

**Projekt:** Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

**Příjemce:** Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

**Název materiálu:** Antimikrobní látky

**Datum (období) vytvoření:** 25. 2. 2013

**Autor materiálu:** MUDr. Zdeňka Kasková

**Zařazení materiálu:**

**Šablona:** Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

**Předmět:** Ochrana veřejného zdraví, 2. ročník

**Sada:** OZ1

**Číslo DUM:** 4

**Tematická oblast:** Ochrana veřejného zdraví

**Ověření materiálu ve výuce:**

**Datum ověření:** 1. 10. 2013

**Ověřující učitel:** Mgr. Hana Rybáková

**Třída:** ZDA 2.B

**Popis způsobu použití materiálu ve výuce:**

Výuková elektronická prezentace, která je určena pro seznámení žáků s významem a základními principy léčby infekčních chorob antimikrobními látkami. Materiál může sloužit jako názorná pomůcka doplňující výklad učitele, ale také je vhodný pro domácí přípravu žáků (např. zpřístupněním formou e-learningu). Materiál obsahuje zpětnou vazbu ověřující pochopení látky v podobě závěru s otázkami k tématu.

**Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.**



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Antimikrobní látky

MUDr. Zdeňka Kasková

2. ročník

# Antimikrobní látky

Využívají se k léčbě infekčních onemocnění.

- Antibiotika – původně přirozené látky, produkované především některými plísněmi, dnes je většina z nich připravována biosyntézou nebo přímou syntézou
- Chemoterapeutika – připravovaná synteticky

# Antimikrobní látky

## Dělení podle způsobu působení:

- baktericidní – usmrcují mikroby
- bakteriostatické – potlačují růst a množení mikrobů

## Dělení podle spektra účinnosti:

- s úzkým spektrem
- se středním spektrem
- se širokým spektrem

[1]



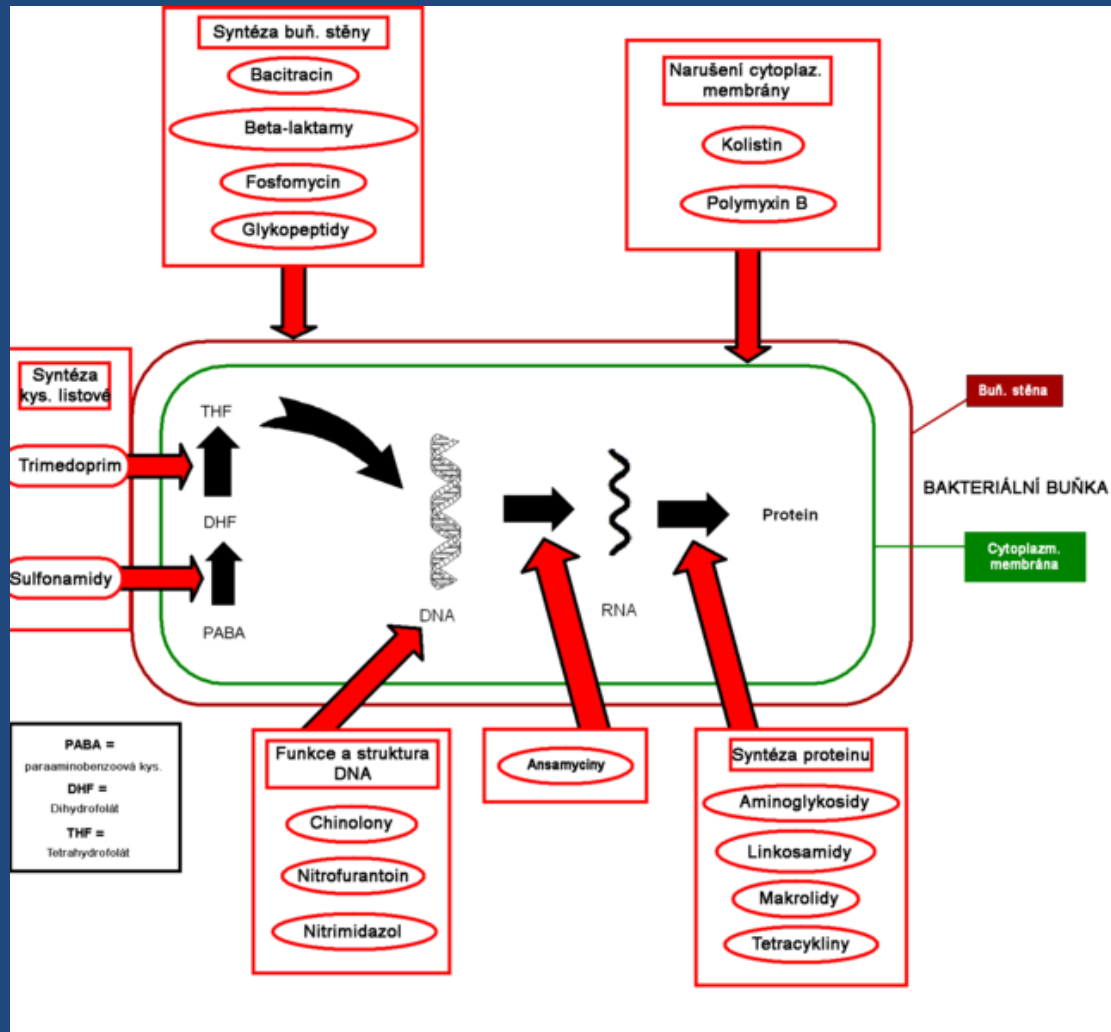
## Dělení podle mechanismu působení:

- narušující buněčnou stěnu
- narušující cytoplazmatickou membránu
- narušující syntézu nukleových kyselin a bílkovin

# Antibiotika

## Schematický náčrt mechanismu účinku některých antibiotik

[2]



# Antibiotika

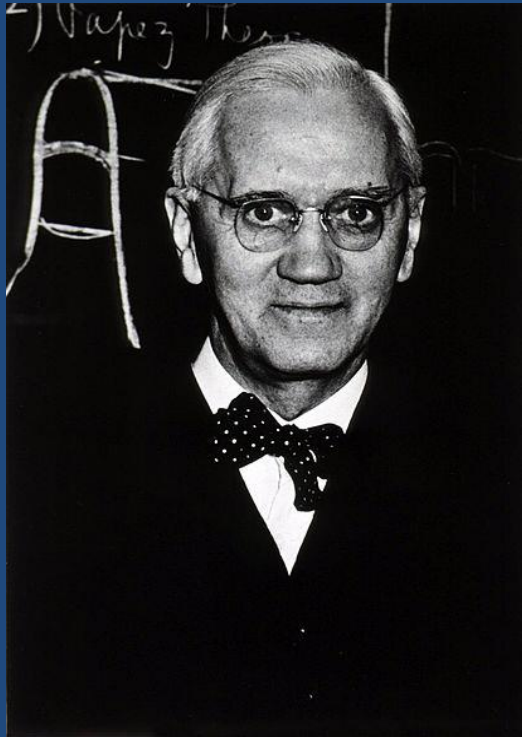
Dnes je na trhu asi 150 druhů antibiotik, nové stále přibývají.

Přehled vybraných antibiotik:

- penicilíny – penicilín G – první antibiotikum objevené v r. 1929 A. Flemingem, dnes řada dalších (penicilín V, ampicilín)
- cefalosporiny – příbuzné penicilínu
- aminoglykosidy – např. streptomycin
- chloramfenikol – širokospektrý
- tetracykliny – širokospektré
- makrolidy – např. erytromycin
- aminoglykosidy – např. neomycin
- protistafylokoková antibiotika – např. klindamycin
- polypeptidová antibiotika – hlavně pro místní aplikaci
- antituberkulózní antibiotika – k léčbě tuberkulózy

# Antibiotika

A. Fleming –  
objevitel penicilinu



[3]

Nápis „penicilin léčí kapavku  
za 4 hodiny“ na reklamním  
letáku z druhé světové války



[4]

# Chemoterapeutika

Prvními chemoterapeutiky byly sulfonamidy, objevil je Domagk v r. 1934. Působí na principu kompetitivní inhibice – vytěsňují růstový faktor mikroorganismů.

Některá další chemoterapeutika:

- nitrofurany – např. furantoin
- kyselina nalixinová – např. nalixin
- metronidazol – účinný na prvoky
- Endiaron

Většina chemoterapeutik se užívá k léčbě střevních a močových Infekcí.



# Nežádoucí účinky antimikrobních látek

Jako všechny léky mají i antibiotika a chemoterapeutika nežádoucí účinky, někdy i velmi závažné:

- toxické působení – některé léky poškozují játra, ledviny, kostní dřeň, sluchový aparát nebo jiné orgány
- poruchy imunity – různé formy alergií, v těžkých případech až anafylaktický šok
- poruchy biocenózy – dochází k narušení normální mikroflóry, je zvýšené riziko oportunních infekcí

# Mikrobiální rezistence

Odolnost mikroorganismů k léčbě antibiotiky a chemoterapeutiky může mít dvojí původ:

- genetická rezistence – je kódována na plasmidech nebo chromozomech, příslušné geny řídí tvorbu enzymů, které inaktivují nebo rozbíjejí antimikrobiální látky
- fenotypická rezistence – je následkem mutací v genu, který řídí citlivost na antibiotika

# Mikrobiální rezistence

Rezistence na antimikrobní léky je obranným mechanismem mikroorganismů.

Je stále větším problémem, hlavními příčinami jsou nevhodně zvolená nebo předčasně ukončená léčba!

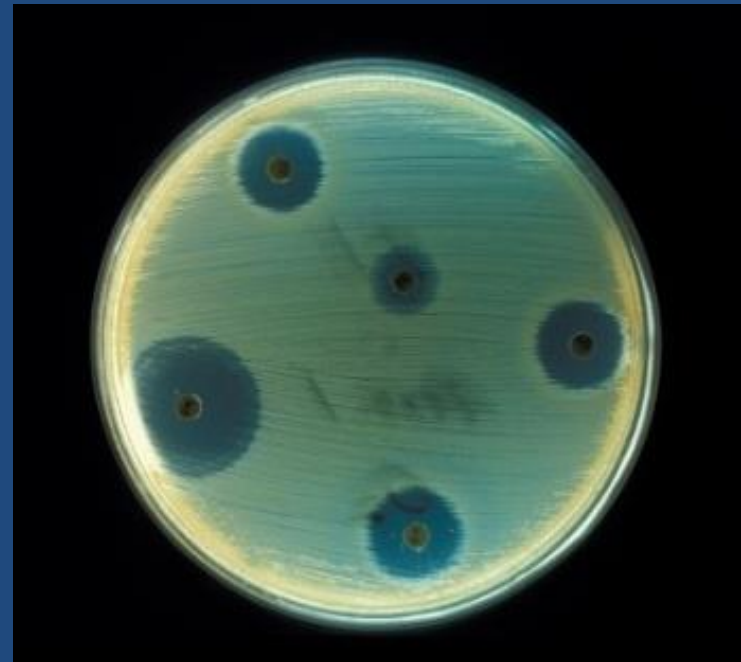
# Citlivost mikrobů na antimikrobní látky

Stanovení citlivosti je nezbytnou součástí mikrobiologického vyšetření, umožňuje zajistit účelnou léčbu.

- testy kvalitativní – určují, zda je mikrob na lék citlivý

užívá se difúzní disková metoda - kolem disku s mikrobem dojde v případě citlivosti k inhibici růstu

[5]



# Citlivost mikrobů na antimikrobní látky

- testy kvantitativní – zjišťují citlivost na různé koncentrace léku

MIC – minimální inhibiční koncentrace – nejmenší koncentrace, která dokáže potlačit růst mikroba

MBC – minimální baktericidní koncentrace – nejmenší koncentrace, která dovede mikroba usmrtit

# Zásady léčby antibiotiky a chemoterapeutiky

- léčit podle indikace
- vybírat lék cíleně podle citlivosti mikroba
- zbytečně nestřídat léky
- volit vhodnou lékovou formu a způsob aplikace
- optimálně dávkovat
- užívat nejméně 5-7 dní
- při perorálním podání doplňovat střevní mikroflóru (laktobacily)

# Otázky a úkoly

1. Jak působí baktericidní léky?
2. Uveď příklad širokospektrého antibiotika.
3. Na jaké infekce se obvykle užívají chemoterapeutika?
4. Jaké jsou hlavní příčiny zvyšování rezistence mikrobů na antimikrobní látky?
5. Co zjišťují kvantitativní testy?

# Seznam použité literatury a pramenů

## Použitá literatura:

GÖPFERTO VÁ, Dana. *Mikrobiologie,Imunologie,epidemiologie,hygi ena - Teoretická učebnice*. 3.,dopl. vyd. Praha: Triton, 2011. ISBN: 80-7254-223-0.

PODSTATOVÁ, Dana. *Mikrobiologie,Imunologie,hygi ena - Teoretická učebnice*. 1.vyd. Olomouc: Epava, 2001. ISBN: 80-86297-07-1.

## V prezentaci byly dále použity obrázky z následujících zdrojů

1. kliparty Microsoft Office on line <http://office.microsoft.com>
2. Bodlina.[cit. 2013-02-25]. soubor dostupný pod licencí Creative Commons na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Působení\\_antibiotik.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Působení_antibiotik.png)
3. Andre Engels.[cit. 2013-02-25]. soubor dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Alexander-fleming.jpg>
4. Neznámý autor.[cit. 2013-02-25]. soubor dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:<http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:PenicillinPSAedit.jpg>
5. CDC/Don Stalons.[cit. 2013-02-25]. soubor dostupný pod licencí Creative Commons na WWW:[http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Staphylococcus\\_aureus\\_\(AB\\_Test\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Staphylococcus_aureus_(AB_Test).jpg)