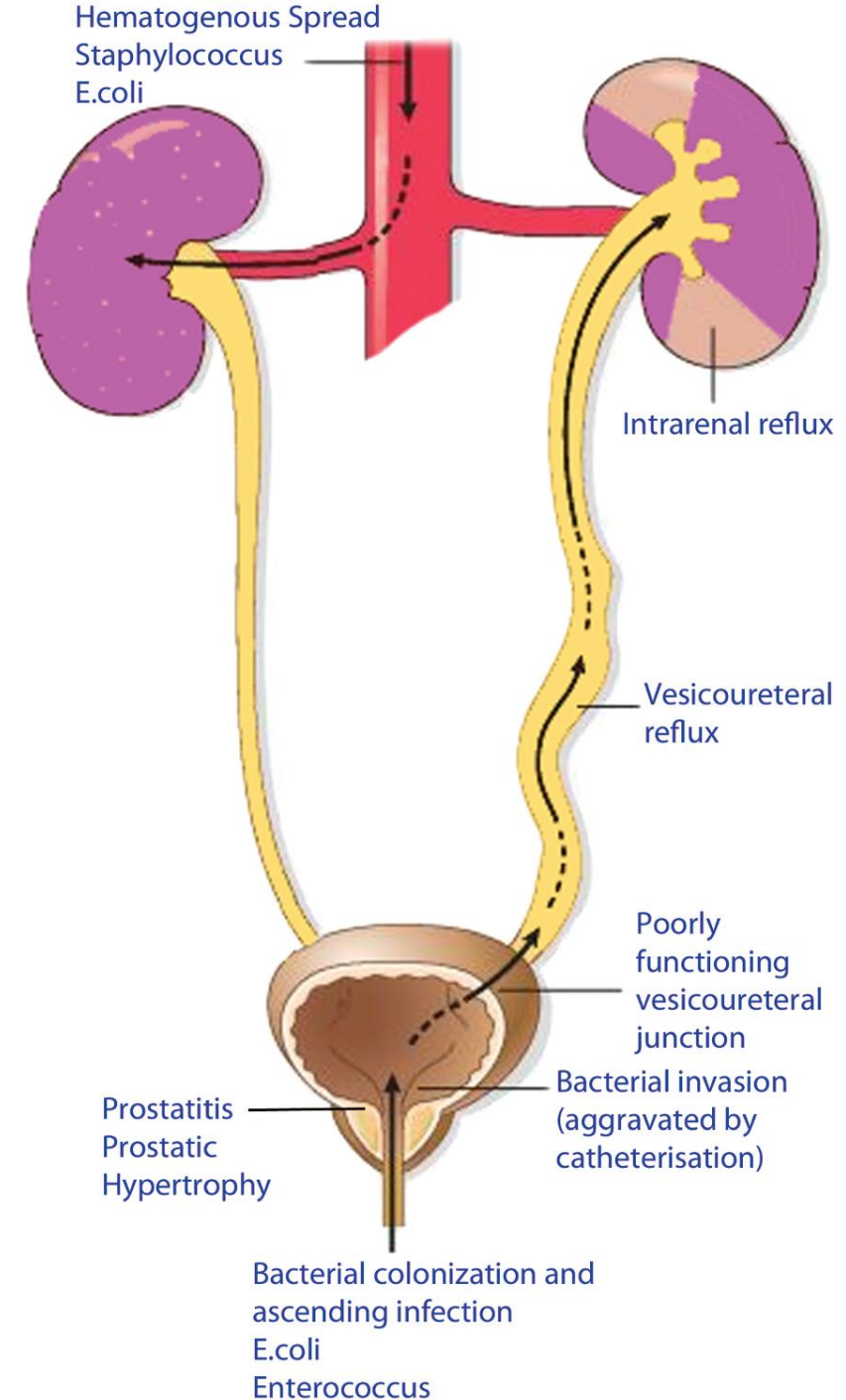


Zakażenia układu moczowego (ZUM)

Prof. dr hab. Beata Sobieszkańska
Katedra Mikrobiologii Uniwersytetu
Medycznego we Wrocławiu

ZUM

- **Bakteriuria** - obecność bakterii w moczu
- Asymptomatyczna/bezobjawowa bakteriuria
- **Ropomocz** (łac. pyuria) - obecność w moczu białych krwinek
- **Hematuria** - obecność w moczu krwinek czerwonych
- **Dyzuria** - trudność w oddawaniu moczu (związana z bólem, parciem, pieczeniem etc.)
- **Urosepsa** (posocznica moczowa) - wtórne zakażenie krwi drobnoustrojami z nerek
- ZUM - zakażenia **endogenne**
cewka moczowa, pęcherz, moczowody, nerki, krew



ZUM mechanizmy obronne dróg moczowych

MOCZ

- Kwaśne pH (4.5 - 7.5/8)
- Wysoka osmolalność
- Mechaniczne opłukiwanie
- Czynniki hamujące adhezję bakterii (białko Tamm-Horsfala = uromodulina)

Nabłonek dróg moczowych

- Wydzielnicze cytokiny (IgA) i chemokiny i chemokiny
- Makrofagi nabłonka, napływ neutrofilów
- Złuszczenie komórek nabłonka
- Ochronny mukopolisacharyd
- U mężczyzn - dłuższa cewka moczowa i wydzielina prostaty

ZUM

Fizjologiczna flora cewki moczowej

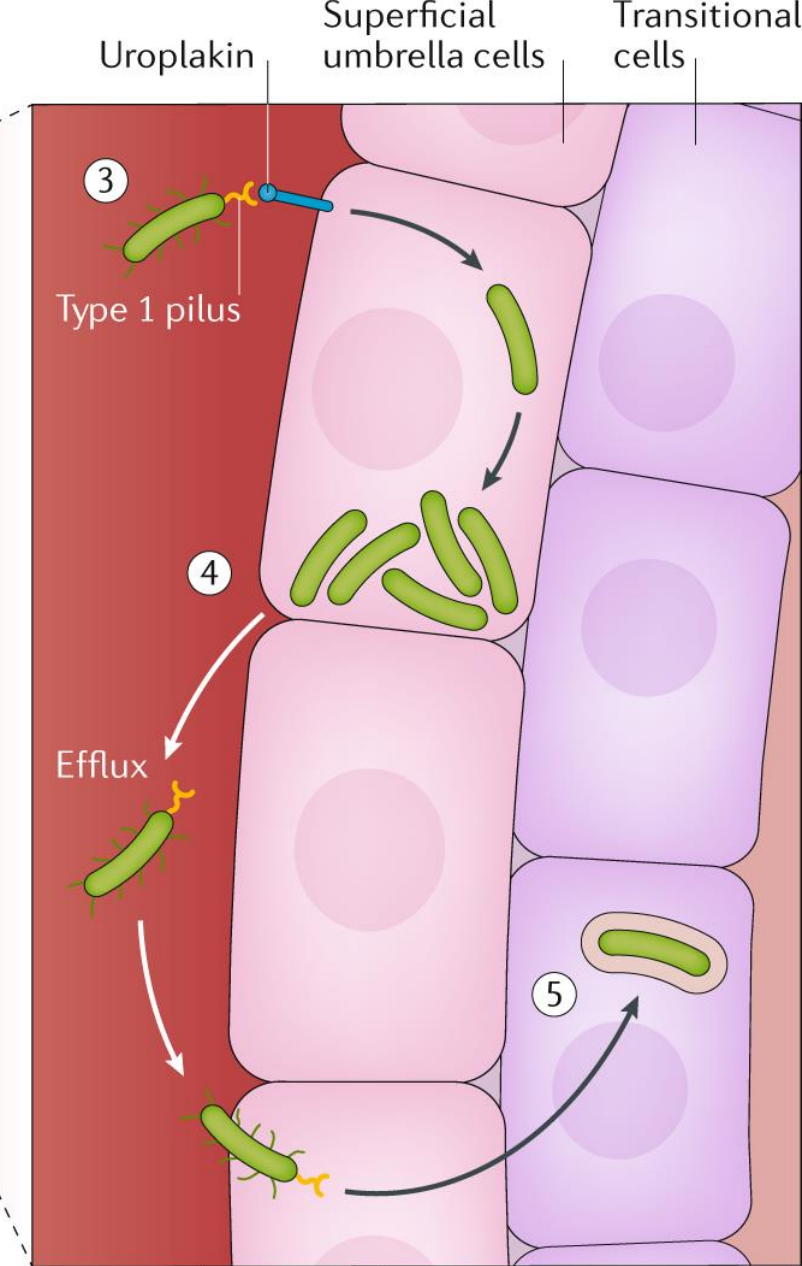
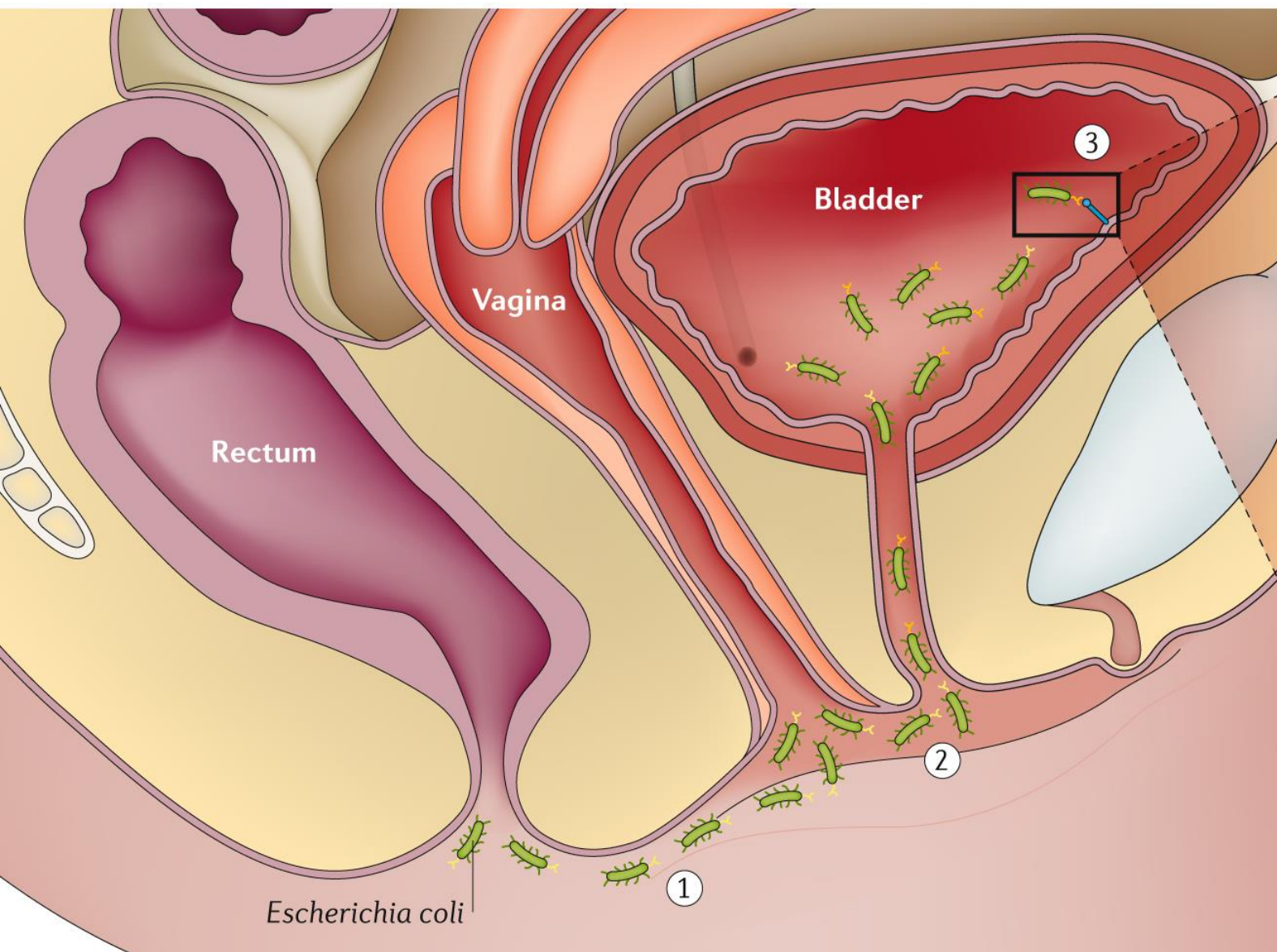
Kobiety: Corynebacterium sp., Lactobacillus, CN Staphylococcus, α -hemolizujące paciorkowce, nieliczne Enterobacteriaceae

Mężczyźni: Corynebacterium sp., CN Staphylococcus, Enterococcus sp.

Czynniki ryzyka rozwoju ZUM

Wiek, płeć, obstrukcja dróg moczowych (kamienie nerkowe, guzy, nowotwory, z. prostaty), wady rozwojowe, cewnik moczowy, cukrzyca, neutropenia, immunosupresja, stosowanie spermicydów, dysbioza cewki moczowej i jelit, nawracające ZUM





ZUM - zakażenia endogenne

ZUM etiologia

GN pałeczki

Enterobacteriaceae

E. coli, Enterobacter,
Klebsiella, Proteus

Niefermentujące:

Pseudomonas,
Acinetobacter,
Alcaligenes,
Stenotrophomonas

GP ziarniaki

Staphylococcus aureus
i S. saprophiticus
Streptococcus agalactiae
Enterococcus sp.

Bezwzględnie beztlenowe

Bacteroides sp.

Peptostreptococcus

Zakażenie poprzez krew
lub lokalny rozsiew po
perforacji otrzewnej, jelit

Grzyby

Candida sp., Cryptococcus
neoformans, Aspergillus
sp., Mucor, grzyby
dimorficzne

Najczęściej u chorych z
cewnikiem moczowym,
zakażenie drogą
hematogeną

Wirusy

BK Polyoma wirus

Adenowirusy

CMV

Tylko u chorych po
przeszczepie nerki

Rzadkie patogeny

Mycobacterium

tuberculosis

Corynebacterium

urealyticum

ZUM czynniki wirulencji patogenów

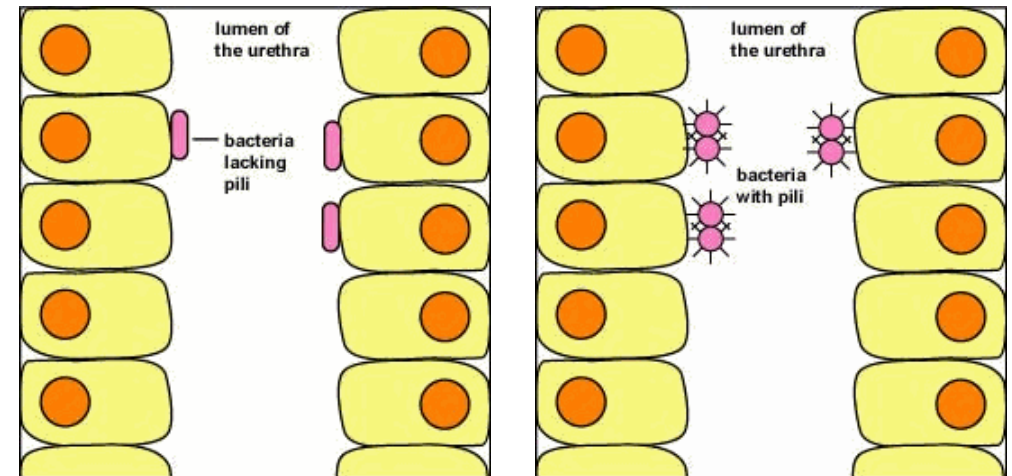
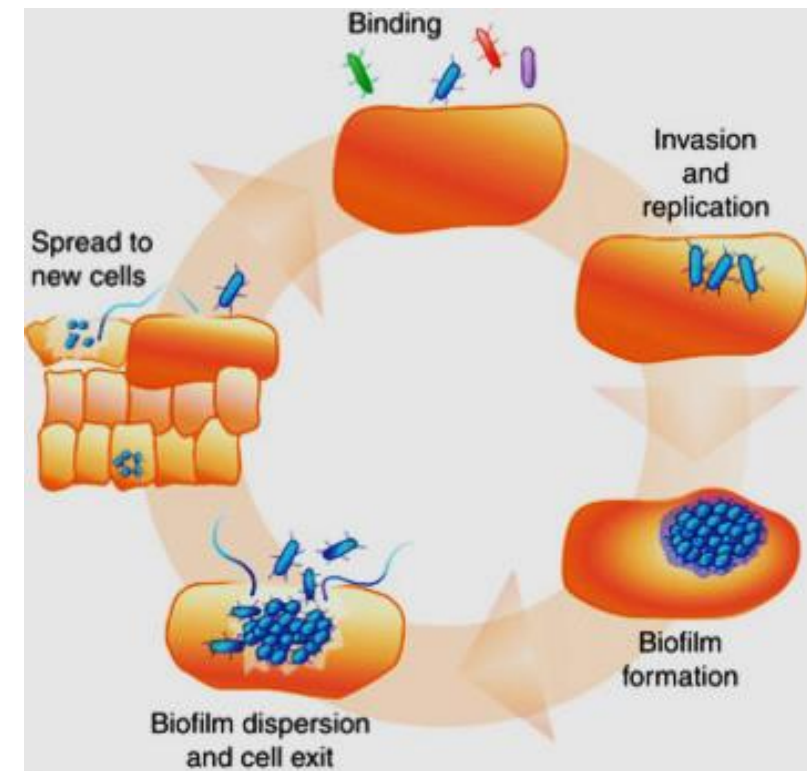
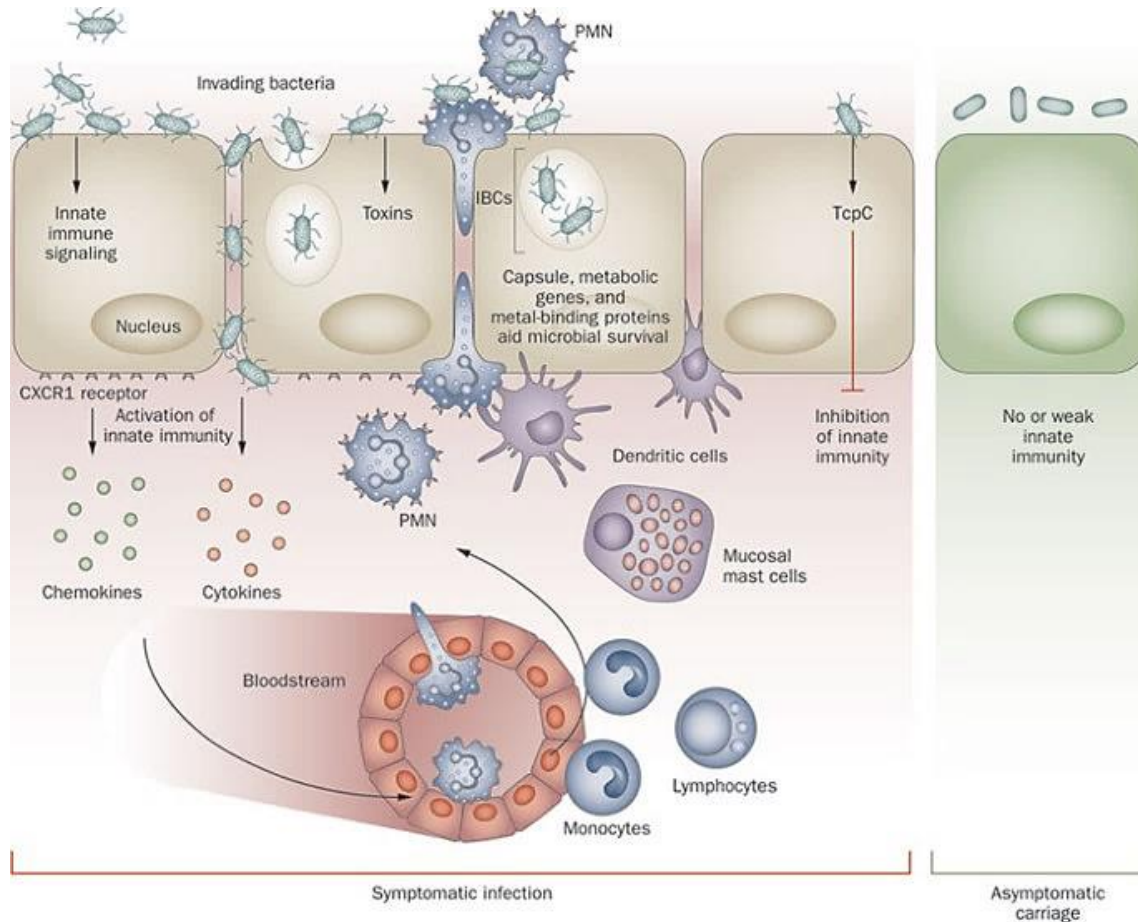
Zdolność ruchu

Swoiste adhezyny: fimbrie typu 1, fimbrie P, Dr, Afa (UPEC)

Ureaza (Proteus, Klebsiella, Pseudomonas) - alkalizacja moczu

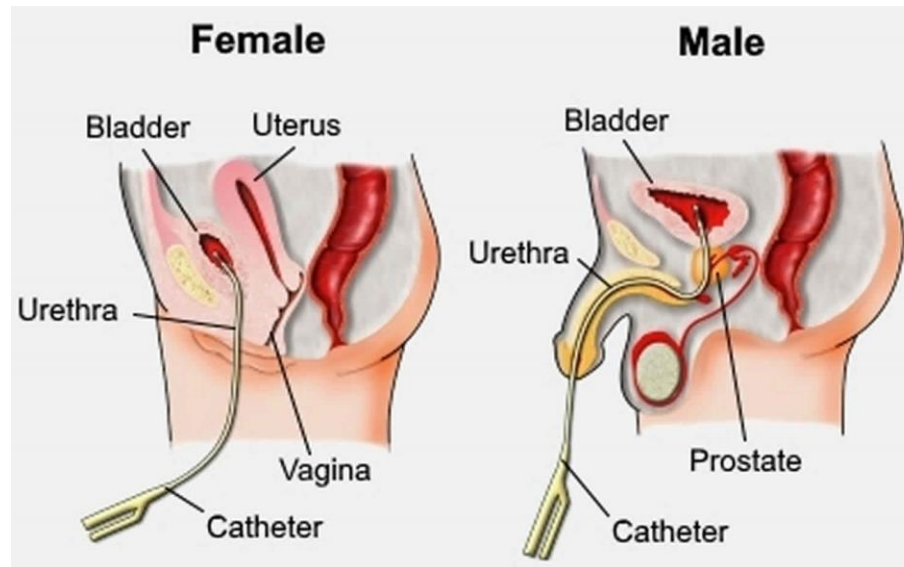
Aerobaktyna (E. coli) - siderofor - pozyskiwanie jonów żelaza

Hemolizyny (cytotoksyny) uszkodzenie nabłonka



Bezobjawowa bakteriuria

Liczba bakterii w moczu odpowiada zakażeniu ($\geq 10^5$ CFU/ml), ale brak objawów klinicznych
Cewnik moczowy - zawsze skolonizowany florą z cewki moczowej



Etiologia

E. coli
S. epidermidis
Klebsiella sp.
Enterococcus sp.
Proteus mirabilis
P. aeruginosa
Candida sp.

Leczenie (zawsze na podstawie antybiogramu): β -laktamy, aminoglikozydy, fluorochinolony, nitrofurantoina, fosfomycyna, TMP-SMX

Zapalenie pęcherza moczowego

CZYNNIKI RYZYKA

- Aktywność seksualna (kobiety), zakażenie/dysbioza pochwy, cukrzyca, otyłość, wrażliwość genetyczna

POWSZECHNE CZYNNIKI ETIOLOGICZNE

- UPEC, Klebsiella pneumoniae, S. saprophiticus, Enterococcus faecalis, inne.

OSTRE



PRZEWLEKŁE
Śródmiąższowe
Zakażenie?

Zapalenie nerek (endogenne, hematogenne, wstępujące)

CZYNNIKI RYZYKA

- Cukrzyca, HIV/AIDS, jatrogena immunosupresja, wrodzone lub nabyte wady nerek

POWSZECHNE CZYNNIKI ETIOLOGICZNE

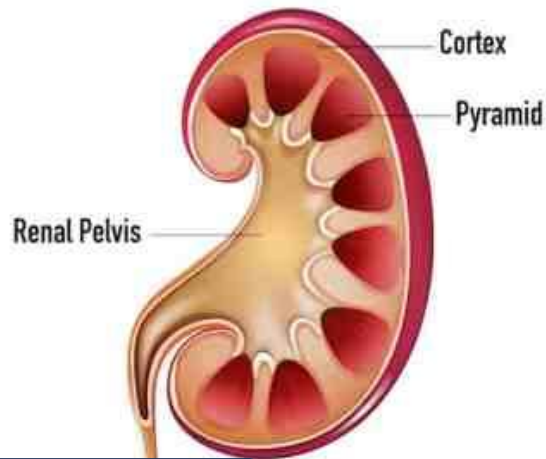
- E. coli (UPEC), Proteus sp., K. pneumoniae, Enterobacter sp., S. aureus, Enterococcus faecalis, (cewnik Pseudomonas, Serratia)

OSTRE

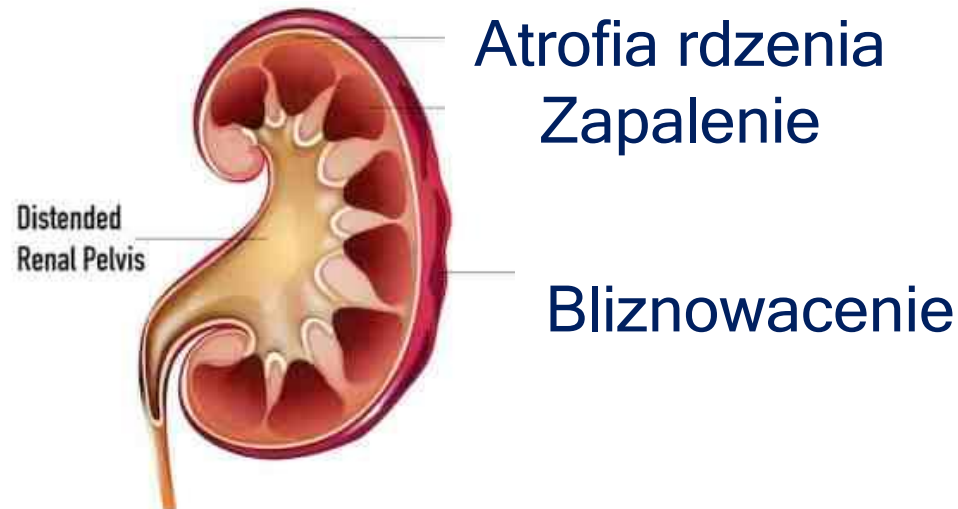
Zapalenie nerek

PRZEWLEKŁE

Zdrowa nerka



Zapalenie nerek chroniczne



Niepowikłane

Powikłane

Z ujemnym posiewem moczu

Leczenie

Chorzy ambulatoryjni

Niepowikłane: doustne cefalosporyny lub TMP-SMX

Powikłane: piperacylina/tazobaktam, fluorochinolony, meropenem, cefepim, wankomycyna

Chorzy hospitalizowani

Dożylnie:

Fluorochinolony lub

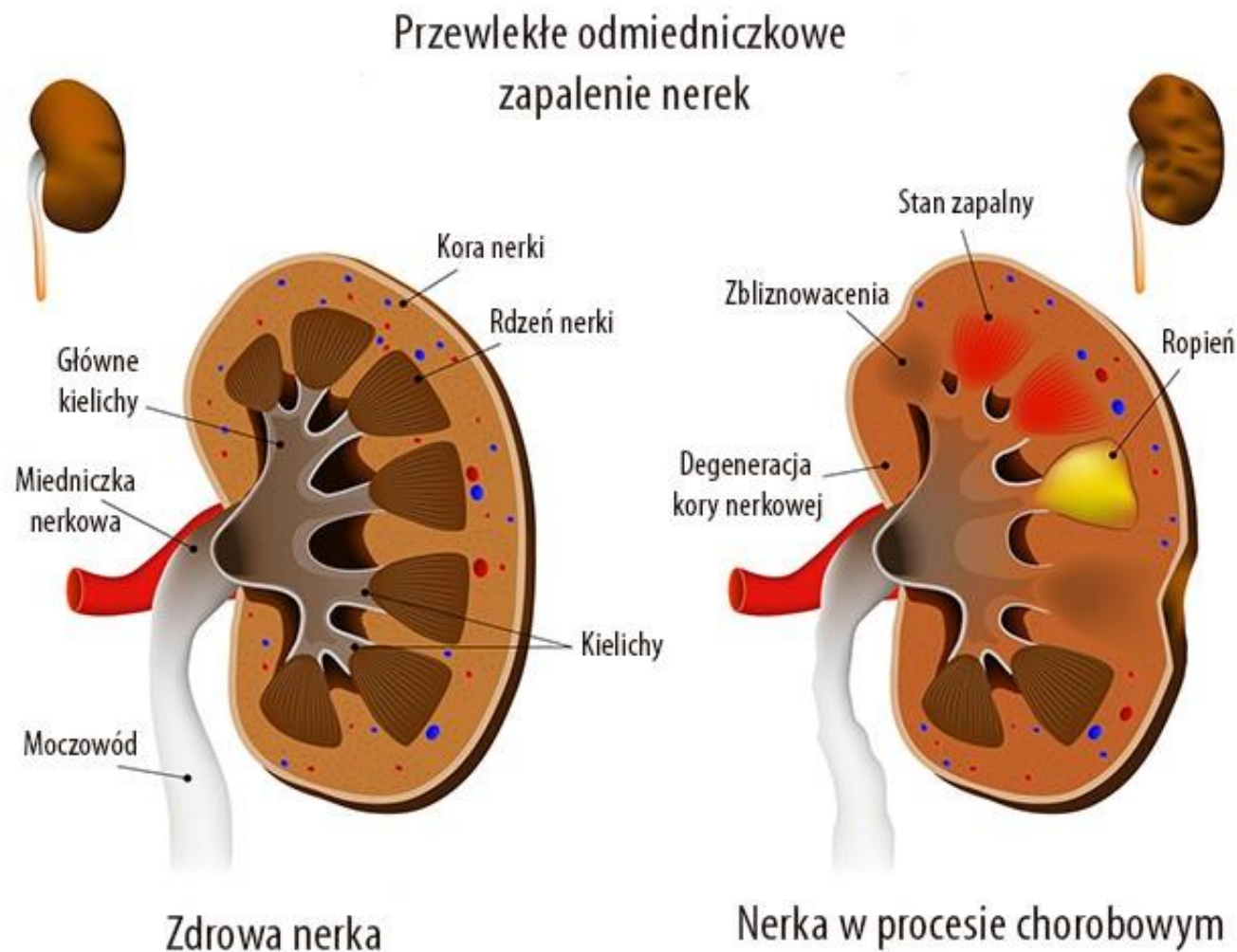
Aminoglikozydy +/- ampicylina lub

Cefalosporyny III/IV gen. +/- aminoglikozydy

90% chorych z ostrym z. nerek - dodatni posiew moczu

Ropomocz, ale CFU/ml $<10^5$ - z. prostaty, zakażenie grzybem

Ropomocz, ale posiew ujemny - śródmiąższowe z. nerek, zakażenie drobnoustrojem rzadkim (Chlamydia, Mycoplazmy, Ureaplazmy, Corynebacterium urealyticum, wirusami (BK, CMV, adeno), Candida

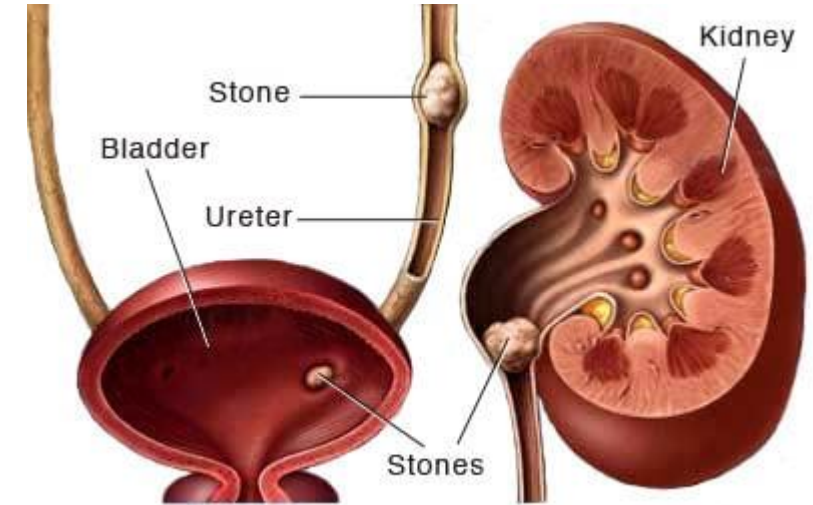


Kamica nerkowa

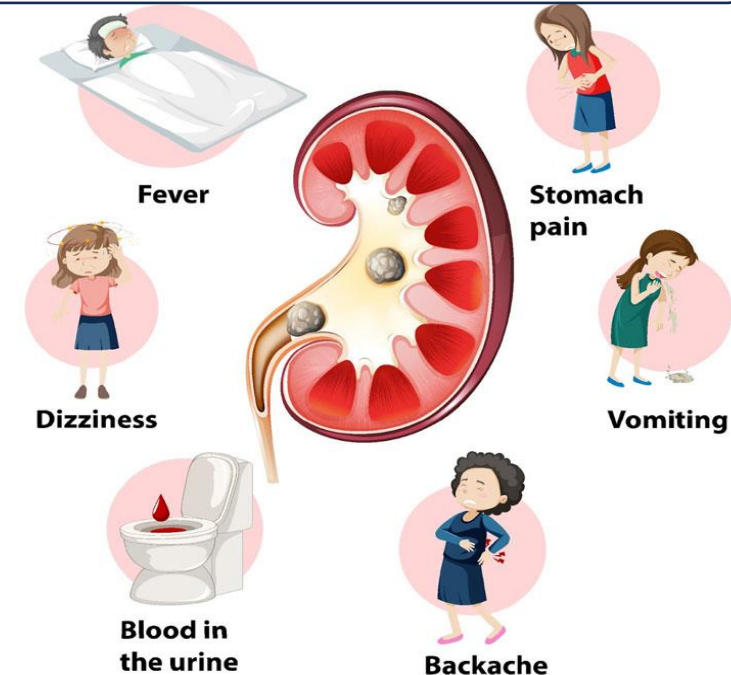
Ryzyko rozwoju kamicy nerkowej 10 - 15% w ciągu życia

Ryzyko rozwoju kamicy nerkowej koreluje z masą ciała (BMI)

- Kamica nerkowa dominuje wśród mężczyzn (65% przypadków)



Objawy kliniczne



wapniowe



urynowe



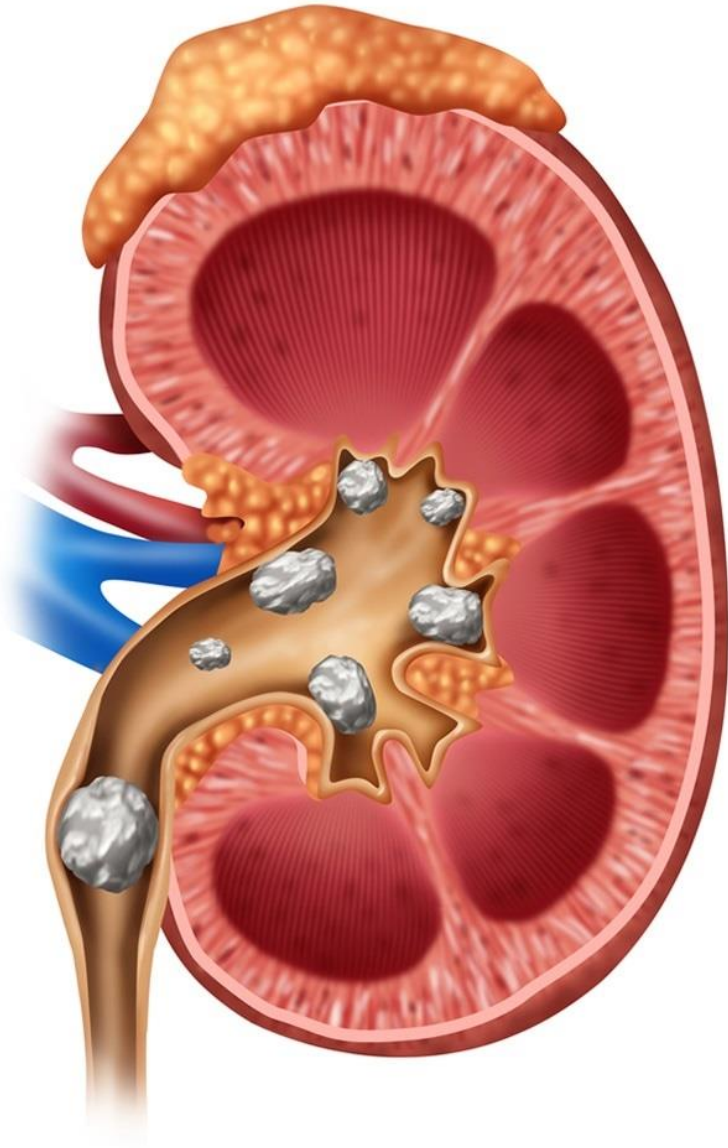
struwitowe



cysteinowe

Rodzaje kamieni nerkowych

Kamica nerkowa



Drobnoustroje najczęściej izolowane z kamieni nerkowych: *P. mirabilis*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, ureazo-ujemne *E. coli*

Nawracające ZUM prawie zawsze związane są z rodzajem kamieni nerkowych (**kamienie struwitowe zawsze związane z ZUM**)

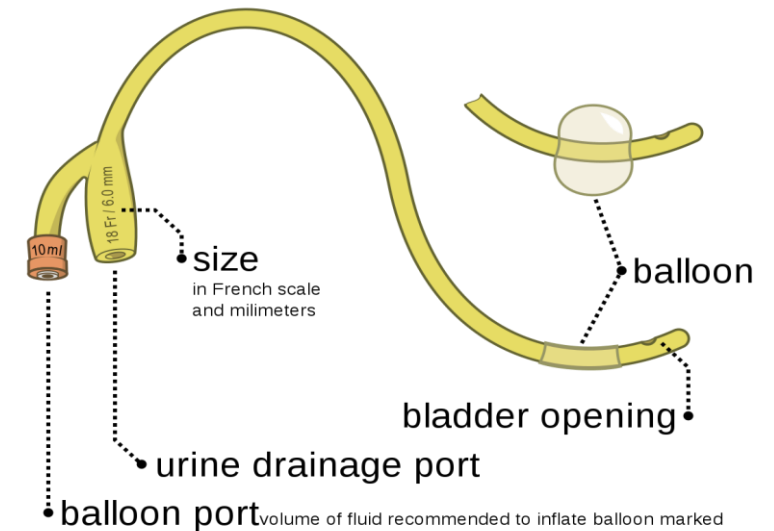
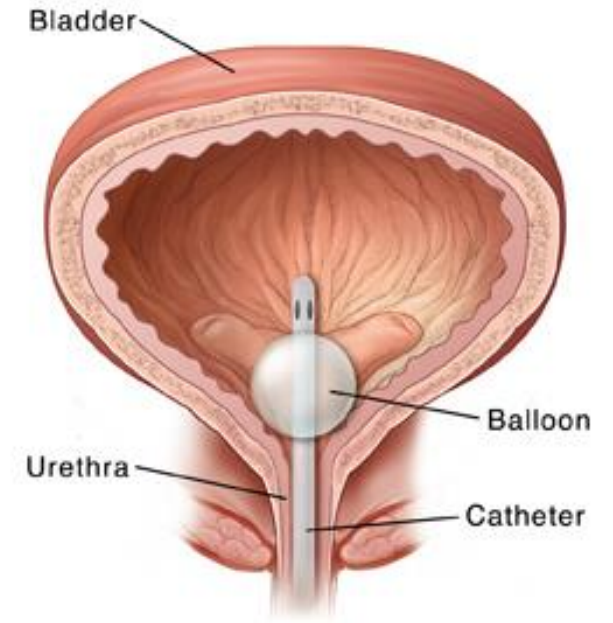
ZUM odcewnikowe

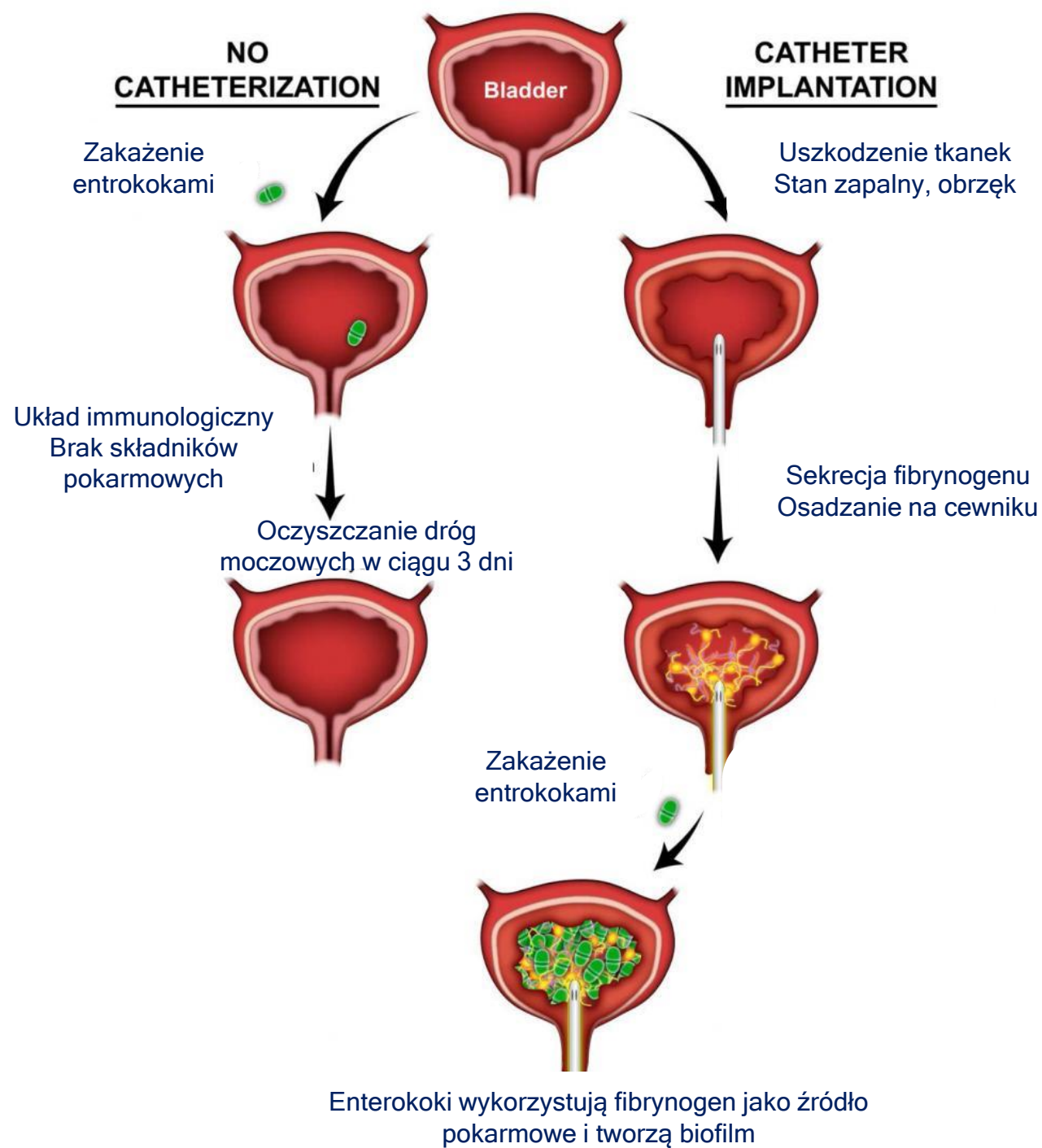
Przyczyna ok. 3% przypadków urosepsy

- Najczęściej izolowane drobnoustroje: GN (*E. coli*, *Pseudomonas*), GP (enterokoki, CN gronkowce), *Candida*. Często są to szczepy odporne na antybiotyki (środowisko szpitalne!)

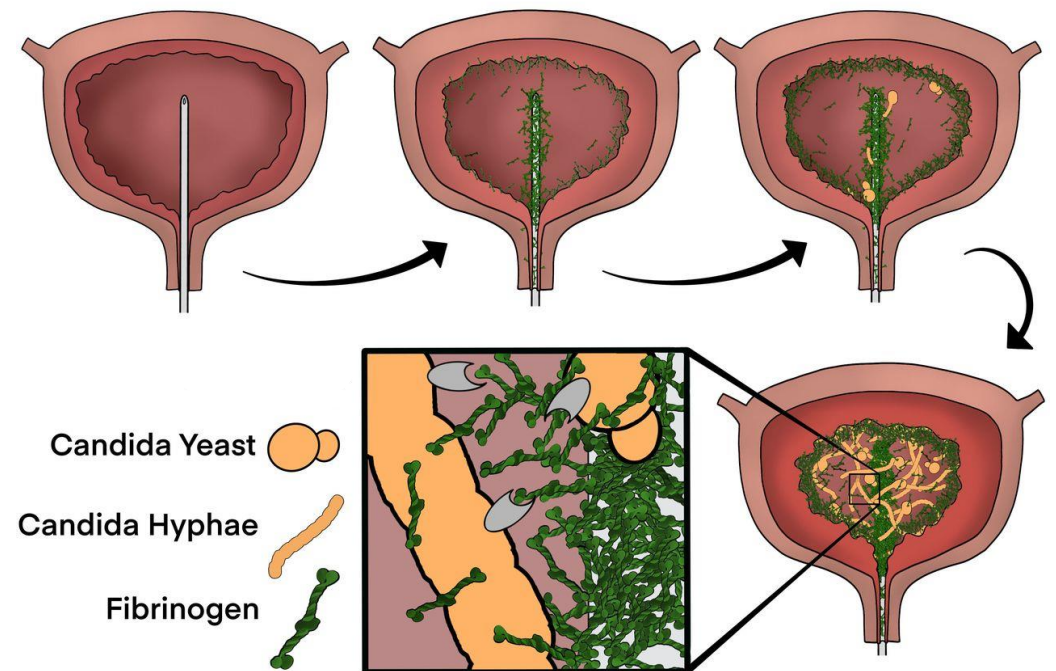
Im dłużej cewnik tym częściej ZUM

- Cewnik - wpływ na lokalne mikrośrodowisko układu moczowego (obniżona fagocytoza)
- Częsta wymiana cewnika zwiększa ryzyko ZUM
- Codzienna wymiana worka zbiorczego na mocz zwiększa ryzyko ZUM





Cewnik zaburza mikrośrodowisko pęcherza



Leczenie

ZUM ambulatoryjne

Leczenie empiryczne *

Dolne drogi moczowe

Nitrofurantoina

Fosfomycyna

TMP-SMX

Dolne i górne drogi moczowe

Fluorochinolony

β -laktamy (amoksycylina,

cefalosporyny I i II gen.,

aminoglikozydy (gentamycyna,

amikacyna)

* Leczenie empiryczne nie dotyczy ZUM ambulatoryjnych u: osób z nawracającymi ZUM, noworodków, niemowląt, chorych z cukrzycą, immunosupresją, przewlekłymi chorobami nerek

ZUM szpitalne

Leczenie celowane wg antybiogramu

Pozajelitowo β -laktamy

Fluorochinolony

Aminoglikozydy

Fosfomycyna

Nitrofurantoina

TMP-SMX

ZUM kobiety ciężarne i dzieci

β -laktamy (ale nie penicylina!)

Gepotidacyna nowy antybiotyk (hamuje bakteryjne enzymy uczestniczące w syntezie DNA), spektrum jak nitrofurantoina

Profilaktyka

Nawodnienie organizmu, **dieta**, mikcja, higiena/intymna, unikanie przechłódzenia lub przegrzania pęcherza

UROMUNE szczepionka/immunostymulator **do leczenia** (zabite bakterie)

MV140 szczepionka podjęzykowa profilaktyka nieskomplikowanych ZUM u kobiet (redukuje liczbę przypadków ZUM)

Oba preparaty w Polsce niedostępne

Dlaczego E. coli jest najczęstszym czynnikiem etiologicznym ZUM?

Dlaczego alkalizacja moczu predysponuje do ZUM?

Dlaczego serologia nie nadaje się do diagnozowania ZUM?

Dlaczego Proteus mirabilis często jest związany z odcewnikowymi ZUM?

Dlaczego nie trzeba leczyć bezobjawowej bakteriurii u chorych z cewnikiem moczowym?

Dlaczego cukrzyca i neutropenia predysponują do ZUM?



Dziękuję za uwagę