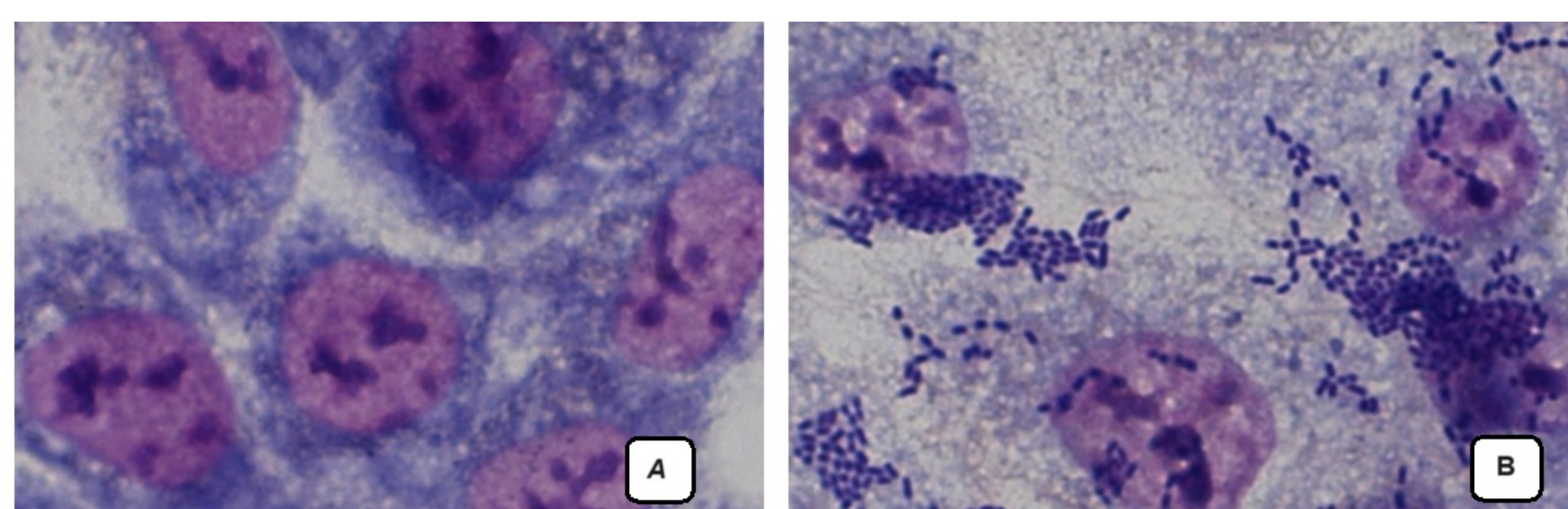


Úvod

Po roce 2011, kdy hybrid Shiga toxin-produkující a enteroagregativní *E. coli* (STEC/EAEC) O104:H4 vyvolal v Německu alarmující epidemii průjemového onemocnění s neobvykle vysokou progresí do hemolyticko-uremického syndromu, byl zahájen celosvětový monitoring výskytu hybridních patotypů *E. coli*.

Cílem naší studie je detailní charakteristika klinických izolátů *E. coli* O111 zachycených na území České republiky (ČR) za posledních 58 let. *E. coli* séro skupina O111 patří mezi časté původce jak STEC, tak EAEC infekce v ČR a je tedy vhodným kandidátem pro detekci případných STEC/EAEC hybridů.



Obr.1. Agregativní adherence EAEC/EPEC hybridu k HCT-8 buňkám: negativní kontrola tj. neinfikované buňky (A), hybrid (B).

Metodika

Na základě vyhlášky o epidemiologické bdělosti 473/2008 Sb. jsou do Národní referenční laboratoře pro *E. coli* a shigely (NRL/ECS) zasílány klinické (většinou rektální) izoláty *E. coli* z celé ČR.

Sbírka NRL/ECS z let 2013 až 2022 celkem obsahuje 550 kmenů *E. coli* O111. 299 klinických izolátů *E. coli* O111 z let 1965-1990 pochází ze sbírky Ústavu lékařské mikrobiologie 2. LF UK.

Pro účely tohoto posteru byla provedena multiplex PCR analýza a to pouze části souboru, konkrétně 384 klinických izolátů ze sbírek NRL ECS 2013 - 2022, které byly doručeny s průvodními protokoly a tedy s informacemi vhodnými pro statistické zhodnocení.

Výsledky

Tabulka 1. Patotypy 384 klinických izolátů *E. coli* O111 analyzovaných v NRL/ECS v letech 2013-2022

Patotyp	Počet (%) izolátů	Markerové virulenní geny patotypu
STEC	11 (2.9%)	<i>stx</i> ₁ (5), <i>stx</i> ₂ (2)*, <i>stx</i> ₁ + <i>stx</i> ₂ (3)
EPEC	183 (47.6%)	<i>eae</i>
EAEC	177 (46.1%)	<i>aggR/aatA/aaiC</i>
ETEC	0	<i>elt/estA/estB</i>
EIEC	0	<i>ipaH</i>
Žádný	13 (3.4%)	Žádný z testovaných

*1 STEC kmen ztratil *stx* gen při skladování v laboratoři.

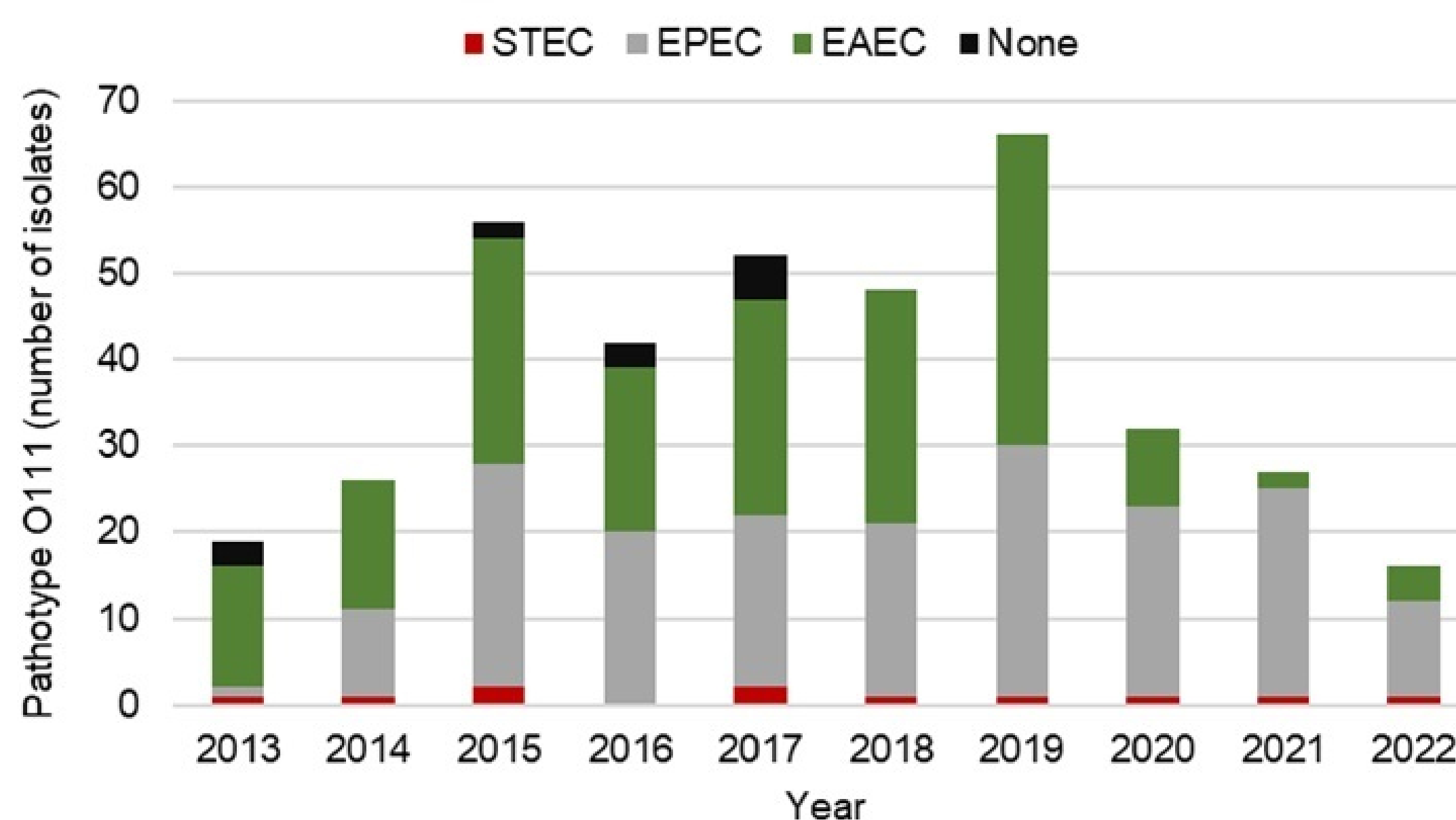
PCR analýza potvrdila 11 izolátů STEC (2.9%; *stx*_{1/2} pozitivní), 183 izolátů enteropatogenní *E. coli* (EPEC; 47.6%; *eae* pozitivní), 177 izolátů EAEC (46.1%; *aggR*, *aaiC* nebo *aatA* pozitivní - single nebo v kombinaci); enterotoxigenní (ETEC) a enteroinvazivní *E. coli* (EIEC) nebyla prokázána (viz Tab. 1.).

Výsledky

Izoláty pocházely od pacientů s gastrointestinálními obtížemi (jeden a více symptomů, včetně průjmů), ve věku ≤ 2 roky. Podíl chlapců a dívek byl 1.06.

Multiplex PCR odhalila 8 hybridů EPEC/EAEC (probíhá WGS konfirmace) a jednoho suspektního hybridu STEC/EAEC, kterého však WGS nepotvrdila.

Hybridy vykazovaly „stacked-brick“ agregativní adherenci k lidským střevním epitelovým buňkám, která je typická pro EAEC (viz Obr. 1.).



Graf 1. Patotypy izolátů *E. coli* O111 analyzovaných v NRL/ECS v letech 2013-2022

Data NRL ECS ukazují, že počet izolátů *E. coli* O111 zaslaných mezi lety 2013 a 2019 narůstal (nejvýrazněji v letech 2015 a 2019) v kontrastu s lety 2020-2022, kdy naopak došlo k výraznému poklesu - možný důsledek opatření v souvislosti s pandemií COVID19 (Graf 1.).

V roce 2013 představoval EAEC dominantní patotyp s podílem až 74% všech izolátů. V letech 2014 - 2019 zůstávají roční podíly EAEC : EPEC podobné. Následný pokles EAEC patotypu je výrazný v letech 2020 - 2022, přičemž v roce 2021 tvoří na ročním záchytu podíl pouze 7% izolátů.

Závěr

Skutečnost, že jsme neprokázali mezi kmeny *E. coli* O111 žádný hybrid STEC/EAEC naznačuje, že jejich výskyt v ČR je vzácný, a tedy riziko jimi vyvolaných epidemií v ČR je v současné době nízké.

Sledování výskytu hybridů i mezi kmeny *E. coli* dalších séro skupin je nadále nutné, protože takové kmeny se mohou objevit náhle a v případě zavlčení do citlivé populace představují vysoké riziko vzniku epidemií s těžkým průběhem onemocnění.

Poděkování

Tato studie byla podporována projektem MZ ČR – RVO („Státní zdravotní ústav – SZÚ, 75010330“) a grantem EU Genomic surveillance of selected infectious diseases in the Czech Republic (projekt 101113387-HERA2CZEU4H-2022-DGA-MS-IBA-1).

Autoři děkují mikrobiologickým laboratořím, klinickým pracovištím a hygienickým stanicím v ČR za zasílání vzorků a všem kolegům z NRL/ECS za spolupráci.

Kontakt na autory: schlossova.kl@gmail.com