

Ondřej Zahradníček

Mikrobiologický ústav LF MU a FN u sv. Anny v Brně

Mefanet 2009



Od vyvěšení
prezentace
k jednoduchému
e-learningu pro výuku
lékařské mikrobiologie

Začátky elektronizace výuky na našem ústavu

- **Dataprojekce v praktikárně** → vznik prezentací (teoretický úvod + doplňující návody ke cvičením)
- **Prezentace pro tuto dataprojekci**: ne jen strohé věty, ale příběhy, obrázky, klinické souvislosti
- Prezentace od začátku koncipovány jako více či méně srozumitelné i bez výkladu učitele
- Zároveň **zdokonalování protokolů**, místo tisku upload na IS → každoroční aktualizace

Struktura prezentace do praktik

- „Pohádka na úvod“ (v *metodologické části*), nebo příběhy či spíše „minikasustiky“ + klinicky zaměřený popis významu daného mikroba nebo skupiny mikrobů (ve *speciální části*)
- Vysvětlení probíraných metod (v *metodologické části*) nebo přehled diagnostiky dané skupiny mikrobů (ve *speciální části*)
- Návod k jednotlivým úkolům, respektive doplnění návodů z protokolů

Věšet, či nevěšet?

- Vyvěšení prezentací na web (v našem případě na informační systém MU) → možnost pro studenty zopakovat si časem probírané téma, **ale** zároveň riziko, že se studenti seznámí např. dopředu s výsledky a nebudou sami pracovat na úkolech
- Navíc prezentace určená k promítání během praktika obsahuje údaje pro samostudium zbytečné („oxidázový test je *pouze demonstračně na bočním stole*“)

Výsledek ENTEROtestu16 – kmen K

(530 063 = *Escherichia coli*, 99,89 %, $T_{in}=1,00$)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Zkum	H	G	F	E	D	C	B	A	H	G	F	E	D	C	B	A		
	První řádek panelu									Druhý řádek panelu								
+																		
-																		
?																		
?	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	4	1	2	
	5			3			0			0			6			3		

„E-learningizace“ prezentací

- Vytvořit celý **nový „velký“ e-learning**? Na to nikdo nemá čas. Autor této prezentace by to sám nestíhal, a většina ostatních je časově zatížena bádáním, výuce se věnují spíše okrajově
- Možnost: **přepracovat stávající prezentace do e-learningové verze**, využít přitom nástroje MS-Powerpoint
- *IS MU přitom automaticky převádí vše do .pdf formátu pro „Gates-non-likery“*

Změny

- Vypuštění opakování z minula (student, který je doma, a má případně potřebu opakování, si prostě otevře minulé prezentace)
- Doplnění klikatelného přehledu témat
- Textové změny, vypuštění konkrétních postupů
- Doplnění „bonusových materiálů“
- .ppt → .pps (+.pdf, automatický převod)

Příklad „testíku“, který byl vypuštěn

- Které jsou klinicky významné G+ koky?

Stafylokoky, streptokoky, enterokoky

- A které klinicky významné G+ tyčinky?

Např. listerie, koryneformní tyčinky, bacily

Proklikávací přehled témat

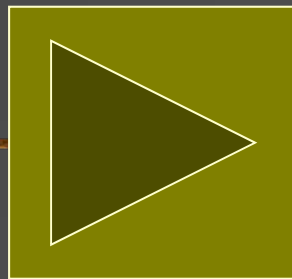
Klinický popis: *Enterobacteriaceae*

Klin. popis: *Campylobacter*, *Helicobacter*, *Vibrionaceae*

Obrázky bakterií

Diagnostika enterobakterií

Dg. rodů *Campylobacter*, *Helicobacter*, *Vibrionaceae*



Návrat na obsah na konci bloku

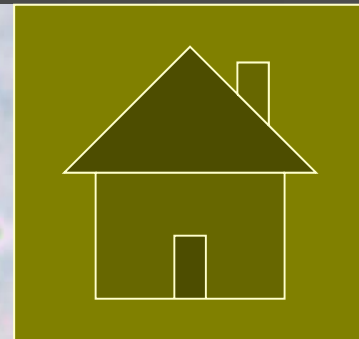


Zde ukázky „co tropí klebsiely“

<http://zdsys.chgb.org.cn>



<http://www.bact.wisc.edu>



Typický příklad toho, co se nepoužije

- Zapalte si kahany. Každý půlstůl si vezme jedno podložní sklíčko a kápne na něj MALOU kapku fyziologického roztoku. V ní vyžíhanou kličkou rozmíchejte jeden z kmenů.
- Půlstůl nejbliže k tabuli rozmíchá K, druhá polovina téhož stolu L, dále M a N, P a Q, S (kmen S bude zpracovávat půlstůl nejdále od tabule). Pořádně to rozmíchejte v kapce a roztáhněte do plochy. Kahan zhasněte. Během výkladu nám to výhodně uschne.
- Používejte pro tuto práci (je součástí Úkolu 1) pouze misky označené úkol č. 1!
- Udělejte POUZE TOTO, nepokračujte v barvení – to budeme dělat až po výkladu!

Úkol 7: Diagnostika kampylobaktera

- **Kampylobaktera** si s předchozími bakteriemi nespletete. Neroste na běžných půdách, navíc jde o zahnutou tyčinku
- **Prohlédněte si kultivační výsledky** kultivace kampylobaktera a zapište popis do protokolu
- **Prohlédněte si také oxidázový test** (provede jej učitel demonstračně na bočním stole)

původní verze prezentace

Diagnostika kamylobaktera

- **Kamylobaktera** si s předchozími bakteriemi nespletete. Neroste na běžných půdách, navíc jde o zahnutou tyčinku
- Jde o stříbřité kolonie s náznakem plazení jako u protea
- Má pozitivní **oxidázový test**

„e-learningizovaná“ verze

Než opustíte
praktikárnu...

Tohle v e-
learningové
verzi také
není.



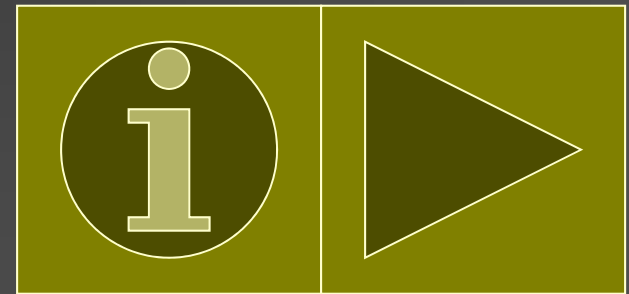
Foto O. Z.

...pláště laskavě nepohazujte po
praktikárně, nýbrž je pověste na
věšák tak, aby nespadly.

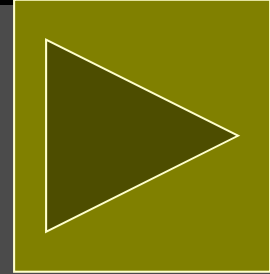
Ukázka „bonusového materiálu“:

Multirezistentní enterobakterie

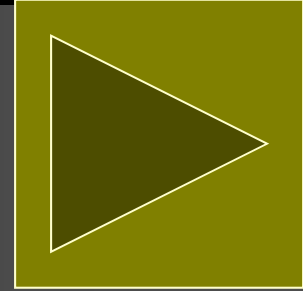
- Problémem moderní doby je přítomnost kmenů enterobakterií, které jsou rezistentní na mnoho antibiotik. Mohou to být kmeny různých druhů. Jde zejména o produkci širokospektrých betalaktamáz typu ESBL, případně ampC.



Bonus: Širokospektré betalaktamázy (ESBL)



Betalaktamázy TEM, SHV, CTX apod.



- Vyskytují se především u **enterobakterií**:
Klebsiella pneumoniae, *Escherichia coli*,
ale mohou být i u nefermentujících tyčinek
- Existuje jich mnoho typů
- Geny pro ně jsou uloženy v plasmidech,
mutace jsou časté, vznikají stále nové
varianty
- Z betalaktamů zůstávají citlivé
karbapenemy

Prevence



- Obdobná jako v případě MRSA – obecná opatření, vedoucí ke snížení rizika nozokomiálních nákaz
- Cílená léčba neširokospektrými antibiotiky
- Výrazná restrikce používání zejména cefalosporinů III. generace, ale i uvážlivější podávání cefalosporinů II. a I. generace, aminopenicilinů aj.
- Případně screening střevního nosičství (není běžné)

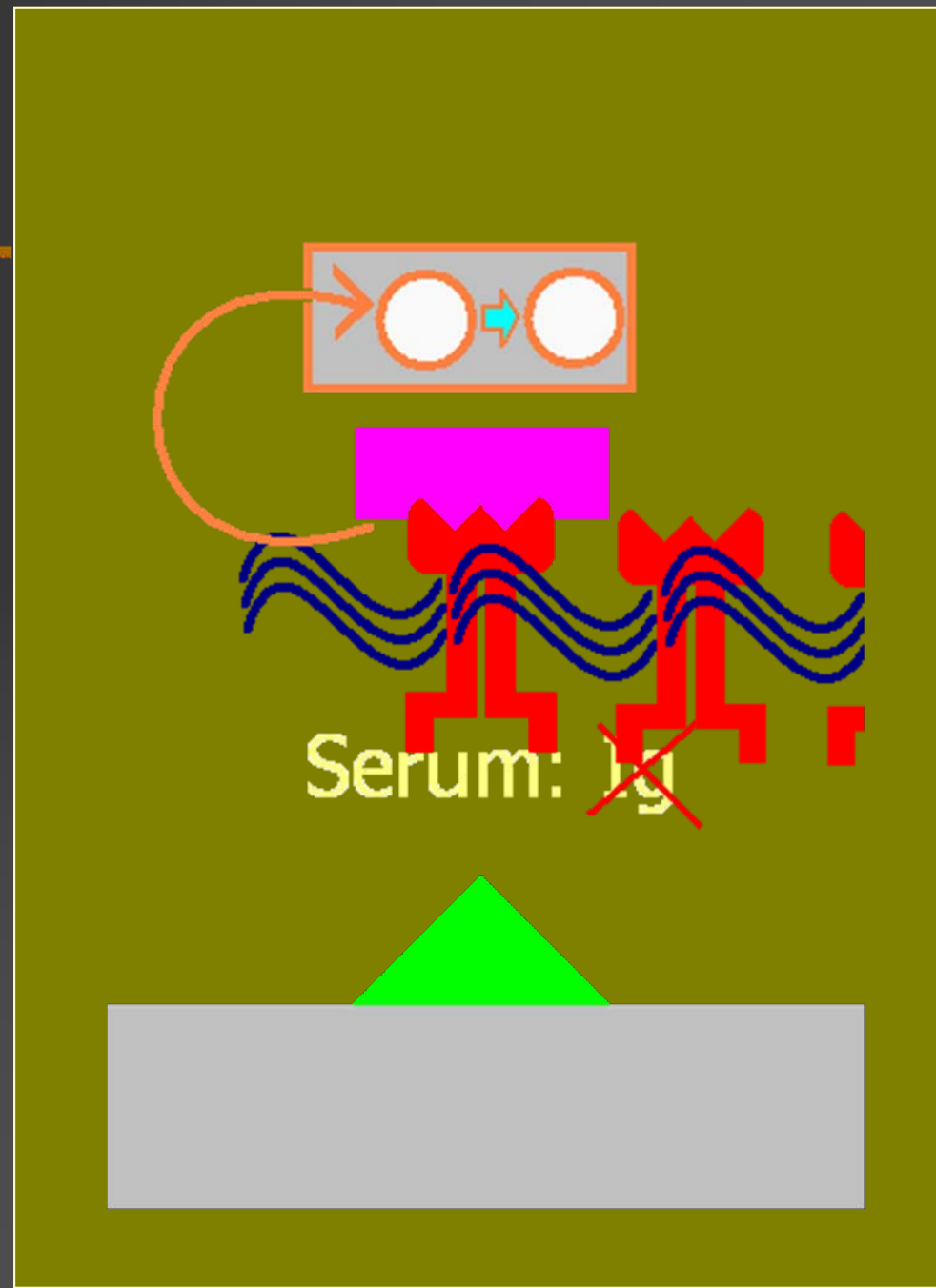
Co naopak zůstalo nezměněno

- Snaha nepěstovat **znalosti**, ale **kompetence**
- Snaha naučit studenty **algoritmicky uvažovat**
- Odlehčení, **básničky**, **písničky**, **vtipy**
- **Obrázky** (z menší části vlastní, ale pohříchu většinou webové, s uvedením zdroje)
- **Dvě jazykové verze**, tedy česká a anglická; ve skutečnosti tedy nyní máme ke každému praktiku čtyři verze (českou, anglickou, českou „e-learningovou“ a anglickou „e-learningovou“)



Animace z metodologické části (ELISA, negativní)

V séru pacienta
nejsou protilátky.
Konjugát je
odplaven, v důlku
není žádná změna.



Resumé dosavadních výsledků

Neznámý kmen

G- tyčinky – mimo P

G + kok – kmen P

Roste na Endu:

Neroste na Endu: N, R

K, L, M, Q, S

HAJNA jiná než

HAJNA červená: M

červená: K, L, Q, S

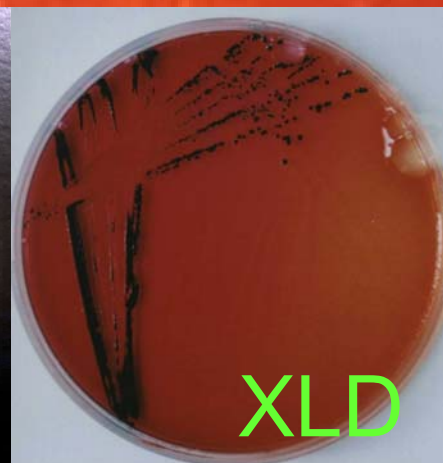
(nefermentující b.)

Oxidáza „-“: K, L, Q, S, jsou to enterobakterie, pátráme dál

Oxidáza „+“:

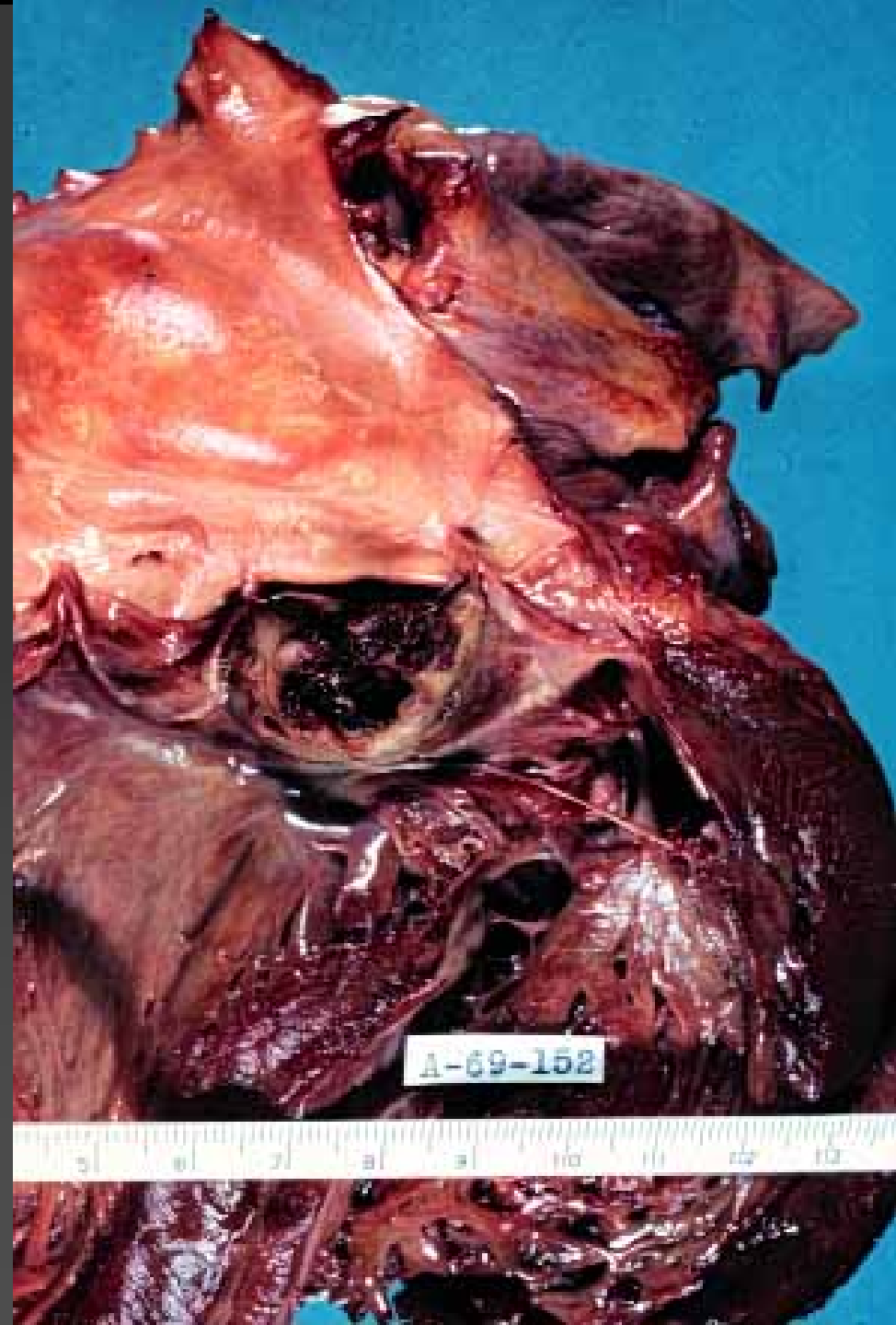
– *Vibrionaceae*, žádný z našich

Fotografie z databáze zločinců: Salmonela



Salmonelová endokarditis

Snažíme se, aby
vedle obrázků
mikrobů nechyběly
ani klinické obrázky



Erythema migrans

- Toto je obrázek erythema migrans našeho studenta, který laskavě souhlasil s využitím ve výuce



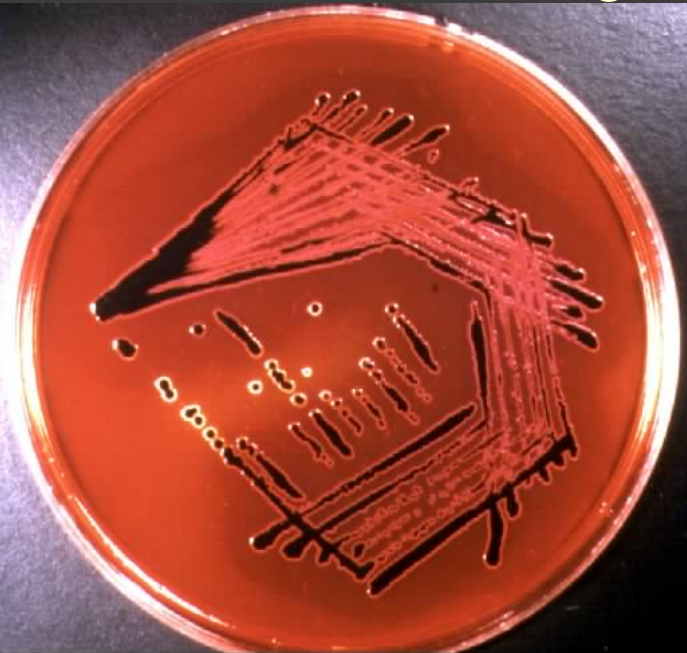
(foto: sám postižený student)

Občas přijde i báseň...



<http://www.uwec.edu>

Salmonella na MAL agaru



Nemůžem vždy slepici
kontrolovat stolici.

Jednou projdem drůbežárnou
a stolici najdem zdárnou.

Přiletí však holub bělý
zanese tam salmonely.

Odnesou pak vejce
pro cukráře – strejce

Cukrář – strýček nevinný
nadělá z ní zmrzliny

Mládež sní ji s důvěrou
a všichni se...

nebo úryvek z tradiční medické „lidové“ písně „Diabetes mellitus“

(Druhá sloka)

Treponema pallidum

Gonococcus ruber

Ulcus molle, *ulcus durum*

Molle est reparaturum

Nos curabit ...

*(doplní se jméno
vhodného urologa či
dermatovenerologa)*

Původce syfilis

Starý název původce
kapavky (*N. gonorrhoeae*)

Měkký vřed – choroba
způsobovaná *Haemophilus
ducreyi*

www.med.sc.edu



Tvrdý vřed – jeden
z typických příznaků syfilis

*(Zpívá se jako
Gaudeamus igitur,
iuvenes dum sumus)*

...nebo vtip

Kresba: Petr Ondrovčík



„Ty si opravdu myslíš, že tvůj nový kelon obří
štěnice naplňuje moje představy o skvělém dátku
k životnímu jubileu?!“

Co ještě chceme

- Zatím jen jednotlivé lekce naskládané podle čísel do „studijních materiálů“ na IS Masarykovy univerzity → **vytvoření „interaktivní osnovy“ a vřazení prezentací, ale i protokolů a dalších materiálů do ní**
- Doplnění **sebezkoušecích prvků**
- *Případně recenze → nabídnutí vně ústavu (jde ale o materiál hodně svázaný s naším sylabem → omezená využitelnost pro jiné*

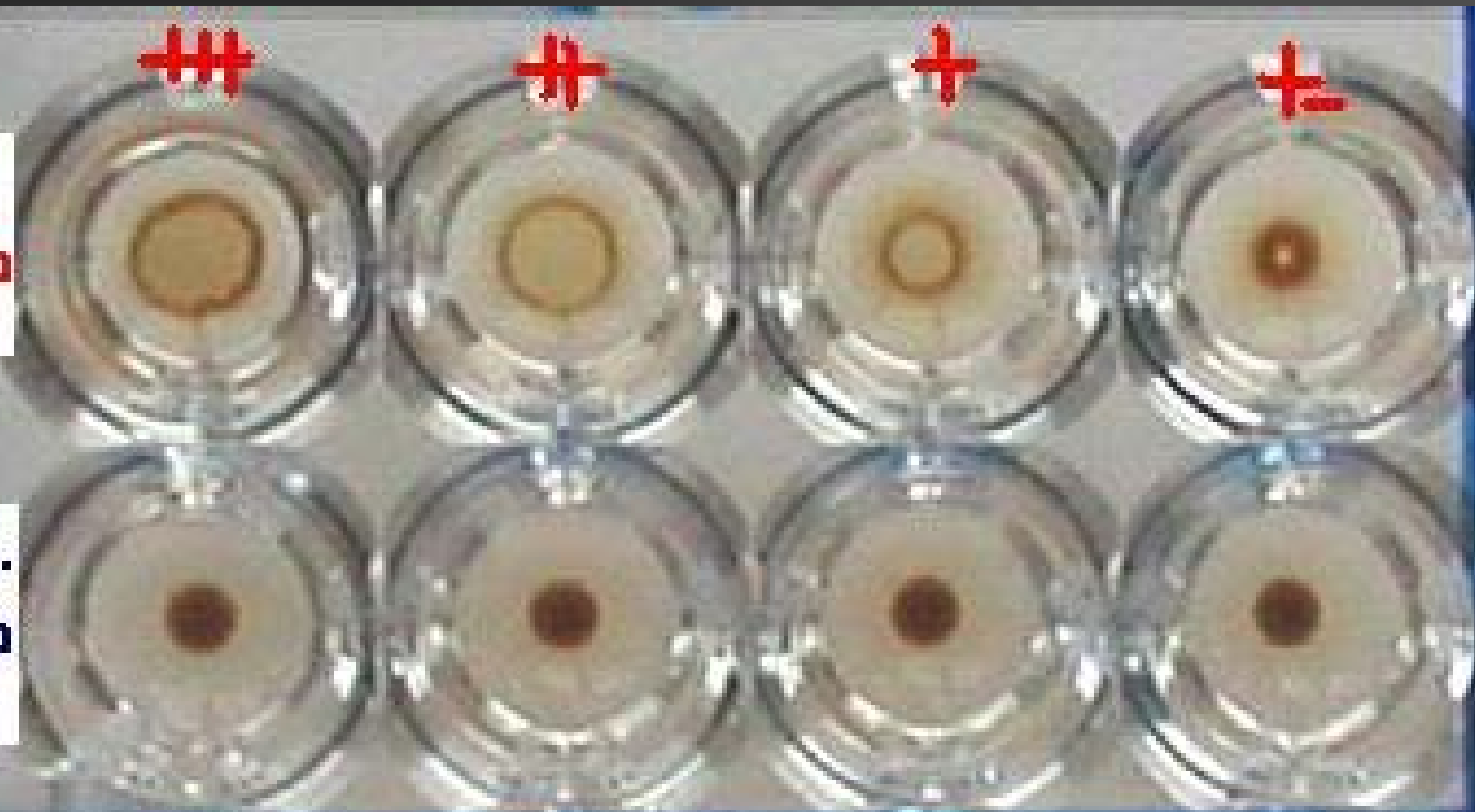
Děkuji za pozornost...

...a těším se na případné dotazy

www.medmicro.info

POZIT.
Kontrola

NEGAT.
Kontrola



„Pohádka“ – příklad

- Když Lipold, syn rolníka z Křídlovic, zemřel léta páně 1184, jeho smrt provázela spousta dohadů. Byly to opravdu souchotiny, na co umřel? Mezi lidem se říkalo, že jeho bratr Děpold mu záviděl, že jeho díl pole je lepší a má lepší přístup ke slunci.
- Teprve za více než osm století se ukáže pravda: Lipoldovou smrtí opravdu nebyl vinen Děpold, ale *Mycobacterium tuberculosis*

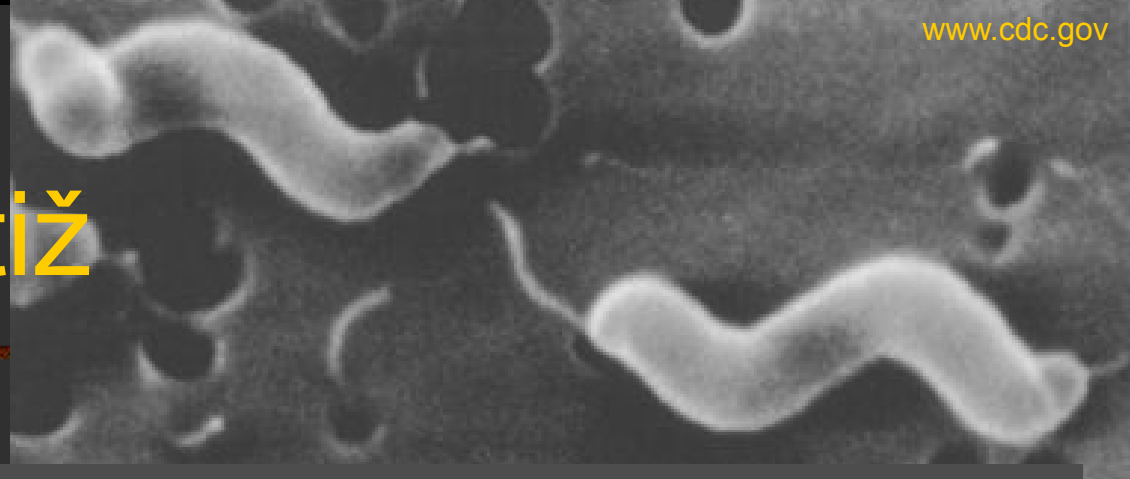
Ke každé pohádce patří vysvětlení a poučení

- Průkaz nukleové kyseliny je **velmi citlivá a přesná metoda** – někdy tak citlivá, že se její citlivost musí uměle omezit, aby nebyly zachyceny náhodné komponenty
- Zajímavostí je, že **mikrobiální DNA lze zachytit i v kosterních pozůstatcích stovky let starých**
- Tyto metody používáme zejména tam, kde jiné přímé metody jsou **obtížně proveditelné** či **málo spolehlivé**

Příběh třetí

- Student František je častým návštěvníkem fast-foodů. Hlavně si rád a často pochutnává na jídlech z kuřecího masa.
- Proto ani hygienici nepřišli na to, které konkrétní jídlo mohlo za jeho průjemové potíže. František si myslel, že má nejspíš salmonelózu. Hygienici mu však vysvětlili, že salmonelóza se přenáší hlavně z vajíček, kdežto náš viník spíše z kuřecího masa.

Viníkem je totiž



- *Campylobacter jejuni*, gramnegativní zahnutá tyčinka. Nepatří mezi enterobakterie, ale kamylobakteriÓza je svým průběhem a závažností srovnatelná se salmonelózou
- **Počet případů** u nás je v posledních letech přibližně stejný jako v případě salmonelózy. Těžko říci, do jaké míry kamylobakteriÓzy skutečně přibylo a do jaké je jen lépe diagnostikována než dříve