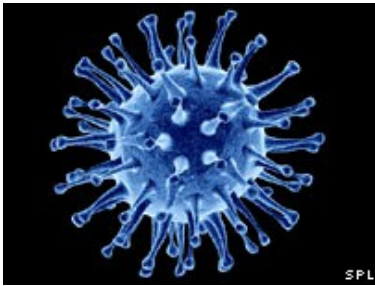


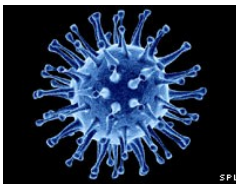
MUNI  
SCI

# Úvod do virologie potravin

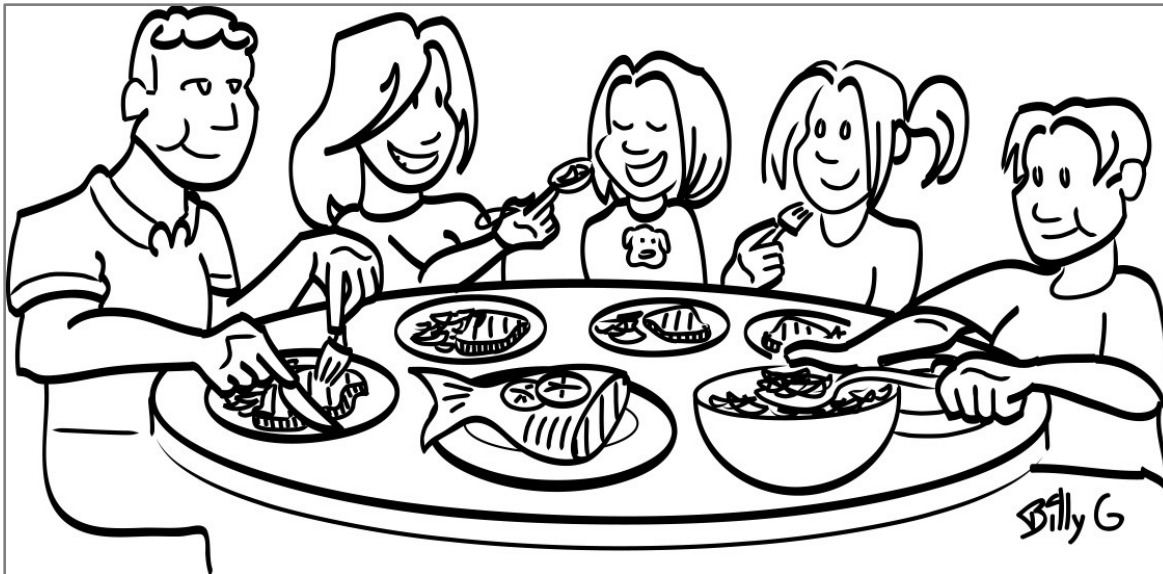


Petra Vašíčková  
pvasickova@sci.muni.cz

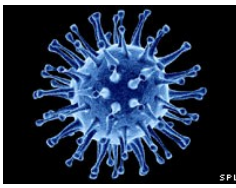
# Alimentární onemocnění



- Onemocnění člověka a zvířat, kdy se jedinec nakazí pozřením kontaminované potravy či tekutiny (i aerosol)



# Alimentární onemocnění



- **Onemocnění člověka a zvířat, kdy se jedinec nakazí pozřením kontaminované potravy či tekutiny (i aerosol)**
  - **Antropóza** – přenos pouze z člověka na člověka, často přenos přímým kontaktem
  - **Zoonóza** – přenos ze zvířete na člověka a naopak



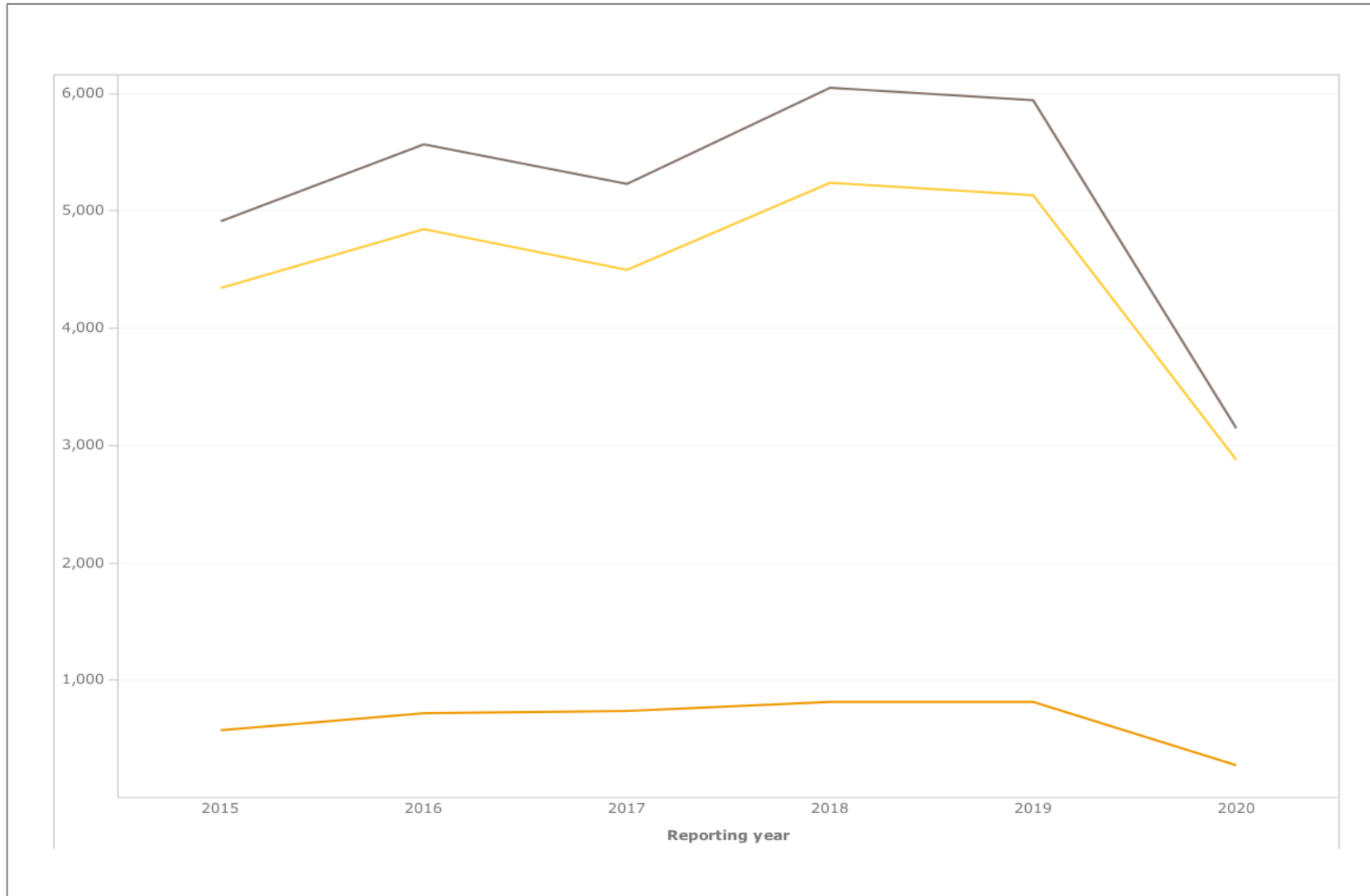
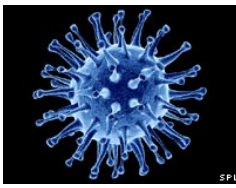
# Původci alimentárních onemocnění

Genom	Čeď	Zástupci	Klinické příznaky
ds DNA	<i>Adenoviridae</i>	adenovirus sérotyp 40/41	zvracení, průjem (zejména děti)
	<i>Polyomaviridae</i>	JC polyomavirus	neurologické příznaky
ds RNA	<i>Reoviridae</i>	rotavirus (genoskupina A)	zvracení, průjem (zejména děti)
+ss RNA	<i>Astroviridae</i>	lidský astrovirus sérotyp 1	zvracení, průjem (zejména děti)
	<b><i>Caliciviridae</i></b>	<b>norovirus GI a GII</b>	<b>zvracení, průjem</b>
	<b><i>Hepeviridae</i></b>	<b>virus hepatitidy E</b>	<b>hepatitida</b>
	<i>Flaviviridae</i>	virus klíšťové encefalitidy	podobné chřipce, vyrážka, neurologické příznaky
	<b><i>Picornaviridae</i></b>	<b>virus hepatitidy A, poliovirus, enterovirus A 71, aichivirus</b>	<b>hepatitida, neurologické příznaky, obrna, myokarditidy, průjem</b>

# Viry způsobující alimentární infekce (EFSA 2011)

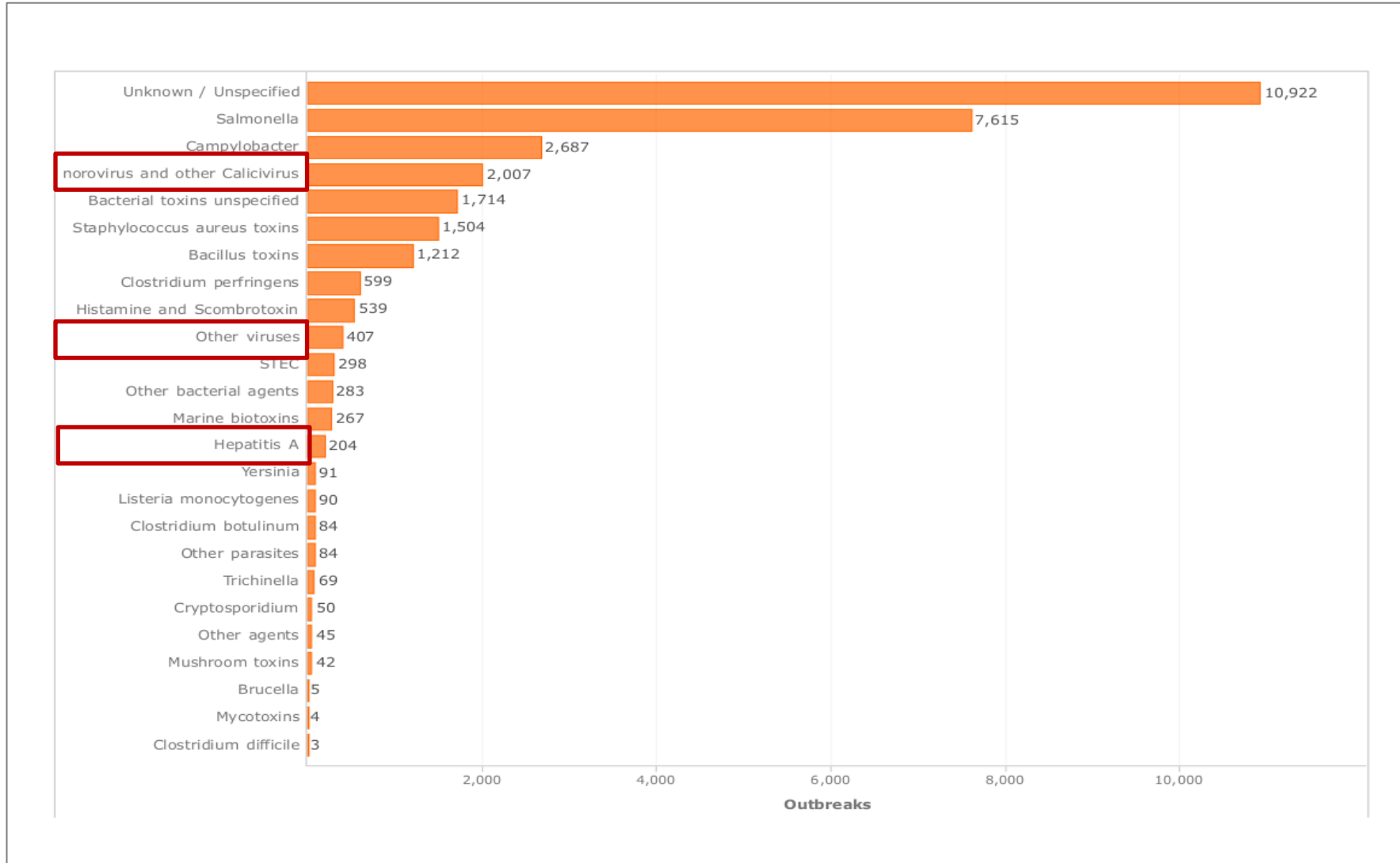
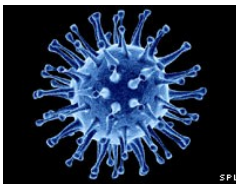
Patogen	Doba inkubace	Symptomy	Infekční dávka
<i>Norovirus</i>	12 - 48 hodin	křeče v břiše, průjem, zvracení, horečka	10-100
<b>Virus hepatitidy A</b>	<b>14- 28 dní</b>	<b>bolest břicha, nevolnost, horečka, žloutenka, tmavá moč</b>	<b>10-50</b>
<i>Rotavirus</i>	1 – 3 dny	horečka, mnohočetné průjmy, bolesti v nadbřišku	100-1000
Virus hepatitidy E	40 - 60 dní	bolest břicha, nevolnost, horečka, žloutenka, tmavá moč	100 ?
Virus klíšťově encefalitidy	7 - 30 dní	příznaky lehké chřipky, vysoké horečky, prudké bolesti hlavy, nevolnost, zvracení, ztuhnutí svalů na šíji, svalový třes	?

# Výskyt alimentárních onemocnění EU, 2015-2020 (EFSA, 2021)

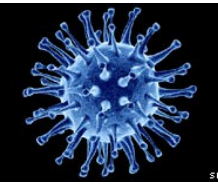


- celkový počet hlášených epidemií
  - weak evidence
  - strong evidence

# Výskyt původců alimentárních onemocnění EU, 2015-2020 (EFSA, 2021)



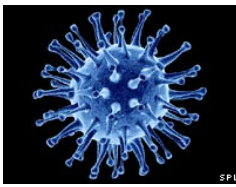
# Původci alimentárních onemocnění (EU, 2020)



Patogen	Počet hlášených epidemií	Počet hlášených případů			
		N	Hospitalizace (%)	Úmrtí (%)	
<b>Bakterie</b>	<i>Campylobacter</i>	317	1 319	112 (8,5)	0 (0,0)
	<i>Listeria monocytogenes</i>	16	120	83 (69,2)	17 (14,2)
	<i>Salmonella</i>	694	3 686	812(22,0)	7 (0,2)
	<i>E. coli (STEC)</i>	34	208	30 (14,4)	1 (0,5)
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	4	56	0 (0,0)	0 (0,0)
	<i>Yersinia</i>	16	236	11 (4,7)	0 (0,0)
	Jiné	11	130	31 (23,85)	0 (0,0)
	<b>Celkem</b>	<b>1 092</b>	<b>5 755</b>	<b>1 079 (18,7)</b>	<b>25 (0,4)</b>
<b>Bakteriální toxiny</b> (např. <i>B. cereus</i> , <i>C. botulinum</i> , <i>C. perfringens</i> , <i>S. aureus</i> )	<b>527</b>	<b>4 517</b>	<b>182 (4,0)</b>	<b>6 (0,1)</b>	
<b>Viry</b>	<i>Caliciviridae</i> (noroviry)	130	2 633	90 (3,4)	1 (<0,1)
	Virus hepatitidy A	7	206	105 (51,0)	0 (0,0)
	Virus hepatitidy E	3	6	2 (33,3)	0 (0,0)
	<i>Flaviviridae</i>	5	12	12 (100)	0 (0,0)
	Jiné / nespecifikováno	10	151	2 (1,3)	0 (0,0)
	<b>Celkem</b>	<b>155</b>	<b>3 008</b>	<b>211 (7,0)</b>	<b>1 (&lt;0,1)</b>
<b>Parazité</b> (např. <i>Cryptosporidium</i> , <i>Trichinella</i> , <i>Giardia</i> , <i>Anisakis</i> )	<b>18</b>	<b>240</b>	<b>14 (5,8)</b>	<b>0 (0,0)</b>	
<b>Jiné</b> (histamin, mořské biotoxiny)	<b>69</b>	<b>358</b>	<b>23 (6,4)</b>	<b>1 (0,3)</b>	
<b>Neurčená agens</b>	<b>1 229</b>	<b>6 139</b>	<b>166 (2,7)</b>	<b>1 (&lt;0,1)</b>	
<b>Celkem (EU)</b>	<b>3 086</b>	<b>20 017</b>	<b>1 675 (8,4)</b>	<b>34 (0,2)</b>	



# Viry související s alimentárním onemocněním



- Kontaminace potravin **×** přenos potravinami

Matrice – role v přenosu	Enterické viry	Respirační viry	SARS-CoV-2
Pitná voda	+	-	?
Potraviny	+	?	?
Přímý kontakt	+	+	+
Povrchy zařízení/náčiní	+	+	+
Odpadní voda	+	?	?

(Godoy a kol., 2021)

# Obecné vlastnosti

- **Ve vodě/potravinách se nemnoží** → **nemění senzorické vlastnosti**
- Vylučování stolicí, zvratky, slinami a močí ve vysokém množství (virová nálož  $10^{11}$ /g stolice)
- **Odolnost vůči vlivům vnějšího prostředí (chlad, acidorezistence)** → **persistence dny, měsíce**

Matrice	Teplota	Doba „přežití“	Virus
Hlávkový salát, jahody, šunka	4 , 10 a 21°C	> 7 dní	NoV
Voda, mléko	63 a 72 °C	10 min	NoV, HAV
Borůvky, maliny, jahody, bazalka, petržel	- 20°C	90 dní	NoV, HAV
Zelí, hlávkový salát	4, 25 a 37°C	21 dní	NoV, HAV
Podzemní voda	10°C	3 roky	NoV

# Vliv technologií na přežívání virů v potravinách a pitné vodě

Proces	Potravina	Vliv
90°C/90 sec	mlži	inaktivace
Oplach	drobné ovoce, listový salát	1,5 log redukce
Tlak 375 MPa/21°C/5 min	ovocné šťávy	4,3 log redukce
UV	ovoce, zelenina, voda	1 - 5 log redukce
Okyselení (pH 3)	ovocné šťávy	téměř bez efektu
Chlorování 0.41 mg/L	voda	2 log redukce (závislost na čistotě vody)