

OHLÉDNUTÍ ZA ROKEM 2024 – Z POHLEDU VÝSKYTU RESPIRAČNÍCH INFEKČÍ ROKEM „PERTUSOVÝM“ a „MYKOPLAZMOVÝM“



Hana Bílková Fránková

Laboratoř klinické mikrobiologie
Ostrava Vítkovice

VII. Hanácké dny laboratorní medicíny, 24.4.2025

Mycoplasma pneumoniae

- drobné bakterie nesyntetizující peptidoglykan
- rozmanitý tvar bakteriální buňky - absence buněčné stěny
- podobně jako chlamydie mají parazitický způsob života
- nepronikají do nitra buněk - prostřednictvím specializované kontaktní terčíkovité destičky **parazitují na povrchu membrán buněk - využívají hostitelské aminokyseliny a cholesterol**
- 1940 - první izoláty označeny jako Pleuro-Pneumonia-Like-Organism nebo dle autora objevu - Eatonovo agens
- v té době se předpokládalo, že se jedná o viry
- 1963 - taxonomickému zařazení mezi mykoplazmata

Mycoplasma pneumoniae

- epitel respiračního traktu HCD i DCD
- u malých dětí a u dospělých s komorbiditami - komplikace
- horečka, kašel, bolesti hlavy
- vzácněji otitis acuta, bulózní hemoragická myringitida, meningitida, artritida, pleuritida, exantém, perikarditida
- časté katary HCD, tracheobronchitidy, bronchitidy, bronchiolitidy, vzácnější pak atypické pneumonie
- „primární atypická“ nebo „walking pneumonia“

Mycoplasma pneumoniae

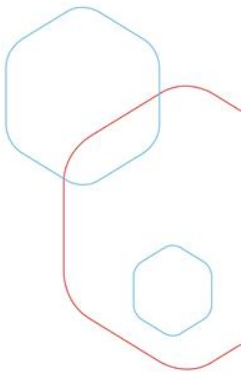
- cyklické epidemie starších dětí a mladších dospělých
- dlouhá inkubační doba (2–3 týdny) s pozvolným nástupem obtíží a dlouhou dobou rekonvalescence
- i po léčbě dlouhodobá perzistence v dýchacích cestách – asociace s autoimunitními procesy
- terapie indikována pouze u závažnějších průběhů, nebo za předpokladu závažného průběhu infekce

Laboratorní diagnostika

- molekulárně biologické metody – **RT PCR**
- ověřujeme přítomnost DNA *M. pneumoniae* ve stěrech z nosohltanu, BALu, aspirátu, sputu
- v případě respiračních infekcí se obvykle využívá tzv. multiplex PCR reakce, kde v rámci 1 izolace prokazujeme několik patogenů

Laboratorní diagnostika

- *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Bordetella pertussis*, *B. parapertussis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*
- *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Bordetella pertussis*, *B. parapertussis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catharrhalis*
- *Bordetella pertussis*, *Bordetella parapertussis*, *Bordetella holmesii*
- Influenza A, Influenza B, RSV
- Influenza A, Influenza B, RSV, SARS CoV 2

- 
- **BIOFIRE® FILMARRAY® Pneumonia (PN) Panels**
 - **1 Test. 33 Targets. ~1 Hour.**
 - Quickly and accurately pinpoint the probable pathogen with this multiplex molecular panel, which tests for 33 of the most common pathogens associated with lower respiratory tract infections.
 - **BIOFIRE® Respiratory 2.1 (RP2.1) Panel**
 - **1 Test. 22 Targets. ~45 Minutes.**
 - PCR and COVID-19 go hand in hand, but the latter is no longer the predominate upper respiratory tract infection (URTI) in circulation. Help differentiate respiratory diagnoses with the help of the BIOFIRE RP2.1 Panel, a multiplex molecular test that delivers comprehensive results within about 45 minutes.
- 

Odběr

- odběr z místa výskytu infekce
- **v případě pneumonie - materiál z DCD**
- odběrové soupravy pro PCR reakce nebo do sterilního kontejneru
- transport při chladničkové teplotě
- **kultivace se u infekcí *M. pneumoniae* neprovádí**
 - vysoká náročnost, velmi malá výtěžnost

Sérologie

- průkaz přítomnosti specifických IgA, IgG a IgM v séru nebo plazmě metodou ELISA nebo CLIA
- doporučeno **vyšetření párových sér**
- 1. vzorek odebrán v akutní fázi onemocnění
- 2. za 10 – 14 dnů po prvním odběru
- **dynamiku tvorby protilátek sledujeme ve všech 3 imunoglobulinových třídách**

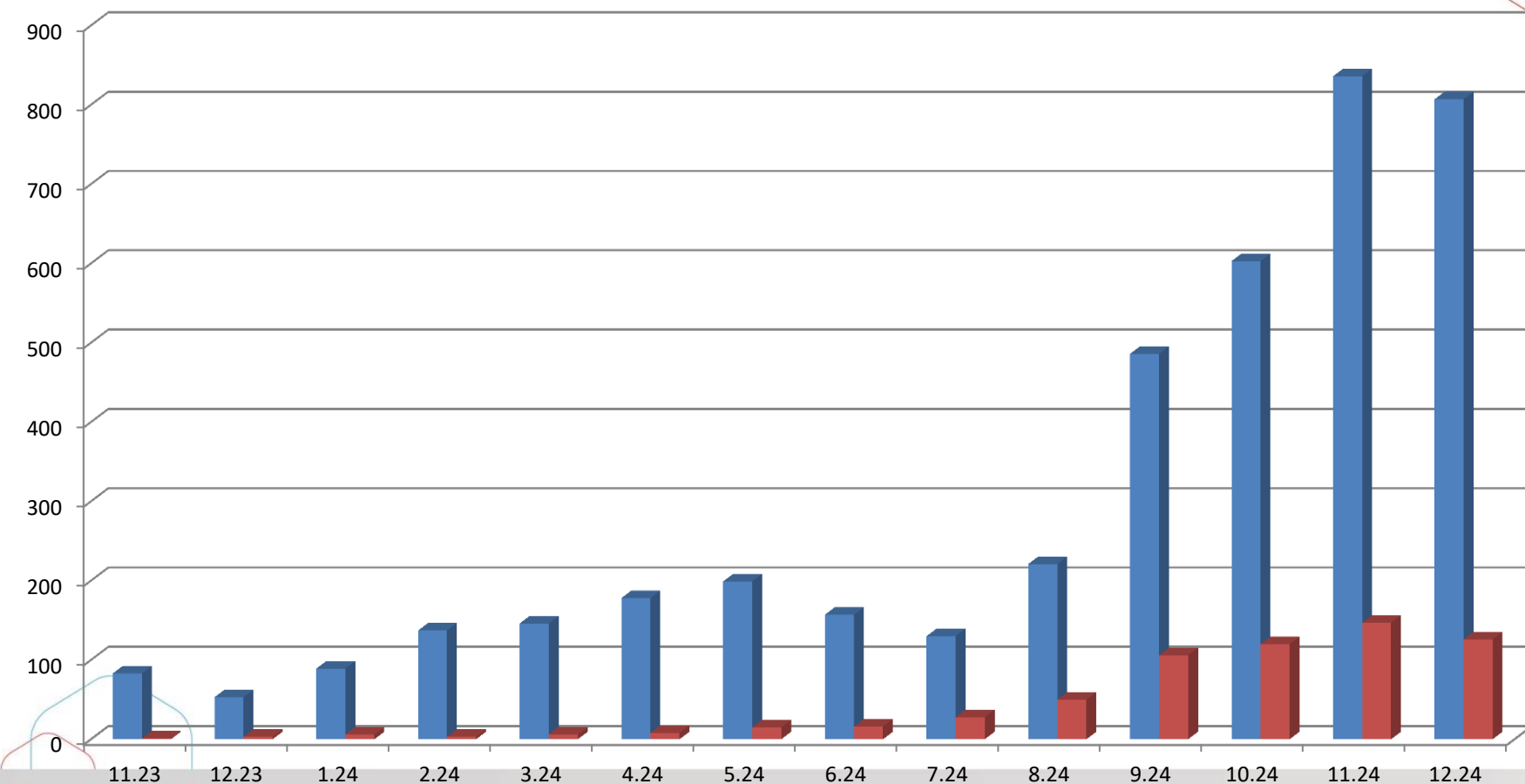
Terapie

- část infekcí probíhá pouze s mírnými příznaky
- u těžších případů je indikovaná antibiotická léčba tetracyklinovými a makrolidovými antibiotiky
- Doxycyklin je první volbou v léčbě atypické pneumonie, makrolidy se doporučují pouze v léčbě malých dětí
- (nárůst rezistence na makrolidy)

Výsledky

- od listopadu 2023 do konce roku 2024 jsme metodou RT RCR vyšetřili celkem 4 125 vzorků na přítomnost DNA *M. pneumoniae*, kde **15,4 %** vzorků bylo pozitivních
- stejně jako uvádí některé studie i my jsme zaznamenali první případy onemocnění u hospitalizovaných dětí s pneumonií nejasného původu již na konci roku 2023
- od srpna 2024 zaznamenáváme nárůst počtu onemocnění

Počet pozitivních nálezů DNA *M. pneumoniae* k počtu provedených vyšetření v jednotlivých měsících



Bordetella pertussis

- aerobní gramnegativní kokobacil způsobující zánět až **nekrózu** řasinkového epitelu respiračního traktu
- **pertuse, těžký, černý, dávivý, stodenní kašel**
- záchvaty kašle končící zájímnutím či zvracením se zhoršováním stavu v průběhu noci
- **u očkovaných osob bývají příznaky mírnější**
- typickým obrazem je peribronchitida, pneumonie vyvolané *B. pertussis* jsou vzácné
- 1/2025 1 100 případů/ 35 u dětí do 1 roku života

Bordetella pertussis

- kapénková infekce
- ID 5 – 21 dní
- **katarální stádium** onemocnění (1 – 2 týdny)
- rýma, bolest v krku, subfebrilie, může se objevit zánět spojivek
- **paroxysmální stádium** (1 – 6 týdnů)
- záchvatovitý kokrhavý kašel
- dlouhá **fáze rekonvalescence** (týdny – měsíce)
- přetrvávající kašel v důsledku poškození epitelu dýchacích cest

Bordetella pertussis

- bakterie produkuje celou řadu toxinů a faktorů virulence:
- pertusový toxin (není u *B. parapertussis*!), filamentózní hemagglutinin, adenylcyklázový toxin, fimbrie, tracheální kolonizační faktor
- život ohrožující onemocnění u neimunních dětí do 1 roku života

Laboratorní diagnostika, odběr

- dle Doporučení Státního zdravotního ústavu, NRL pro diagnostiku pertuse a parapertuse (6/2022) je nutné v různých stadiích infekce použít různé kombinace diagnostických metod
- **kultivační vyšetření** - odběr z nasofaryngu tamponem na drátku (flexibilní tyčince) do AMIES média
- **PCR** - odběr z nasofaryngu odběrovým tamponem do transportního média pro PCR reakce
- **sérologická vyšetření** - odběr srážlivé krve

Laboratorní diagnostika, odběr

- do 2 týdnů od počátku onemocnění a bez ATB terapie je doporučena **kultivace a PCR**
- do 2 týdnů od počátku onemocnění a u zahájené ATB terapie vyšetřujeme metodou **PCR**
- od 3. až 4. týdne od počátku onemocnění - **PCR a sérologie**
- onemocnění trvající **déle než 4 týdny** je k dispozici pouze **sérologie (párové sérum)**

Odběr

- u odběrů na kultivační vyšetření - na žádance uvést požadavek – „kultivace na pertuse“ - probíhá na speciálních půdách (Charcoal agar, Bordet-Gengou agar)
- u dětí do 1 roku a pacientů, u kterých neuplynulo 12 měsíců od očkování se k průkazu onemocnění provádí pouze kultivace a RT-PCR, sérologické testy se neprovádí
- testy jsou určeny pouze k diagnostice onemocnění, nejsou vhodné ke kontrole proočkovanosti - ochrannou hladinu protilátek proti pertusovému toxinu nelze stanovit

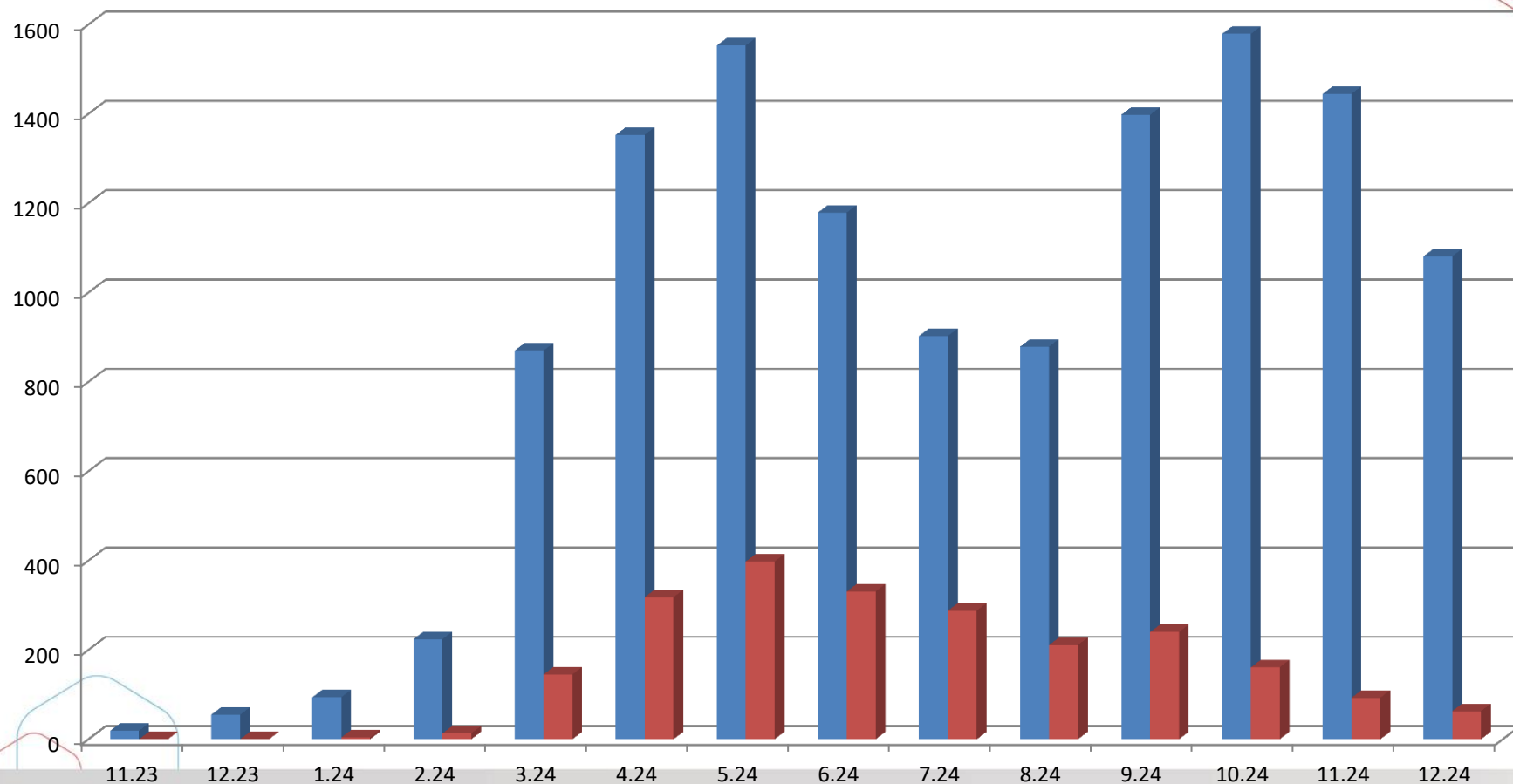
Terapie

- včasná cílená antibiotická léčba - **výrazně snižuje nakažlivost**
- lékem volby makrolidy (azalidy), kotrimoxazol, fluorochinolony

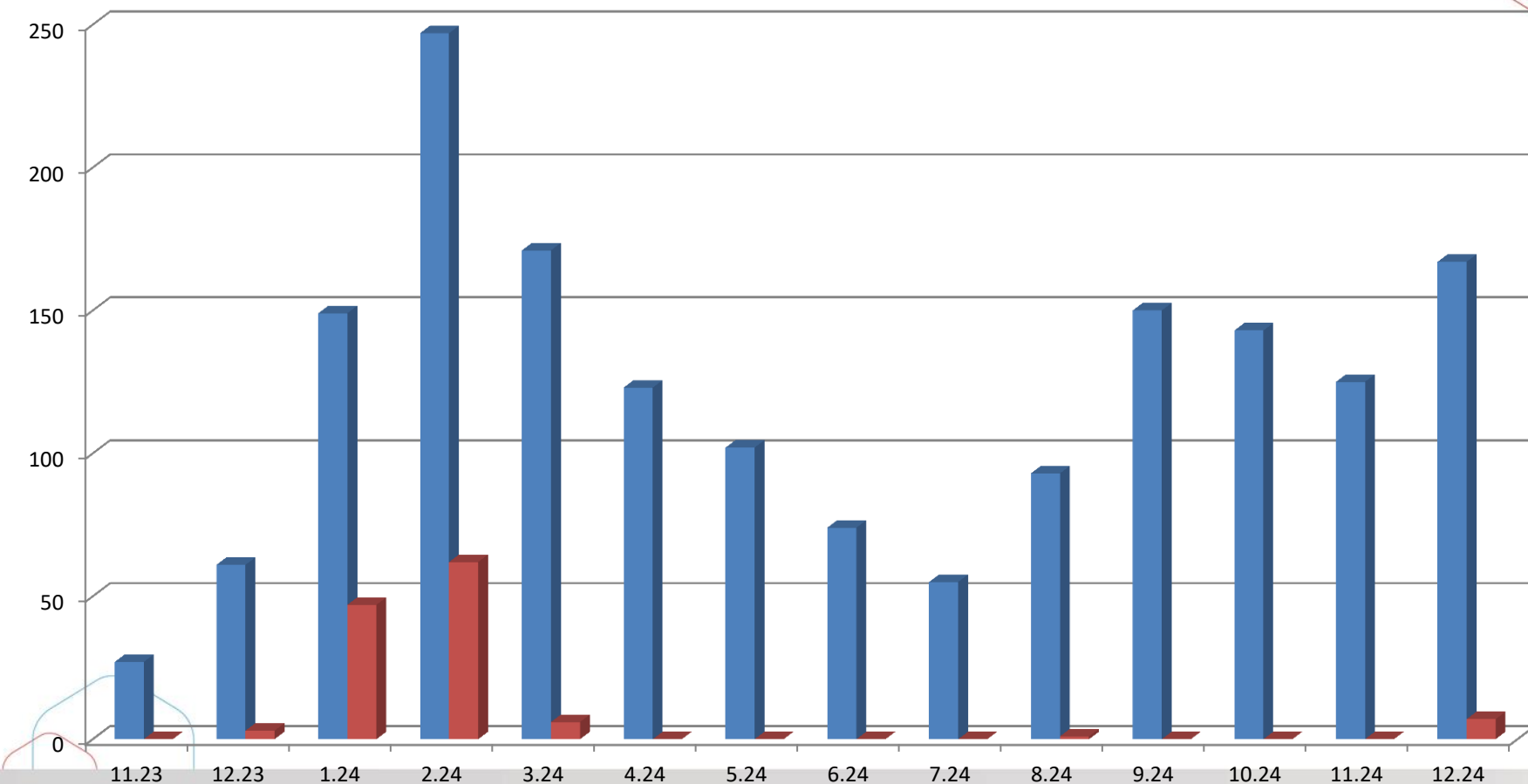
Výsledky

- od listopadu 2023 do konce roku 2024 jsme vyšetřili metodou RT PCR celkem 12 632 vzorků na přítomnost DNA *B. pertussis*, kde **17,9 %** vzorků bylo pozitivních
- vyšetření jsme prováděli v multiplexu - testovali jsme také přítomnost DNA *B. parapertussis* a *B. holmesii* – výskyt pouze sporadický

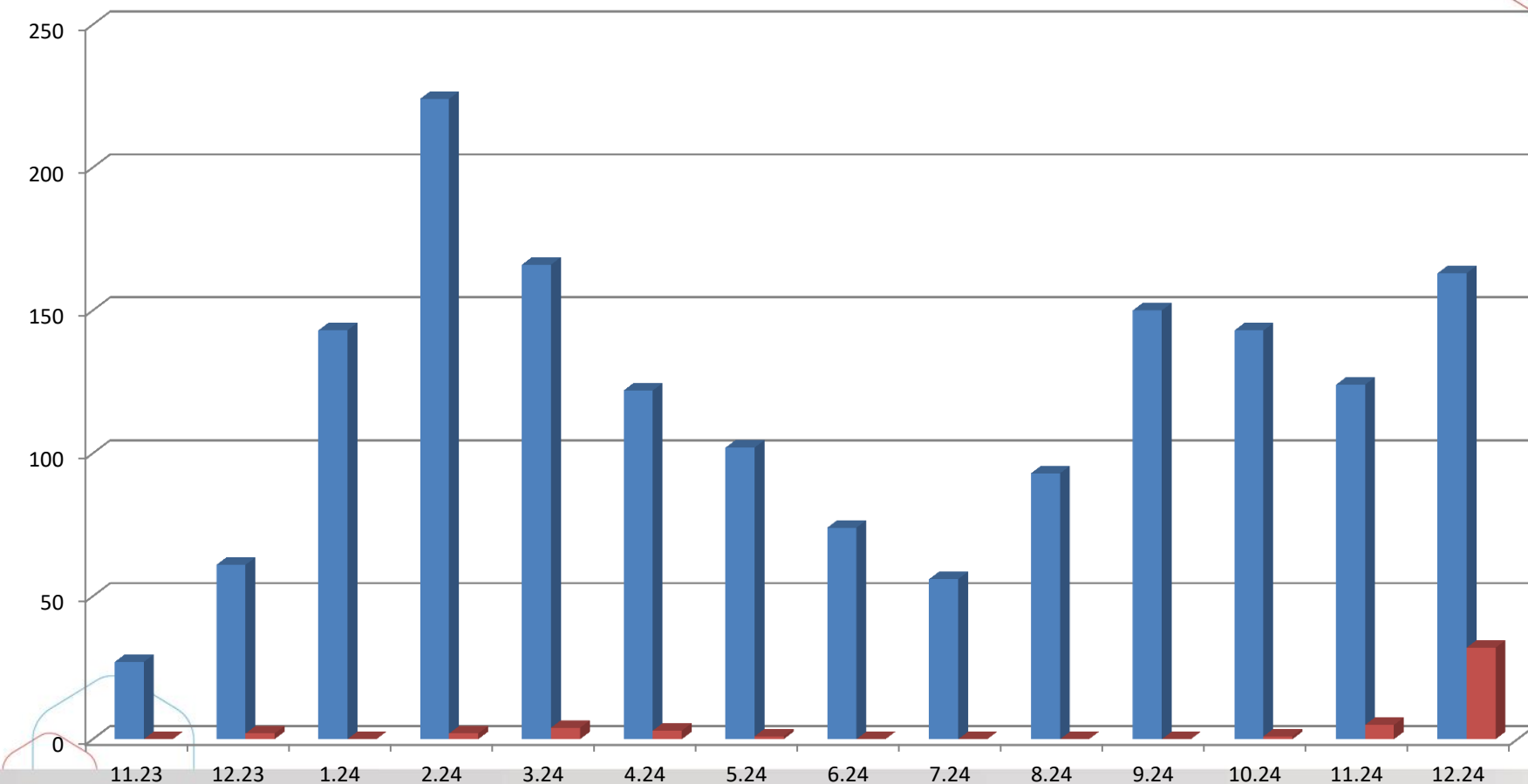
Počet pozitivních nálezů DNA *B. pertussis* k počtu provedených vyšetření v jednotlivých měsících



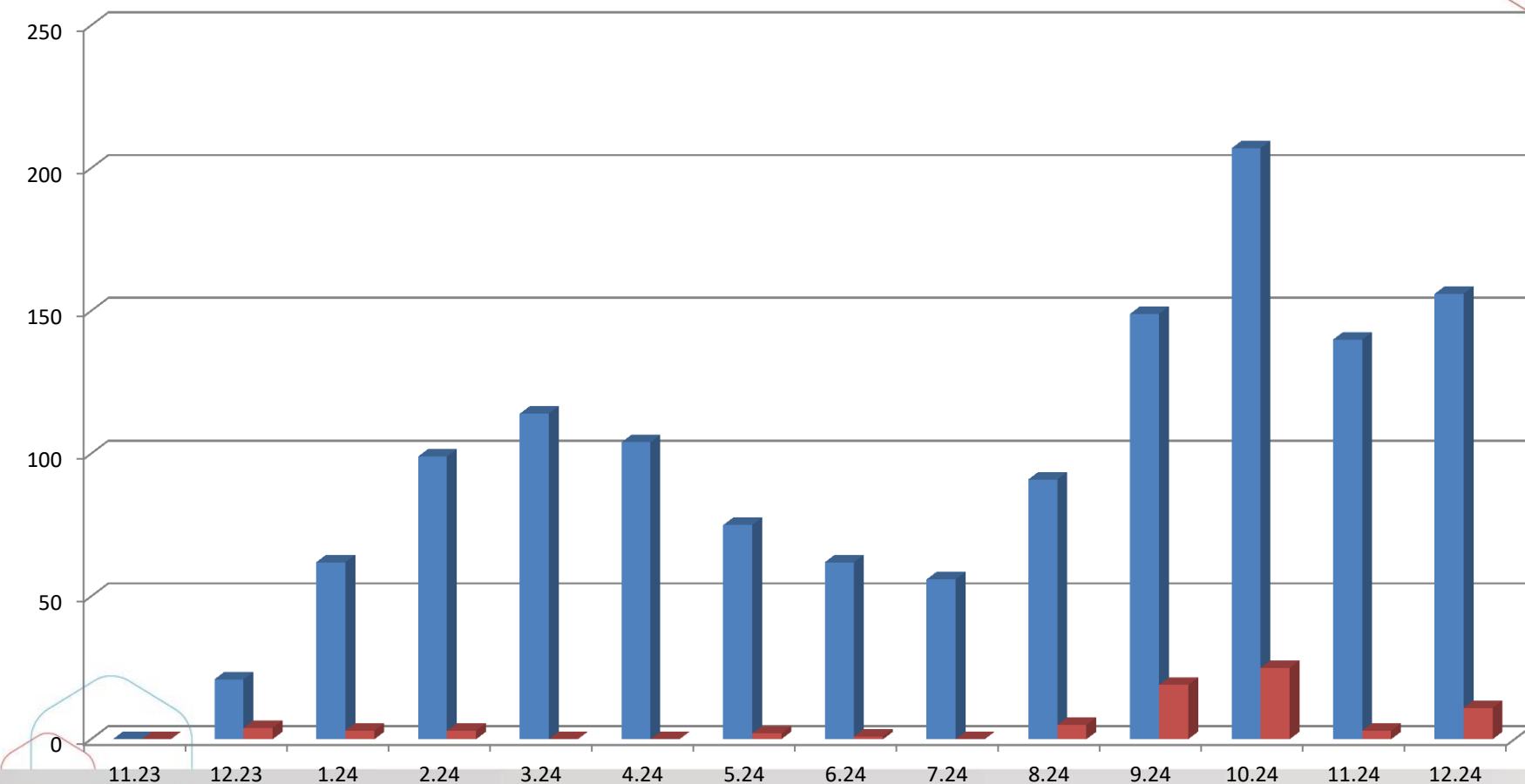
Počet pozitivních nálezů RNA viru chřipky A k počtu provedených vyšetření v jednotlivých měsících



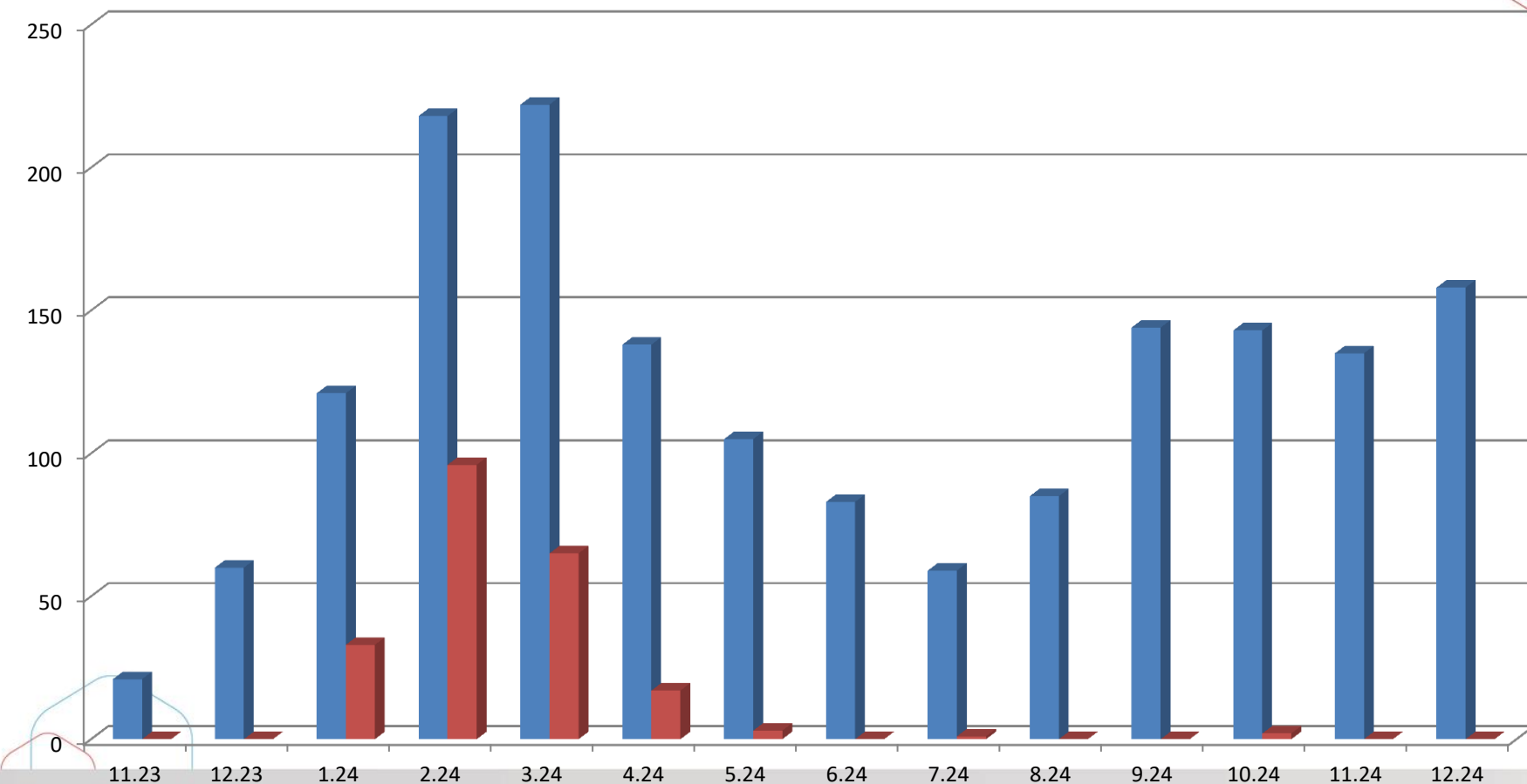
Počet pozitivních nálezů RNA viru chřipky B k počtu provedených vyšetření v jednotlivých měsících



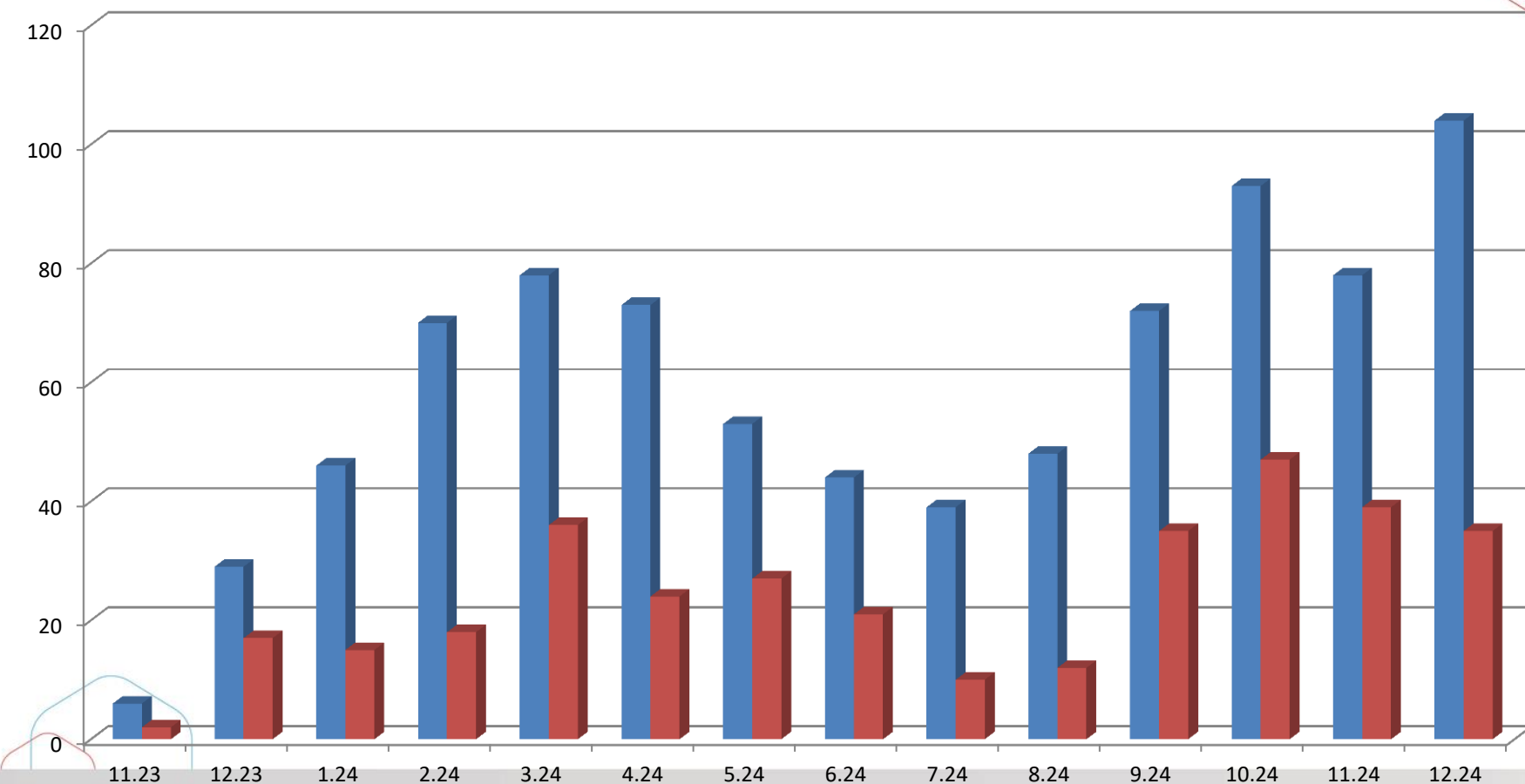
Počet pozitivních nálezů RNA SARS CoV 2 k počtu provedených vyšetření v jednotlivých měsících



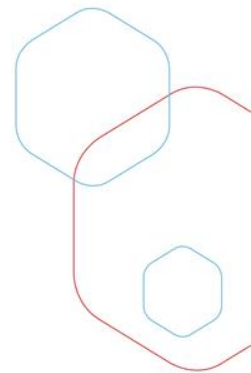
Počet pozitivních nálezů RNA RSV k počtu provedených vyšetření v jednotlivých měsících



Počet pozitivních nálezů RNA rhinoviru k počtu provedených vyšetření v jednotlivých měsících



Metapneumovirus

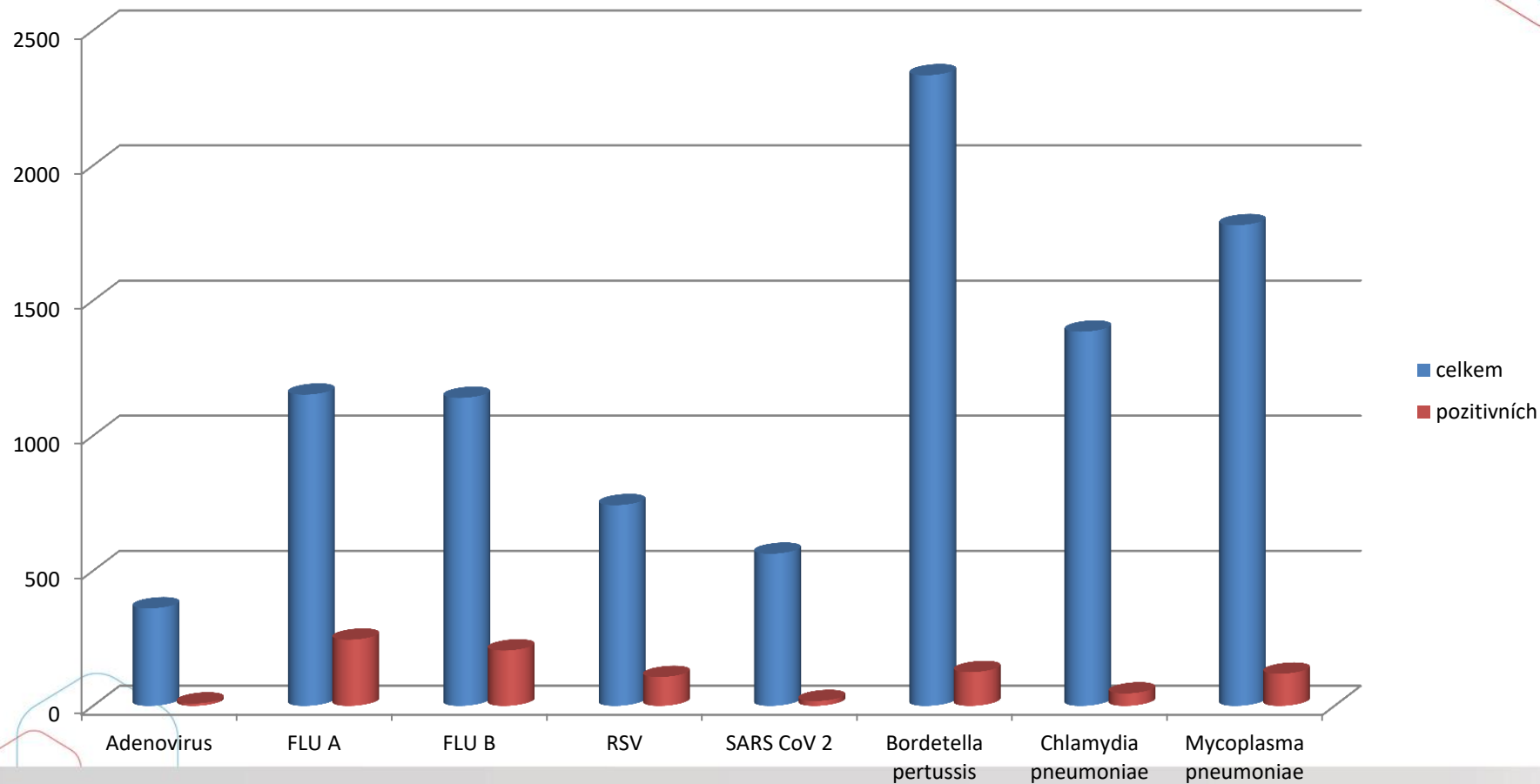


- s počátkem roku 2025 - varovné informace o vysokém výskytu metapneumovirových infekcí u dětí mladších 14 let v severní Číně; výskyt hlásí také Malajsie, Indie a Kazachstán ; Americké centrum pro kontrolu a prevenci nemocí hlásí také mírný nárůst hMPV izoloval 2001 Hoogen z výtěru z nosohltanu dětí
- běžný, křehký virus, k replikaci viru dochází v epitelu horních i dolních cest dýchacích
- **1 – 3/2025 jsme provedli 310 vyšetření/ 39 pozitivit**

patogen	celkem	pozitivních	%
Adenovirus	361	9	2,5
SARS CoV 2	563	18	3,2
RSV	743	107	14,4
FLU B	1140	205	18,0
FLU A	1152	245	21,3
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	1385	46	3,3
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	1779	119	6,7
<i>Bordetella pertussis</i>	2334	125	5,4

patogen	celkem	pozitivních	%
Adenovirus	361	9	2,5
SARS CoV 2	563	18	3,2
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	1385	46	3,3
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	1779	119	6,7
<i>Bordetella pertussis</i>	2334	125	5,4
RSV	743	107	14,4
FLU B	1140	205	18,0
FLU A	1152	245	21,3

2025 – aktuální stav



TAKE HOME MESSAGE

RESPIRAČNÍ ETIKETA + HYGIENA



OČKOVÁNÍ TĚHOTNÝCH NA PERTUSE – OCHRANA NOVOROZENCE PŘED ZÁVAŽNÝM PRŮBĚHEM ONEMOCNĚNÍ