UNIWERSYTET MEDYCZNY
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

Przedmiot: Mikrobiologia (1)

# Temat: Antybiotyki i chemioterapeutyki

Rok akademicki 2023/2024

Niniejsze materiały edukacyjne są chronione zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.
Ich rozpowszechnianie i użytek inny niż do celów edukacyjnych studentów Uniwersytetu Medycznego
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu jest zabroniony.

Wydział: Lekarski
Kierunek: Lekarski
Poziom studiów (jedn. mgr.)
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)
Rok studiów: II

Tytuł naukowy/zawodowy: prof. dr hab.
Imię, nazwisko osoby prowadzącej zajęcia: Beata Sobieszczańska
Stanowisko osoby prowadzącej zajęcia: profesor
Uniwersytet Medycznym im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
Copyright ©

# Słownik

- **MIC** (minimal inhibitory concentration) minimalne stężenie hamujące wzrost drobnoustrojów
- **MBC** (minimal bactericidal concentration) minimalne stężenie bakteriobójcze
- **BLI** (β-lactamase inhibitor) = inhibitor β-laktamaz
- **β-laktamazy** (m.in. penicylinazy) – bakteryjne enzymy degradujące antybiotyki β-laktamowe
- **Leczenie empiryczne -** zastosowanie antybiotyku/antybiotyków aktywnych wobec najbardziej prawdopodobnej etiologii zakażenia (zakażenia zagrażające życiu) – oparta o udokumentowane doświadczenia kliniczne
- **Leczenie celowane -** dobór antybiotyku na podstawie oznaczonej lekowrażliwości (znany patogen)
- **Terapia skojarzona** – równoczesne stosowanie 2 lub więcej antybiotyków (skuteczne leczenie i zmniejszenie ryzyka rozwoju oporności): gruźlica, zakażenia mieszane: tlenowe + beztlenowe, H. pylori, wykorzystanie synergizmu leków (TMP-SMX), zmniejszenie dawek poszczególnych leków
- **Profilaktyka** – zastosowanie antybiotyku u osoby zdrowej, mającej kontakt z chorych celem zapobieżenia rozwoju choroby

Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

# Antybiotyki

## Bakteriobójcze

β-laktamy
Glikopeptydy
Bacytracyna
Fosfomycyna
Aminoglikozydy
Polimyksyny
Daptomycyna

## Bakteriostatyczne

Tetracykliny
Makrolidy
Linkozamidy
Streptograminy
Ketolidy
Mupirocyna
Oksazolidynony
Kwas fusydowy

## Wąskie spektrum

Jedna grupa bakterii GP lub GN

Glikopeptydy – GP
Fidaxomycyna – C. difficile

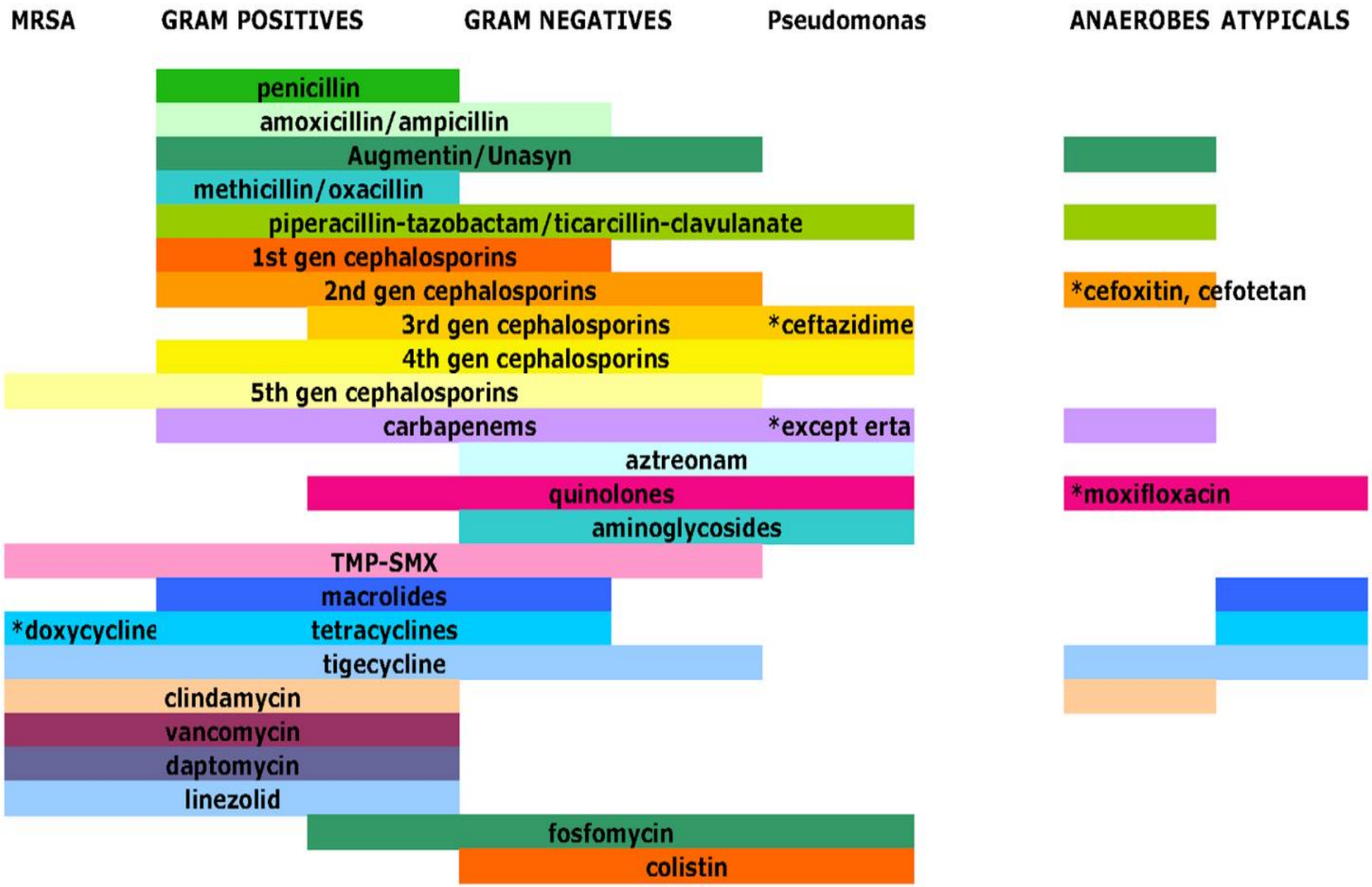
## Szerokie spektrum

Bakterie GP, GN, beztlenowe

β-laktamy
Aminoglikozydy
Tetracykliny
Makrolidy

# Spektrum przeciwbakteryjne

Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu



# Mechanizmy działania antybiotyków na bakterie



- **Hamowanie syntezy ściany komórkowej** (peptydoglikanu) bakterii (antybiotyki β-laktamowe, glikopeptydy, fosfomycyna, bacytracyna)
- **Zaburzanie błony cytoplazmatycznej** (daptomycyna, polimyksyny)
- **Hamowanie biosyntezy białka** (tetracykliny, aminoglikozydy, makrolidy, linkozamidy, oksazolidynony)
- **Hamowanie syntezy kwasów nukleinowych** (chinolony, ryfamycyny)
- **Hamowanie syntezy kwasu foliowego** (sulfonamidy)

# PBP=białka wiążące penicylinę (penicillin binding proteins) enzymy transpeptydazy

β-laktamy

- Penicyliny - naturalne i półsyntetyczne
- Cefalosporyny
- Monobaktamy
- Karbapenemy
- Inhibitory β-laktamaz (BLI)

TET MEDYCZNY
SKICH WE WROCŁAWIU

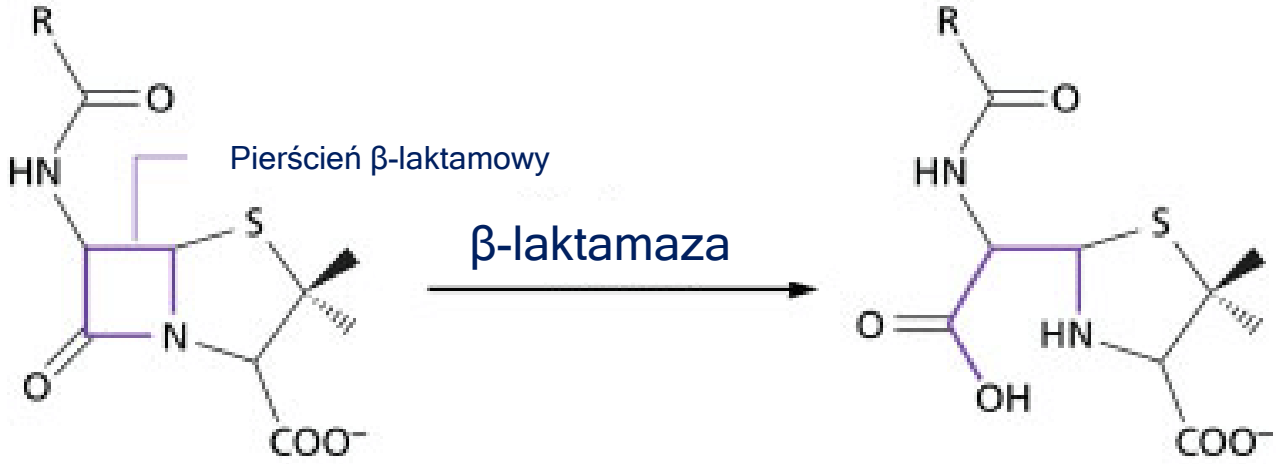
# BLI – inhibitory β-laktamaz

I generacji (stare):
**Kwas klawulanowy**
**Sulbaktam**
**Tazobaktam**
II generacji (nowe):
**Awibaktam**
**Waborbaktam**
**Relebaktam**

BLI - brak lub słaba aktywność przeciwbakteryjna
Wiążą się nieodwracalnie z β-laktamazami bakteryjnymi
= strukturalnie przypominają β-laktamy

**Bakteryjne β-laktamazy** = enzymy degradujące antybiotyki β-laktamowe

Przykłady połączeń:
Amoksycylina + kwas klawulanowy
Ampicylina + sulbaktam
Piperacylina + tazobaktam
Ceftazydym + awibaktam
Aztreonam + awibaktam
Meropenem + waborbaktam
Aztreonam + awibaktam
Imipenem + relebaktam

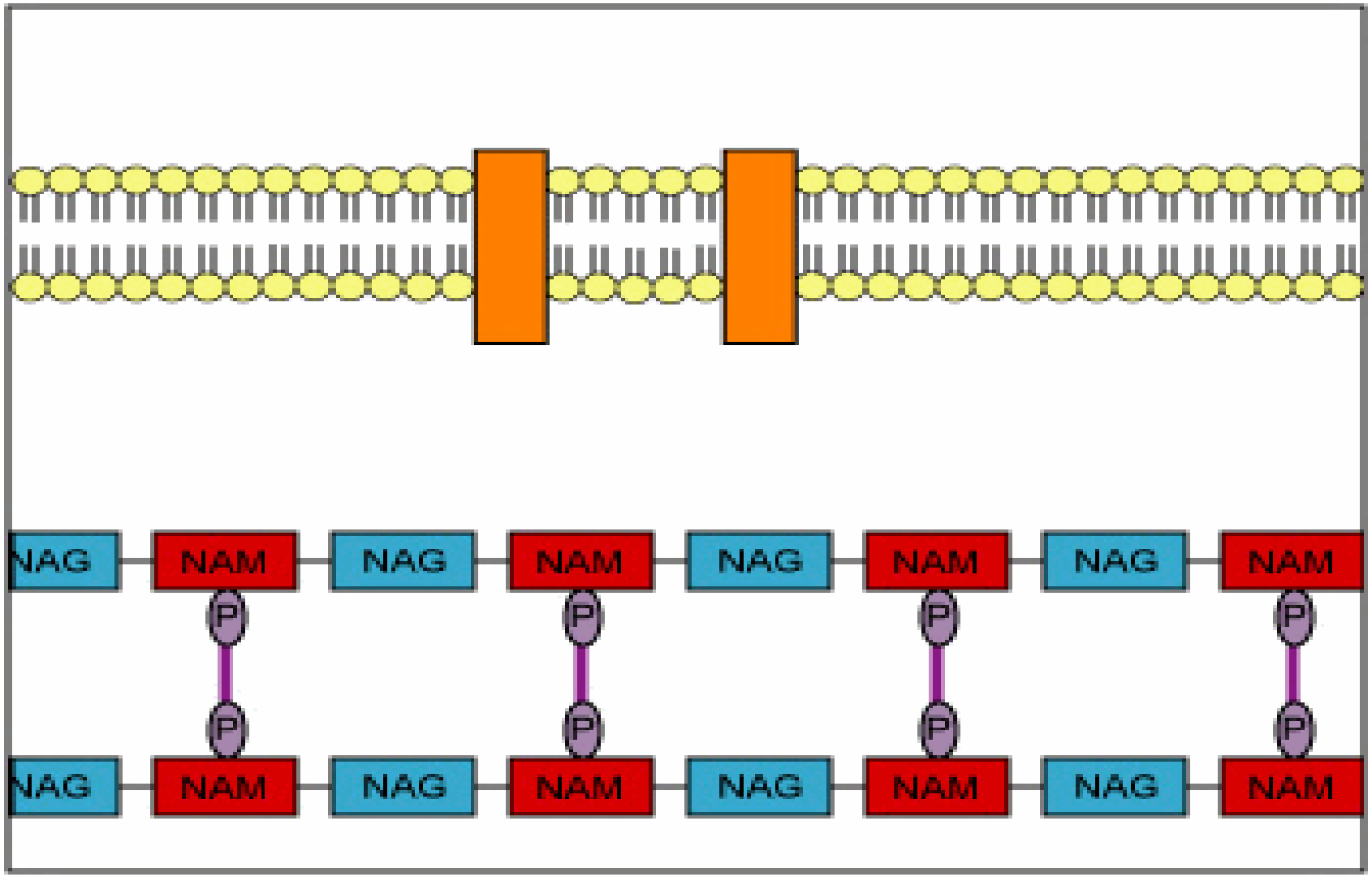



Penicylina

Kwas penicylinowy

Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

# β-laktamy blokują enzym transpeptydazę odpowiedzialną za składanie wiązań poprzecznych peptydów w peptydoglikanie



# Antybiotyki hamujące syntezę ściany komórkowej

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

## PENICYLINY

### Naturalne

Penicylina benzylowa, benzatynowa, prokainowa (parenteralne)
fenoksymetylowa (doustna)

### Półsyntetyczne

**Przeciw-gronkowcowe (izoksazolilowe)**
- Kloksacylina
- Flukloksacylina
- Nafcylina
- Oxacylina

**Aminopenicyliny**
- Ampicylina
- Amoksycylina

**Przeciw-Pseudomonas**

**Ureidopenicyliny**
- Azlocylina
- Mezlocylina
- Piperacylina

**Karboksypenicyliny**
- Tykarcylina
- Karbenicylina
- Karfecylina

Penicyliny nie są skuteczne w leczeniu zakażeń wywoływanych przez bakterie wewnątrzkomórkowe

# Penicyliny - spektrum

MRSA = oporny na β-laktamy Staphylococcus aureus
PRP = oporny na penicyliny Streptococcus pneumoniae
ESBL - β-laktamazy o rozszerzonym spektrum

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Wrażliwe na penicylinazy: Naturalne penicyliny**

GP: streptokoki, pneumokoki, gronkowce, enterokoki, Actinomyces, Corynebacterium
spiralne: Treponema, Borrelia, Leptospira
niektóre GN: Pasteurella, Neisseria
Beztlenowe GP: paciorkowce, Clostridium

**Oporne na penicylinazy: izoksazolilowe**

GP ziarniaki + gronkowce produkujące penicylinazy, ale nie MRSA i MRSE !!!
Słabsza aktywność wobec paciorkowców, beztlenowych GP ziarniaków
Enterokoki oporne !!!

**Aminopenicyliny**
**Wrażliwe na penicylinazy**

GP: streptokoki, gronkowce, enterokoki, Listeria
GN: Haemophilus, E. coli, Proteus mirabilis, Salmonella, Shigella, Bordetella pertussis

**W połączeniu z BLI są aktywne wobec bakterii produkujących β-laktamazy**

**Ureidopenicyliny i Karboksypenicyliny**
**Wrażliwe na penicylinazy**

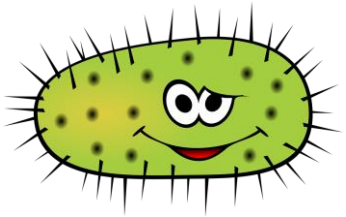
GP: streptokoki, pneumokoki, gronkowce, T. pallidum, Borrelia, Actinomyces
GN: Haemophilus, E. coli, Proteus mirabilis, Pseudomonas

Leczenie zakażeń: dróg oddechowych (anginy paciorkowcowej, z. płuc), układu moczowego, dróg żółciowych, ucha środkowego, wsierdzia, opon m-r, kości, stawów, skóry, tkanek miękkich, bakteriemii, sepsy, chorób przenoszonych drogą płciową, listeriozy, tężca, boreliozy etc.

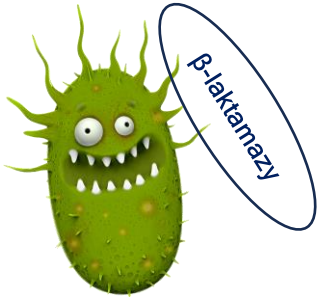
# Cefalosporyny bardziej oporne na β-laktamazy

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

## Chorzy ambulatoryjni – bakterie wrażliwe



Wrażliwe patogeny



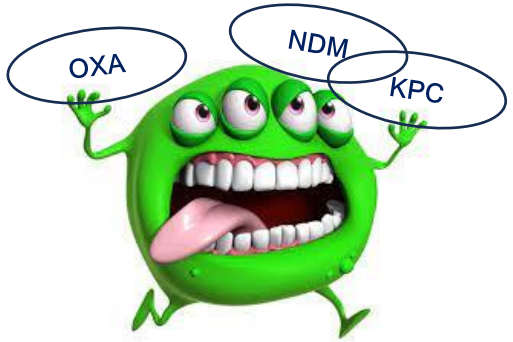

Trochę oporne patogeny

**Cefalosporyny I gen.**

**Cefalosporyny II gen.**

## Chorzy hospitalizowani – bakterie oporne

Wredne i oporne patogeny




Bardzo wredne i bardzo oporne patogeny

**Cefalosporyny III gen.**

**Cefalosporyny IV i V gen.**

# Cefalosporyny bardziej oporne na β-laktamazy

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**I generacja:**
Cefaleksyna, cefadroksyl
cefaleksyna, cefazolina

Ziarniaki GP (paciorkowce, gronkowce, ale NIE szczepy oporne PRP, MRSA)
Niektóre pałeczki GN (E. coli, Klebsiella, Proteus mirabilis);
profilaktyka przedoperacyjna, leczenie ambulatoryjne

**II generacja:**
Cefuroksym aksetyl, cefaklor
Cefuroksym, cefamandol

Ziarniaki GP (paciorkowce, gronkowce), pałeczki GN (Haemophilus, Moraxella - także szczepy β-laktamazo-dodatnie, E. coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis)
leczenie ambulatoryjne (np. bakterie oporne na aminopenicyliny)

**III generacja:**
Cefiksym
Cefotaksym, cefriakson,
ceftazydym, cefoperazon

Ziarniaki GP (paciorkowce, gronkowce, ale NIE szczepy oporne MRSA, MRSE !!!)
**Lepsza aktywność wobec bakterii GN - szczególnie Pseudomonas** (Neisseria, Haemophilus, pałeczki jelitowe, ale NIE ESBL+
stosowane tylko w leczeniu szpitalnym
Najbardziej aktywne wobec **P. aeruginosa - ceftazydym** (nieaktywny wobec GP ziarniaków) **i cefoperazon**

**IV generacja:**
Cefepim

Podobna do III gen. GN i GP; większa stabilność wobec β-laktamaz
**P. aeruginosa, Acinetobacter, pałeczki jelitowe** (także szczepy AmpC)
Zarezerwowane do leczenia poważnych zakażeń szpitalnych, w tym szczepami opornymi

**V generacja:**
Ceftarolina, ceftobiprol,
ceftozolan

**GP ziarniaki, w tym szczepy oporne**: MRSA, PRP, pneumokoki oporne na ceftriakson, Enterococcus faecalis (ale **NIE** E. faecium), Listeria; ograniczona aktywność wobec beztlenowców
**Pałeczki jelitowe** (ale **NIE** ESBL+), ale **NIE** Pseudomonas i Acinetobacter !!!

**Cefalosporyna sideroforowa**
**Cefiderokol - aktywna wobec opornych pałeczek GN** (nieaktywny wobec GP i beztlenowych) - niedostępna w Polsce

**Na wszystkie cefalosporyny oporne są enterokoki (wyjątek E. faecalis i ceftarolina), bakterie wewnątrzkomórkowe, ESBL+**

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Monobaktamy**

Aztreonam

Tlenowe bakterie GN: pałeczki jelitowe, Pseudomonas, Neisseria, Haemophilus, Neisseria (z wyjątkiem szczepów produkujących ESBL i AmpC β-laktamazy)

Naturalnie oporne są: Stenotrophomonas maltophilia, Alcaligenes, Burkholderia cepacia, bakterie GP, beztlenowce

Bezpieczne dla osób z alergią na penicyliny

**Karbapenemy**

GP↑ Imipenem/cylastatyna
GN↑ Meropenem
GN↑ Doripenem

Ertapenem

z nowymi BLI:
Imipenem/relebaktam
Meropenem/waborbaktam

Szerokie spektrum:
GP (paciorkowce, gronkowce ale **NIE** MRSA - oporne !!!, enterokoki, Listeria, Nocardia etc.),
GN (pałeczki jelitowe, Pseudomonas, Acinetobacter, Neisseria, etc.)
bakterie beztlenowe (Clostridium **z wyjątkiem C. difficile**, Prevotella, Bacteroides etc.)
Ertapenem NIEAKTYWNY wobec P. aeruginosa i Acinetobacter i enterokoków
**Zarezerwowane do leczenia poważnych zakażeń szpitalnych** wywoływanych przez oporne szczepy bakterii (szpitalne zakażenia płuc – mukowiscydoza, wentylacyjne, powikłane z. układu moczowego, skóry, tkanek miękkich, wsierdzia etc.)
wyjątek ertapenem stosowany jest w leczeniu ambulatoryjnych z. płuc i zakażeń wewnątrzbrzusznych i profilaktycznie w zabiegach chirurgicznych na jelicie grubym

Stenotrophomonas maltophilia, Burkholderia cepacia, Enterococcus faecium i bakterie wewnątrzkomórkowe (Chlamydia, mykoplazmy) są **NATURALNIE OPORNE na karbapenemy**

W leczeniu zakażeń Pseudomonas często stosowane z aminoglikozydami

# Antybiotyki hamujące syntezę ściany komórkowej

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

## Glikopeptydy

Wankomycyna
Teikoplanina

## Lipoglikopeptydy

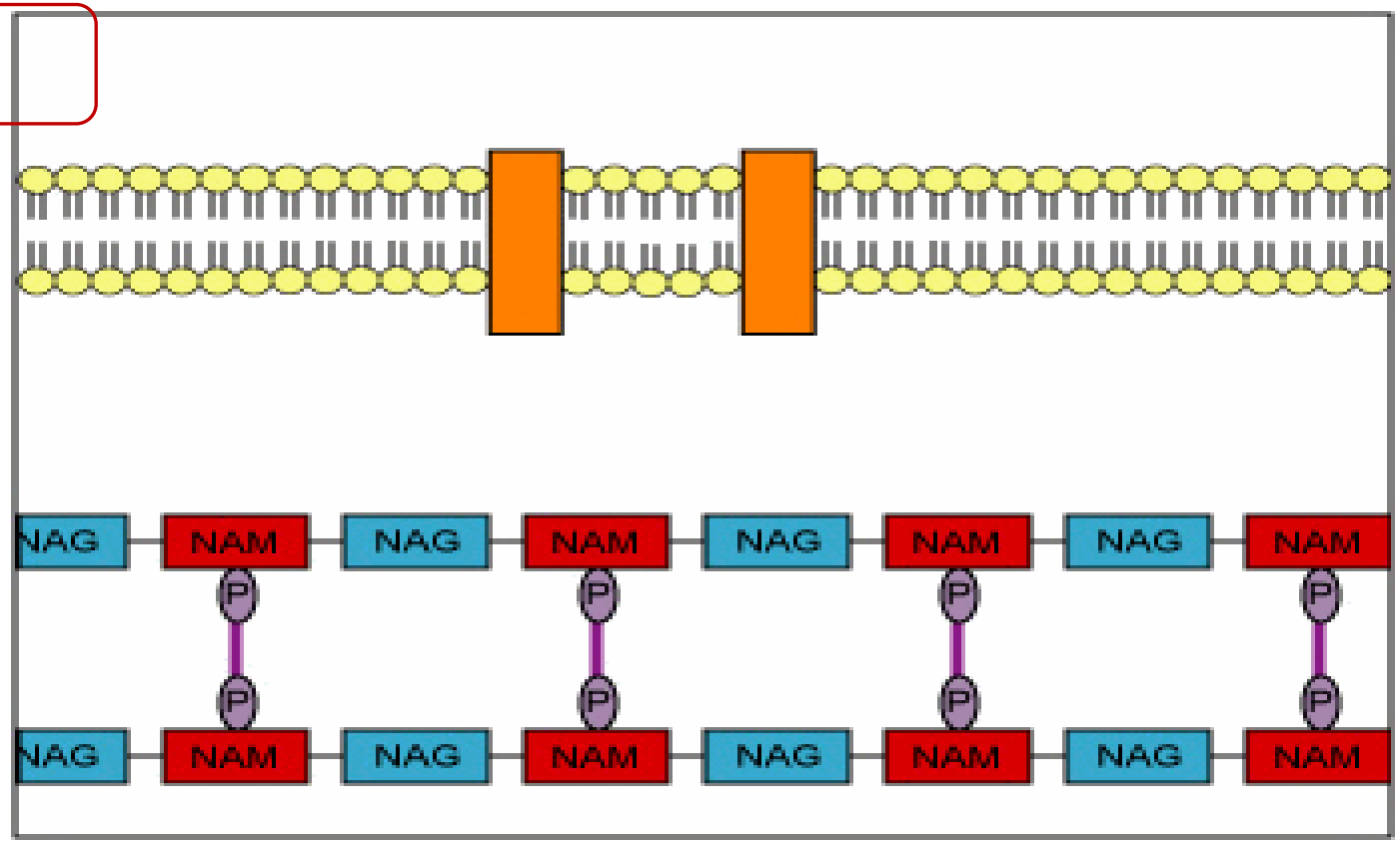
Telawancyna
Oritawancyna
Dalbawancyna

Ramoplanina (podobna do wankomycyny) hamuje syntezę ściany komórkowej; aktywna wobec: GP tlenowych i beztlenowych bakterii GP

Bakteriobójcze - hamują syntezę ściany komórkowej bakterii
Spektrum: **TYLKO bakterie GP**, ale także te oporne (np. MRSA)

Leczenie zakażeń krwi, z. wsierdzia, z. tkanek miękkich

Leczenie zakażeń tkanek miękkich




**Aktywne wobec:** paciorkowców, enterokoków, gronkowców, C. difficile, Corynebacterium jejkeium, Listeria

**Lipoglikopeptydy:** S. aureus/(MRSA), Enterococcus/VRE, S. pyogenes, S. agalactiae

# Antybiotyki hamujące syntezę ściany komórkowej



## Fosfomycyna

Bakteriobójcza
Spektrum szerokie: **bakterie GP** (Staphylococcus – także szczepy oporne np. MRSA, Enterococcus - także szczepy oporne np. VRE, Neisseria gonorrhoeae, Listeria) **i bakterie GN** (pałeczki jelitowe Salmonella, Shigella, Proteus, Enterobacter, Citrobacter)
Pałeczki niefermentujące glukozy są naturalnie oporne!
Stosowana doustnie w zakażeniach układu moczowego (ZUM) lub pozajelitowo w poważnych zakażeniach (np. z. wsierdzia, ZOMR, zakażenia wewnątrzbrzuszne)

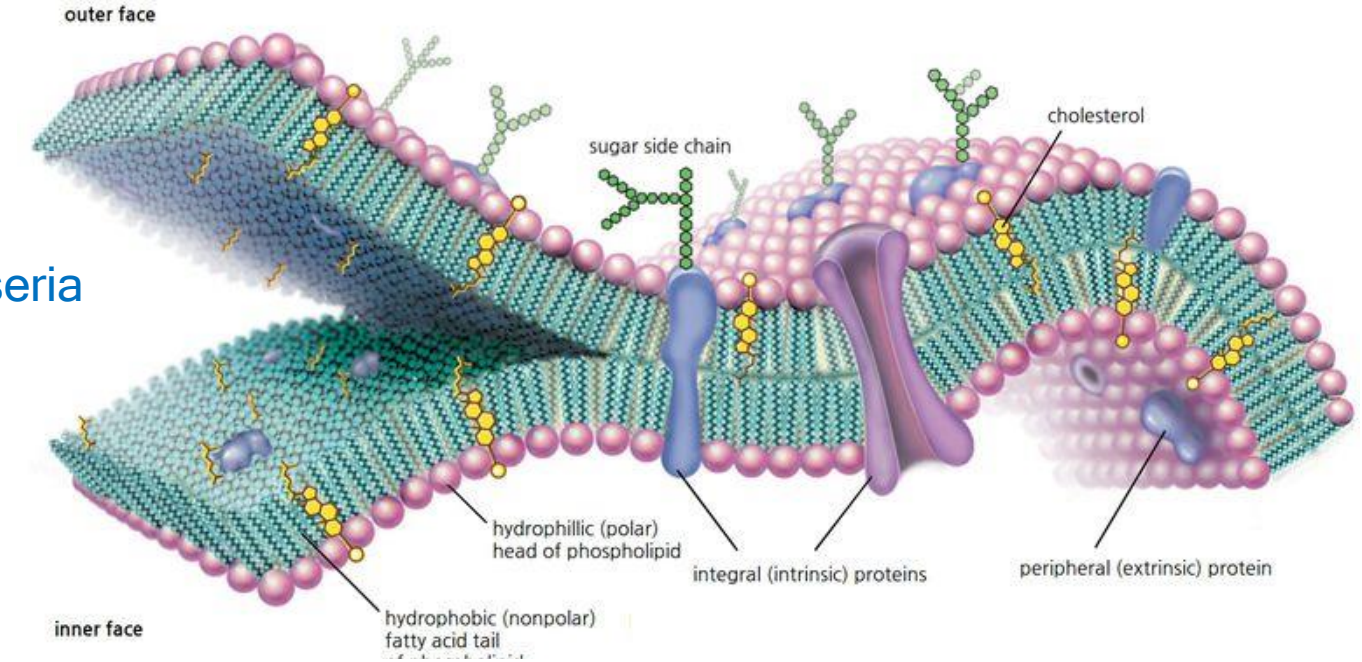
## Bacytracyna

Bakteriobójcza
Spektrum wąskie: **bakterie GP** (Staphylococcus, Streptococcus, Corynebacterium, Clostridium)
Stosowana miejscowo (maści) często z neomycyną i/lub polimyksyną B (toksyczna!)

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

# Polimyksyny: polimyksyna B i polimyksyna E (kolistyna)

Bakteriobójcze antybiotyk polipeptydowy powierzchniowo-czynny (neutralizuje LPS)
Spektrum wąskie: tylko **GN bakterie** (pałeczki jelitowe i niefermentujące)
Naturalnie oporne są: Proteus, Burkholderia, Neisseria Brucella, Morganella, Providencia, Legionella




# Daptomycyna

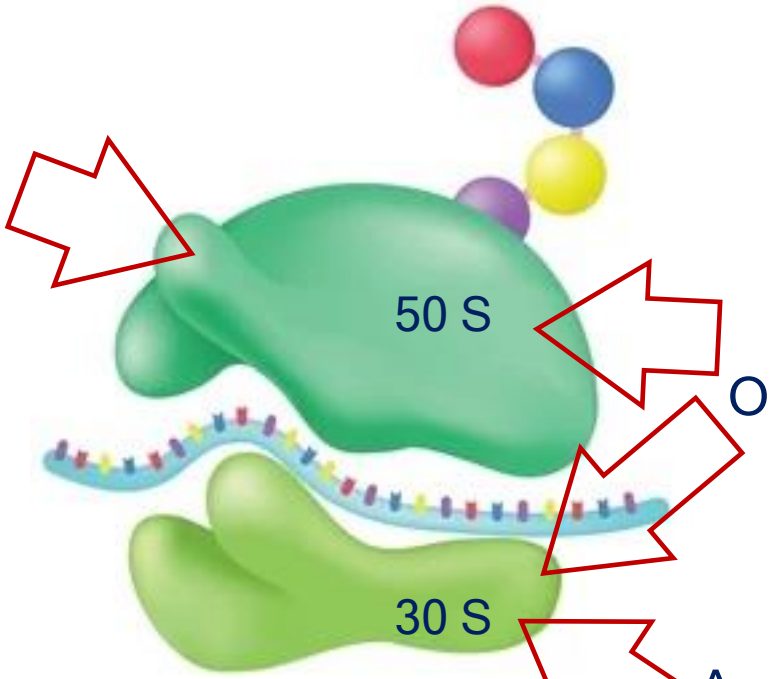
Bakteriobójczy antybiotyk lipopeptydowy (depolaryzuje błony)
Spektrum wąskie: tylko **GP bakterie**, ale także te oporne (MRSA, VRE, etc.)
Surfaktant płucny inaktywuje daptomycynę – NIE stosować w leczeniu zapalenia płuc!
Aktywna w zakażeniach tkanek miękkich (stopa cukrzycowa), zakażeniach kości i stawów, bakteriemii gronkowcowej
Przeciwwskazana u dzieci

# Antybiotyki hamujące biosyntezę białek bakterii

Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Bakteriostatyczne** z wyjątkiem aminoglikozydów, nitrofuranów

Makrolidy
Linkozamidy
Ketolidy
Streptograminy
Chloramfenikol




Oksazolidynony

Aminoglikozydy
Tetracykliny
Glicylcykliny (tygecyklina)

# Antybiotyki hamujące biosyntezę białek bakterii

## Tetracykliny: doksycyklina, tetracyklina, chlorotetracyklina, erawacyklina

Przeciwwskazane u dzieci

Bakteriostatyczne

Spektrum szerokie: **bakterie GP i GN, atypowe, spiralne, beztlenowe** (penetrują do wnętrza komórki gospodarza)

Nie wolno stosować w anginie paciorkowcowej – nie zapobiegają gorączce reumatycznej (bark eradykacji)

Często oporne: gronkowce, paciorkowce, pneumokoki, pałeczki jelitowe, Bacteroides fragilis, M. genitalium

NEAKTYWNE wobec Legionella pneumophila, Pseudomonas aeruginosa, Proteus, Serratia

Leczenie – **zakażenia bakteriami atypowymi, spiralnymi:** borelioza, atypowe z. płuc, wąglik skórny, dżuma, leptospiroza, cholera

**Erawacyklina** – aktywna wobec opornych ziarniaków GP (MRSA,VRE), pałeczek GN (ESBL, KPC)

## Glicylcykliny: tygecyklina (parenteralna)

Bakteriostatyczne

Spektrum szerokie: **bakterie GP** (w tym szczepu oporne: MRSA, VRE),

**bakterie GN** (w tym pałeczki jelitowe oporne: ESBL, KPC, AmpC, w tym Acinetobacter baumannii, Klebsiella pneumoniae)

**bakterie beztlenowe** (Cutibacterium, Peptostreptococcus, Clostridium)

**bakterie atypowe** (Mycoplasma, Chlamydia, Legionella), prątki Mycobacterium)

**ALE słaba aktywność** wobec Pseudomonas aeruginosa, Proteus mirabilis, Burkholderia cepacia, Morganella, Providencia

# Antybiotyki hamujące biosyntezę białek bakterii

C15 C16

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

## Makrolidy: erytromycyna, klarytromycyna, roksytromycyna, azytromycyna, spiramycyna

C14

Bakteriostatyczne
Spektrum szerokie: **bakterie GP i GN, atypowe, spiralne, beztlenowe, prątki** (penetrują do tkanek)
Pałeczki GN (Bordetella, Haemophilus, Pasteurella) - klarytromycyna, azytromycyna
Leczenie - **zakażenia bakteriami atypowymi**
Działanie immunomodulujące, hamują adhezję bakterii, tworzenie biofilmu

## Ketolidy: telitromycyna, solitromycyna

Bakteriostatyczne
Spektrum szerokie podobne do makrolidów: **bakterie GP i GN**
Solitromycyna - aktywna wobec S. pneumoniae MLSb, S. aureus VISA, enterokoków VRE

## Linkozamidy: klindamycyna

Bakteriostatyczna; dobrze penetruje do tkanek, w tym tkanki kostnej, makrofagów i leukocytów
Spektrum wąskie: **bakterie GP** (ziarniaki, GP beztlenowe: Fusobacterium, Actinomyces)
Nie są aktywne wobec pałeczek i ziarniaków GN

## Oksazolidynowny: Linezolid, tedizolid

Bakteriostatyczne wobec gronkowców i enterokoków, ale bakteriobójczy wobec paciorkowców
Spektrum wąskie: **ziarniaki GP** (Staphylococcus/MRSA, VISA, VRSA, Streptococcus pneumoniae/PRP, Enterococcus/VRE oraz Corynebacterium, Mycobacterium
Alternatywa dla glikopeptydów, daptomycyny, tygecykliny

# Antybiotyki hamujące biosyntezę białek bakterii

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

## Aminoglikozydy: streptomycyna, gentamycyna, tobramycyna, netylmycyna, amikacyna

**Bakteriobójcze**

Spektrum szerokie: **tlenowe bakterie GN** (pałeczki jelitowe, niefermentujące), a także prątki gruźlicy

Aktywność wobec GP tylko w połączeniu z β-laktamami (np. leczenie paciorkowcowego i enterokokowego z. wsierdzia)

**NIE są aktywne** wobec Stenotrophomonas maltophilia i Burkholderia cepacia

## Fenikole: chloramfenikol (lek hematotoksyczny! = ograniczone zastosowanie)

**Bakteriostatyczny,** ale **działanie bójcze wobec**: Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae

Spektrum szerokie: **bakterie GP i GN, atypowe, spiralne**

Nie jest aktywny wobec GN pałeczek: Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter, Proteus mirabilis, Enterobacter cloaceae, Citrobacter freundii

## Nitrofurany: furazydyna (furagina), nitrofurantoina, nifuroksazyd, furazolidon

**Bakteriobójczy** (hamuje syntezę białek i uszkadza DNA)

Spektrum szerokie: **ziarniaki GP** (Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus) **i pałeczki GN** (jelitowe – z wyjątkiem Proteus, Serratia, Morganella)

Nieaktywne wobec Pseudomonas aeruginosa i Acinetobacter

**Zakażenia układu moczowego**

# Antybiotyki hamujące biosyntezę białek bakterii



## Streptograminy: chinupristyna + dalfopristyna (Synercid)

Bakteriostatyczny, ale wyższe stężenia bójczy
Spektrum szerokie: **bakterie GP** (gronkowce, paciorkowce – także szczepy oporne)
**atypowe** (Mycoplasma, Legionella, Chlamydia), **beztlenowe**

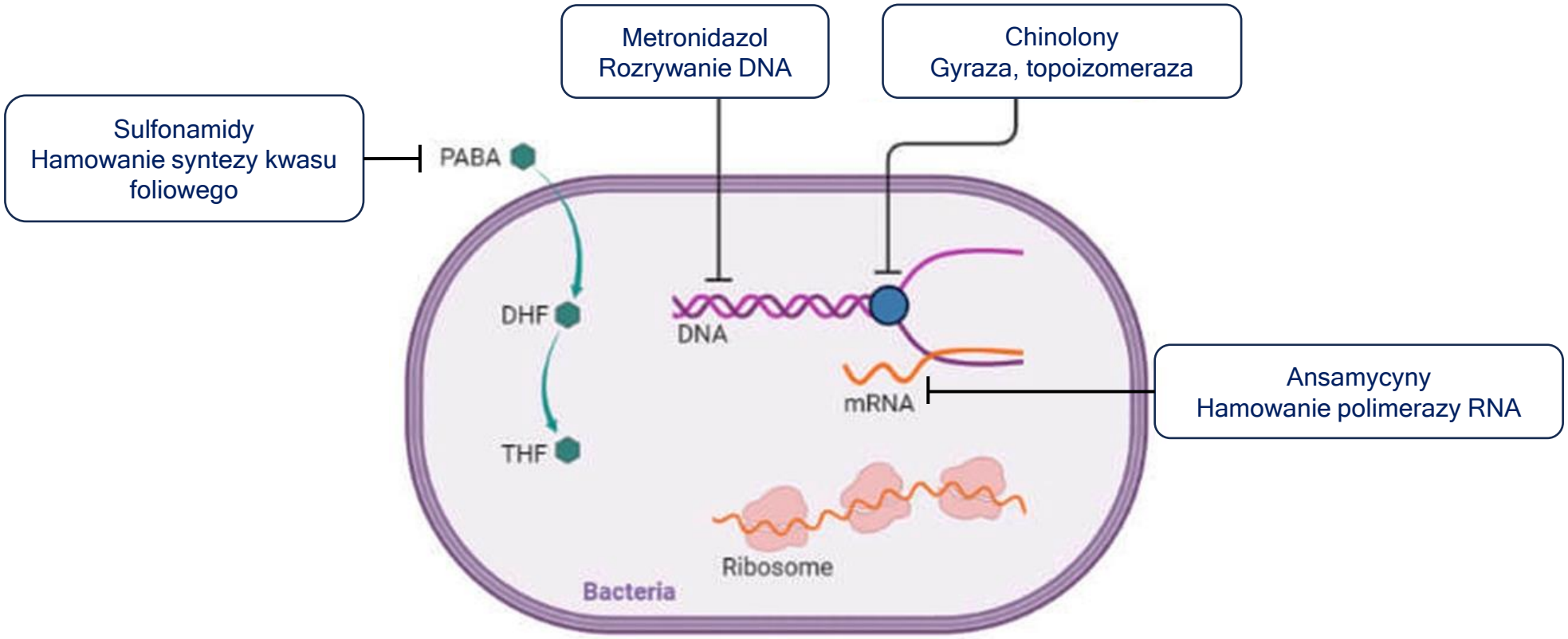
## Mupirocyna

Bakteriostatyczna lub bakteriobójcza – zależnie od stężenia
Spektrum wąskie: **Staphylococcus** (także szczepy oporne – MRSA), **paciorkowce**
Do leczenia miejscowego (kremy, maści) niewielkich zakażeń skóry i zwalczania nosicielstwa gronkowca złocistego (maść do nosa Bactrobam)

## Fusydyny: kwas fusydowy

**Bakteriostatyczny,** ale w wyższych stężeniach bójczy
Spektrum: **bakterie GP** (gronkowce/MRSA) **i GN** (meningokoki, gonokoki, Moraxella, Bordetella, Corynebacterium
**Szybko narasta oporność gronkowców** – leczenie skojarzone z kloksacyliną, ryfampicyną, klindamycyną, wankomycyną

# Antybiotyki zaburzające biosyntezę kwasów nukleinowych bakterii - bakteriobójcze



# Antybiotyki zaburzające biosyntezę kwasów nukleinowych bakterii - bakteriobójcze

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

## Chinolony i fluorochinolony

I generacja
CHINOLONY

Kwas nalidyksynowy
Kwas pipemidowy

Spektrum wąskie: tylko bakterie GP
Zakażenia układu moczowego (+norfloksacyna)

II generacja
Fluorochinolony

Norfloksacyna
Pefloksacyna
Ciprofloksacyna

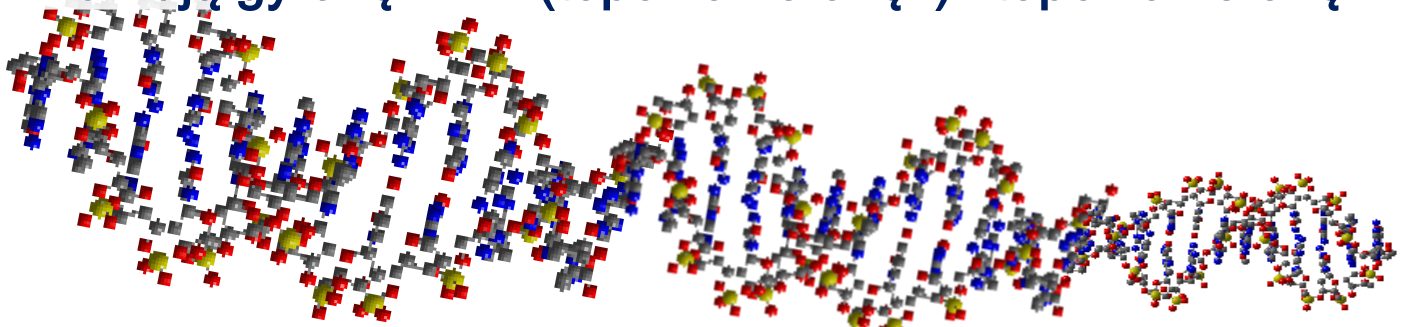
Spektrum szerokie: tlenowe pałeczki GN, niektóre GP, atypowe, prątki gruźlicy i atypowe
Ciprofloksacyna – Pseudomonas aeruginosa

III i IV generacja
Fluorochinolony oddechowe

Lewofloksacyna
Moksifloksacyna
Gatifloksacyna

Spektrum szerokie:
Ziarniaki GP (oporne pneumokoki/PRP, gronkowce, paciorkowce, enterokoki
Pałeczki GN (jelitowe, małe, niektóre niefermentujące)
Pałeczki GN małe (Haemophilus, Bordetella
Bakterie spiralne (Helicobacter, Campylobacter
Ziarniaki GN (Neisseria, Moraxella,
Bakterie atypowe
Prątki gruźlicy i M. fortuitum (atypowe)

Hamują gyrazę DNA (topoizomerazę I) i topoizomerazę IV



# Antybiotyki zaburzające biosyntezę kwasów nukleinowych bakterii - bakteriobójcze

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

## Nitroimidazole: metronidazol

**Uszkadza DNA przez pośrednie metabolity, ale jest aktywny tylko w warunkach beztlenowych**

Leczenie zakażeń wywoływanych przez bakterie beztlenowe i mieszane (tlenowe + beztlenowe)

Aktywny wobec: beztlenowych pałeczek GN niesporujących (Bacteroides, Prevotella, Porphyromonas)

Laseczek GP sporujących (Clostridium, w tym C. difficile)

Helicobacter pylori (często oporne szczepy)

**Naturalnie oporne są inne beztlenowe: Actinomyces, Lactobacillus, Cutibacterium**

## Ansamycyny: ryfampicyna, ryfaksymina - zakażenia przewodu pokarmowego (ryfapentyna, ryfabutyna - leczenie gruźlicy)

**Blokują bakteryjną polimerazę RNA**

Spektrum: **rifampicyna = lek pierwszego rzutu w leczeniu gruźlicy (zawsze w skojarzeniu);**

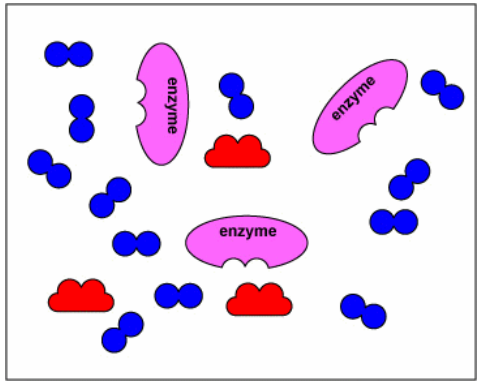
Aktywna wobec: **ziarniaków GP** (gronkowców/MRSA, paciorkowców), **atypowych** (Chlamydia, Legionella), **niektórych bakterii GN** (Haemophilus, Neisseria meningitidis)

**Niska aktywność wobec jelitowych pałeczek GN**

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

# Kotrimoksazol (Sulfametoksazol + trimetoprim, TMP-SMX)

**Blokują syntezę kwasu foliowego** – zatrzymanie wzrostu komórki; pośrednio syntezy DNA
Sulfametoksazol - sulfonamid, analog PABA (kwasu paraaminobenzoesowego)
składnika cząsteczki kwasu foliowego
Trimetoprim - blokuje reduktazę kwasu dihydrofoliowego




Sulfametoksazol + trimetoprim = synergia

Spektrum szerokie: **bakterie GP i GN, promieniowce**
**GP ziarniaki**: gronkowce/MRSA, ale **NIE enterokoki !**
Inne GP: Promieniowce, Nocardia, **Pneumocystis jiroveci**
**GN pałeczki jelitowe** (E. coli, Salmonella, Shigella, Yersinia), pałeczki hemofilne, Moraxella, gonokoki, Bordetella, Legionella, Brucella, Vibrio, Listeria
oraz **Burkholderia cepacia i Stenotrophomonas maltophilia**

# Fidaksomycyna

**Blokuje bakteryjną polimerazę RNA**
Aktywna wobec: bakterii GP, szczególnie **Clostridium difficile** (obok metronidazol i wankomycyny, lek z wyboru
W leczeniu biegunki poantybiotykowej
Nie wchłania się z przewodu pokarmowego

UNIWERSYTET MEDYCZNY
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

# Dziękuję za uwagę

W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat prezentowanych treści proszę o przesłanie wiadomości na adres mailowy:

beata.sobieszczanska@umw.edu.pl