

# ALIMENTÁRNÍ NÁKAZY

MUDr. Bohdana Rezková, Ph.D.  
Epidemiologie – přednášky

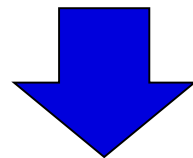
# EPIDEMIOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

- **DEFINICE:** nákazy po požití kontaminovaného pokrmu (alimentum, lat. = potrava, výživa)
- **PŘENOS:**
  - Alimentární (kontaminovaná potravina, voda)
  - Fekálně-orální (ruce kontaminované stolicí infikované osoby)
- **PŮVODCI:**
  - Bakterie
  - Viry
  - Parazité

# MIKROBIÁLNÍ KONTAMINACE POTRAVIN

## PRIMÁRNÍ KONTAMINACE

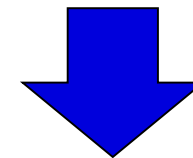
- původce nákazy (mikrob) přítomen v potravinaě živočišného původu vyrobené z primárně infikovaného hospodářského zvířete
- drůbež, skot, vepři, plody moře



maso, vejce, mléko, plody moře

## SEKUNDÁRNÍ KONTAMINACE

- kontaminace mikroby až během manipulace s potravinou při výrobě, skladování, prodeji a zpracování
- porušení technologických postupů, křížení čistého a nečistého provozu, porušení pravidel osobní hygieny



jakékoli potraviny, voda, nápoje

# PREVENCE

## BEZPEČNÉ ZACHÁZENÍ S POTRAVINAMI

- dostatečně dlouhá tepelná úprava
- tepelně upravené pokrmy okamžitě zkonzumovat, neuchovávat v pokojové teplotě (spory – vegetativní formy – produkce toxinů)
- uchovávání potravin v teplotách nižších než 4° C nebo vyšších než 60° C
- znovu ohřívat potraviny po dobu 10 minut – pouze v domácnosti, nikoli v provozovnách hromadného stravování!
- zabránit křížení syrových a tepelně opracovaných potravin
- osobní hygiena, mytí rukou
- čistota v kuchyni a ve skladech potravin

# PREVENCE NA ÚROVNI VNÍMAVÉ OSOBY

- osobní hygiena
- informovanost – zdravotní výchova
- „zdravý“ střevní mikrobiom
- očkování = specifická prevence
  - proti rotavirům (pro kojence)
  - proti virové hepatitidě A
- zvláštní pozornost věnovat imunokompromitovaným osobám, těhotným ženám, kojencům a batolatům

# PREVENCE NA ÚROVNI STÁTNÍ SPRÁVY

- Orgány ochrany veřejného zdraví (hygienické stanice) – stravovací služby
- Orgány veterinární správy – potraviny živočišného původu od chovu po prodej
- Státní zemědělská a potravinářská inspekce – potraviny rostlinného původu, alkoholické nápoje, aditiva, doplňky stravy

# DOMÁCÍ TERAPIE

- pít neslazený čaj, neslazenou minerálku, nepít slazené nápoje!
- rehydratační roztoky: Kulíšek, Kulíšek forte, Iontia
- snižovat horečku
- snižovat počet průjmů (Imodium, Smecta, Endiaron)
- od 2. dne začít jíst:
  - banány, oloupaná nastrouhaná jablka, bramborová kaše, rýžová kaše, bílé rohlíky
  - vařené maso kuřecí, krůtí, králičí
  - zakysané mléčné výrobky, Actimel
- co nejdříve začít jíst běžné, nedráždivé jídlo

# **VIROVÉHO PŮVODU**



# PŘEHLED

- Virové gastroenteritidy (zvracení, průjmy)
- Žloutenka A
- Žloutenka E
- Dětská přenosná obrna

# VIROVÉ GASTROENTERITIDY

- Podobné klinické příznaky.
- Častěji než u bakteriálních nákaz je přítomno **zvracení** (postiženo je hlavně jejunum).
- Probíhají jako **akutní onemocnění**, nepřechází do chronicity nebo nosičství.
- **Nezanechávají dlouhodobou imunitu.**
- **Původci** - jednoduché, většinou neobalené RNA viry, vysoce odolné k vnějšímu prostředí.

# PŮVODCI VIROVÝCH GASTROENTERITID

- Rotaviry
- Kaliciviry (noroviry)
- Astroviry
- Toroviry
- Enteroadenoviry



# ROTAVIRUS

- RNA virus **neobalený**.
- 7 skupin: A – G.
- Odolný vůči teplotám do 50 °C, dobře snáší zmražení.

# ROTAVIRÓZY VÝSKYT I

- Rotaviry rozšířeny u ptáků i savců.
- Zvířecí druhy nejsou přenosné na lidi.
- Vyvolávají průjmová onemocnění, zvláště u mláďat.
- **Nejčastější průjmové onemocnění u dětí do 5 let věku.**
- Nejvíce ohrožené jsou děti nekojené, nedonošené, oslabené.
- Způsobují až 700 tis. úmrtí dětí, zejména v rozvojových zemích.

# ROTAVIRÓZY VÝSKYT II

- V ČR ročně 2 – 4 tis. hlášených onemocnění.
- Vykazují sezónní výskyt – **v zimě a na jaře.**
- Nejvíce postižené jsou děti od 4 měs. – 3 let.
- U novorozenců a kojenců do 2 měs. ve většině případů bez příznaků.
- Mohou postihnout i dospělé lidi, zejména starší nebo oslabené.
- **Nejčastější nemocniční infekce u dětí!**

# ROTAVIRÓZY PŘENOS

**Velmi nízká infekční dávka – 10 rotavirových částic!**

- **Fekálně – orální:** 1. Přímý (např. při ošetřování nemocného)  
2. Nepřímý – kontaminovanými předměty, rukama, potravinami, vodou.
- Vzdušnou cestou – vdechnutí kapének vznikajících při zvracení?

# ROTAVIRÓZY PRŮBĚH INFEKCE I

- Inkubační doba: 24 – 72 hodin!
- 50% asymptomatický, zbytek různě intenzivní příznaky.
  - Onemocnění trvá 5 – 8 dnů.
  - Virus je poté vylučován ještě 10 dní stolicí!



# ROTAVIRÓZY PRŮBĚH INFEKCE II

- **Klasické symptomy:** horečka, zvracení, vodnatý průjem.
- Nejtěžší průběh je u kojenců a batolat do 2 let.
- U 50% dětí příznaky postižení dýchacích cest – katarální příznaky



# ROTAVIRÓZY KOMPLIKACE

- **Závažná dehydratace, až hypovolemický šok!**
- **Vzácné komplikace – zánět mozkových blan, nekrotizující zánět střev, zápal plic, Crohnova choroba.**

# ROTAVIRÓZY TERAPIE

- Včasná rehydratace (perorální po lžičkách, příp. u těžké dehydratace parenterální), je třeba dodat vodu i ionty – rehydratační roztoky.
- Realimentace.
- Antipyretika, střevní adsorbencia, probiotika.

# ROTAVIRÓZY DIAGNOSTIKA

- Odlišení bakteriální etiologie (nejsou zimnice, CRP nízké, kultivačně žádný patogen).
- Průkaz viru ve stolici – vzorky stolice, výtěr z rekta.

# ROTAVIRÓZY REPRESIVNÍ OPATŘENÍ

## – Lékař:

- hlásí onemocnění na OOVZ (KHS)
  - zajistí odběr vzorků stolice a transport do laboratoře
  - zajistí základní protiepidemická opatření, poučení rodičů.
- **KHS** zajistí epidemiologické šetření a protiepidemická opatření v ohnisku nákazy.

# ROTAVIRÓZY PREVENENCE

- Nespecifická:
  - mytí rukou,
  - dezinfekce povrchů, předmětů,
  - bezpečnost potravin.
- Specifická: **živé perorální vakcíny!** (pro děti od 6.týdne do 6.měsíce) Např. v Rakousku, Belgii, Polsku zavedena plošná vakcinace.



# Rotavirus



**Rotavirus** is a highly contagious virus that commonly causes severe diarrhoea in children, which lasts for 3 to 8 days.

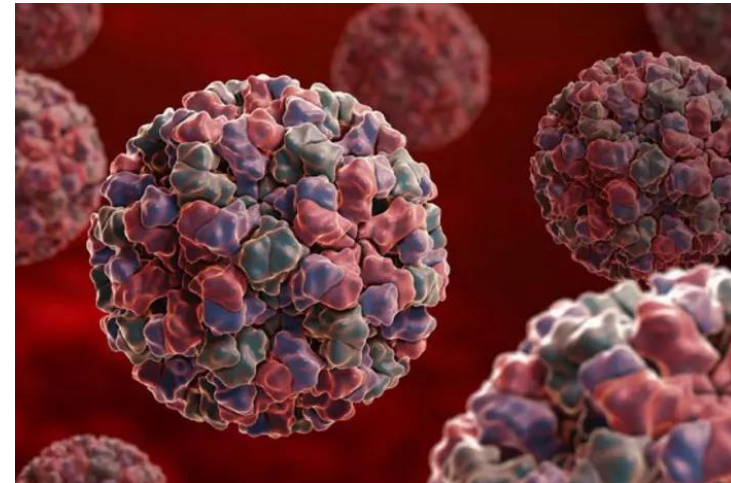
By the age of five, your child would have been infected at least once, and it may happen again!

Brought to you by



# NOROVIRUS

- RNA virus neobalený.
- 3 podskupiny, u lidí pouze podskupina I a II (podskupina III – u zvířat)
- Odolný vůči teplotám do 50 °C, kyselému prostředí, běžným dezinfekčním prostředkům.





# NOROVIRÓZY VÝSKYT

- Rozšířen celosvětově.
- **Nejčastější průjmové onemocnění u starších dětí a dospělých.**
- Nejčastější virová nemocniční infekce na geriatrických odděleních.
- Vyskytuje se celoročně, nejčastěji v zimě.

# NOROVIRÓZY PŘENOS

**Nízká infekční dávka – méně než 100 virových částic**

- 1. Přímý (např. při ošetřování nemocného)
- 2. Nepřímý – kontaminovanými předměty, rukama, potravinami, vodou.

# NOROVIRÓZY RIZIKOVÉ POTRAVINY

- Mořské plody
- (Jahody, maliny)



Because oysters contain not only pearls.

**foodproof®  
Norovirus Detection Kit**

- Fast multiplex real-time PCR
- Based on ISO TS 15216
- Differentiates between GI and GII
- Process control included
- Matrices validated include shellfish, berries, leafy greens, ground beef, etc.



# NOROVIRÓZY PRŮBĚH INFEKCE

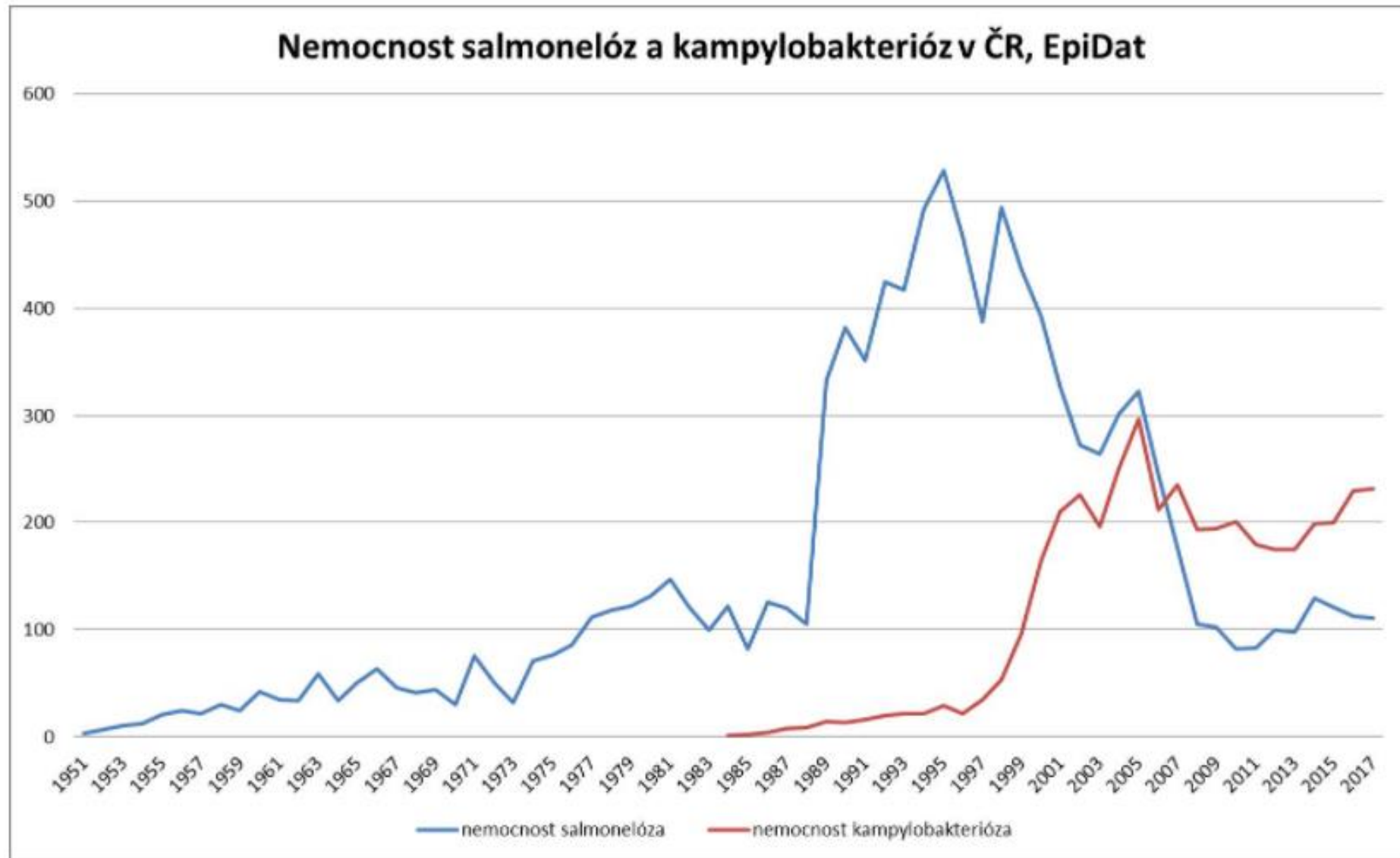
- **Inkubační doba:** 24 – 48 hodin!
- **Klasické symptomy:** zvracení, vodnatý průjem, u 1/3 nemocných zvýšená teplota (do 38 °C).
- Může se projevit jen jedním příznakem.
- **Má mírnější průběh než u rotaviróz.**
  - Onemocnění netrvá většinou více než 2 dny.
  - Virus je vylučován stolicí jen 2 – 3 dny po začátku onemocnění!

# BAKTERIÁLNÍHO PŮVODU

- Kamylobakteri6za
- Salmone6za
- Listri6za
- Bacil6rn6 6plavice (shigel6za)
- Infekce zp6soben6 druhy bakterie *Escherichia coli*
  
- Klostr6diov6 infekce tlust6ho st6eva (jako nemocni6n6 n6kaza)

# VÝSKYT SALMONELÓZ, KAMPYLOBAKTERIÓZ

- Do roku 1995 diagnostikovány salmonelózy, poté prudký nárůst kampylobakterióz, které nyní převažují
- Salmonelózy potlačeny veterinárními opatřeními (vakcinace drůbeže)
- Nárůst kampylobakterióz způsoben lepší diagnostikou, globalizací trhu potravin, oblibou grilování, zvýšenou spotřebou drůbeže
- Salmonelózy častěji způsobují epidemie, kampylobakteriózy spíše rodinný výskyt nebo u jednotlivců.
- Infekce nejsou mezilidsky přenosné (vyjma přenosu na novorozence)



Zdroj: Data Státní veterinární správy, EpiDat, ECDC, EFSA



# KAMPYLOBAKTERIÓZA

- **PŮVODCE:** kampylobakter (nejč. *Camylobacter jejuni*), vyskytuje se v trávicím traktu mnoha druhů zvířat
- **ZDROJ:** hospodářská i divoce žijící zvířata (až 100% drůběže inf.)
- **PŘENOS:** nedostatečně tepelně upravenými kontaminovanými potravinami, vodou (např. kontaminovanou trusem ptáků)
- **INKUBAČNÍ DOBA:** 2-4 dny
- **RIZIKOVÉ POTRAVINY:** nejčastěji chlazená drůbež, zejména kuřata, dále mražená drůbež, mleté maso, vepřová játra, ...
- **PŘÍZNAKY:** průjem, zvracení, bolesti břicha, hlavy, ...
- **VÝSKYT:** maximum v letních měsících

# SALMONELÓZA

- **PŮVODCE:** Salmonella enteritidis, značně odolné k podmínkám zevního prostředí – snáší sucho i mráz (i několik měsíců)
- **ZDROJ:** drůbež (zejména domácí)
- **PŘENOS:** vysoká infekční dávka ( $10^6$ – $10^9$  mikrobů), po pomnožení v kontaminovaných potravinách živočišného původu
- **INKUBAČNÍ DOBA:** 10-12 hod.
- **RIZIKOVÉ POTRAVINY:** cukrářské a lahůdkářské výrobky, domácí pokrmy připravované z vajec, méně pak ryby a drůbež
- **PŘÍZNAKY:** zvracení, horečka, vodnaté až zelené stolice, škroukání a bolesti v břiše, infekce i mimo střevo (abscesy,...)
- **Vylučování salmonel může přetrvávat týdny až měsíce!**

# PREVENCE SALMONELÓZ, KAMPYLOBAKTERIÓZ

- neomývat zakoupenou drůbež a maso pod tekoucí vodou (vzniká aerosol, který potřísní a infikuje okolní plochy a předměty)
- striktně oddělit kuchyňské pomůcky a nástroje pro práci se syrovým masem a vejci od ostatních, které jsou určeny ke zpracování pokrmů pro přímou konzumaci
- časté mytí a dezinfekce rukou a pracovních ploch
- dostatečná tepelná úprava pokrmů (i uvnitř pokrmů) bezprostředně před požitím
- syrové (nepasterizované) mléko převařit
- při skladování oddělovat potraviny určené k přímé spotřebě od masných produktů a vajec

# LISTERIÓZA

- **PŮVODCE:** *Listreria monocytogenes*
- **ZDROJ:** půda, přírodní voda, zvířata
- **PŘENOS:** požitím po pomnožení v kontaminovaných potravinách
- **INKUBAČNÍ DOBA:** 3-70 dní
- **RIZIKOVÉ POTRAVINY:** mléko, měkké sýry, kontaminovaná zelenina a jídlo před požitím tepelně nezpracovávané (paštiky)
- **OSOBY V RIZIKU:** těhotné ženy (riziko poškození plodu, potrat), novorozenci, oslabení jedinci (vážné průběhy)
- **PŘÍZNAKY:** horečka, bolest ve svalech, někdy příznaky onemocnění zažívacího traktu - žaludeční nevolnost, zvracení nebo průjem, při těžkém průběhu - postižení CNS

# PREVENCE LISTERIÓZ

- syrovou potravinu živočišného původu jako hovězí, vepřové nebo drůbež důkladně provařit
- syrovou zeleninu před konzumací důkladně omýt
- neuvažené maso dávat odděleně od zeleniny, uvařených potravin a zakoupených hotových potravin
- vyhnout se konzumaci syrového (nepasterovaného) mléka nebo potravin ze syrového mléka
- po manipulaci s neuvaženými potravinami si umýt ruce, omýt nože a prkénko


# DOPORUČENÍ PRO OSOBY V RIZIKU

- vyhnout se měkkým sýrům, jako je camembert, sýrům s plísní uvnitř hmoty (není třeba se vyhýbat tvrdým sýrům, taveným sýrům, krémovým sýrům, sýru cottage, nebo jogurtu)
- zbylé potraviny nebo hotové potraviny jako párky tepelně ošetřit tak, až z nich stoupá horká pára
- i když je riziko listeriózy spojené s potravinami zakoupenými u pultů s lahůdkami poměrně nízké, je lépe se těmito potravinám vyhnout nebo hotové masné výrobky před jídlem důkladně prohřát

# INFEKCE E.COLI

- **PŮVODCE:** různé kmeny *Escherichia coli*, běžná součást střevní mikroflóry zvířat a lidí ➡ ukazatel fekální kontaminace vody
- **ZDROJ:** nemocný člověk nebo nosič
- **PŘENOS:** nejč. výkaly kontaminovanými potravinami, vodou
- **INKUBAČNÍ DOBA:** 9 hod. – 8 dnů dle typu E.c.
- **ONEMOCNĚNÍ:** různé projevy postižení trávicího systému dle typu E.c. – zvracení, průjmy cestovatelů, průjmy novorozenců a kojenců, hemoragické průjmy u dospělých

# KLOSTRÍDIOVÉ INFEKCE TLUSTÉHO STŘEVA

- **PŮVODCE:** kmeny bakterie *Clostridium difficile* tvořící toxin A, B, bakterie vytváří velmi odolné spory (i k dezinf. prostředkům)
- **ZDROJ:** nemocný člověk nebo nosič
- **PŘENOS:** nejč. fekálně-orální požitím spor
- **VNÍMAVÉ OSOBY:** jedinci po antibiotické terapii (poškozený mikrobiom střev, kde odolné spory naklíčí a bakterie se namnoží)  
 **jedna z nejčastějších nemocničních nákaz!**
- **ONEMOCNĚNÍ:** různé stupně zánětu tlustého střeva (průjem až nekróza), časté je opakované onemocnění vysilující pacienta



# PARAZITÁRNÍHO PŮVODU

# PŮVODCI

## PRVOCI

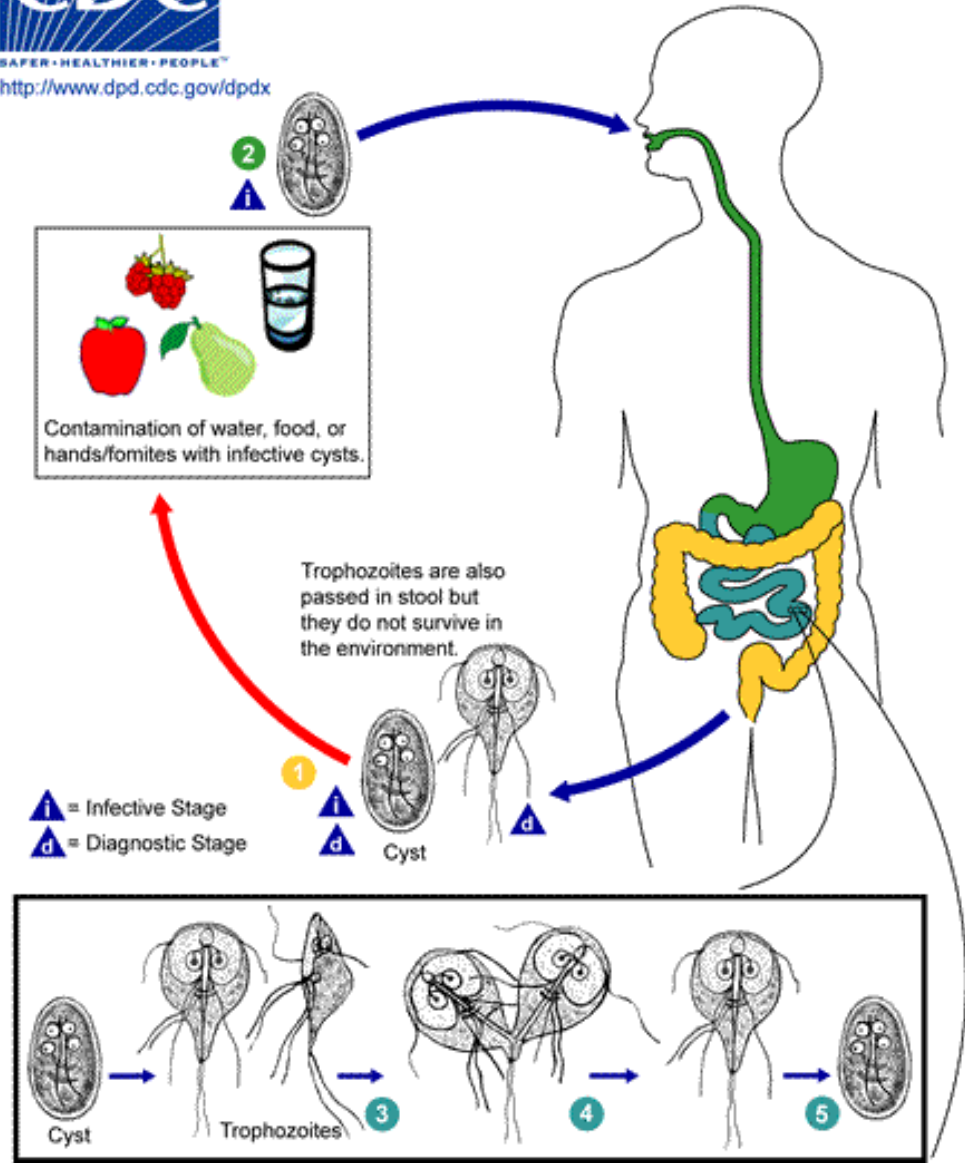
- Toxoplasmóza
  - Giardióza
  - Amébóza
- Cyklosporióza
- Kryptosporidióza

## HELMINTI

- Teniózy (tasemnice)
- Askarióza (škrkavky)
  - Trichinelóza
  - Trichiuróza
- Enterobióza (roup)
  - Dyfylobotrióza
  - Anizakióza

# GIARDIÓZA (LAMBLIÓZA)

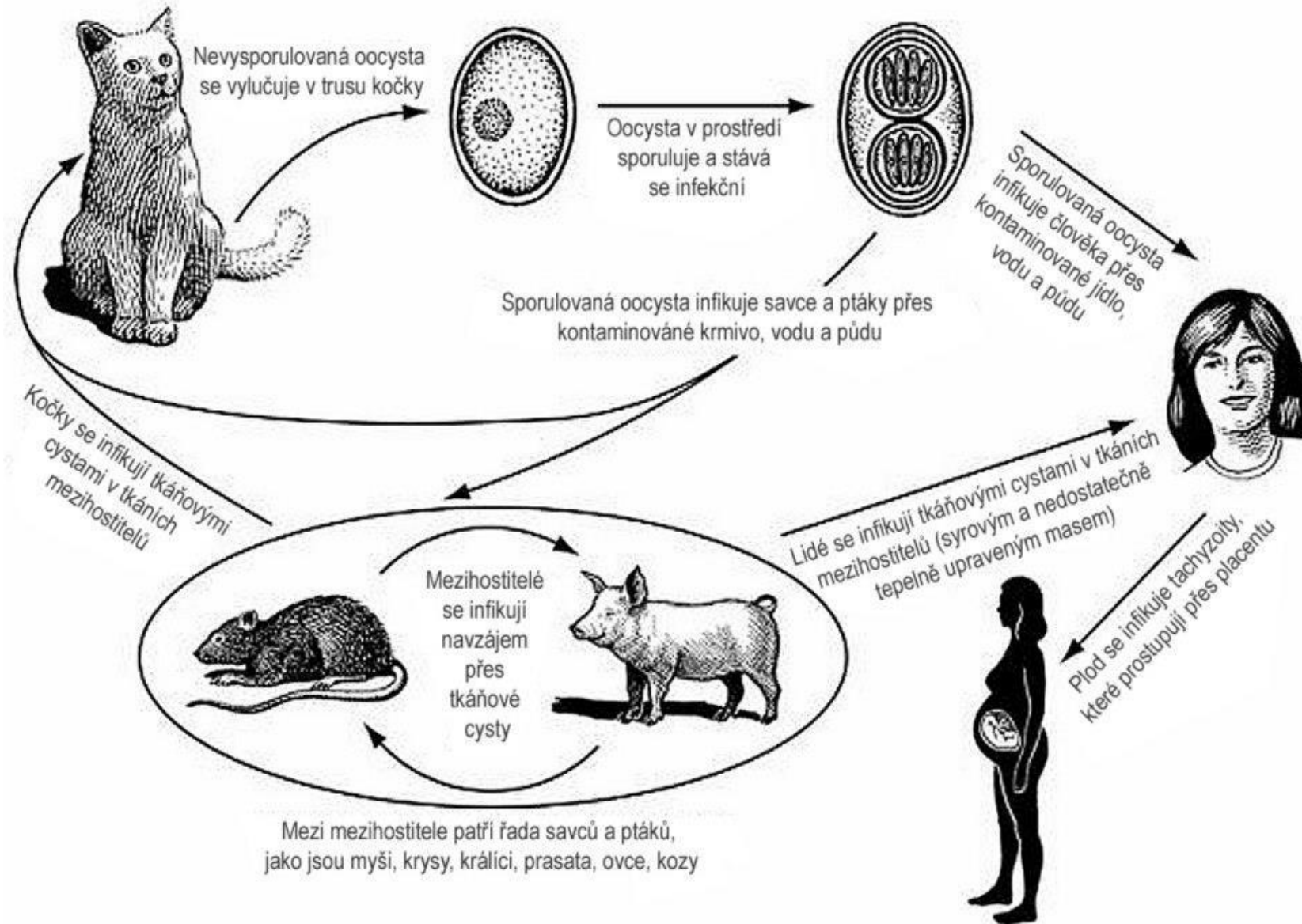
- **PŮVODCE:** prvok *Giardia lamblia*
- **ZDROJ:** infikovaný člověk
- **PŘENOS:** fekálně-orální (cysty ze stolice)
- **INKUBAČNÍ DOBA:** 7-10 dnů
- **PROJEVY:**
  - většinou asymptomatický průběh
  - při akutním onemocnění – flatulence, vodnatý průjem, bolesti v nadbřišku, anorexie
  - při chronickém průběhu – epizody průjmů, flatulence, nevěle,...



# TOXOPLAZMÓZA I

- **PŮVODCE:** prvok *Toxoplasma gondii*
- **ZDROJ:** infikované zvíře (kočka, pes, hospodářská zvířata)
- **PŘENOS:**
  - Alimentární - nemytá zelenina, jahody, syrové a polosyrové hovězí maso (tatarský biftek, krvavý steak, carpaccio)
  - Fekálně-orální - kontakt s hlínou, s pískem, kontakt se psem
- **FORMY NÁKAZY:**
  - vrozená
  - získaná (symptomatická, asymptomatická, latentní)
- **INKUBAČNÍ DOBA:** 5-18 dní

# Vývojový cyklus Toxoplasmy gondii



# TOXOPLAZMÓZA II

## – PROJEVY:

- většinou asymptomatický průběh (80%)
- při symptomatickém onemocnění (u oslabených osob, HIV+) - horečky, bolesti svalů a hlavy, nechutenství a celková únava (akutní, chronické), zánět mozku, postižení srdce
- při latentním průběhu – cysty v orgánech – riziko mechanického útlaku tkání (mozek, oči)

– **VÝSKYT:** v ČR má infekcí prodělá 1/3 obyvatel, vrozená asi u 0,1% novorozenců

# TOXOPLAZMÓZA V GRAVIDITĚ

- Transplacentární přenos na plod pouze při primoinfekci těhotné ženy
- V 1. trimestru riziko transplacentárního přenosu 25%, ve 3. trimestru 65%
- Klinická závažnost manifestace u plodu:
  - v 1. trimestru 60% riziko spontánního potratu
  - ve 3. trimestru 10% riziko manifestace u dítěte



# TÉNIÓZY PŮVODCI

- *Taenia saginata* – tasemnice bezbranná
- *Taenia solium* – t. dlouhočlenná
- *Diphyllobothrium latum* - škulovec široký
- *Hymenolepis nana* – t. dětská
- *Echinococcus granulosus* – měchožil zhoubný

# TÉNIÓZY FORMY NÁKAZY

- střevní – dospělé tasemnice ve střevě
- tkáňové – larvy ve tkáních:
  - cysticerkóza (*T. solium*)
  - echinokokóza (*E. granulosus*)

# VÝVOJOVÝ CYKLUS TASEMNIC

- vajíčka tasemnice v půdě nebo ve vodě
- v GIT mezihostitele dozrají v invazivní formu - pronikají do tkání/svaloviny - **encystovaná larva = cysticerkus =boubel**
- nedostatečně tepelně upravené maso – alimentární nákaza finálního hostitele
- cysticerkus v tenkém střevě člověka dospívá v tasemnici – 12 týdnů
- dospělá tasemnice ve střevě člověka až 12 let
- zralé články dospělé tasemnice obsahují oplodněná vajíčka
- články tasemnice vylučovány stolicí
- kontaminace půdy lidskými fekáliemi
- pasoucí se skot.....

# TÉNIÓZY PŘEHLED HOSTITELŮ

původce	mezihostitel	finální hostitel
<i>Taenia saginata</i>	hovězí dobytek	člověk
<i>Taenia solium</i>	prase	člověk
<i>Diphyllobothrium latum</i>	sladkovodní ryby	člověk, šelmy, všežravci
<i>Hymenolepis nana</i>		člověk      drobní hlodavci
<i>Echinococcus granulosus</i>	býložravci    člověk	pes      psovité šelmy

# TÉNIÓZY **KLINICKÝ OBRAZ**

- střevní forma nejčastěji bezpříznaková
- střevní forma s nespecifickými příznaky postižení trávicího systému, hubnutí, anemie
- tkáňové formy od inaparentních po těžké postižení oka, jater, plic

# TÉNIÓZY PŘENOS

Alimentární:

- *Taenia saginata* (t. bezbranná)
  - syrové a polosyrové hovězí maso
  
- *Taenia solium* (t. dlouhočlenná)
  - domácí uzené maso a domácí uzenářské
  - výrobky z vepřového masa

# *Hymenolepis nana* - tasemnice dětská

- nepotřebuje ke svému vývoji mezipostitele, jediným hostitelem je člověk
- **Přenos:**
  - fekálně-orální (dětské kolektivy)
  - autoinfekce vajíčky

# TÉNIÓZY

## Diagnostika:

- mikroskopický průkaz vajíček
- nález článků (18 x 6 mm)

## Prevence:

- tepelná úprava masa a ryb
- mražení masa a ryb
- nehnojit pastviny fekáliemi



# ASKARIÓZA

**Původce:** *Ascaris lumbricoides* - škrkavka dětská

**Výskyt:**

- tropické a subtropické oblasti  
s nízkou hygienickou úrovní
- kosmopolitní, častý i v ČR – zejména u dětí (hyg. návyky)

# ŠKRKAVKA



# ASKARIÓZA VÝVOJOVÝ CYKLUS

- bez mezipřenositele
- po požití vajíček se v trávicím traktu člověka uvolní larva
- larvy se krevní cestou dostanou do jater, poté do srdce a poté do plic, kde se dále vyvíjejí
- larvy jsou vykašlávány a následně spolknuty...
- v tenkém střevě dospívají a kopulují za 6-8 týdnů
- samička klade ve střevě velký počet vajíček
- vajíčka ve stolici za 70 dní po nákaze, vajíčka v čerstvé stolici nejsou infekční, až za 20 dní

# ASKARIÓZA PŘÍZNAKY

– záleží na stádiu vývojového cyklu, na množství vajíček ve střevě a imunitě pacienta:

➤ **plicní syndrom:**

- suchý dráždivý kašel, tlak na prsou,
- horečka,
- přechodný RTG nález na plicích

➤ **střevní syndrom:**

- nespecifické zažívací obtíže, bolesti břicha, nechutenství, nauzea, zvracení, průjem

# ASKARIÓZA

## Diagnostika:

- mikroskop.průkaz vajíček ve stolici
- v migrační fázi protilátky v krvi, eosinofilie v krevním obraze

## Přenos:

- fekálně kontaminované potraviny
- rukama kontaminovanými půdou

Vajíčka škrkavek přežívají v půdě několik let. Mráz, sucho a teploty do 50°C je neinaktivují.

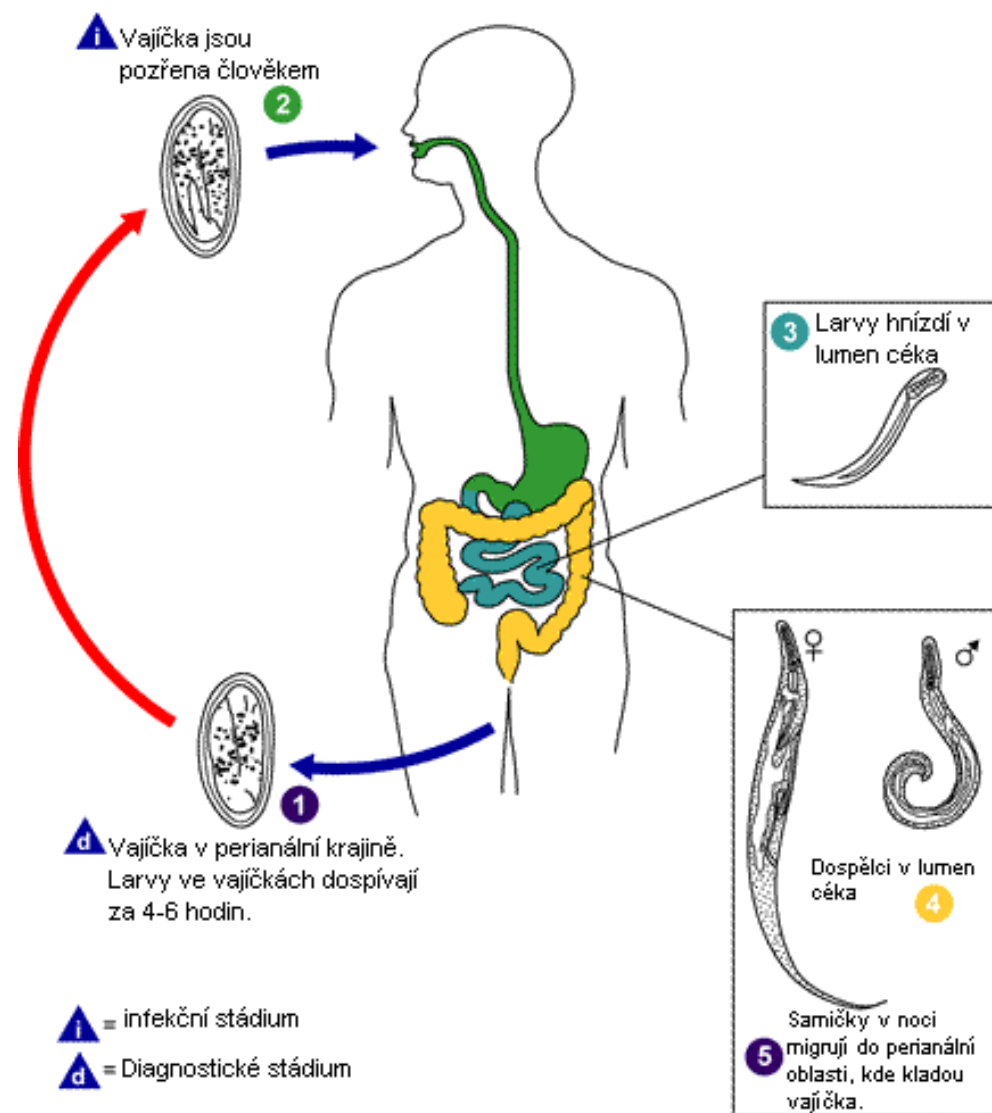
# ENTEROBIÓZA

- **Původce:** *Enterobius vermicularis* - roup dětský
- **Výskyt:**
  - kosmopolitní, častější v mírném klimatickém pásu než v tropech
  - max. výskyt v předškolním věku
  - V ČR nejčastější helmintóza

# ENTEROBIÓZA VÝVOJOVÝ CYKLUS

- člověk požije vajíčka
- v tenkém střevě se z vajíček uvolní larvy a dospívají
- dospělci žijí v tlustém střevě
- oplodněné samičky kladou v noci množství vajíček v okolí konečníku

# ENTEROBIÓZA VÝVOJOVÝ CYKLUS





# ENTEROBIÓZA

## Klinické příznaky:

- svědění v oblasti konečníku
- neklidný spánek
- nespecifické bolesti břicha

## Diagnostika:

- perianální stěr – průkaz vajíček
- nálezn roupů ve stolici

# ENTEROBIÓZA

samičky roupa



vajíčka



# ENTEROBIÓZA PŘENOS

- přímý – rukama, vč. autoinfekce vlastními vajíčky (kousání nehtů)
- nepřímý:
  - předměty (hračky)
  - kontaminovanými potravinami vzácný

# PREVENCE PARAZITÁRNÍCH ALIMENTÁRNÍCH INFEKČÍ

- nezávadná pitná voda
- nehnojit zemědělskou půdu lidskými fekáliemi
- omývání zemědělských plodin, loupání slupek
- veterinární kontrola masa
- tepelná úprava masa - 70°C, 10 minut
- periodické parazitologické vyšetření písku dětských pískovišť