



Váš dopis ze dne 22. září 2020

Praha 5. října 2020



Odpověď Ministerstva zdravotnictví na žádost o informaci dle zákona č.106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů

K Vámi podané žádosti o poskytnutí informace dle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, doručené Ministerstvu zdravotnictví dne 22. září 2020, evidované pod [redacted] ve věci *informací týkajících se stanovení Reprodukčního čísla. Reprodukční číslo je pojem, který používá při svých vyjádřeních ministr zdravotnictví Roman Prymula a je používán i na webové stránce Ministerstva zdravotnictví, např. v této tiskové zprávě ze dne 21.9.2020: <https://www.mzcr.cz/tiskove-centrum-mz/v-praze-pretrvava-cervený-stupen-pohotovosti-do-oranzoveho-stupne-nyňi-spada-28-okresu/>*

Informace prosím poskytněte v následujícím rozsahu:

- *Výchozí informace (hodnoty) pro stanovení Reprodukčního čísla – hodnoty, jednotky, zdroj informací (výchozích hodnot pro stanovení Reprodukčního čísla)*
- *Postup při stanovení Reprodukčního čísla z výchozích hodnot (například vzorec, formule apod.) a jednotka výsledku, tedy Reprodukčního čísla*
- *Interpretace Reprodukčního čísla, tedy jakým způsobem ho lze použít a jeho vypovídající hodnota*
- *Jakékoli další informace nezbytné pro úplné vysvětlení postupu při stanovení Reprodukčního čísla včetně jeho interpretace, a to tak, aby byly vyloučeny pochybnosti*





Vám sděluji následující:

Dotaz: Výchozí informace (hodnoty) pro stanovení Reprodukčního čísla – hodnoty, jednotky, zdroj informací (výchozích hodnot pro stanovení Reprodukčního čísla)

Reprodukční číslo (označujeme jako R) udává průměrný počet dalších osob, které přímo nakazí jeden nakažený pacient. Např. reprodukční číslo 2 znamená, že jeden nemocný nakazí přímo další dvě osoby, které mohou nemoc dále šířit. Základní reprodukční číslo udává počáteční hodnotu v dané populaci před přijetím ochranných opatření, postupně by se mělo snižovat na tzv. efektivní reprodukční číslo, které odpovídá pomalejšímu šíření epidemie díky přijatým opatřením.

Reprodukční číslo je dáno zejména infekčností onemocnění, četností osobních kontaktů nakaženého a dobou, po kterou nakažený může šířit onemocnění, než se dostane do karantény nebo je izolován.

Aktuální informace o vývoji epidemie jsou k dispozici na stránkách Ministerstva zdravotnictví <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>, včetně otevřených datových sad, které lze využít jako základ pro monitoring reprodukčního čísla v populaci.

Dotaz: Postup při stanovení Reprodukčního čísla z výchozích hodnot (například vzorec, formule apod.) a jednotka výsledku, tedy Reprodukčního čísla

Průběžný orientační monitoring reprodukčního čísla

Pro orientační monitoring reprodukčního čísla využívá ÚZIS ČR funkci `estimate_R` v software R (balíček `EpiEstim`) pro bayesovský odhad časově proměnného reprodukčního čísla (Cori et al., 2013).

Konkrétně pro výpočet využíváme 14denní časové okno, předpoklad rozdělení sériového intervalu je převzat z literatury: průměr 4,8, směrodatná odchylka 2,3 (Nishiura et al., 2020). Pro jednoduchost nejsou uvažovány importy onemocnění, které jsou spolehlivě známy až retrospektivně.

Pro aplikaci uvedeného postupu lze využít otevřenou datovou sadu:

- COVID-19: Celkový (kumulativní) počet osob s prokázanou nákazou dle krajských hygienických stanic včetně laboratoří (v2)
- <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/api/v2/covid-19/nakaza.csv>

Odhad reprodukčního čísla jako součást epidemiologického modelu

Pro simulování vývoje epidemie je v rámci ÚZIS ČR vyvíjen vlastní prediktivní model, který poskytuje hodnoty reprodukčního čísla získané kalibrací parametrů tohoto modelu

(se zohledněním případů onemocnění importovaných ze zahraničí). Odlišnosti od orientačního monitoringu jsou způsobeny odlišnou strukturou modelu.

Dokumentace k epidemiologickému modelu zde:

<https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/doc/dokumentace-modely.pdf>

Dotaz: Interpretace Reprodukčního čísla, tedy jakým způsobem ho lze použít a jeho vypovídající hodnota. Jakékoli další informace nezbytné pro úplné vysvětlení postupu při stanovení Reprodukčního čísla včetně jeho interpretace, a to tak, aby byly vyloučeny pochybnosti

Reprodukční číslo poskytuje snadno prezentovatelnou charakteristiku infekčnosti onemocnění, ale nesmíme zapomínat na to, že je pouze odhadem parametrů matematického modelu, nikoliv přímo pozorovatelnou hodnotou. Modely jsou vždy zatížené různými neurčitostmi, v tomto případě zejména délkou inkubační doby a infekčnosti onemocnění. Odborná literatura se v současné době zcela neshoduje například na přesném odhadu délky inkubační doby a infekčnosti onemocnění, a proto přesné odhady čísla R je potřeba brát s jistou rezervou.

Zároveň je potřeba počítat s tím, že vzhledem k inkubační době můžeme mít relevantní data o změně reprodukčního čísla až více než týden po zavedení ochranných opatření.

Více než například mezinárodní srovnání, která mohou být zatížena například rozdíly ve zdravotnických systémech a systémech pro sběr dat, může být užitečné sledovat vývoj čísla R v rámci jednoho matematického modelu v čase v jedné populaci.

Reference:

- Anne Cori (2020). EpiEstim: Estimate Time Varying Reproduction Numbers from Epidemic Curves. R package version 2.2-3. <https://CRAN.R-project.org/package=EpiEstim>
- CORI, Anne, et al. A new framework and software to estimate time-varying reproduction numbers during epidemics. *American journal of epidemiology*, 2013, 178.9: 1505-1512.
- NISHIURA, Hiroshi; LINTON, Natalie M.; AKHMETZHANOV, Andrei R. Serial interval of novel coronavirus (COVID-19) infections. *International journal of infectious diseases*, 2020.

S pozdravem

