

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

Informační systém ISIN – COVID19 **Aktualizovaná data**

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

I.

Aktuální trendy ve vývoji situace

Vývoj v čase umožňuje poznávat epidemiologii COVID-19

7.4. 2020

➔ Počet diagnostikovaných:
5 017

➔ Počet vyléčených:
172

➔ Počet zemřelých:
88

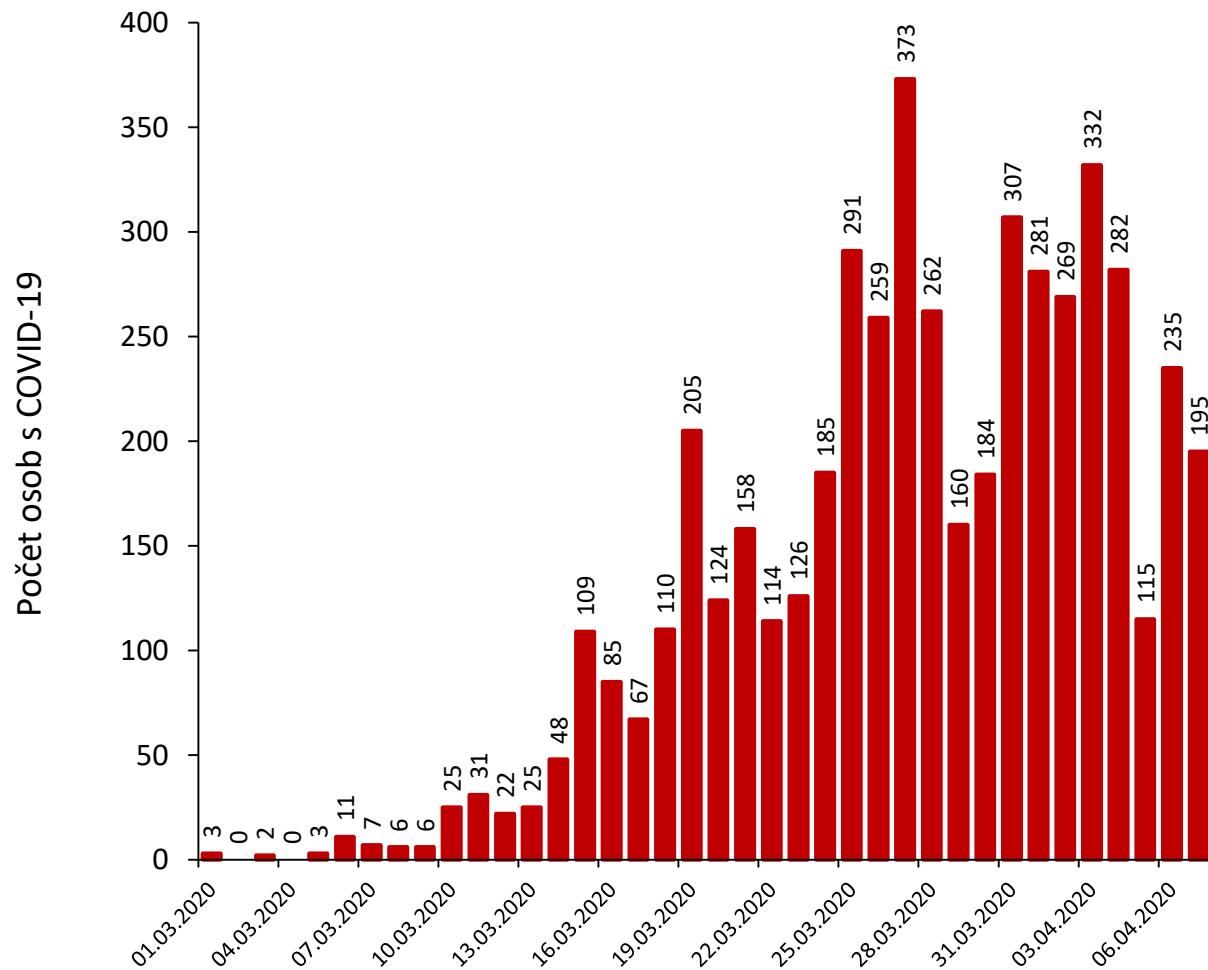
➔ Celkový počet nakažených:
?????

Země	Mortalita Přepočet na 100 000 obyvatel		Celkové počty zemřelých
	Hodnoty z 30.3.	Hodnoty z 6.4.	Hodnoty z 6.4
Itálie	17,84	➔ 26,29	15 889
Španělsko	13,96	➔ 26,58	12 418
Velká Británie	1,85	➔ 7,42	4 934
Dánsko	1,24	3,09	179
Rakousko	0,97	2,31	204
USA	0,77	2,95	9 647
Slovinsko	0,53	1,35	28
Jižní Korea	0,31	0,36	186
Česká republika	0,25	0,73	78
Kanada	0,16	0,76	280
Maďarsko	0,15	0,39	38
Polsko	0,06	0,25	94
Taiwan	0,02	0,02	5

Zdroj: ECDC, 6.4.2020

Denní přehled počtu osob s prokázanou nákazou COVID-19

Významné navýšení testovací kapacity



Absolutní počty nově zachycených pacientů souvisí s počtem prováděných testů.

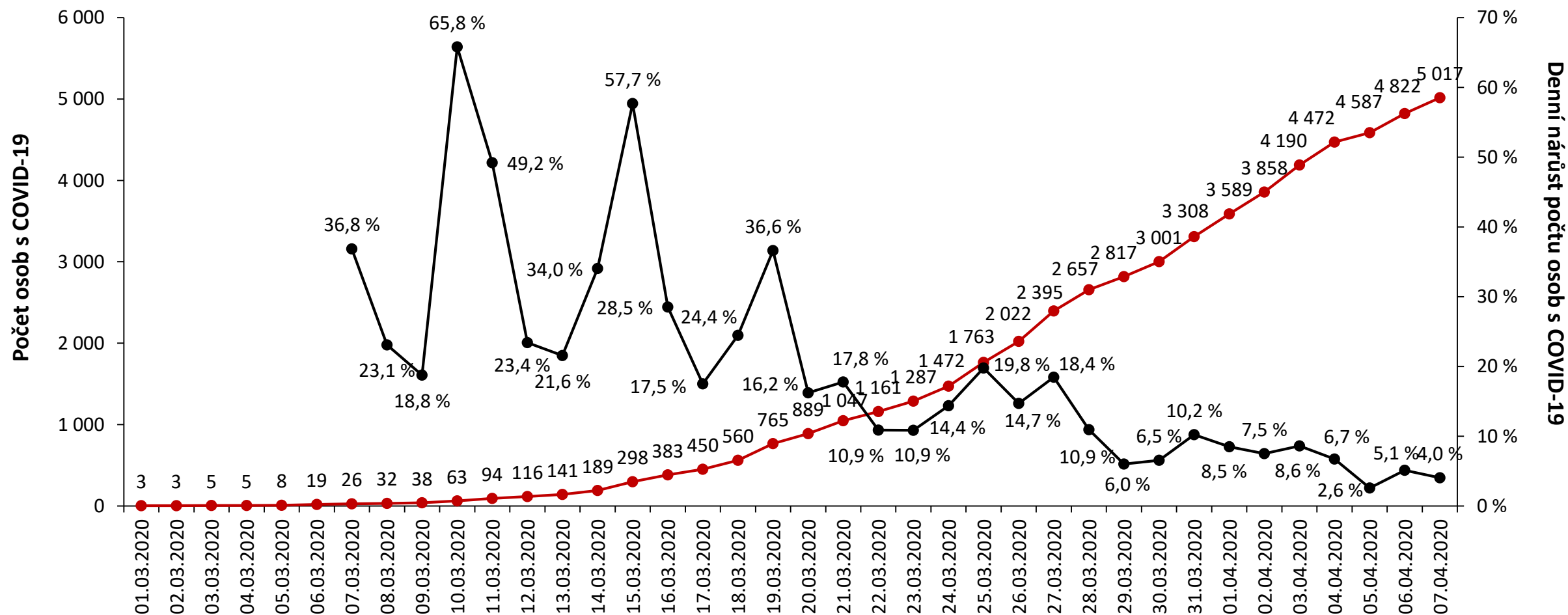
Avšak hodnoty v čase silně fluktuují, a nerostou a to ani ve dnech s velkým počtem testů. Současný trend je tak velmi pozitivní.

Celkový počet osob s prokázanou nákazou COVID-19 a denní změna (%)

- Celkový (kumulativní) počet osob s prokázanou nákazou COVID-19
- Denní změna (procentuální nárůst oproti kumulativní hodnotě z předchozího dne)

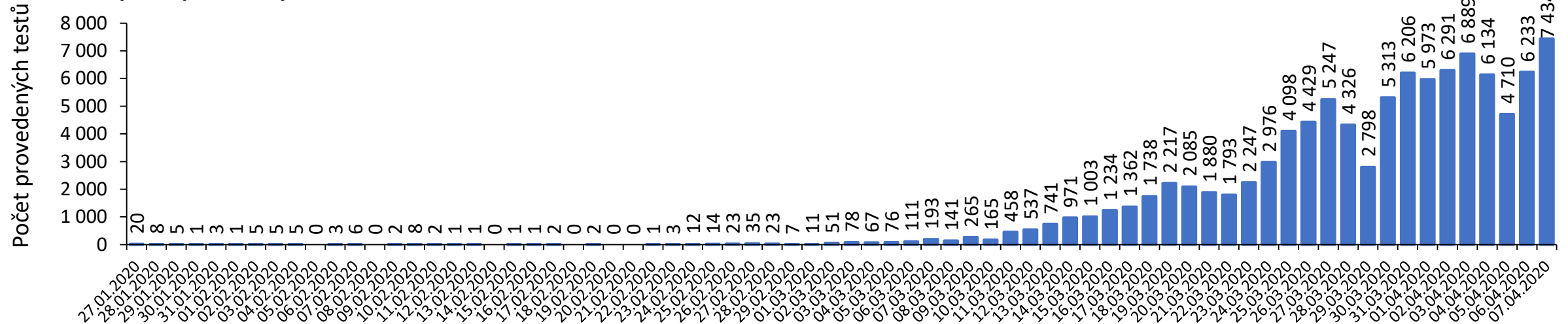


Denní počty nových pacientů rostou relativně pomalu

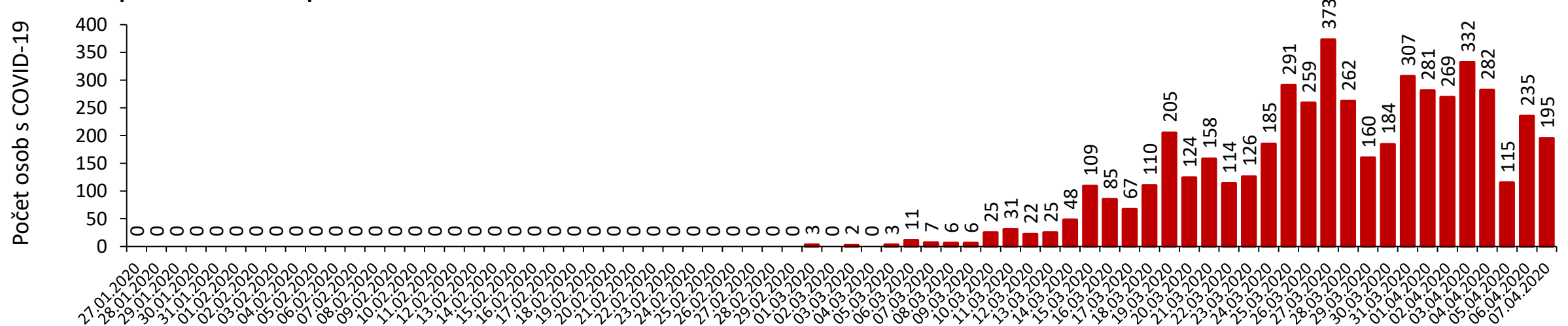


Denní přehled počtu provedených testů a počtu osob s prokázanou nákazou COVID-19

Denní počet provedených testů:

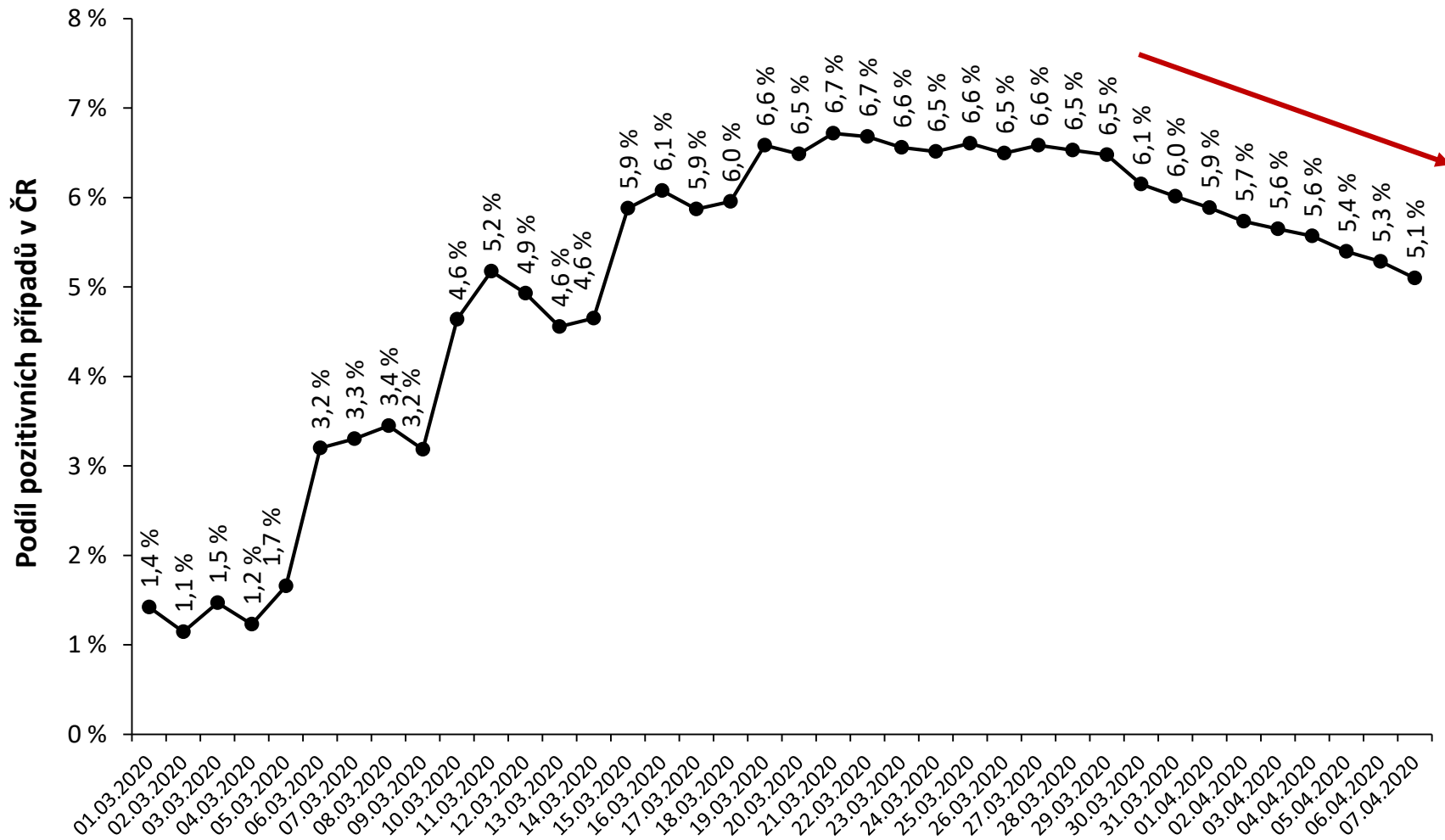


Denní počet osob s nově prokázanou nákazou COVID-19:



Podíl pozitivních záchytů z celkového počtu provedených testů

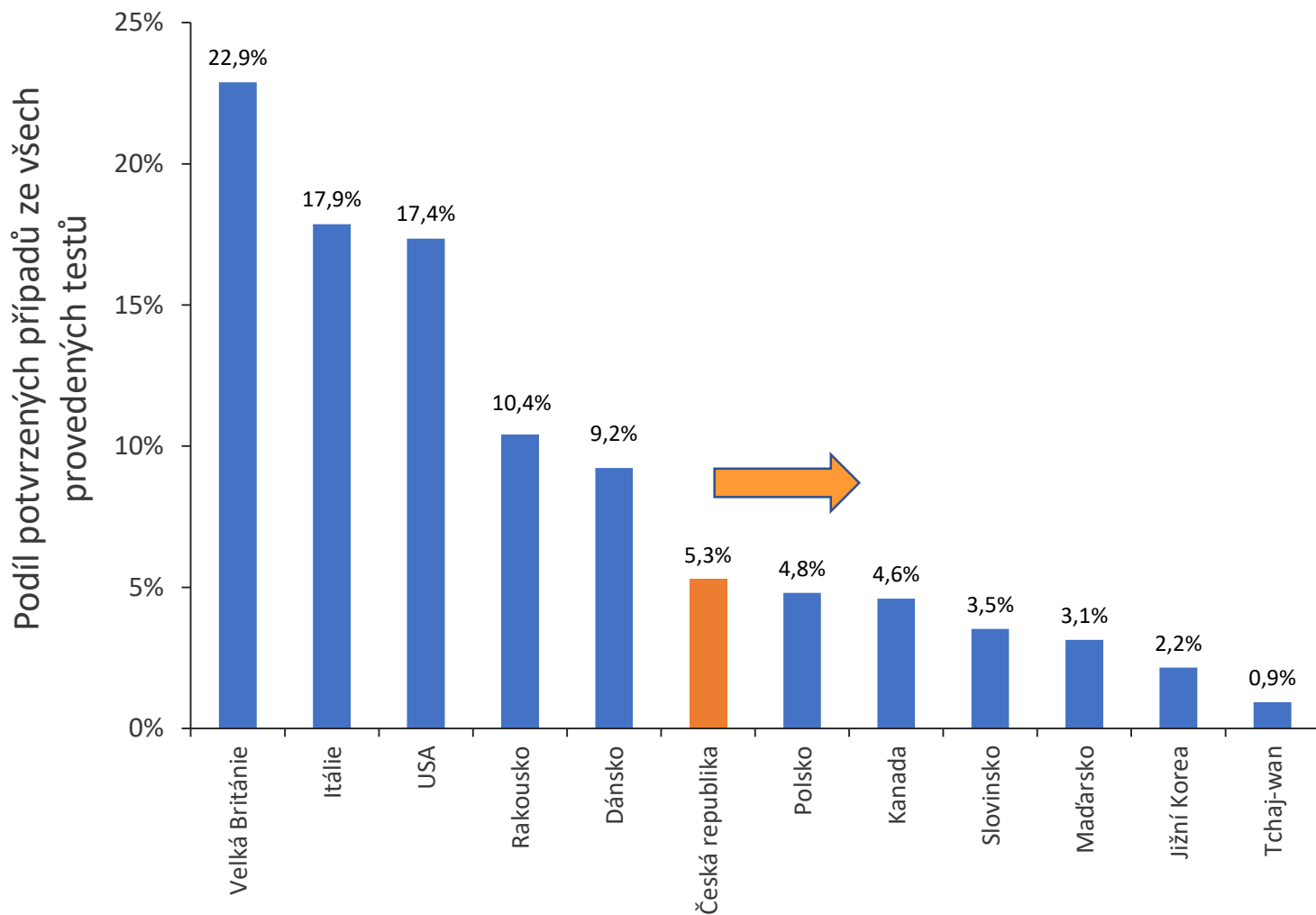
Celkový (kumulativní) podíl pozitivních případů vůči počtu provedených testů v České republice



Podíl pozitivních případů k počtu provedených testů v ČR v úvodní fázi epidemie rostl, poté se stabilizoval, **avšak od 30. 3. 2020 klesá až na současnou hodnotu 5,1 %.**

Řada států vykazuje v mezinárodním srovnání významně vyšší positivity např. Rakousko (10,4 %), Velká Británie (22,9%), Itálie (17,9%).

Mezinárodní srovnání: podíl pozitivních záchytů z celkového počtu provedených testů



Graf zobrazuje **souhrnný (kumulativní) počet provedených testů a podíl potvrzených případů onemocnění ze všech provedených testů** ve vybraných zemích

Zdroj dat: údaje o počtu provedených testů byly primárně získány z oficiálních zpráv daných zemí a počty potvrzených případů z dat ECDC z **aktuálně dostupných podkladů k datu zpracování reportu (7. 4. 2020, dopoledne)**. Údaje u některých zemí nemusí být zcela aktuální.

Údaje za ČR vychází z dostupných dat zpracovaných ÚZIS do 6. 4. 2020

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

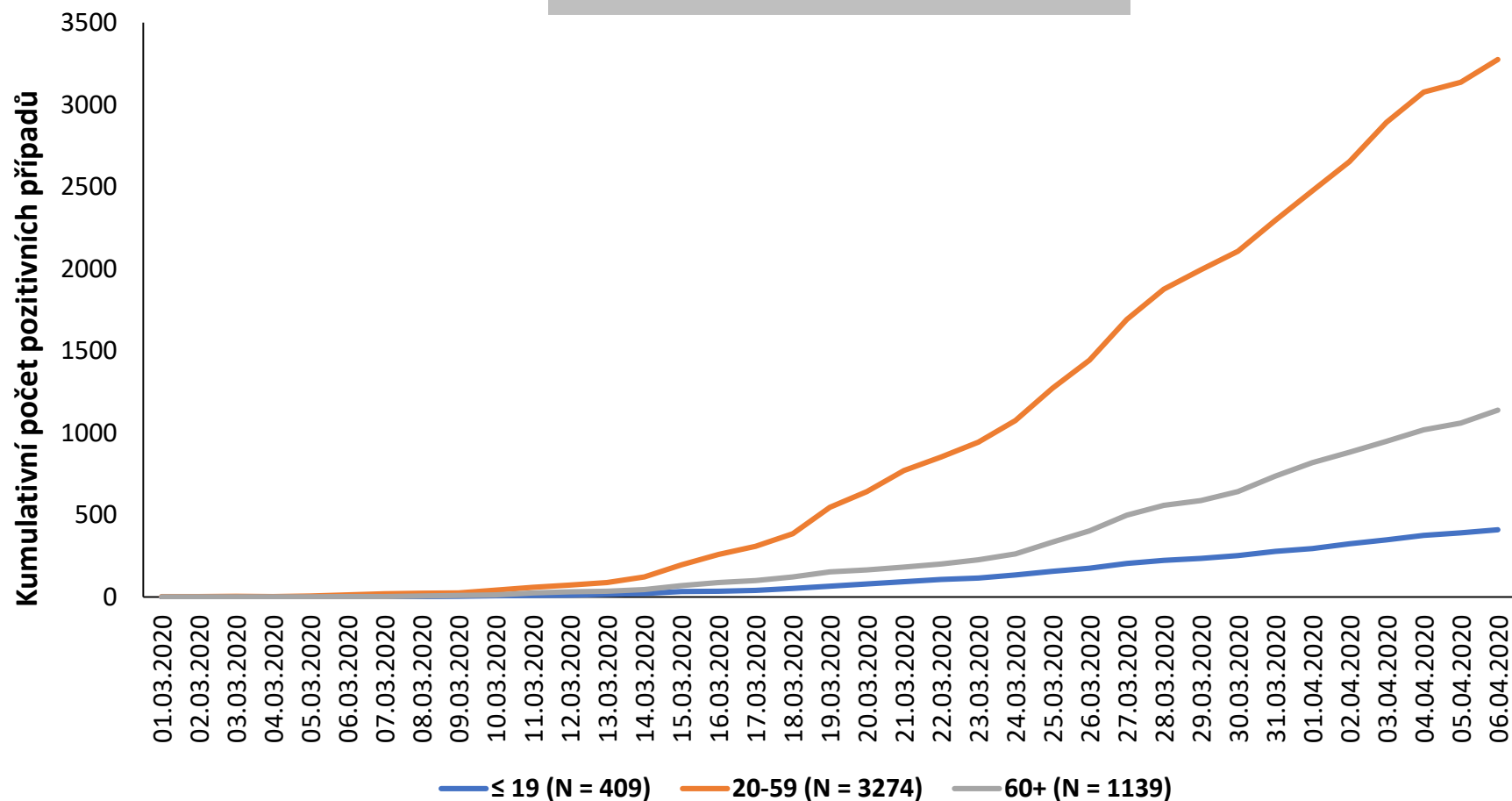
II.

Vyhodnocení vlivu a efektivity dosavadních opatření

Charakteristika pozitivních pacientů v čase – uzavřená data k 6.4.2020 (N = 4 822)

Věková struktura při daném kumulativním počtu případů (od 9.3.2020)

Aktuálně 60+: 23 – 24%



Srovnání věkové struktury pacientů v ČR s jinými evropskými státy

Španělsko (6.4.):

50-69 35,7 %

>59 50,0 %

>69 33,1 %

Zdroj: Ministerio de Sanidad,

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_68_COVID-19.pdf

Itálie (6.4.):

51-70 35,8 %

>70 36,0 %

Zdroj: Istituto Superiore di Sanita,

https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Infografica_6aprile%20ENG.pdf

Německo (6.4.):

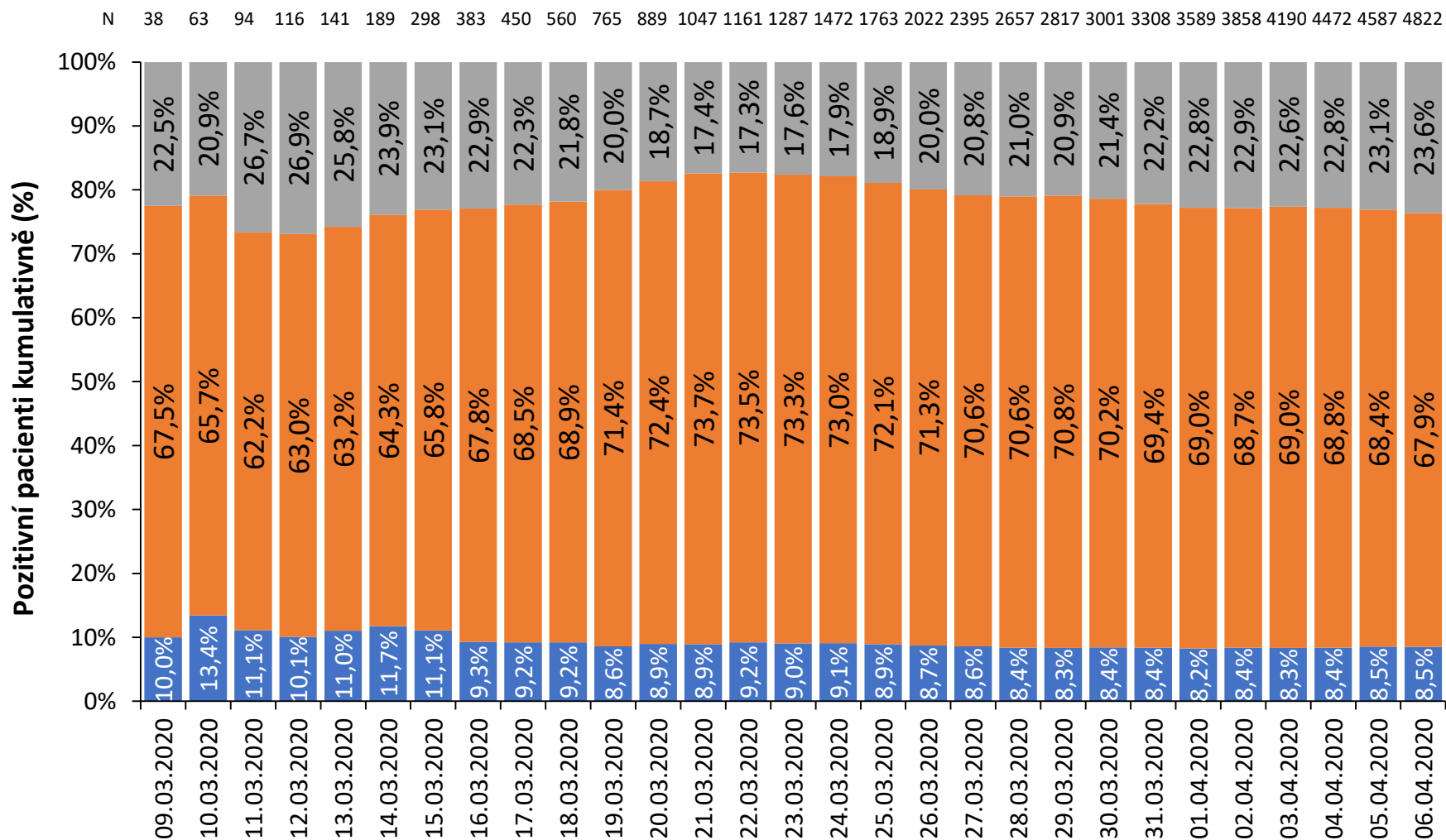
>59 27,1 %

Zdroj: Robert Koch Institut,

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-04-06-en.pdf?__blob=publicationFile

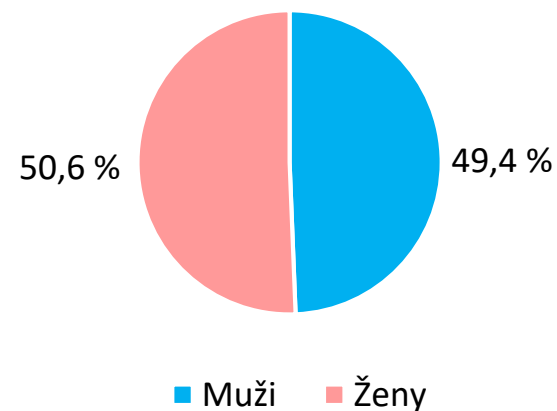
Věková struktura pozitivních pacientů v čase – uzavřená data k 6.4.2020 (N = 4 822)

Věková struktura při daném kumulativním počtu případů (od 9.3.2020)

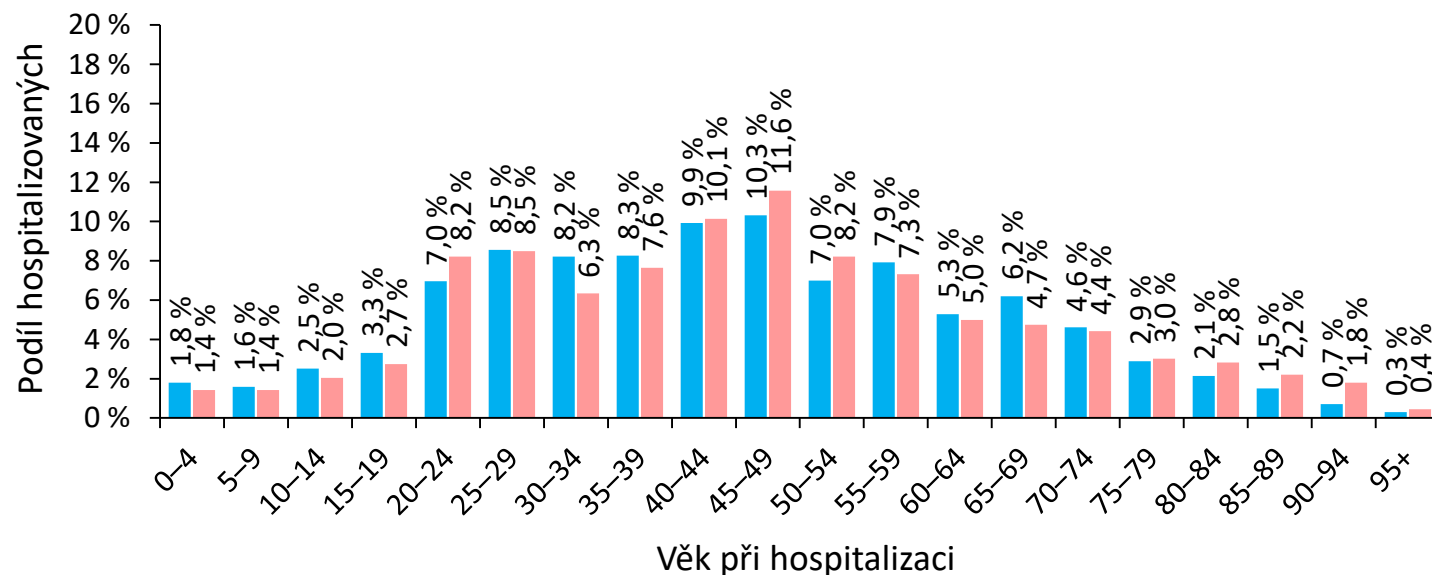


Charakteristika pozitivních pacientů – uzavřená data k 6.4.2020 (N = 4 822)

Pohlaví pozitivních pacientů:



Věková struktura pozitivních pacientů:



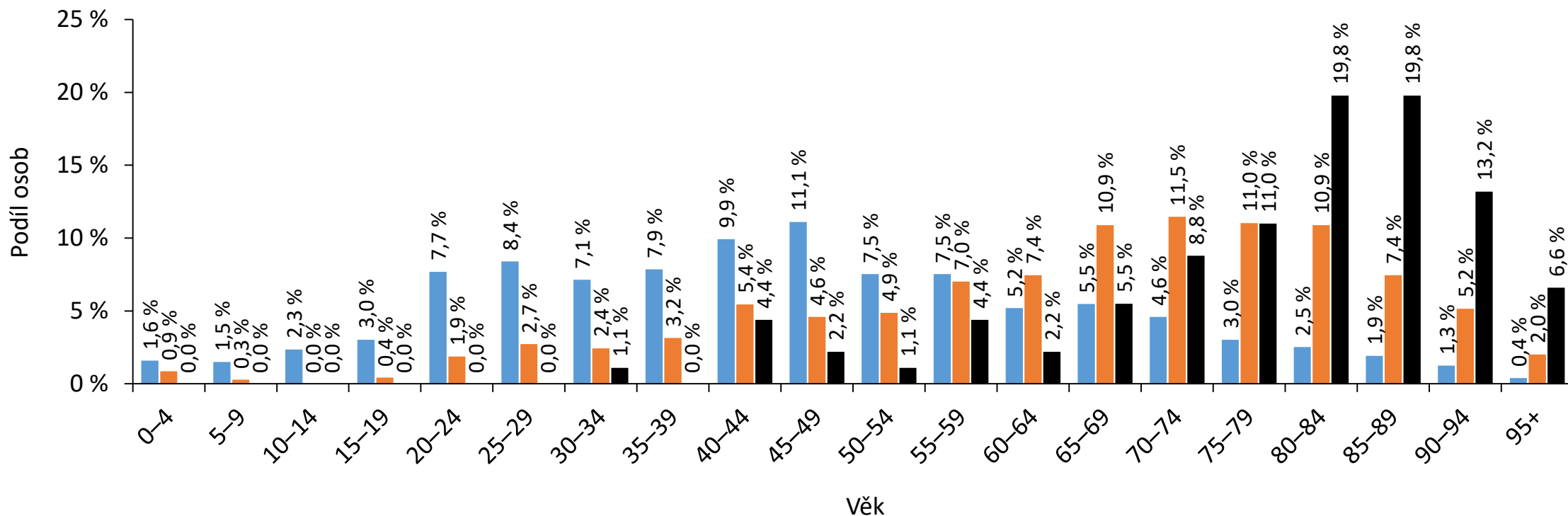
	N	< 10 let	10–19	20–64	65–74	75+	60+
Muži	2 381	3,4 %	5,8 %	72,4 %	10,8 %	7,5 %	23,6 %
Ženy	2 441	2,9 %	4,8 %	72,9 %	9,2 %	10,3 %	24,4 %
Celkem	4 822	3,1 %	5,3 %	72,7 %	10,0 %	8,9 %	24,0 %

Charakteristika pozitivních -> hospitalizovaných -> zemřelých pacientů

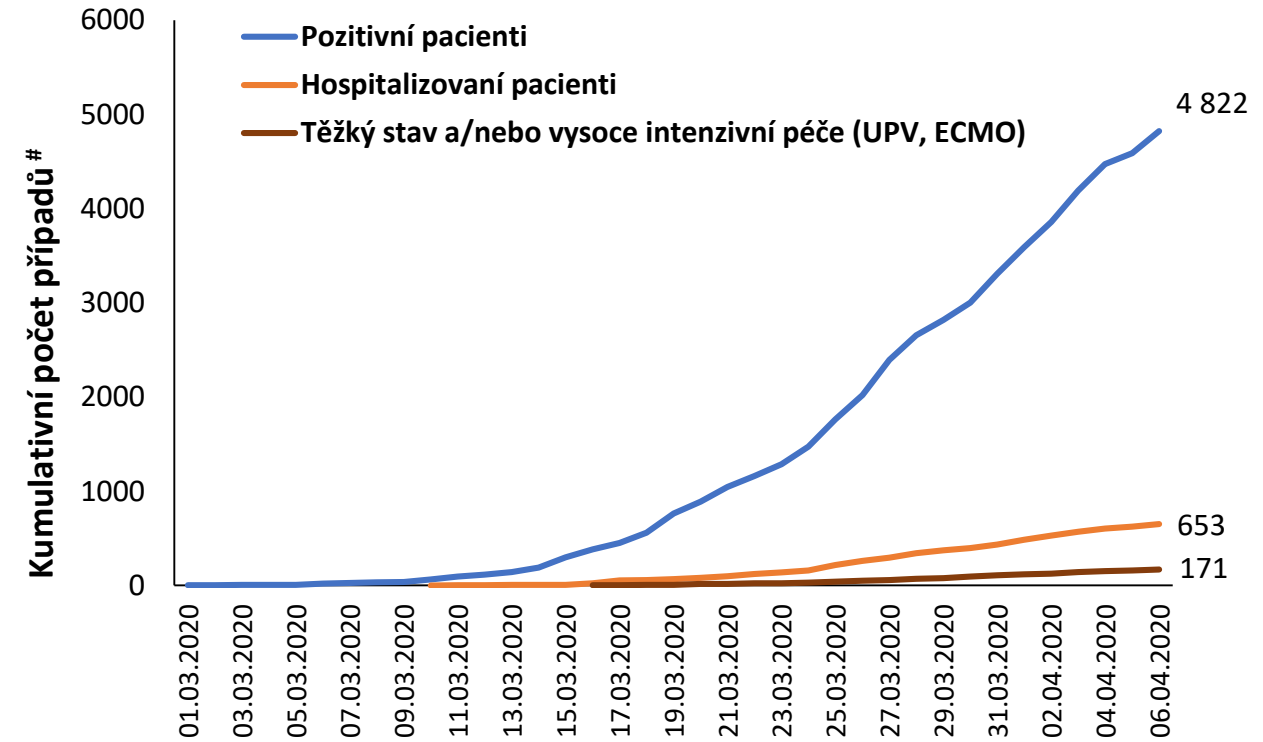
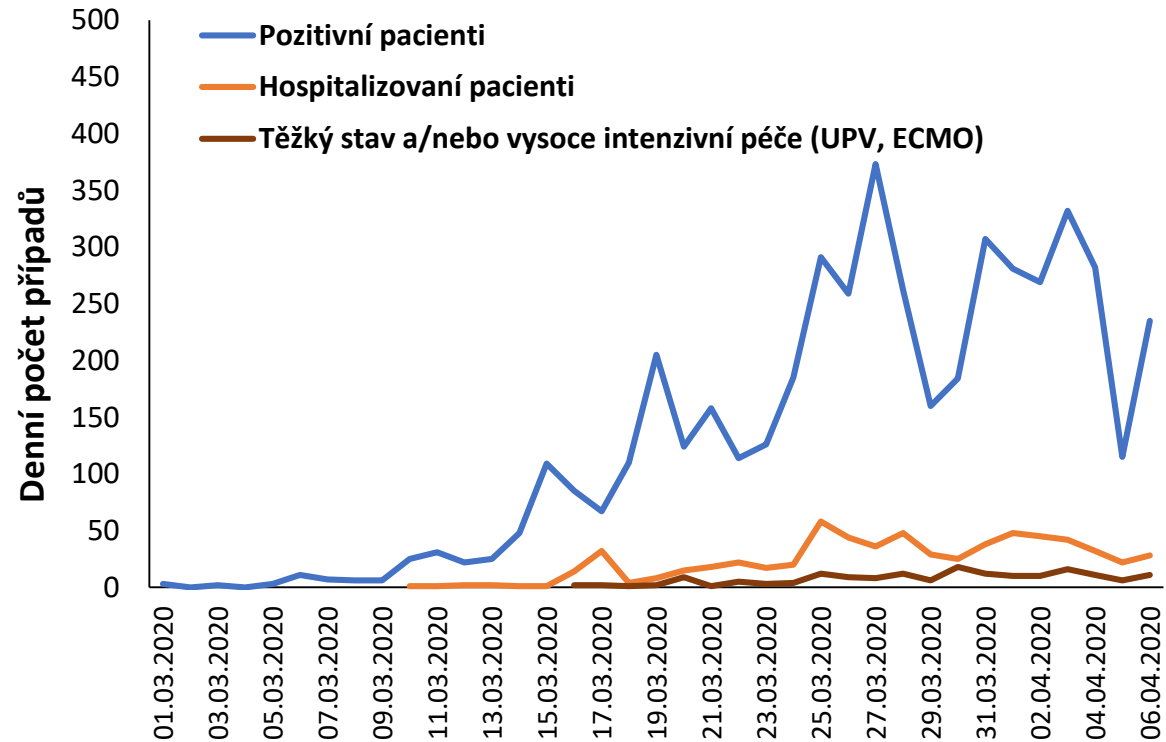
Analýza je provedena na nejaktuálnějších datech z důvodu zahrnutí informací o všech dosavadních zemřelých pacientech.

- Všichni pozitivní; 60 a více let: **24 %**
- Všichni hospitalizovaní; 60 a více let: **66 %**
- Všichni zemřelí, bez ohledu na hospitalizaci; 60 a více let: **87 %**

Většina zemřelých pacientů umírá ve velmi pokročilém věku, až s časovým odstupem bude možné vyhodnotit podíl nemoci COVID-19 jako příčiny úmrtí.



Vývoj počtu pozitivních a hospitalizovaných případů – uzavřená data k 06.04.2020



Počty hospitalizovaných pacientů s COVID rostou pozvolna a nesledují trend celkového počtu nově diagnostikovaných pacientů.

Vývoj počtu pozitivních a hospitalizovaných případů – uzavřená data k 06.04.2020

	10.03.	11.03.	12.03.	13.03.	14.03.	15.03.	16.03.	17.03.	18.03.	19.03.	20.03.	21.03.	22.03.	23.03.
Podíl hospitalizovaných z celkem pozitivních případů	1,6%	2,1%	3,4%	4,3%	3,7%	2,7%	5,7%	12,0%	10,4%	8,6%	9,1%	9,5%	10,4%	10,7%
Podíl vysoce intenzivní péče* z celkem hospitalizovaných	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,1%	7,4%	8,6%	10,6%	19,8%	17,2%	18,2%	18,1%
	24.03.	25.03.	26.03.	27.03.	28.03.	29.03.	30.03.	31.03.	01.04.	02.04.	03.04.	04.04.	05.04.	06.04.
Podíl hospitalizovaných z celkem pozitivních případů	10,7%	12,3%	12,9%	12,4%	12,9%	13,2%	13,3%	13,2%	13,5%	13,7%	13,6%	13,5%	13,6%	13,5%
Podíl vysoce intenzivní péče* z celkem hospitalizovaných	18,4%	19,0%	19,6%	19,9%	20,6%	20,6%	23,9%	24,5%	24,2%	24,0%	25,0%	25,5%	25,6%	26,2%

* vysoce intenzivní péče - těžký stav a/nebo vysoce intenzivní péče (UPV, ECMO)



Nutná vysoce intenzivní péče: cca 26%



Propuštění nebo vyléčení: cca 30%

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

III.

Vyhodnocení již publikovaných predikcí

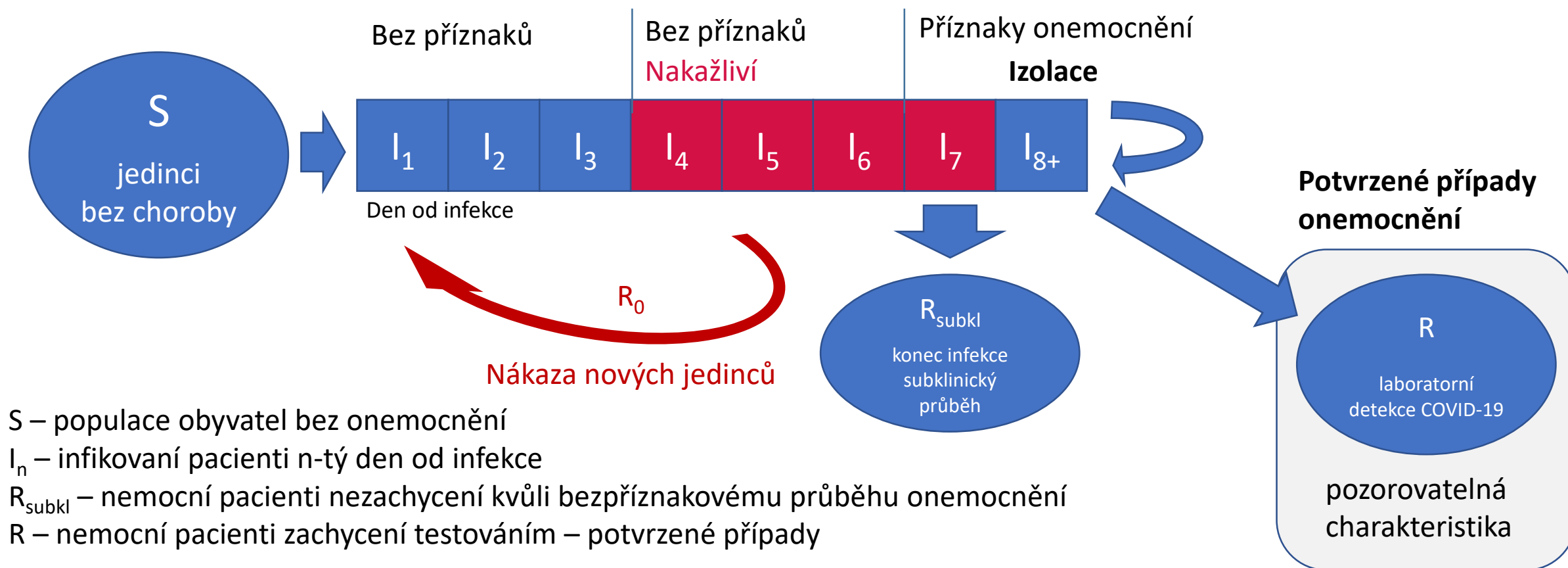
Schéma stavového modelu



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Model predikuje průchod pacientů průběhem onemocnění, s definovanou délkou inkubační doby. Noví pacienti přicházejí do modelu importem nebo nákazou, končí se subklinickým průběhem nebo jako potvrzený případ (**jediná přímo sledovaná charakteristika**). Klíčovým parametrem modelu je **tzv. reprodukční číslo**: průměrný počet osob, které nakazí 1 nakažená osoba.

Původní scénář vývoje



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

- před 12.3.
 - denní počet nakažených jedním nakažlivým jedincem: 0,66
 - celkové reprodukční číslo **R_0 : 2,64**
- od 12.3. (den po uzavření škol, nouzový stav)
 - denní počet nakažených jedním nakažlivým jedincem: 0,46
 - celkové reprodukční číslo **R_0 : 1,84**
 - PŘEDPOKLAD, částečně podložen pozorovanými daty ČR**
- od 16.3. (omezení volného pohybu osob)
 - denní počet nakažených jedním nakažlivým jedincem: 0,3
 - celkové reprodukční číslo **R_0 : 1,2 (> 1,0)**
 - PŘEDPOKLAD, nelze podložit dosud pozorovanými daty ČR**

Publikováno 24.3. 2020

Parametry modelu
byly potvrzeny
vývojem hodnot do
31.3. (cca 3 000
celkem pozitivně
diagnostikovaných)

- před 7.3.
- ➔ • celkové reprodukční číslo R_0 : **2,64**
- od 7.3. (karanténa pro cestující z Itálie)
 - celkové reprodukční číslo R : **1,84**
- od 12.3. (den po uzavření škol, nouzový stav)
- ➔ • celkové reprodukční číslo R : **1,32**
- od 16.3. (omezení volného pohybu osob)
- ➔ • **celkové reprodukční číslo R : 1,10**
(95% interval spolehlivosti 0,87 - 1,33)
NEZBYTNÉ POKRAČUJÍCÍ VALIDACE A REKALIBRACE
- předpoklad podílu subklinických případů = 10 %

Publikováno 1. 4. 2020

**Původní modely potvrzeny
na reálných datech**

**Nutná další verifikace
(cca týden)**

Modelované dopady opatření na vývoj epidemie

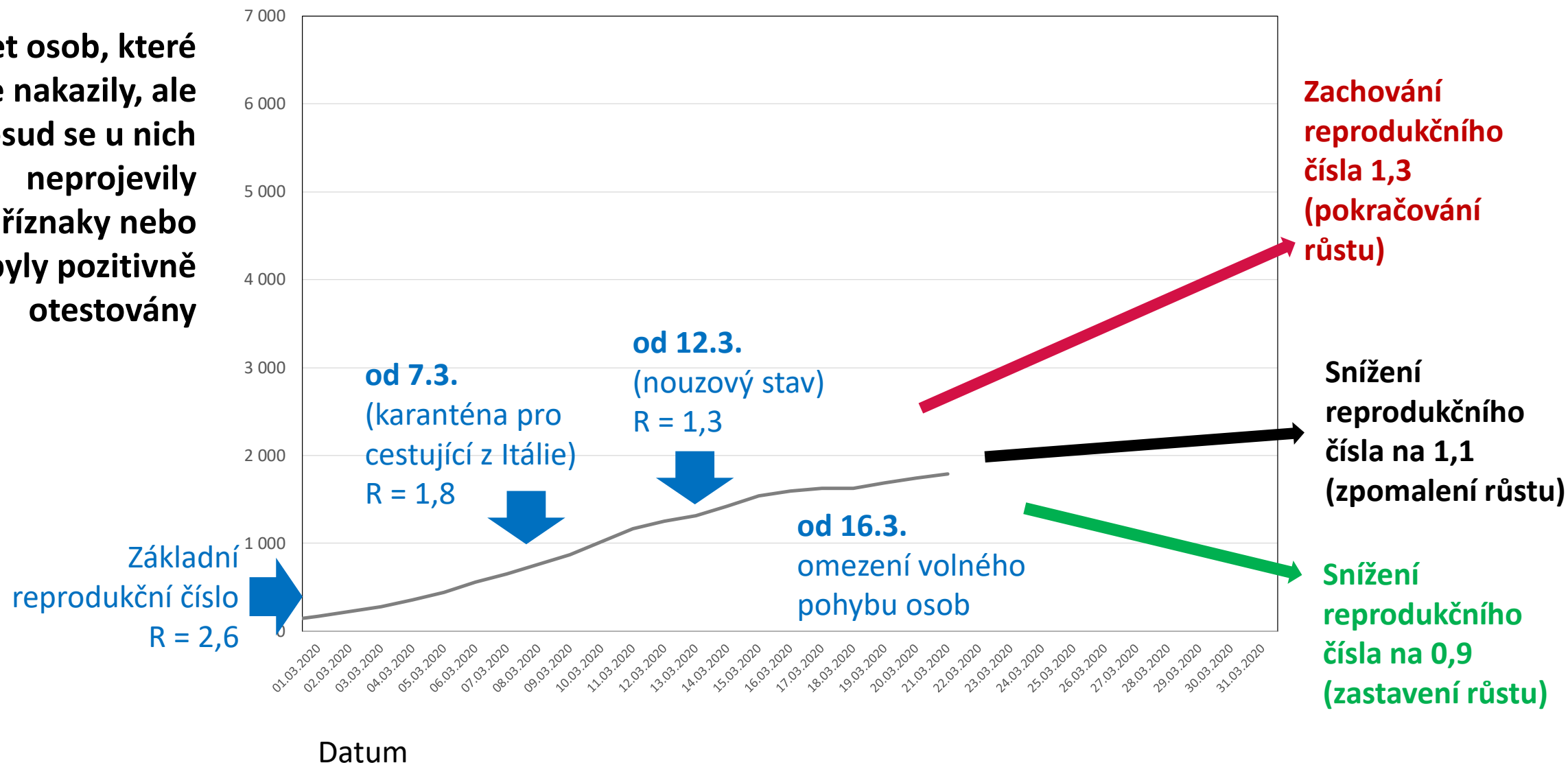


ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Počet osob, které
se nakazily, ale
doposud se u nich
neprojeví
příznaky nebo
nebyly pozitivně
otestovány



Scénář z 1.4. 2020

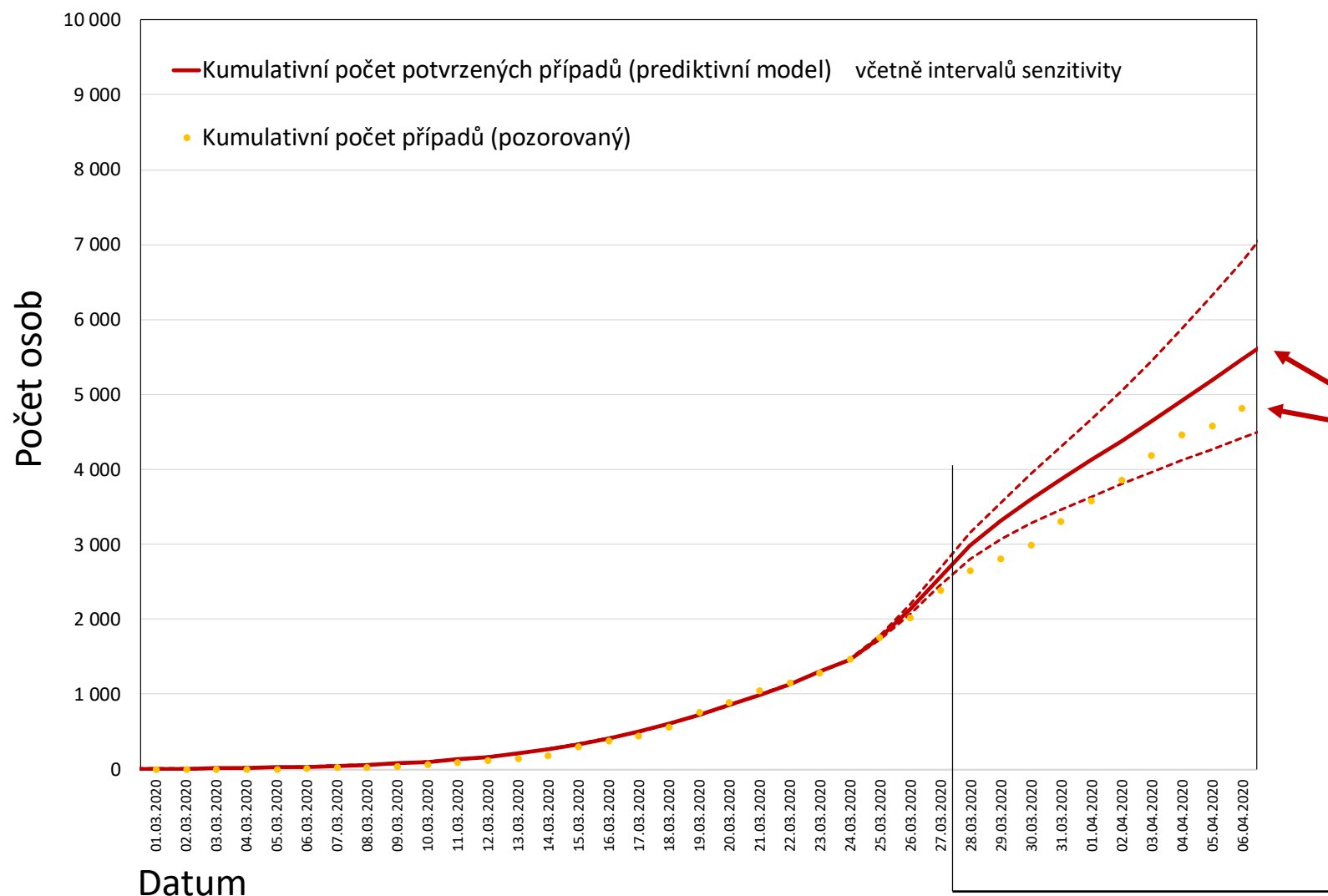
Porovnání predikce s realitou



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Aktuální kumulativní počet nově diagnostikovaných (cca 5 000) je nižší, než predikovaný jako střední hodnota. Nejde přitom o důsledek klesající testové kapacity!

nová pozorování, nebyla použita jako predikční báze

Porovnání predikce s realitou

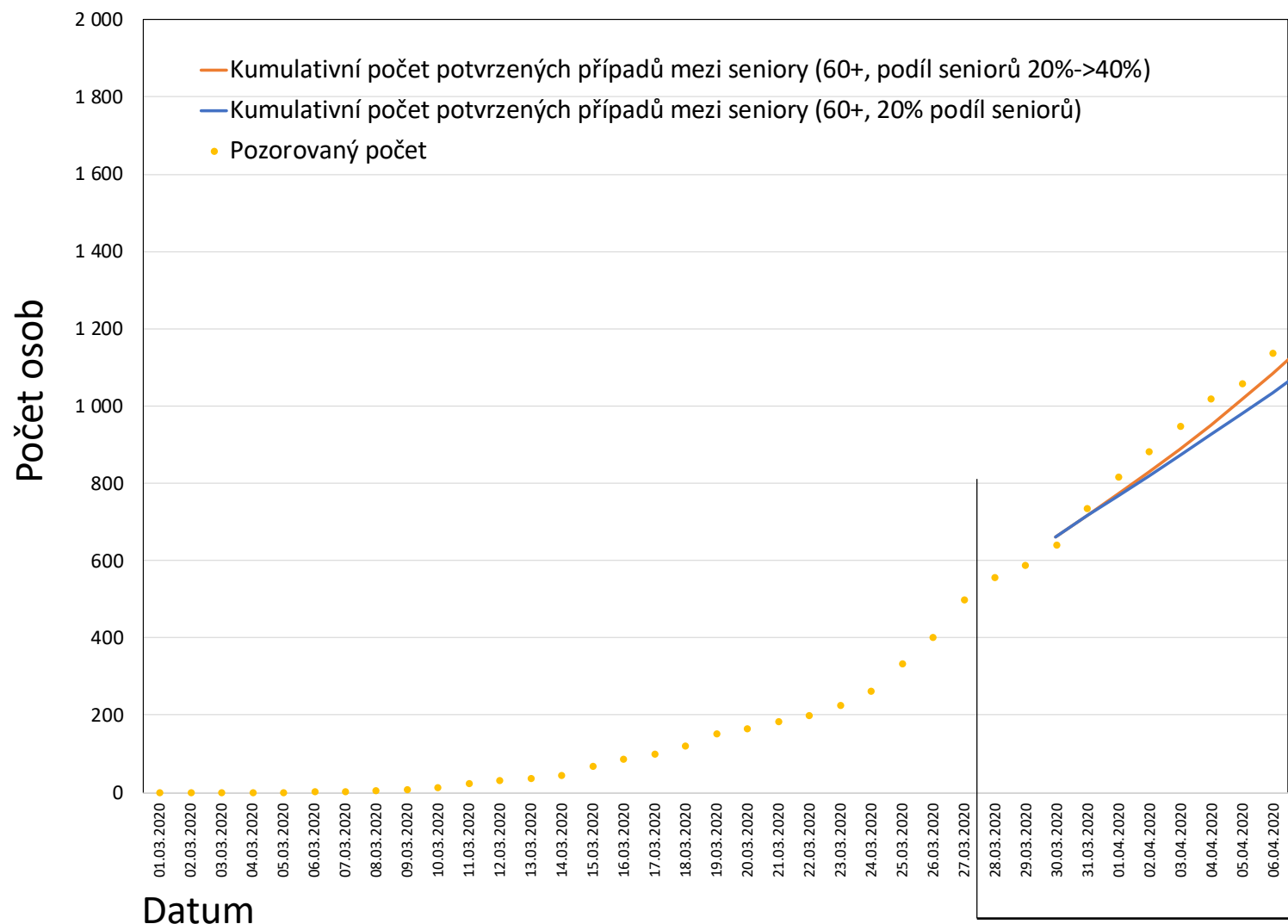
Počet COVID+ u seniorů



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Vývoj počtu pozitivně diagnostikovaných seniorů odpovídá predikci.

Aktuálně cca 23 – 24% z celku, což je cca 1 200 pacientů.

nová pozorování, nebyla použita jako predikční báze

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

IV.

Nové predikce

- před 7.3.

➔ • celkové reprodukční číslo R_0 : **2,64**

- od 7.3. (karanténa pro cestující z Itálie)

- celkové reprodukční číslo R : **1,84**

- od 12.3. (den po uzavření škol, nouzový stav)

➔ • celkové reprodukční číslo R : **1,28**

- od 16.3. (omezení volného pohybu osob)

➔ • **celkové reprodukční číslo R : 1,02**
(95% interval spolehlivosti 0,97 - 1,08)

Původní modely potvrzeny
na reálných datech

Nově verifikováno

Scénář pracující s předpokladem cca 10% sublinických případů

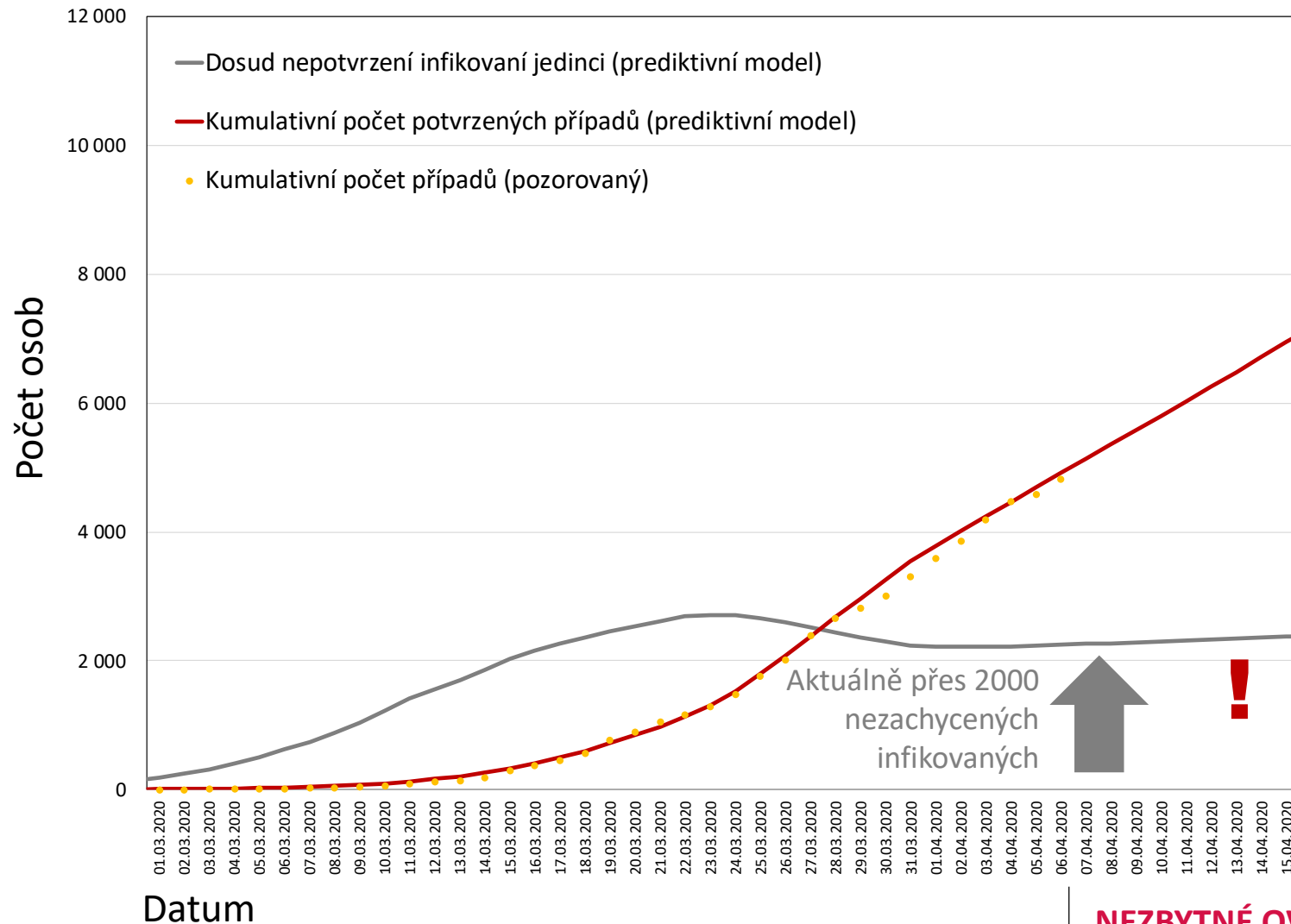
Kumulativní počet potvrzených případů a počet nezachycených infikovaných



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



PREDIKCE DO 15.4.:

téměř **7 000** potvrzených případů
onemocnění k 15.4.2019

Interval senzitivity

(R = 0,97 - 1,08):

6 300 – 7 700

Graf zobrazuje vývoj celkového
kumulativního počtu potvrzených
případů spolu s počtem doposud
nezachycených infikovaných
jedinců.

Levá část srovnává hodnoty uvažované modelem
s pozorovanými daty.

NEZBYTNÉ OVĚŘIT NA BUDOUCÍCH DATECH

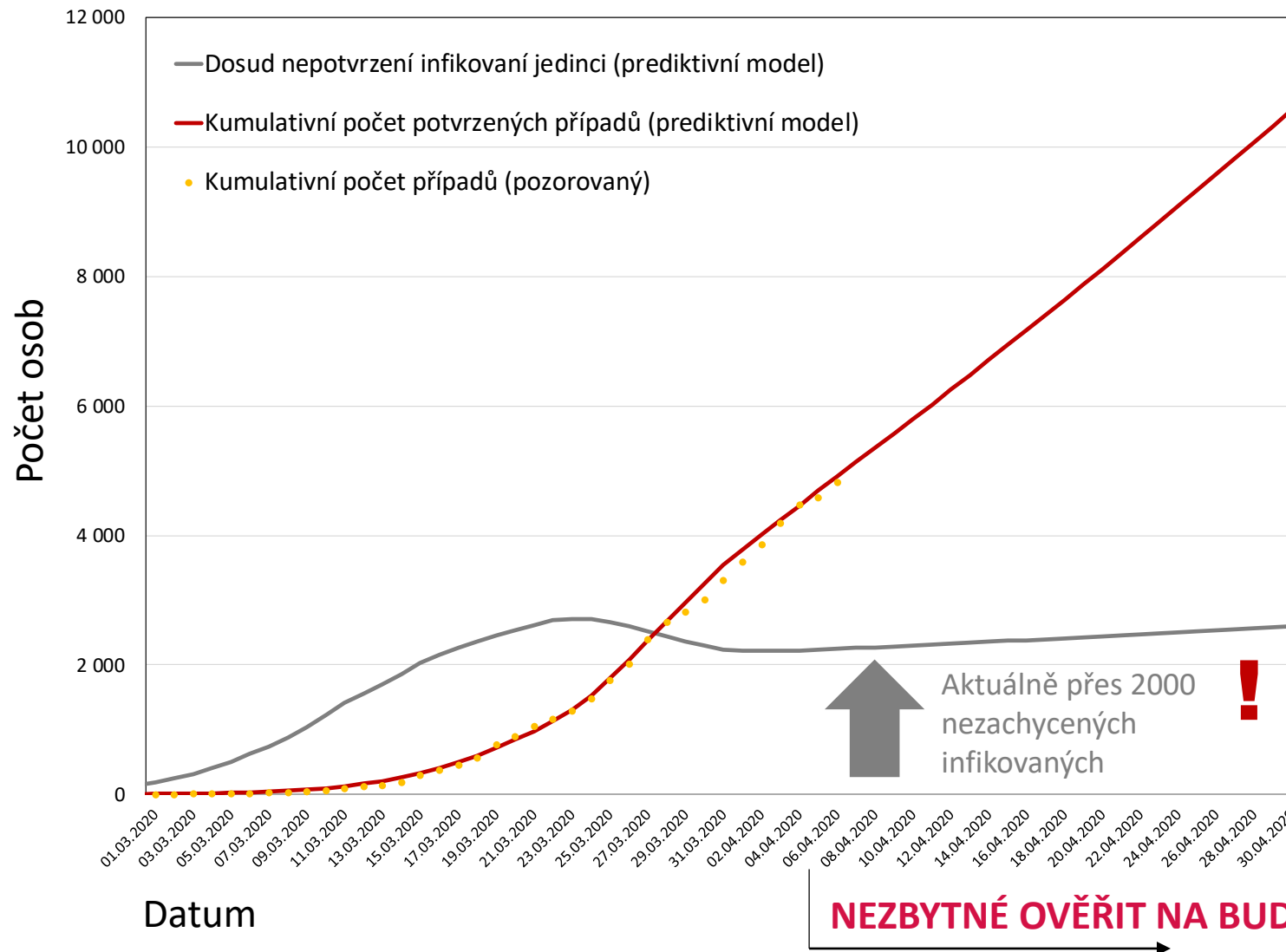
Kumulativní počet potvrzených případů a počet nezachycených infikovaných



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



přibližně **10 600** potvrzených
případů onemocnění
k 30.4.2019

Interval senzitivity
(R = 0,97-1,08):
8 900 – 12 600

Graf zobrazuje vývoj celkového
kumulativního počtu potvrzených
případů spolu s počtem doposud
nezachycených infikovaných
jedinců.

Levá část srovnává hodnoty uvažované modelem
s pozorovanými daty.

Hypotetická kalibrace na 30% subklinických případů



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

- před 7.3.

- ➔ • celkové reprodukční číslo R_0 : **2,64**

- od 7.3. (karanténa pro cestující z Itálie)

- celkové reprodukční číslo R : **1,84**

- od 12.3. (den po uzavření škol, nouzový stav)

- ➔ • celkové reprodukční číslo R : **1,43**

- od 16.3. (omezení volného pohybu osob)

- ➔ • **celkové reprodukční číslo R : 1,26**
(95% interval spolehlivosti 1,17 - 1,35)



rekalibrace pro
vyšší podíl subklinických
případů

Hypotetický scénář pracující s předpokladem cca 30% sublinických případů

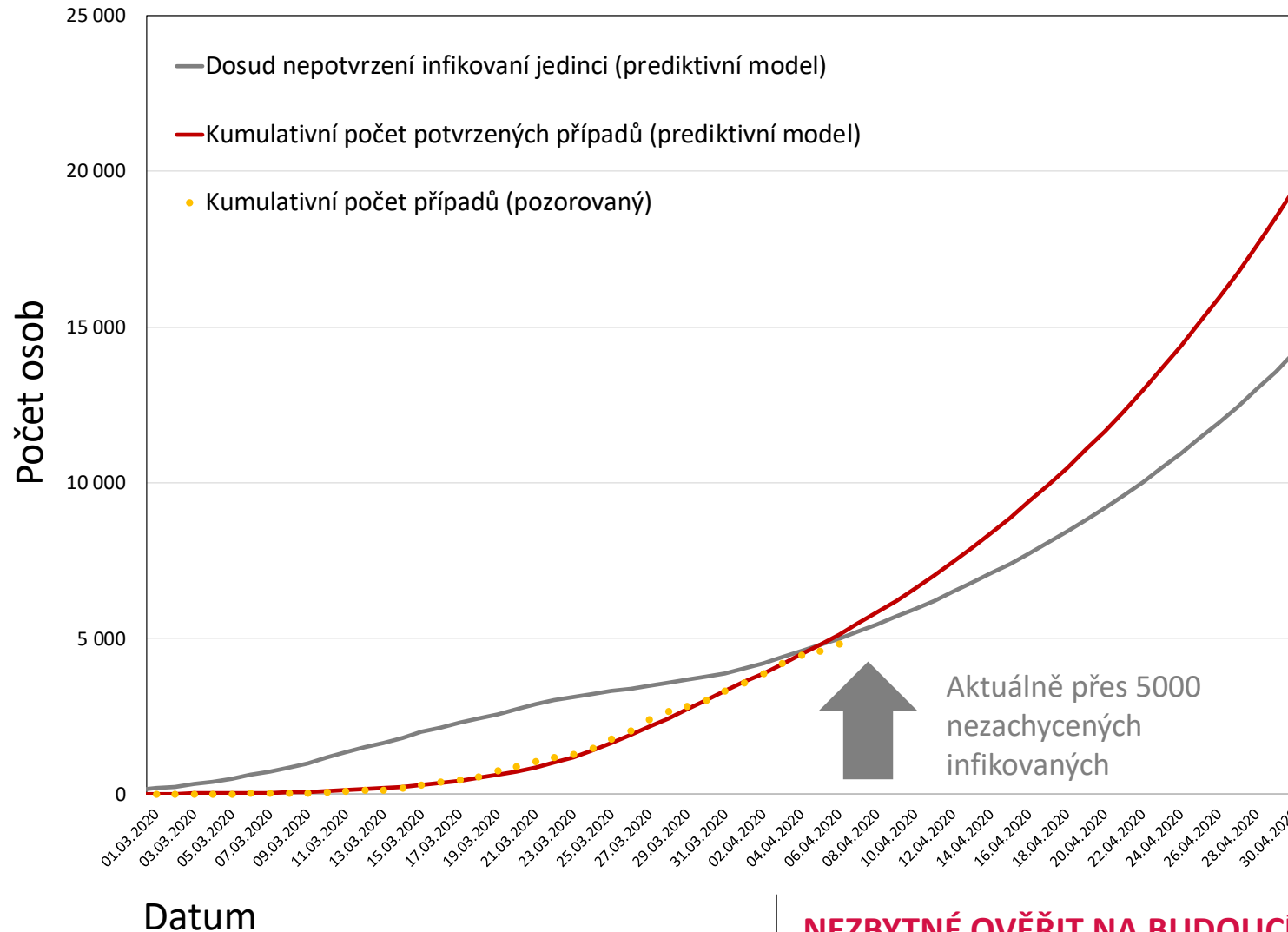
Hypotetická kalibrace na 30% subklinických případů



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



přibližně **19 500** potvrzených
případů onemocnění
k 30.4.2019

Interval senzitivity ($R = 1,17 - 1,35$): 14 300 – 26 500

Graf zobrazuje vývoj celkového
kumulativního počtu potvrzených
případů spolu s počtem doposud
nezachycených infikovaných
jedinců.

Levá část srovnává hodnoty uvažované modelem
s pozorovanými daty.

NEZBYTNÉ OVĚŘIT NA BUDOUCÍCH DATECH

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

Závěrem

Z ověřených verifikovaných modelů vyplývá, že Česká republika zastavila nekontrolované šíření nemoci COVID-19 v populaci

Nedošlo a nedochází k nekontrolovanému tlaku na akutní lůžkovou péči

U většiny nově diagnostikovaných má nemoc velmi mírný až mírný průběh, roste počet vyléčených

Závěrem

**Reprodukční číslo blízké 1 neznamená eliminaci nemoci,
znamená zastavení nekontrolovaného šíření**

**Stále přesně nevíme, jak velký podíl osob má
bezpříznakový, subklinický, průběh nemoci**

... nebude to ale úplně překvapivé číslo

Co tedy dělat dále?

Lépe poznat chování viru v populaci

Připravovat pozvolný a kontrolovaný návrat
k normálnímu životu

A HLAVNĚ

KONTROLOVAT VÝVOJ POTŘEB A KAPACIT INTENZIVNÍ PÉČE

Informační systém infekčních nemocí

Národní zdravotnický informační systém



ONEMOCNĚNÍ
AKTUÁLNĚ



MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Průběžné „real time“ hlášení

- ☐ Laboratoře
- ☐ Hygienické stanice
- ☐ Nemocnice – stav hospitalizovaných



Poskytovatelé

- ☐ Dostupnost
- ☐ Lůžkový fond
- ☐ Vybavení
- ☐ Kapacity



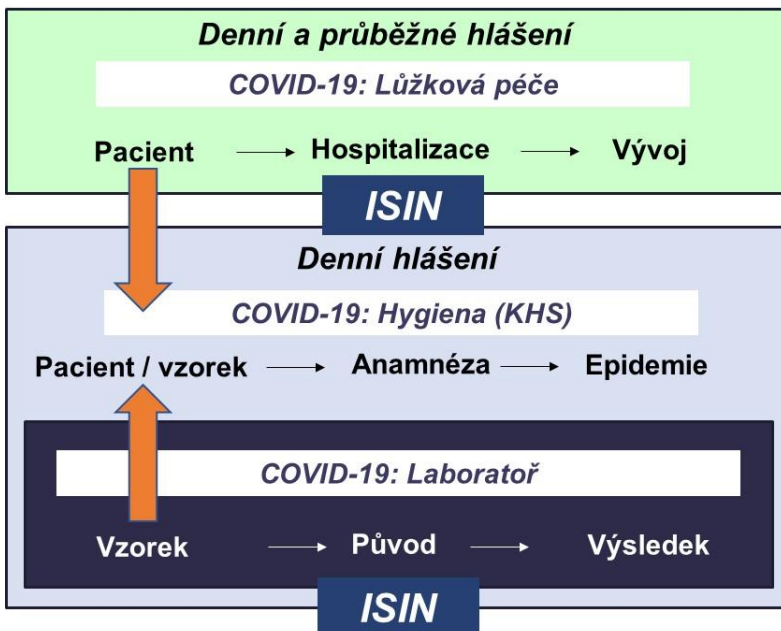
Personál

- ☐ Kapacity
- ☐ Kompetence
- ☐ Zastupitelnost
- ☐ Dostupnost



Zdravotní služby

- ☐ Trajektorie pacienta
- ☐ Průběh hospitalizací
- ☐ Výsledky
- ☐ Rizika



REFERENČNÍ DATA

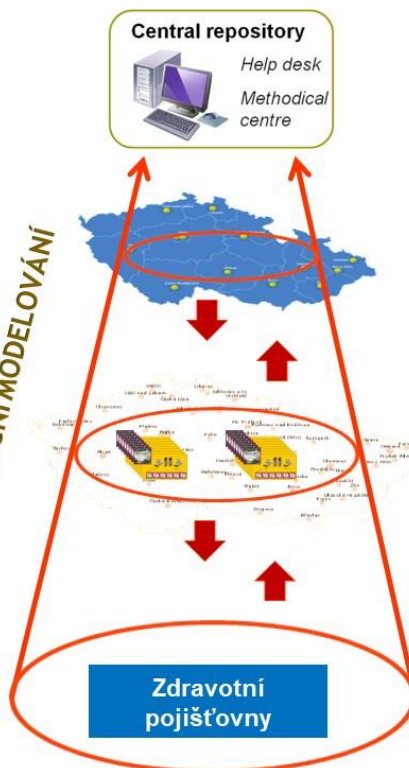
Národní registr
poskytovatelů
ZS

Národní registr
zdravotnických
pracovníků

Národní registr
hrazených zdr.
služeb



POPULAČNÍ MODELOVÁNÍ



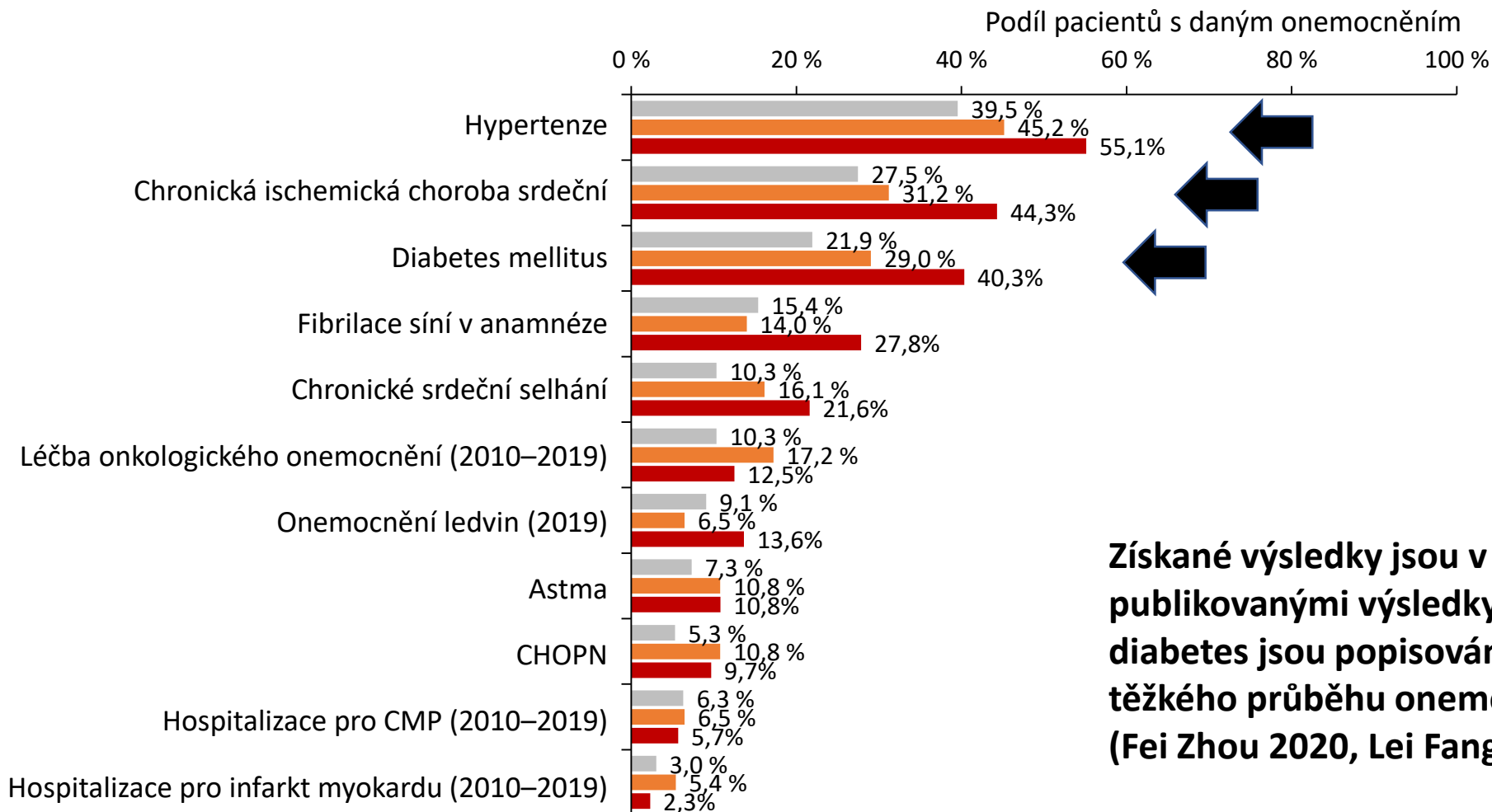
Kontrolujeme rizikový vývoj a připravujeme predikci rizik pro zranitelné skupiny obyvatel

■ Bezpříznakový až střední stav bez komplikací nebo propuštěn; N = 397

■ Lehký až střední stav + kyslík / JIP; N = 93

■ Těžký stav nebo jiné komplikace (UPV / ECMO) nebo zemřel; N = 176

Tíže stavu je přiřazena dle nejaktuálnějšího stavu zadaného k 7. 4. 2020 20:00.



Získané výsledky jsou v souladu s dosud publikovanými výsledky, kde hypertenze a diabetes jsou popisovány jako rizikové faktory těžkého průběhu onemocnění COVID19 (Fei Zhou 2020, Lei Fang 2020, Wu C 2020).

Datová a informační základna pro management pandemie COVID-19

DĚKUJI ZA POZORNOST