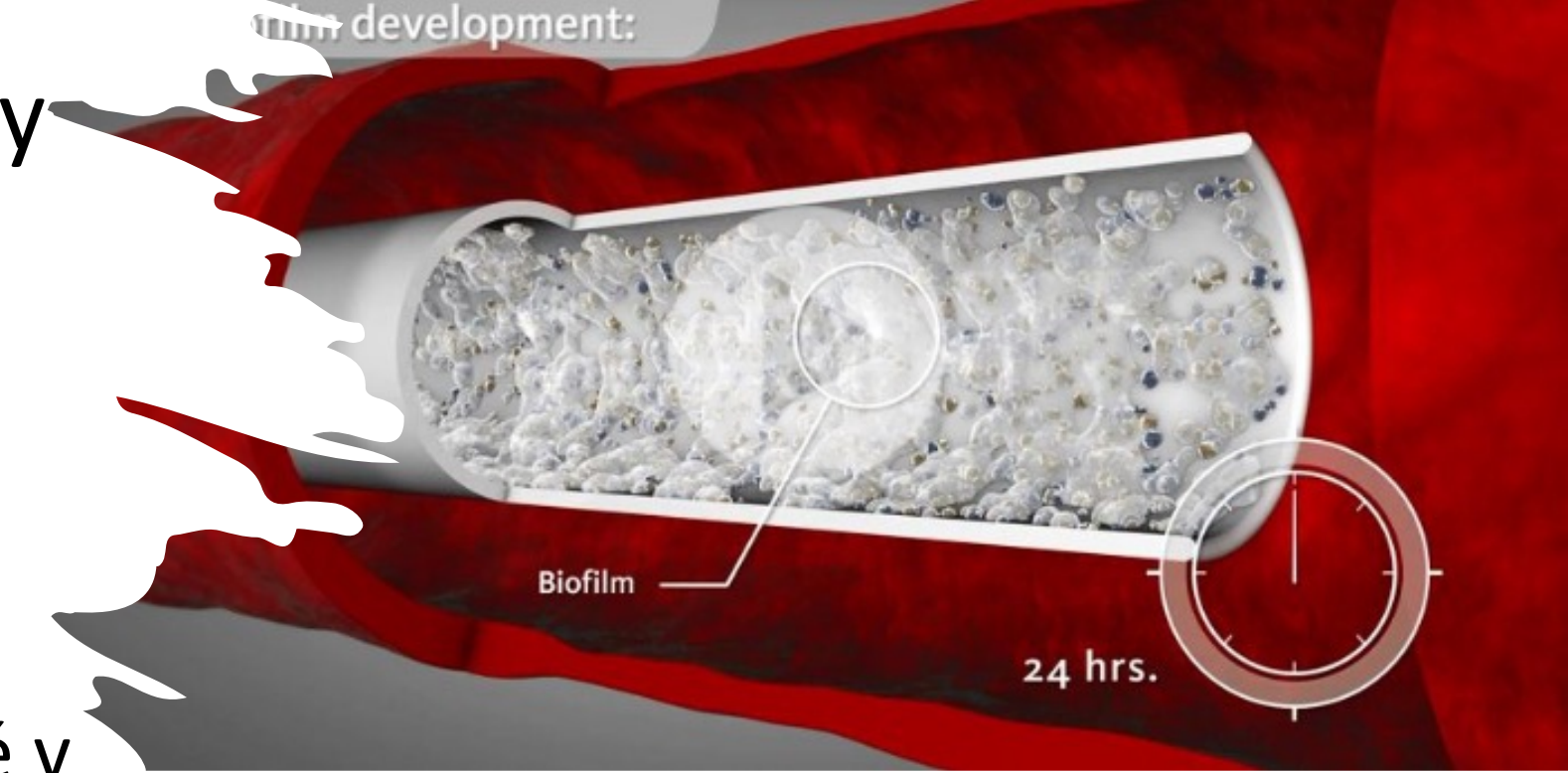
Zabrání katetrové infekci

Látky podáváné ve formě zátek

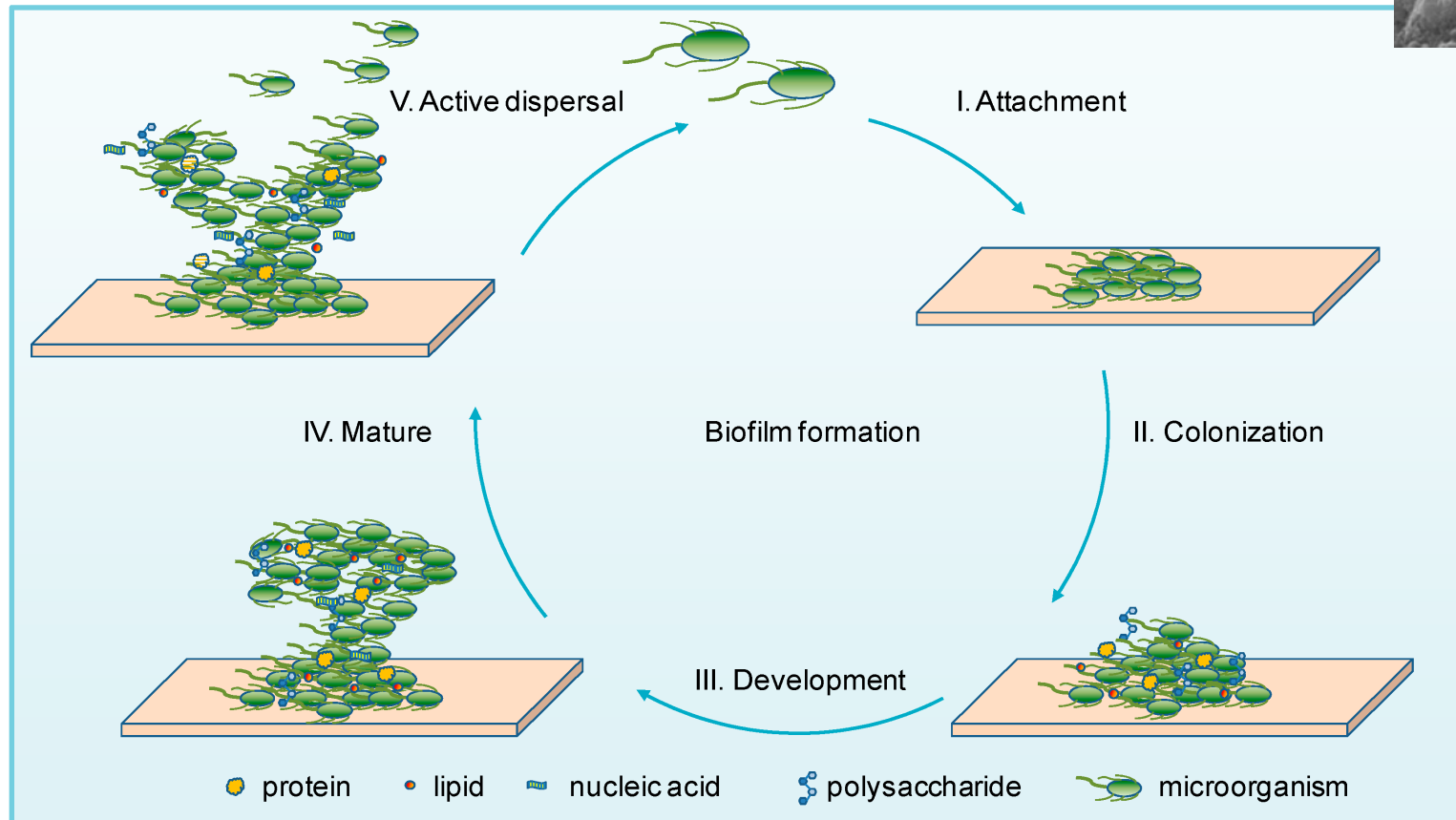
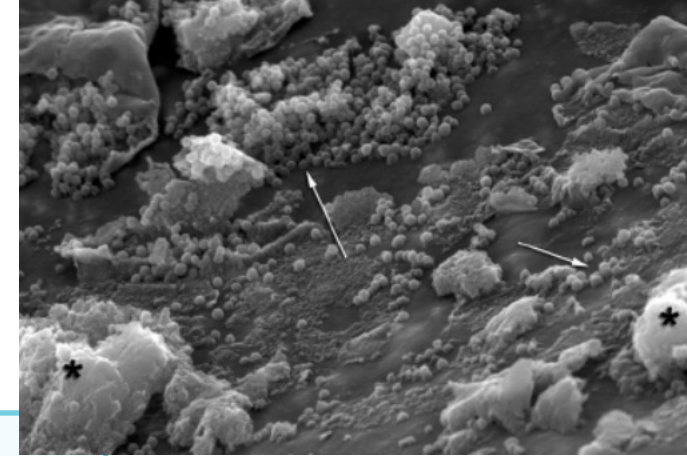


Tvorba biofilmu záhy po zavedení katetru

- Biofilm je mikrobiální společenství spojené s povrchem katetru, uložené v matrix extracelulárních polymerických substancí nebo glykokalyx
- Mikroorganismy se dále vyskytují i volně v tzv. planktonické formě

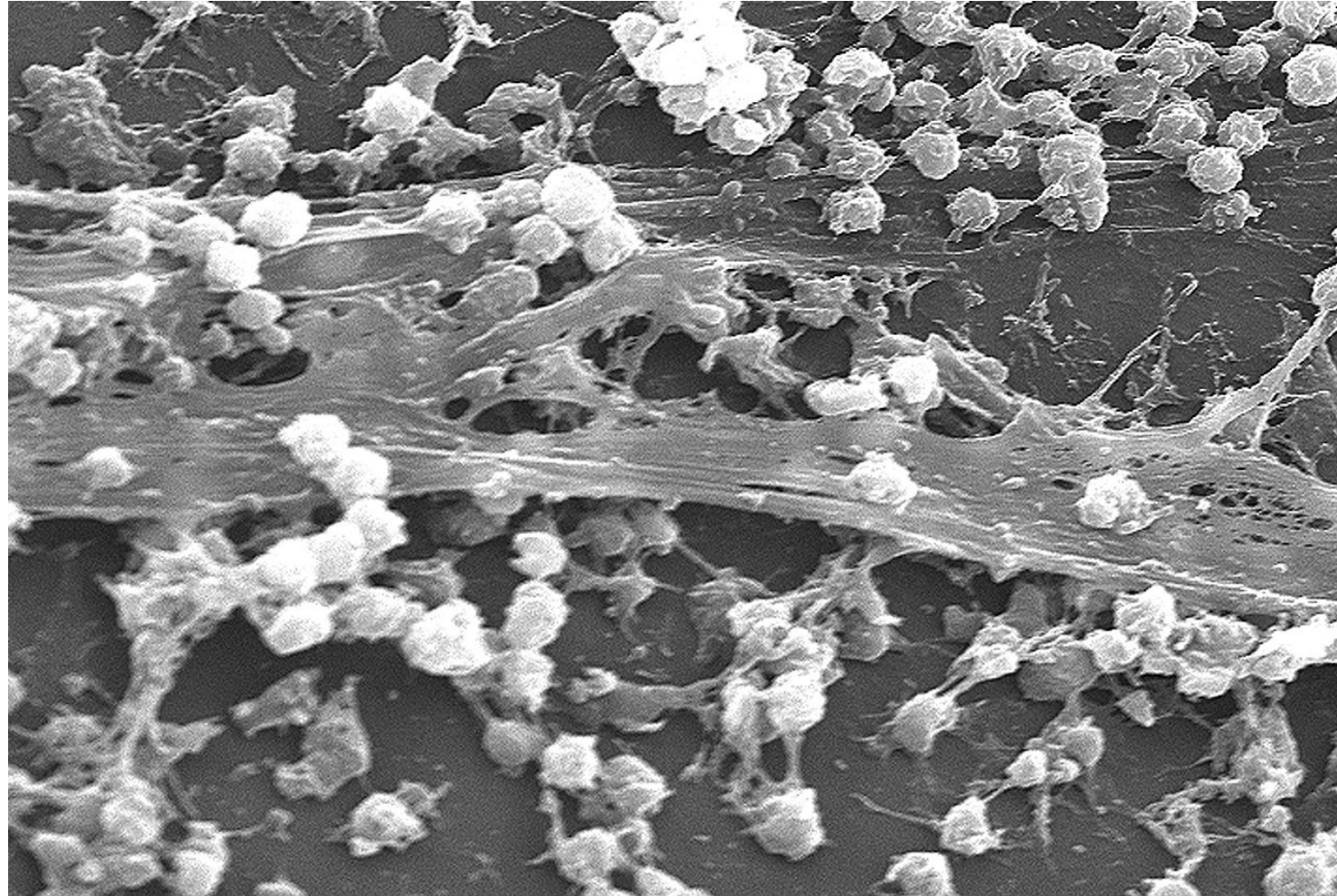


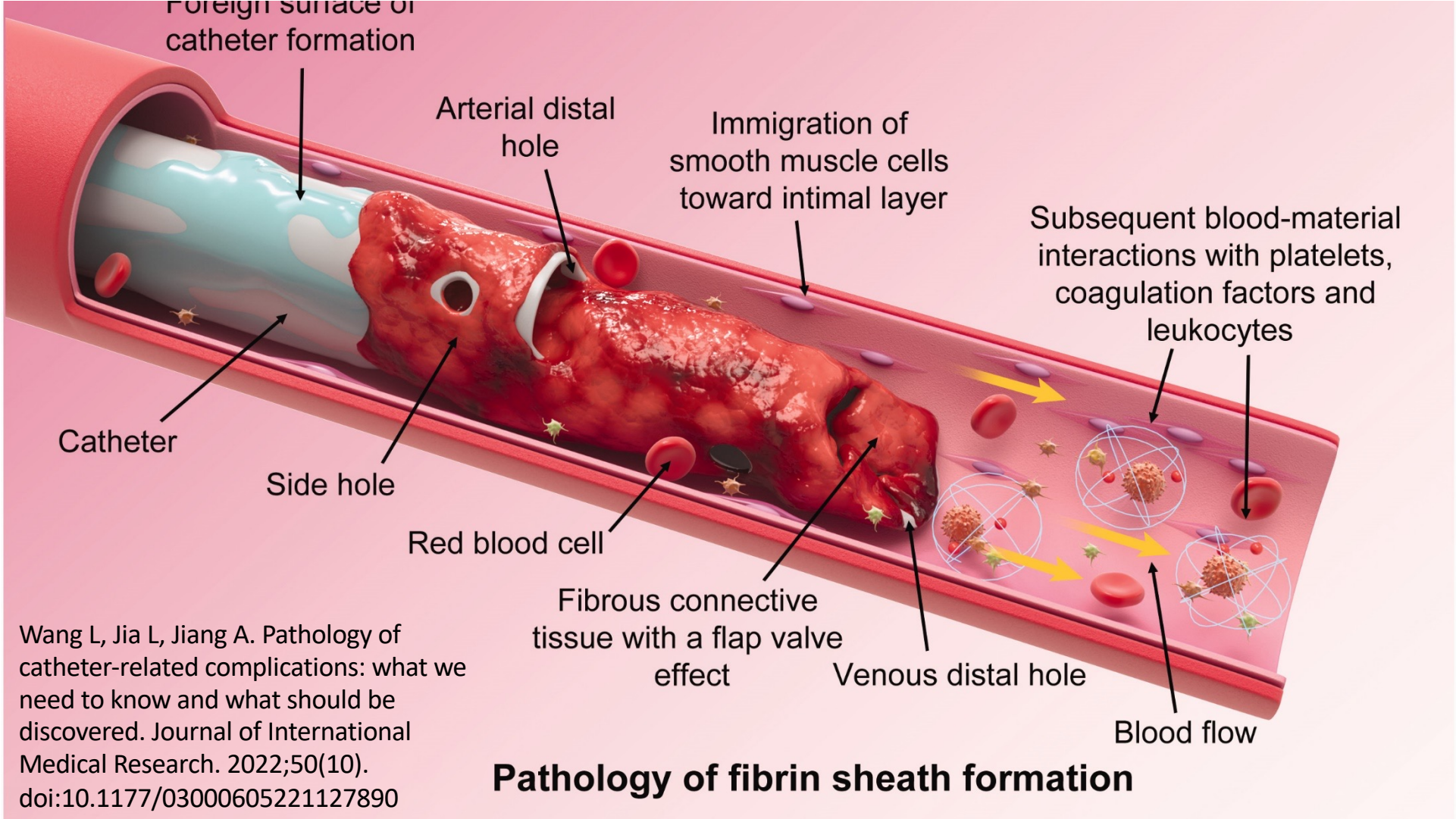
Tvorba a vyžívání biofilmu



Yin W, Wang Y, Liu L, He J. Biofilms: The Microbial "Protective Clothing" in Extreme Environments. *Int J Mol Sci.* 2019 Jul 12;20(14):3423. doi: 10.3390/ijms20143423. PMID: 31336824; PMCID: PMC6679078.

Staph.aureus

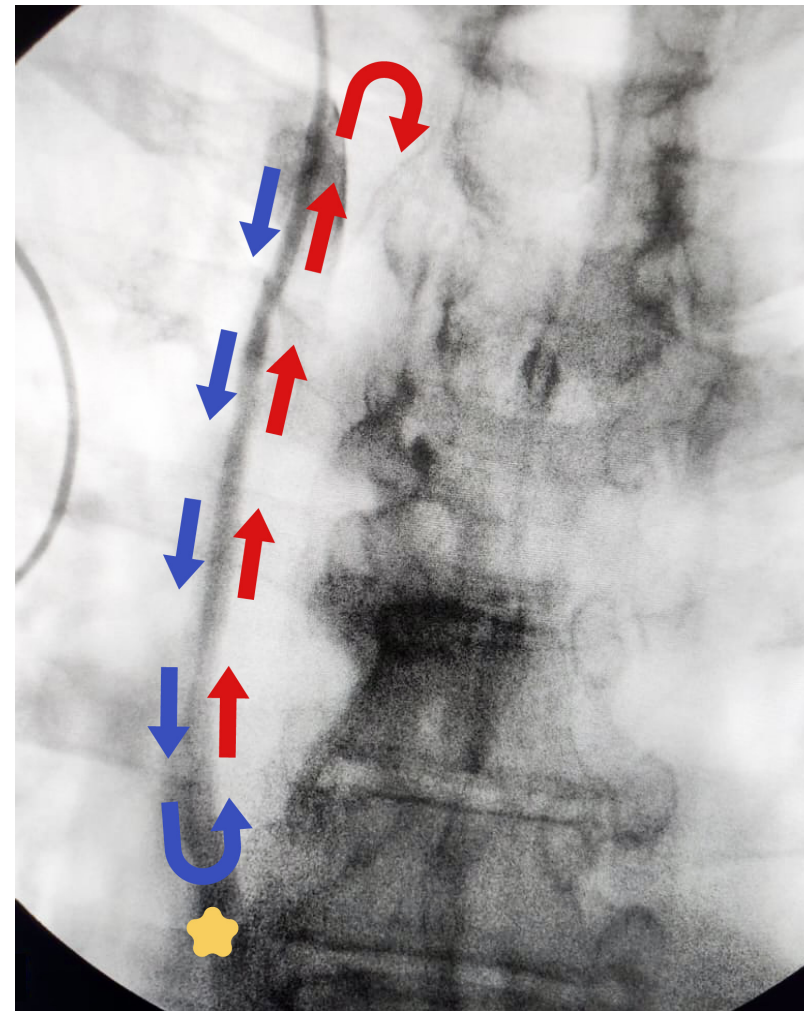
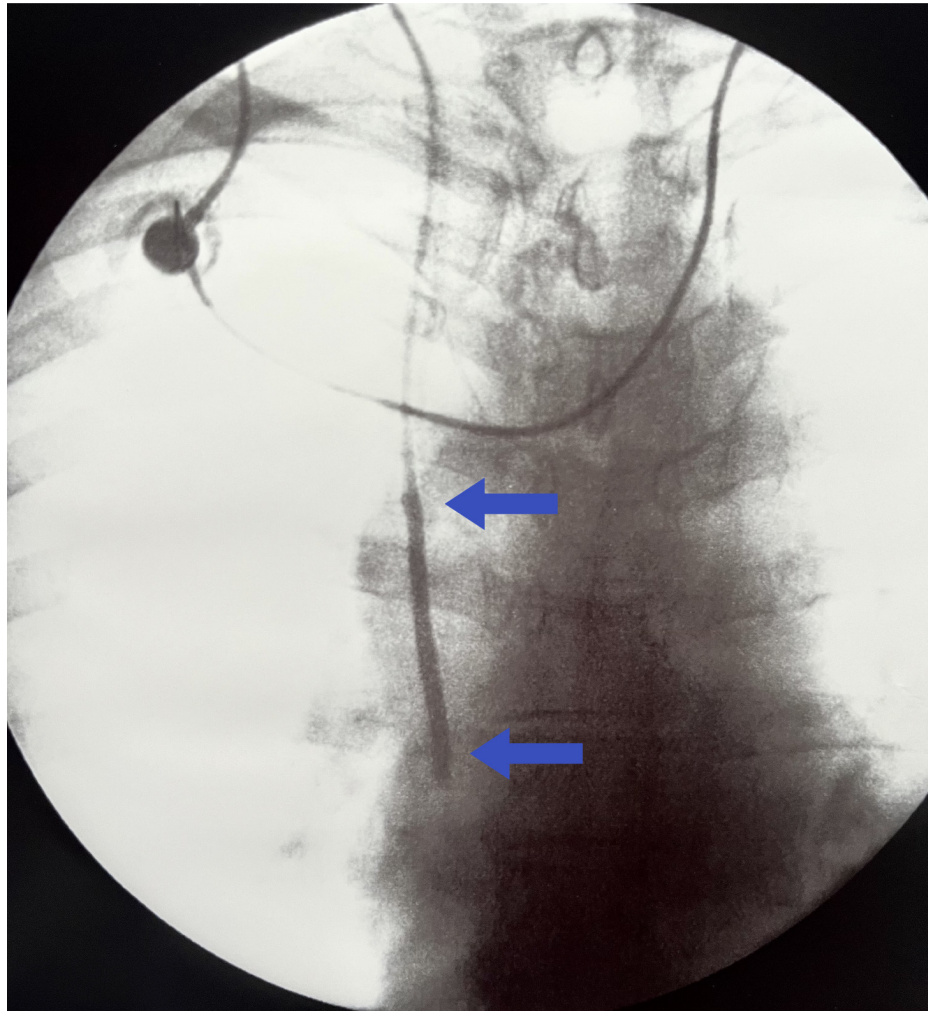




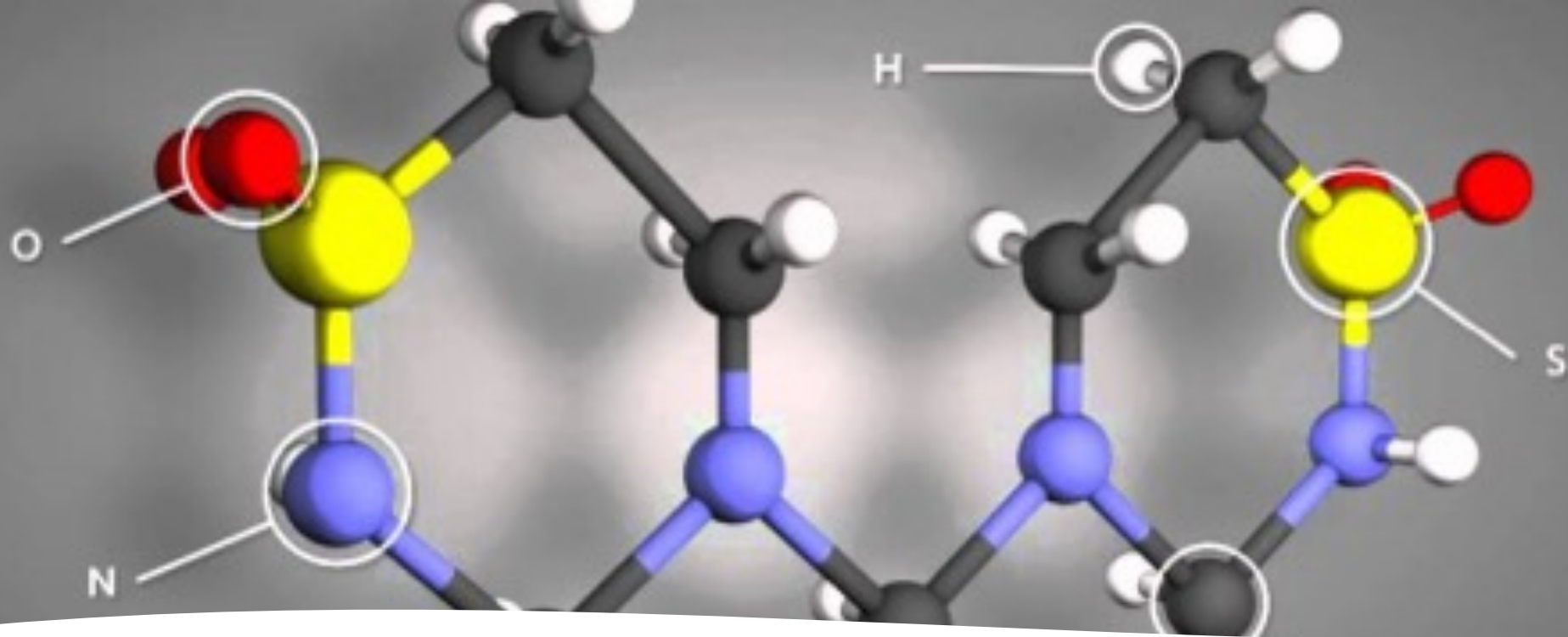
Wang L, Jia L, Jiang A. Pathology of catheter-related complications: what we need to know and what should be discovered. *Journal of International Medical Research*. 2022;50(10). doi:10.1177/03000605221127890

Pathology of fibrin sheath formation

Fenomén fibroblastického rukávu







Taurolidi

- Možnost aplikace formou zámku do žilního vstupu – dnes **zlatý standard**
- Preventivně i v terapii katetrové infekce
- Derivát AMK taurinu, metabolizován přes taurinamide a taurultam až na taurin, oxid uhličitý a vodu (netřeba odsávat z katetru)
- NÚ – nauzea, dysgeuzie, erytém obličeje

Mechanismus účinku tauroolidinu

Vazba hydroxymethylové skupiny na murein v bakteriální stěně a s amino and hydroxylovými skupinami endotoxinů a exotoxinů

denaturace komplexu polysacharidů a lipopolysacharidů, ireverzibilní rozpad bakteriální stěny, inaktivace toxinů

Široké antimikrobiální i antimykotické účinky, nevzniká rezistence (účinný i na kmeny rezistentní k meticilinu a vankomycin, působí proti mykobakteriím, studovány účinky antivirové

Účinky imunomodulační (inhibuje TNF a IL-1), protinádorové (urychlení apoptozy, inhibice angiogeneze, inhibice adherentních molekul)

PRODUCT	INGREDIENTS	RECOMMENDED FIELDS OF APPLICATION
	<ul style="list-style-type: none"> - taurolidine - 4 % citrate 	<ul style="list-style-type: none"> - dialysis - oncology - parenteral nutrition - ICU
	<ul style="list-style-type: none"> - taurolidine - 4 % citrate - 100 IU/ml of heparin 	<ul style="list-style-type: none"> - oncology - parenteral nutrition - ICU
	<ul style="list-style-type: none"> - taurolidine - 4 % citrate - 500 IU/ml of heparin 	<ul style="list-style-type: none"> - dialysis
	<ul style="list-style-type: none"> - taurolidine - 4 % citrate - 25,000 IU of urokinase 	<ul style="list-style-type: none"> - dialysis - oncology - parenteral nutrition
	<ul style="list-style-type: none"> - taurolidine 	<ul style="list-style-type: none"> - parenteral nutrition

V ČR TauroSept a řada TauroLock





Catheter Lock Solutions: KiteLock™ 4%

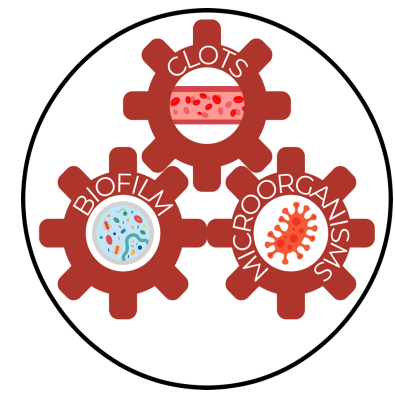
EDTA (tetrasodium edetate a trisodium edetate)

KiteLock™ 4% Sterile Catheter Lock Solution

- představuje nový typ roztoku, určeného k zachování průchodnosti centrálních žilních katetrů, snižuje riziko infekčních i trombotických komplikací
- roztok EDTA (ethylendiamintetraoctové kyseliny)
- Možnost pravidelné péče o intraluminální porci katetrů
- Efektivita prokázána u pacientů s maligním onemocněním, na parenterální výživě, v pediatrické populaci
- působí na všechny klinicky významné patogenní bakterie vč. MRSA a VRE, Candidy

Reference: 1.Hill, J., et al., Efficacy of 4% tetrasodium ethylenediaminetetraacetic acid (T-EDTA) catheter lock solution in home parenteral nutrition patients: A quality improvement evaluation. *J Vasc Access*, 2020 2. The Joint Commission. Central Line-Associated Bloodstream Infections Toolkit and Monograph. Retrieved from <https://www.jointcommission.org/resources/patient-safety-topics/infection-prevention-and-control/central-line-associated-bloodstream-infections-toolkit-and-monograph/> 3. Moureau, N., et al., Central venous catheters in home infusion care: outcomes analysis in 50,470 patients. *J Vasc Interv Radiol*, 2002. 13(10): p. 1009-16. 4. Liu, F., et al., Tetrasodium EDTA Is Effective at Eradicating Biofilms Formed by Clinically Relevant Microorganisms from Patients' Central Venous Catheters. *mSphere*, 2018. 3(6). 5. Quirt, J., et al., Reduction of Central Line Associated Bloodstream Infections and Line Occlusions in Pediatric Intestinal Failure Patients on Long-Term Parenteral Nutrition Using an Alternative Locking Solution, 4% Tetrasodium Ethylenediamine Tetraacetic Acid (EDTA). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2020.

Účinky 4% EDTA



Antikoagulační - vazba vápníku pro vnitřní a vnější cestu koagulace, redukce adhezivní a agregační kapacity trombocytů, činí fibrin náchylnější k denaturaci

Antibakteriální - inhibuje růst bakterií a *Candida* spp. destrukcí bakteriální stěny

Zabraňuje tvorbě biofilmu - vyvázáním dvojmocných kationtů, nezbytných v matricové struktuře extracelulárního polymeru biofilmu

- Efficacy of 4% tetrasodium ethylenediaminetetraacetic acid (T-EDTA) catheter lock solution in cancer patients with venous port and persistent withdrawal occlusion (V. Maňásek, L. Olosová, G. Nyárs, I. Kociánová, K. Drdová, A. Chybová)
- Pacienti s PWO – indik. echo bubble test (BT). Při pozitivě mechanická disrupce (MD). Při neúspěchu aplikace KiteLock na 48 hodin.
- BT negativní - kontrastní skia, následně MD a příp. KiteLock

V.Maňásek, L.Olosová, G.Nyárs, I.Kociánová, K.Drdová, A.Chybová. Oncology Center, Agel Hospital Nový Jičín, Czech Republic

Introduction

Persistent withdrawal occlusion (PWO) is a specific catheter malfunction characterized by the inability to withdraw blood through the device. The most common cause of PWO in ports is the presence of a fibroblastic sleeve (FS). The method of choice to verify the correct position of the catheter is the echocardiography with the performance of what is known as the bubble test (BT). Mechanical disruption (MD) of the FS can be used to restore aspiration; we have newly focused on the possibility of using T-EDTA for solving PWO. The effectivity of T-EDTA was already proven in preventing occlusions by targeting the triple threat (clots, biofilm, microorganisms).

Methods

All patients referred for PWO underwent BT. In the case of BT positivity, an attempt was subsequently made to mechanically disrupt the occlusion of the catheter with a syringe of saline. If the patency was not restored, we administered the T-EDTA lock solution for a minimum period of 48 hours. Only in the case of BT negativity, we performed contrast fluoroscopy. A longer fibroblastic sheath was found, making the BT negative. These patients were also indicated for MD and T-EDTA administration, as applicable.



The triple threat. © 2024 @ Scottmed Distribution LTD

Restoring patency report

Patient (name, ID) _____ Dg: _____ Date: _____

Venous Access Device:
 PORT PICC other: _____

Malfunction:
 free application, no aspiration No application, no aspiration other: _____

The date of insertion: _____ the 1st episode (date): _____

Jugular vein		axillary vein		subclavian vein		basilic vein		brachial vein		other:	
right	left	right	left	right	left	right	left	right	left	right	left
cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm

ECHO bubble test: YES NO

Test positive _____ seconds Test negative _____ unclear _____

Fluoroscopy: YES NO

Correct catheter position _____ Malposition (specify) _____

Contrast media
 YES: The volume of contrast media: _____ [ml] NO _____

Contrast fluoroscopy findings:
 No abnormality Fibroblastic sleeve. Length: _____ other: _____

The method used for restoring patency

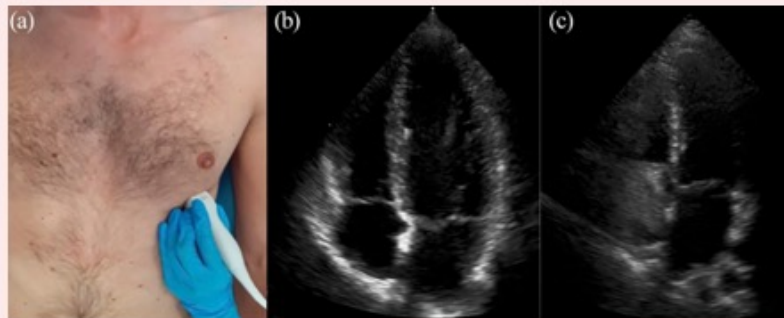
Saline flush method		TaurLock (z 25.000)	Actlyse	KitaLock 4 %	other:
10ml	5ml	2ml	lock	2mg inf.	lock

Comment: _____

Performed by (name): _____

Results

A total of 58 patients with PWO were evaluated. In 46 cases the BT was positive, confirming the presence of a catheter nearby the cavoatrial junction. After repeated flushes of saline, the blood aspiration was restored in 22 cases. If the attempts failed (24 cases), T-EDTA was applied. After 48 hours, catheter's patency was restored in all cases. In 12 patients with negative bubble test, fluoroscopy with contrast media was performed. A longer FS was found in all patients. However, in 4 cases the mechanical disruption of the FS was successful, in 8 cases T-EDTA was administered as a 48 hours lock of the port. In 6 cases the blood withdrawal was enabled. In 2 cases the T-EDTA failed, but after the infusion of 2mg of alteplase the patency was restored. The success rate of T-EDTA was in 93.8% of cases. We have not recorded any adverse drug reactions.



Transthoracic apical four-chamber view: placement of the probe (a), visualization of the heart chambers (b), and visualization of the microbubbles in the right atrium (c). La Greca et al., JVA 2021.

Conclusions

Echocardiography can be used elegantly to confirm the correct position of the catheter. The occlusion can then be successfully solved by administering saline solution in a syringe with a smaller volume; in case of insufficient effect, this can be done by administering T-EDTA lock solution, which proved to be highly effective in our group. T-EDTA can be used not only for prevention, but also for solving the PWO phenomenon.

Acknowledgements

The authors thank all patients of Vascular Access Center of Agel Hospital Nový Jičín, Czech Republic

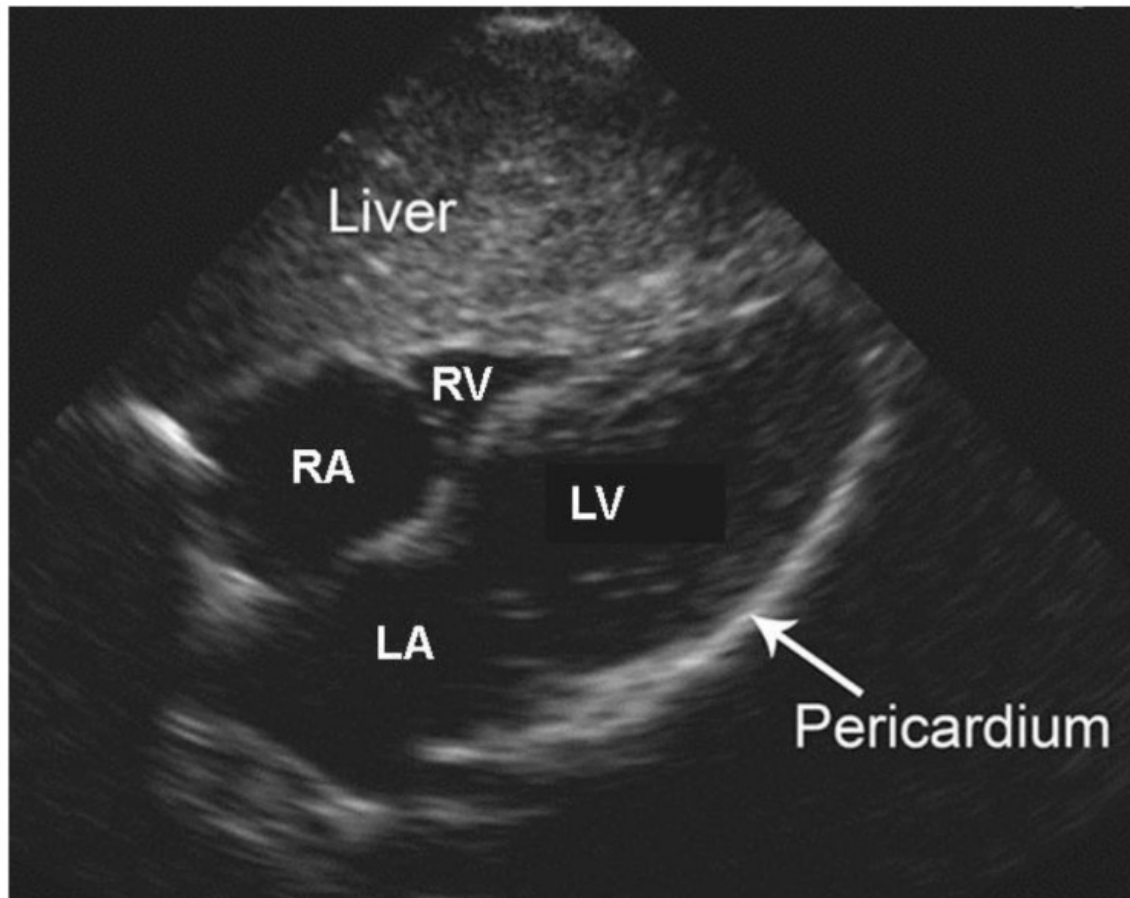


Contact

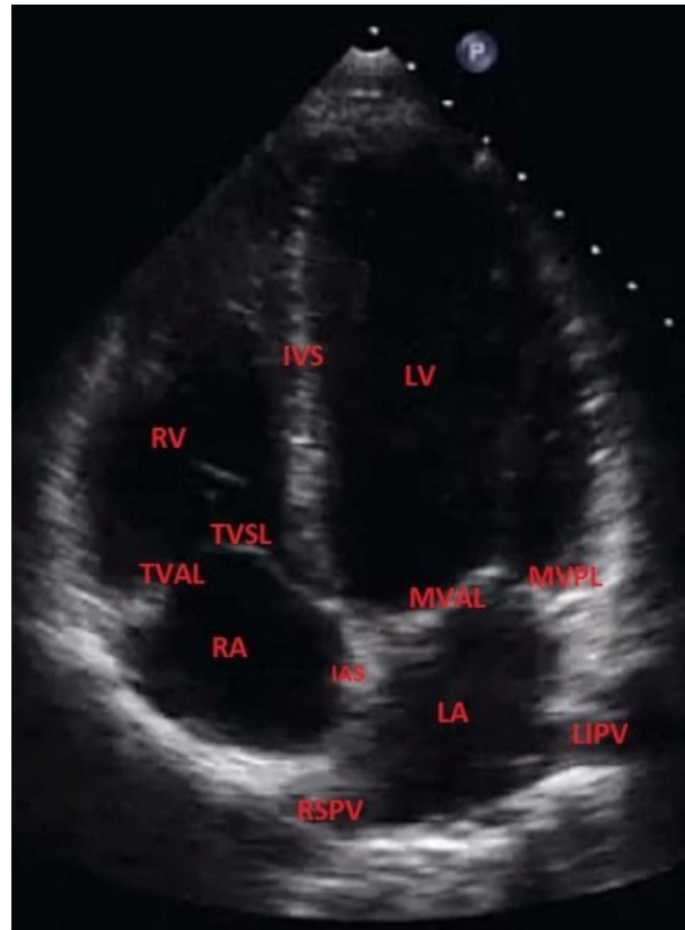
Viktor Maňásek, M.D.
viktor.manasek@nnj.agel.cz

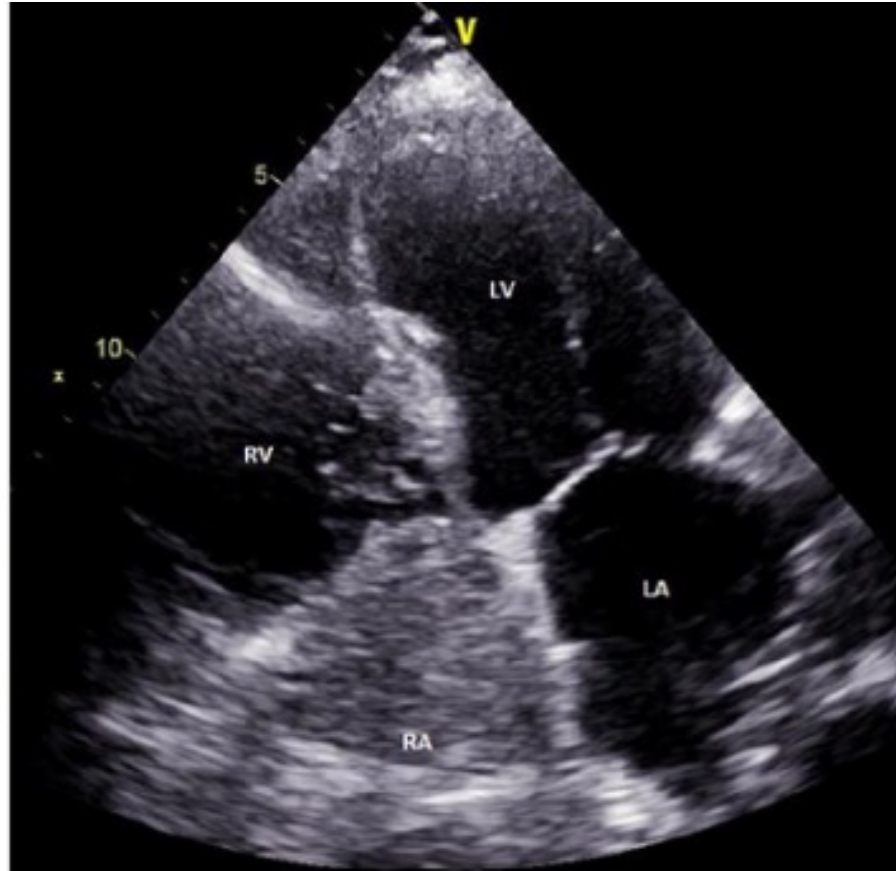
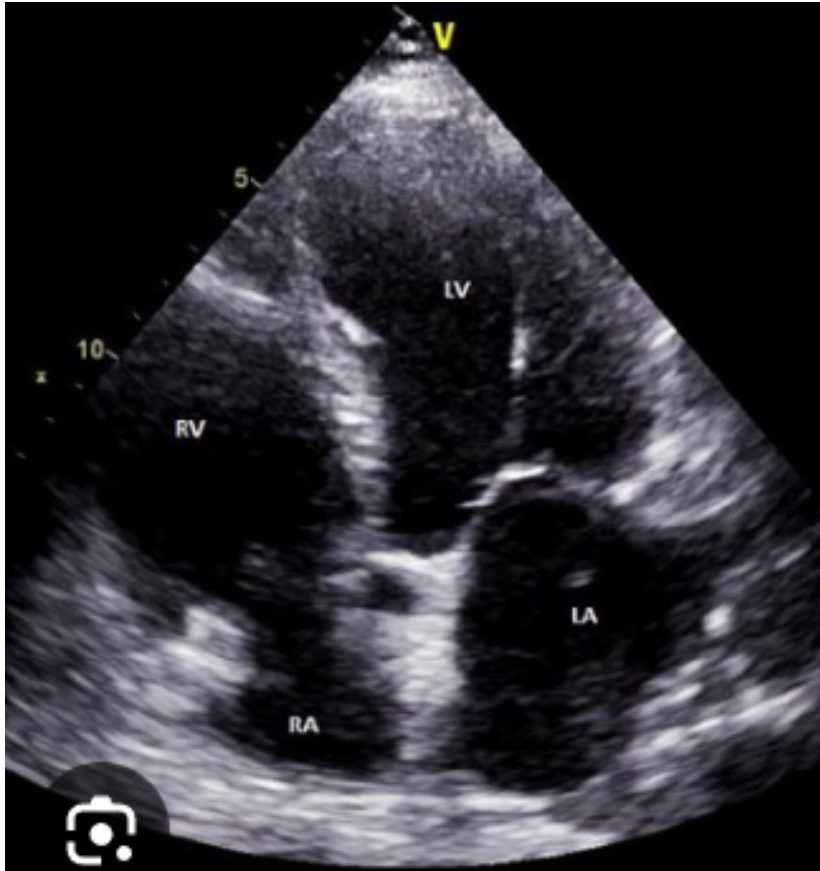


Subxiphoidální projekce



Apikální 4-dutinová projekce





Princip mechanické disrupce fibroblastického rukávu



Nejprve přetlaková aplikace FR flush metodou s pokusem o disrupci fibroblastického rukávu



Aplikace FR 10 ml stříkačkou...pak 5ml stříkačkou...pak 2ml stříkačkou...za pravidelné aspirace



Jde-li pouze o přítomnost mechanické zátky (bez trombu), velmi často je tato metoda úspěšná + platí: **čím dříve to řeším, tím vyšší je úspěšnost!**

Perzistující okluze po disrupci



Fibroblastic sleeve již pokročilý, často v případě, že se neřeší problém s aspirací dlouhodobě



Jde o kombinaci fibroblastického rukávu a trombotických změn....sraženiny na distální porci katétru? Mezi zevní porcí a rukávem ve falešném lumen?

Účinnost KiteLock v řešení okluzí

- 58 pacientů - u 46 BT pozitivní, v 22 případech úspěšná MD
- U 24 pacientů podán KiteLock na 48 hodin – průchodnost obnovena ve všech případech
- U 12 pacientů BT negativní, u všech pacientů zj. fibroblastický rukáv. Ve 4 případech MD úspěšná, u 8 pacientů podán KiteLock, ve 2 případech selhání. T-EDTA **účinnost v 93.8% případů**
- Účinný i u pacienta s trombem na konci katetru (jediný případ)
- Eradikace Candida glabrata v portu (jediný případ)
- To byly 4 měsíční zkušenosti do 3/2024.
- V 3-5/2024 zjišťujeme recidivy okluzí (ve srovnání s LD trombolýzou)

Indikace KiteLock dnes

- Dominantně **v primární prevenci** – u koho? Všichni onko pacienti? Imunosuprimovaní? Pacienti na PV?
- **Sekundární prevence** – po zprůchodnění katetru s PWO
- **V terapii infekce** - jeví se velmi potentní
- **V řešení okluze (?)**. Jaké máme možnosti řešení po neúspěšné mechanické disrupci?
 - Aplikace Actilyse 2mg/50 ml FR inf./2hod
 - Zátka TauroLock U25.000
 - Zátka KiteLock

Děkuji za pozornost

