

# Varianty viru SARS-CoV-2

*Aktualizováno 22.8.2022*

## Jak vznikají nové varianty koronaviru?

Viry, včetně koronaviru, se v průběhu času a pasáží v lidské nebo zvířecí populaci neustále mění. Dochází u nich k častým mutacím, tedy chybám, které vznikají během replikace viru. Lze proto očekávat, že se po určité době objeví další nové varianty viru, jejichž genom obsahuje právě jednu konkrétní sadu mutací.

Bez experimentálního testování nevíme, jaký vliv na virus mutace má: zda povede k lepším výsledkům (např. mutace snižuje přenositelnost viru), k horším (např. mutace zvyšuje jeho virulenci) nebo žádným (např. mutace nevytváří žádné vlastnosti, které by „zmutovaný“ virus odlišovaly od původního viru). Některé varianty koronaviru se v průběhu pandemie objeví a zmizí, jiné varianty jsou úspěšnější, přetrvávají a šíří se v populaci. Dosud bylo od začátku pandemie covid-19 na celém světě zdokumentováno několik významných variant viru SARS-CoV-2.

Dopředu nevíme, jaký vliv na vlastnosti viru bude mutace mít: zda povede k lepším výsledkům (např. se sníží přenositelnost viru), k horším (např. se zvýší virulence viru) nebo žádným, které by „zmutovaný“ virus odlišovaly od původního viru. Od samého počátku pandemie dochází ke změnám v genomu viru, a to ve smyslu vyšší schopnosti vazby na receptor, což vede ke snadnějšímu přenosu, tedy vyšší transmisibilitě. Od prosince roku 2020 lze pozorovat nástup variant nesoucích jasné rysy tzv. escape/únikových mutací, které variantě koronaviru umožňují uniknout před tlakem protilátek navozených imunitní odpovědí po očkování nebo po prodělaném onemocnění. Všechny zásadní mutace, které přinášejí viru evoluční výhodu, tedy snadnější přenos a únik před protilátkami, vznikají ve světě nezávisle na sobě, v důsledku selekčního tlaku.

## Kolik mutací dokáže koronavirus vytvořit?

Virus SARS-CoV-2 vytváří přibližně jednu nebo dvě mutace za měsíc, což je méně než u jiných virů, včetně chřipky. Čím více ale virus SARS-CoV-2 cirkuluje, tím více možností k mutacím vzniká. Cokoli, co lze udělat k potlačení šíření viru, pomůže omezit vznikající nové varianty.

## Jak získávají jednotlivé varianty své jméno?

Některé varianty koronaviru se v průběhu pandemie objeví a zmizí, jiné varianty jsou úspěšnější, přetrvávají a šíří se v populaci.

Dosud bylo od začátku pandemie covid-19 na celém světě zdokumentováno několik významných variant viru SARS-CoV-2. Světová zdravotnická organizace (WHO) v květnu 2021 doporučila, aby se k pojmenování různých variant koronaviru používala řecká abeceda v pořadí, v

jakém byly jednotlivé mutace zjištěny. Například Alfa, původně Britská varianta, nazvaná B.1.1.7, byla identifikována ve Spojené království (UK) v září roku 2020, Beta, původně Jihoafrická varianta, zvaná B.1.351 se objevila se v Jižní Africe nezávisle na B.1.1.7. v září 2020, Gamma, původně Brazílská varianta, nazvaná P.1, se objevila v prosinci 2020 v Brazílii, Delta, původně Indická varianta, nazvaná B.1.617.2, byla poprvé identifikována v prosinci 2020 a vykazovala zvýšenou infekčnost, Omikron, nazvaná B.1.1.529, byla identifikována na začátku listopadu 2021. Tato varianta viru SARS-CoV-2 patří do linie Pango B.1.1.529 se vyznačuje ve srovnání s původním virem vysokým počtem mutací v S-genu. Varianta „Centaurus“ („Kentaur“, což je pouze pracovní název) nazvaná BA.2.75 je subvariantou Omikronu a byla poprvé zachycena v květnu 2022 v Indii. Varianta Kentaur má některé strukturální a genetické změny v spike proteinu. Zatím nevíme, zda bude obcházet naši imunitní obranu nebo způsobovat závažná onemocnění.

## Co znamená dělení na varianty vzbuzující obavy nebo varianty vhodné zájmu?

Jednotlivé varianty koronaviru se rozdělují v tzv. VOI/VOC klasifikaci na:

### **Varianty hodné zájmu (Variant of Interest, VOI)**

Varianta se specifickými genetickými markery, které byly spojeny se změnami vazby k receptoru, sníženou hladinou neutralizačních protilátek vytvořených při předchozí infekci nebo po očkování, sníženou účinností léčby, potenciálním diagnostickým dopadem nebo předpokládaným zvýšením přenositelnosti nebo závažnosti onemocnění.

### **Varianty vzbuzující obavy (Variant of Concern, VOC)**

Varianta, u které existuje důkaz o zvýšeném přenosu, o závažnějším průběhu onemocnění (např. zvýšený počet hospitalizací nebo úmrtí), o významném snížení neutralizačních protilátek vytvořených během předchozí infekce nebo očkováním, o snížené účinnosti léčby nebo vakcín nebo selhání diagnostické detekce.

### **Sledované varianty (Variants under monitoring, VUM)**

Tyto varianty viru SARS-CoV-2 byly detekovány prostřednictvím systému „epidemic intelligence“ a screeningu genomických variant nebo předběžných vědeckých důkazů. Varianty zařazené pod VUM by mohly mít vlastnosti podobné vlastnostem VOC, ale je nutné je dále sledovat. Zde uvedené varianty musí být přítomny alespoň v jednom ohnisku zjištěném v komunitě v rámci EU/EHP, nebo musí existovat důkaz, že existuje komunitní přenos varianty jinde ve světě.

### **De-escalated varianty**

Podle ECDC jsou nyní některé varianty takzvaně deescalovány, tedy jsou vyřazeny ze systému VOI/VOC klasifikace, jedná se například o varianty a subvarianty alfa, beta, gamma, epsilon, delta, kappa, eta, theta, zeta a další.

*Zařazení jednotlivých variant do výše uvedených kategorií systému VOI/VOC se neustále mění, aktuální zařazení je dostupné zde: <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/variants-concern> .*

### Co lze udělat k omezení šíření viru?

Pro omezení šíření viru, který způsobuje onemocnění covid-19, a pro ochranu veřejného zdraví je zásadní důsledné a zvýšené prosazování strategií jako je očkování, fyzické distancování, používání respirátorů zejména ve zdravotnických zařízeních, v ústavech sociální péče a v případě příznaků respiračního onemocnění, hygiena rukou a další příslušná protiepidemická opatření vycházející z hodnocení rizik.

### Jaký bude další vývoj?

Varianty viru SARS-CoV-2, které vedou ke snazšímu šíření nebo obcházení imunity, mají sklon postupně vytlačit původní varianty. Virus SARS-CoV-2 vytváří přibližně jednu nebo dvě mutace za měsíc, což je méně než u jiných virů, včetně chřipky. Čím více ale virus SARS-CoV-2 cirkuluje, tím více možností k mutacím vzniká. Zásadní jsou včasné opatření v ohnisku nákazy. Pokud dojde k rozšíření viru na konkrétním území, zastavit další šíření prakticky již nelze, lze provádět pouze opatření v rámci mitigace/zmírnění dopadu, především očkování a ochranu vnímavé populace.

### Informace o variantách viru SARS-CoV-2 jsou dostupné na:

- <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/variants-concern>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/situation-updates/variants-dashboard>
- <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/country-overviews>
- [https://cdn.knightlab.com/libs/timeline3/latest/embed/index.html?source=1R5-OtMKMZwKxdC1tlwlkwEYlja4o3loCISxZoQrZDho&font=Default&lang=en&initial\\_zoom=2&height=650](https://cdn.knightlab.com/libs/timeline3/latest/embed/index.html?source=1R5-OtMKMZwKxdC1tlwlkwEYlja4o3loCISxZoQrZDho&font=Default&lang=en&initial_zoom=2&height=650)
- <https://cov-lineages.org/>
- <https://www.gisaid.org/>
- <http://www.szu.cz/tema/prevence/celogenomova-sekvenace-v-cr-souhrnna-zprava>