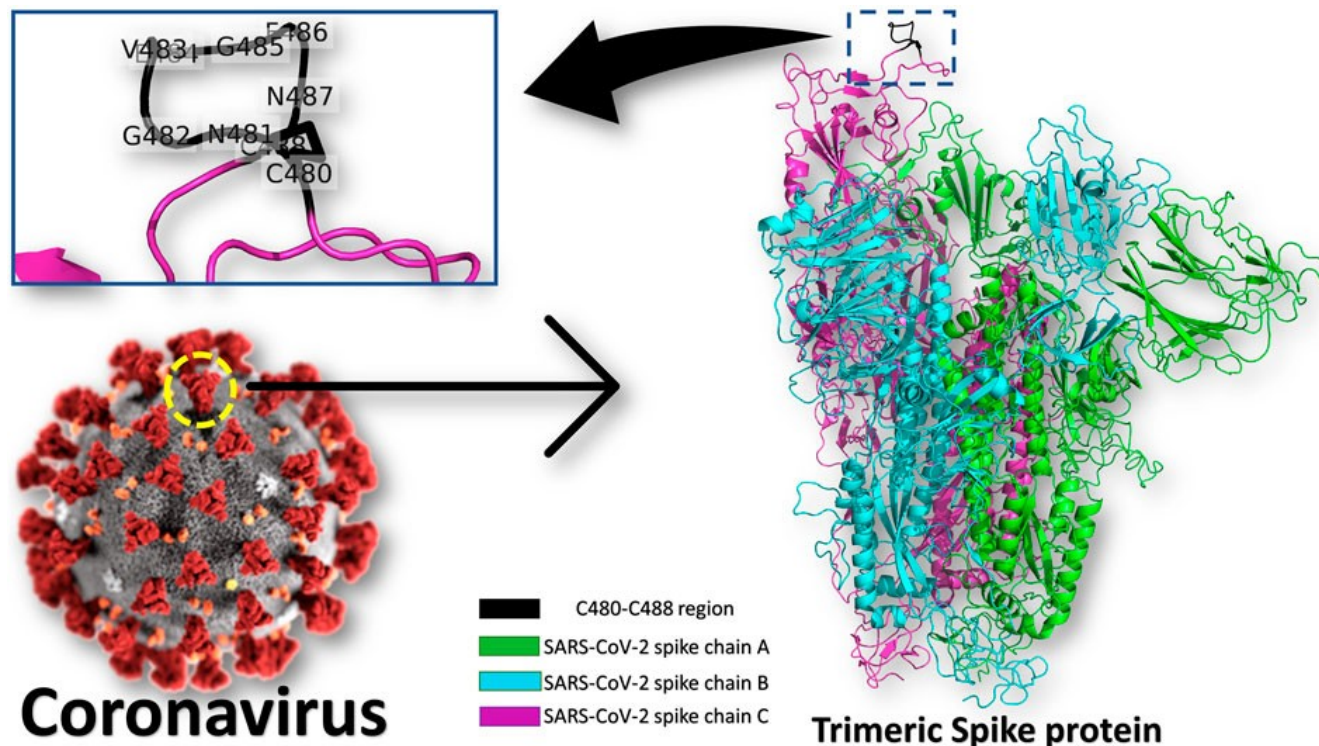


# **Mutate SARS-CoV- 2**

# Spike protein (S)

- Glykoprotein, složen z 1273 AMK + 23 sacharidů
- Trimerický spike protein
- Jeden virus obsahuje 26 spike trimerů
- RBD – receptorová vazebná doména (RBD), váže se na ACE2 (angiotenzin-konvertující enzym) receptor lidské buňky
- Úloha vakcín?



# Mutace SARS-CoV-2

- S každou novou kopií je větší šance vzniku nové vady, mutace
- Dosud až 1000 mutací viru
- Rychlost mutace vs. fixace
- Čím delší doba pro šíření viru, tím větší pravděpodobnost jeho replikace a tím i větší pravděpodobnost vyšší fixace. Čím více nemocných, tím větší riziko vzniku mutací.
- U SARS-CoV-2 se odhaduje, že ke vzniku jedné mutace dochází každých 11 dní (některé zdroje udávají 1 mutaci za měsíc)
- Virus chřipky vs. koronavirus

**20A.EU1**      **B.1.177**  
(Španělsko)

**S:A222V**

- Léto 2020, západní Evropa

**20A.EU2**  
(Francie)

**S:S477N**

- Druhá nejčastější mutace na západní Evropě po 20A.EU
- Nezávislý vznik i v Austrálii

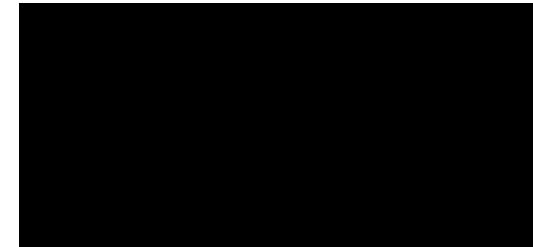
**20I/501Y.V1**

**B.1.1.7**  
**(Velká Británie)**

**VUI-202012/01**

**S:N501Y**

**S:H69-**



- Prosinec 2020, jihovýchod Anglie
- Až 23 mutací, z nich 8 ve spike proteinu
- S:N501Y pevnější vazba (díky tyrosinu jako aromatické molekule)
- S:H69- únik před imunitní odpovědí
- Rychlejší šíření

**20H/501Y.V2**

**B.1.351**

(Jihoafrická republika)

**S:N501Y**

**S:E484K**

**S:K417N**

- Konec roku 2020, nezávislý vznik mutací jako u B.1.1.7
- Mutace E484K lépe odolává imunitnímu systému a vakcínám
- Na spike proteinu až 10 mutací
- Rychlejší šíření, větší počet případů mezi mladými a jinak zdravými jedinci
- Firmy AstraZeneca, Novavax a Janssen ohlásili nižší účinnost svých vakcín
- Studie

**B.1.1.28 VOC202101/02 20J/501Y.V3 P.1**  
(Brazílie)

S:N501Y

S:E484K

S:K417N

N:P80R

- 17 mutací
- 2 varianty brazilské mutace, které vznikly nezávisle na sobě
- P.1 má více mutací než P2, vědci se jí obávají více
- Jako první potvrzena v Japonsku u skupiny brazilských turistů

**20C/S:452R**  
(California)

**B.1.526 20C/S:484K**  
(New York)

**Fin-796H VUI-21MAR-02(9.3) P.3**  
(Filipíny)



# Vakcíny a nové mutace

- Vakcíny budou potřeba upravit kvůli novým variantám viru
- Vakcíny druhé generace – z velké části se budou zakládat na stejných technologiích a výrobních procesech, rozdíl bude pouze ve specifické struktuře látky, která spouští imunitní reakci těla.
- Výhoda – kratší čas na schválení (místo 10000 lidí by prošlo testováním vakcín cca 100 lidí)
- Pfizer, AstraZeneca, Moderna

# Zdroje

- Emma B. Hodcroft. 2021. *Covariants: SARS-CoV-2 Mutations and Variants of Interest*. <https://covariants.org/>
- <https://www.nationalgeographic.com/science/article/the-coronavirus-is-mutating-but-what-determines-how-quickly>
- <https://euractiv.cz/section/politika/news/jak-na-mutate-koronaviru-uprava-vakcin-je-relativne-rychla-rika-ema/>
- <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/coronavirus/a-new-strain-of-coronavirus-what-you-should-know>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1931312820306247>
- <https://www.scientificamerican.com/article/the-most-worrying-mutations-in-five-emerging-coronavirus-variants/>
- <https://www.mc-praha.cz/mcp/britska-mutate-viru-sars-cov-2/>

# Doporučené články

- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1931312820306247>
- <https://theconversation.com/how-the-leading-coronavirus-vaccines-work-146969>
- <https://theconversation.com/new-coronavirus-variant-what-is-the-spike-protein-and-why-are-mutations-on-it-important-152463>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867420302622>
- [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/959438/Technical\\_Briefing\\_VOC\\_SH\\_NJL2\\_SH2.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/959438/Technical_Briefing_VOC_SH_NJL2_SH2.pdf)

**Děkuji za  
pozornost**