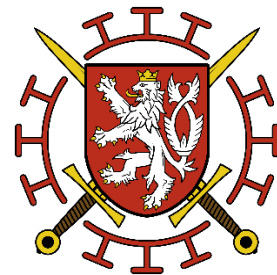




**Proč se nechat očkovat proti
onemocnění covid-19 včetně
posilovacích dávek?**

Epidemický proces



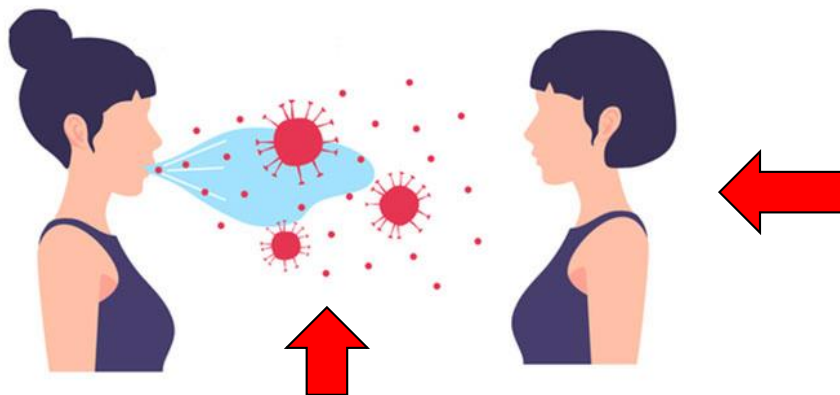
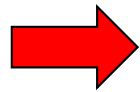
- Základní mechanismus šíření infekčního onemocnění
- Aby se jakékoli infekční onemocnění mohlo šířit, musí být přítomny všechny tři články epidemického procesu:

ZDROJ NÁKAZY → CESTA PŘENOSU → VNÍMAVÝ JEDINEC

- V případě onemocnění COVID-19 jsou těmito články:

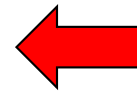
Zdroj nákazy

= nakažený jedinec
(a/symptomatický, vylučující
virus SARS-CoV-2)



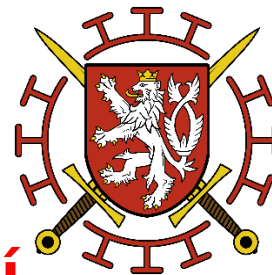
Vnímový jedinec

= osoba, která neprodělala
onemocnění Covid-19 nebo
nebyla očkována v nedávné době,
a není tak imunní vůči viru SARS-
CoV-2



Cesta přenosu = kapénkami / vzduchem / případně
nepřímý přenos

Protiepidemická opatření



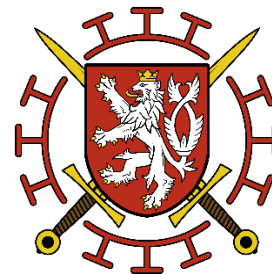
- Hlavní zásady boje s infekčními chorobami
- Komplexní činnost zaměřená na zabránění vzniku nákazy nebo **přerušení procesu šíření nákazy**
 - cílí na jednotlivé články epidemického procesu
 - snaha o snížení výskytu infekce, ideálně eliminace (lokální vymýcení) či eradikace (celosvětové vymýcení)
- Zamezit šíření onemocnění COVID-19 lze **přerušením epidemického procesu** na úrovni některého z jeho článků:

OPATŘENÍ NA ÚROVNI ZDROJE NÁKAZY:

- Testování a izolace nakažených
- Karanténa jejich rizikových kontaktů



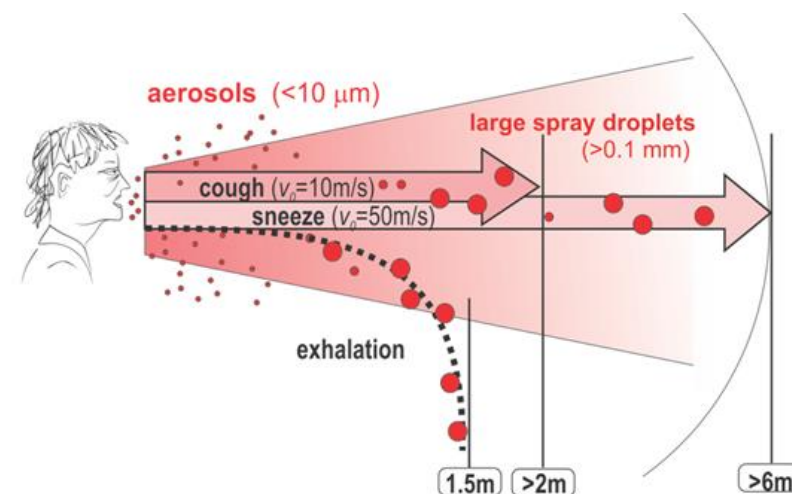
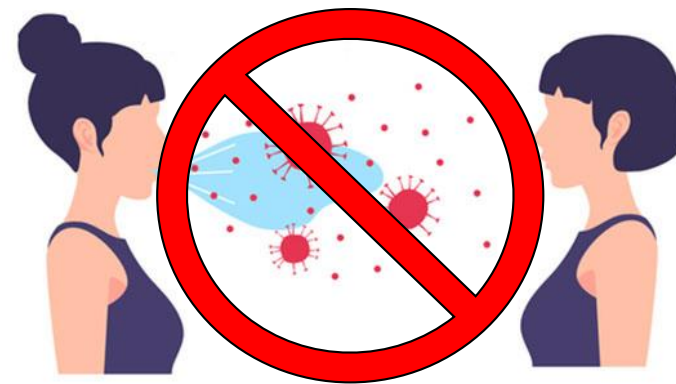
Protiepidemická opatření



- Zamezit šíření onemocnění COVID-19 lze přerušáním epidemického procesu na úrovni některého z jeho článků:

ZAMEZENÍ CESTY PŘENOSU:

- Používání ochrany dýchacích cest
- Minimalizace mezilidských kontaktů
- Dodržování dostatečných rozestupů
- Pravidelná dezinfekce rukou
- Pravidelná dezinfekce prostředí
- Větrání uzavřených prostor



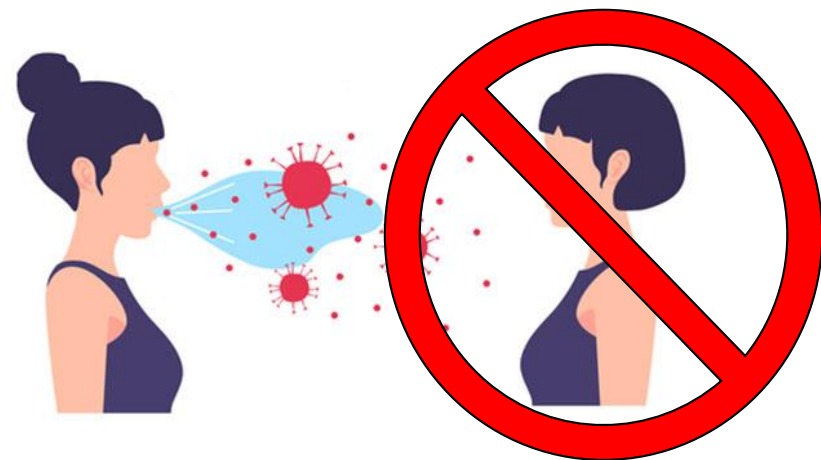
Protiepidemická opatření



- Zamezit šíření onemocnění COVID-19 lze přerušáním epidemického procesu na úrovni některého z jeho článků:

OPATŘENÍ NA ÚROVNI VNÍMAVÉHO JEDINCE:

- **Očkování** – očkováním si očkovaný vytvoří ochranné mechanismy, díky kterým se zmenšuje pravděpodobnost, že by se nakazil a současně že by onemocnění šířil dál, dále se minimalizuje pravděpodobnost těžkého průběhu a smrti.



Očkování obecně

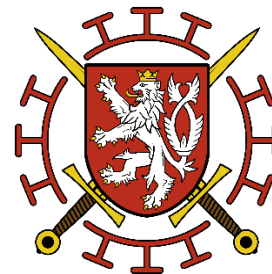


Jeden z nejvýznamnějších objevů moderní medicíny

- díky očkování se **mnohonásobně snížil výskyt některých infekčních nemocí** (záškrt, tetanus, spalničky..) oproti minulosti,
- s některými nemocí se dnes **již nesetkáme** (pravé neštovice, dětská přenosná obrna).

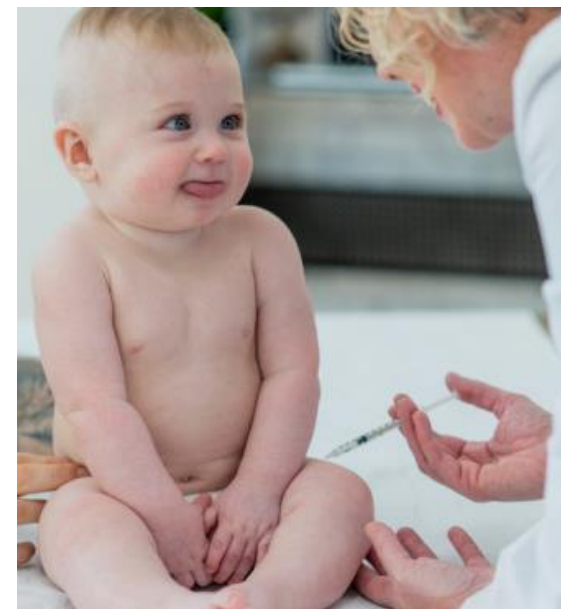


Očkování obecně



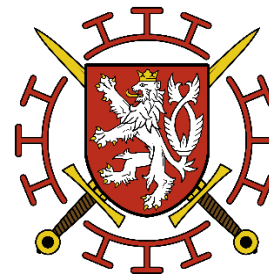
Řadu očkování považujeme **za běžnou součást života a základ prevence...**

- **očkujeme se od útlého dětství** (očkování proti záškrtu, tetanu, dávivému kašli, hepatitidě B, dětské obrně, hemofilovým infekcím, příušnicím, zarděnkám a spalničkám)
- **očkujeme se dobrovolně pro větší ochranu** (pneumokoky, rakovina děložního čípku, meningokoky, klíšťová encefalitida, chřipka, ...)
- **očkujeme se při cestování do exotických zemí** (žlutá zimnice, břišní tyfus, vzteklna, ...)



...a přijde nám to normální.

Očkování proti covid-19

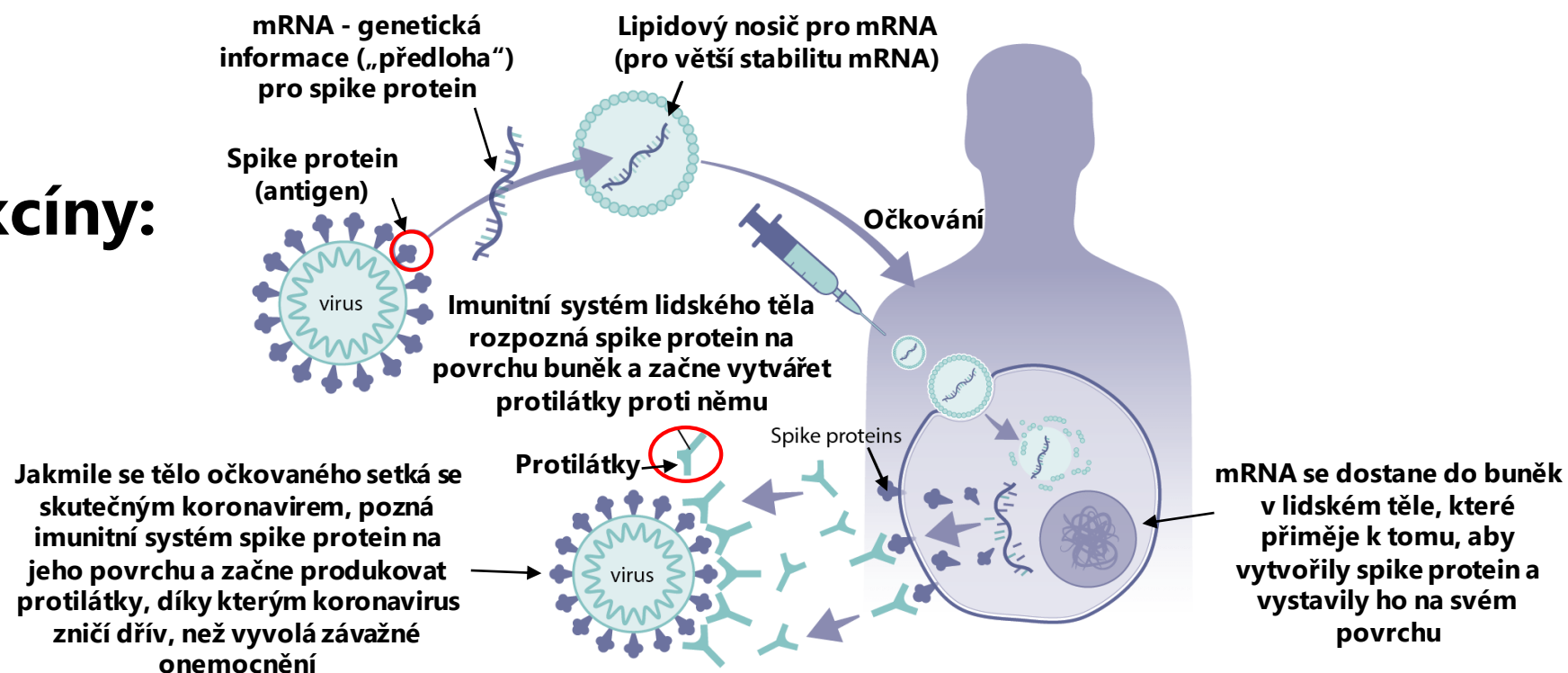


Funguje na stejném principu jako jiná očkování, pouze využívá **modernějších technologií** (mRNA a vektorové vakcíny)

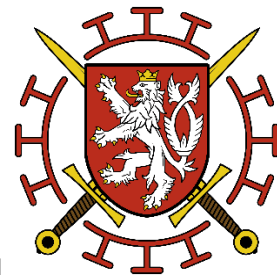
Cílem je naučit náš imunitní systém bojovat proti koronaviru.

Princip mRNA vakcíny:

- Pfizer/BioNTech - Comirnaty
- Moderna - Spikevax

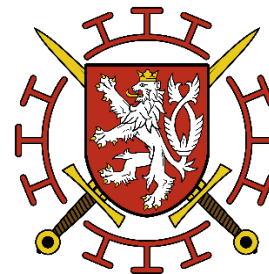


Očkování proti covid-19 - princip



- Pomocí očkování se našemu tělu ukáže malá část koronaviru (**antigen**), která sama o sobě nedokáže nikoho nakazit;
- náš imunitní systém tento **antigen vyhodnotí jako riziko**;
- v těle se nám vytvoří **ochranné mechanismy**, které dokáží s tímto antigenem bojovat a které nás chrání před skutečným koronavirem (protilátky a buněčná imunita);
- jakmile se setkáme s koronavirem, náš **imunitní systém na něm pozná antigen, zaútočí na něj a koronavirus zničí dřív, než stihne vyvolat onemocnění covid-19.**

mRNA očkovací látky

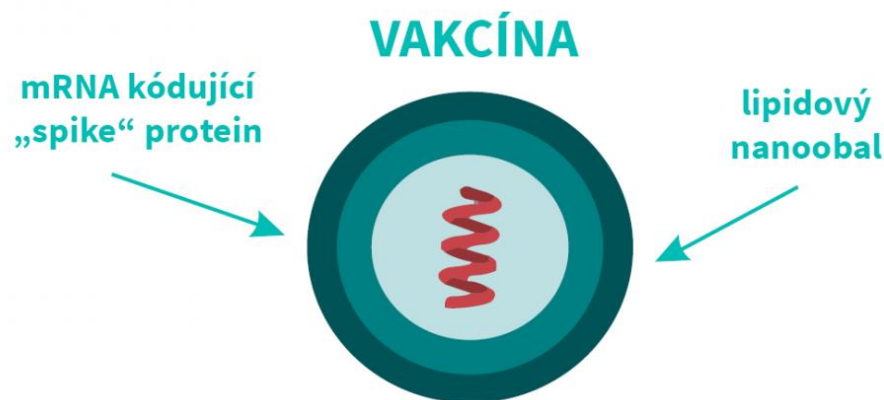


mRNA VAKCÍNA

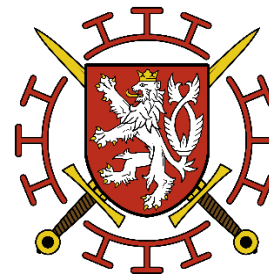
Pfizer/BioNTech a Moderna

1. Vakcína a její účinek

Molekula mRNA je v lidském organismu nestabilní a pokud by byla vpíchnuta do těla přímo, tak by se začala velmi rychle rozpadat. K ochraně mRNA jsou využívány lipidy, které s mRNA vytvoří lipidové nanočástice.

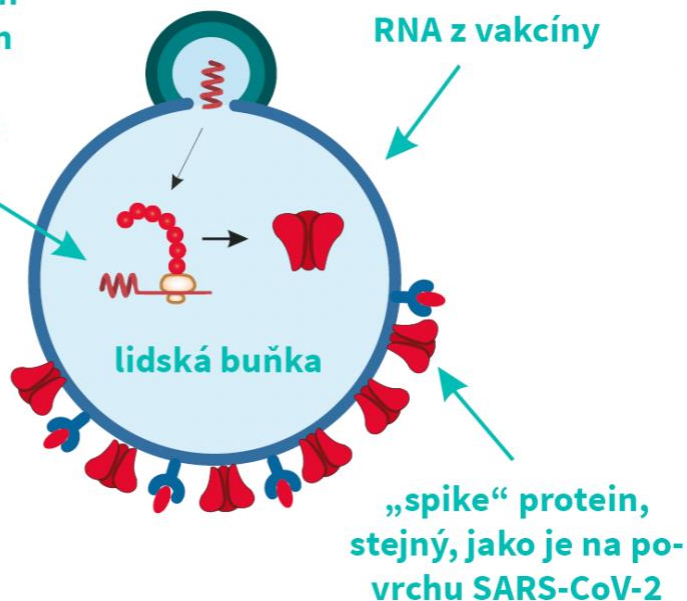


mRNA očkovací látky



Již přepsaná informace (mRNA) nutná pro výrobu malé části viru SARS-CoV2 (povrchový protein „spike“) je pomocí vakcíny vnesena do lidských buněk. V nich dojde přímo k přečtení této informace a na jejím základě je tento kousek viru, který je zodpovědný za infekčnost viru, vyroben. Lidské buňky ho vystaví na svém povrchu a už může začít pracovat imunitní systém.

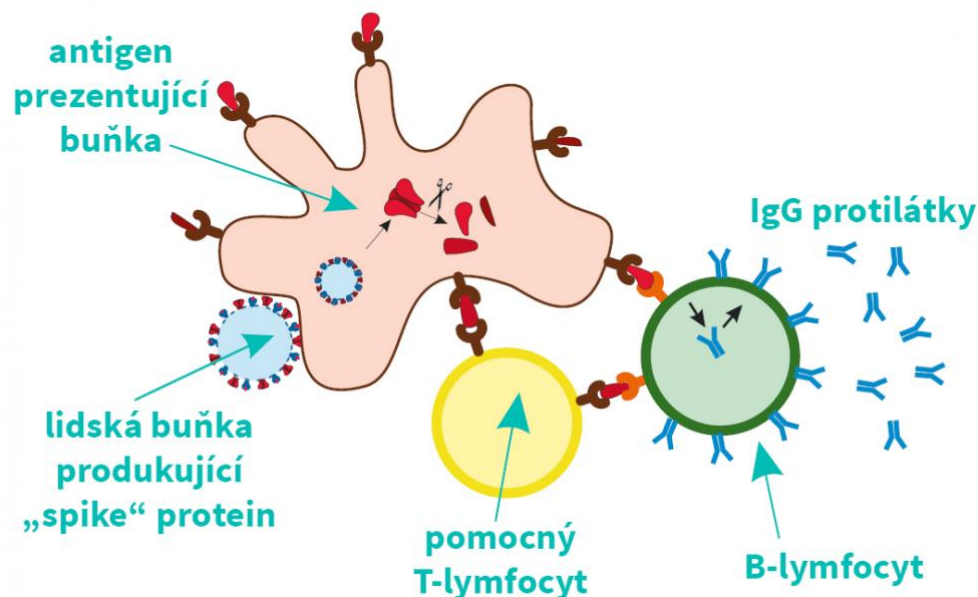
„Spike“ protein
je syntetizován
na ribosomu
v cytoplasmě



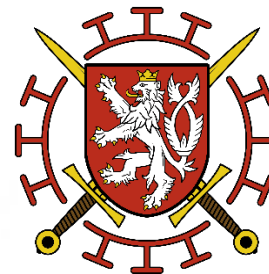
2.

Tvorba protilátek

Imunitní systém rozpozná, že lidská buňka, kterou vakcína ovlivnila, vytváří něco, co jí není vlastní a prostřednictvím složek imunitního systému (antigen prezentujících buněk a T-lymfocytů) přiměje B-lymfocyty tvořit proti tomuto cizímu proteinu („spike“ proteinu) protilátky.

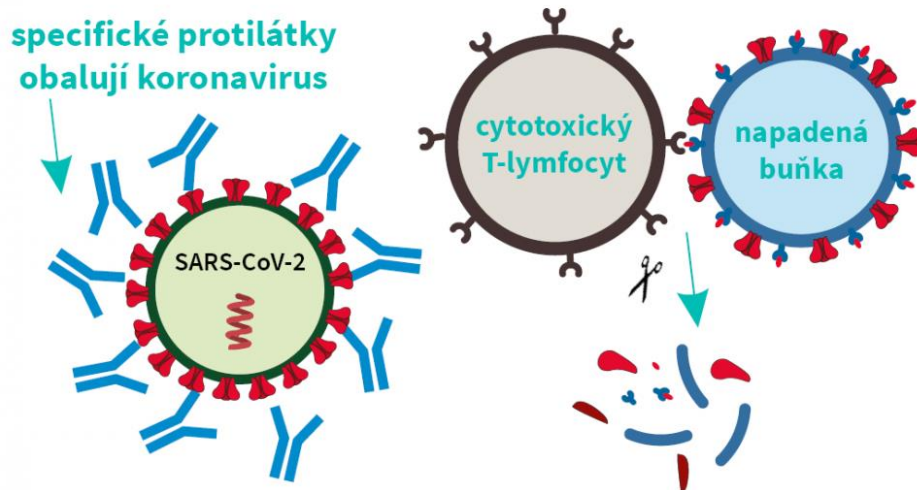


mRNA očkovací látky



3. Obrana proti viru

Po infekci virem pak protilátky produkované B-lymfocyty rozpoznají „spike” protein na povrchu virové částice a naváží se na něj. Zabrání tak viru vstupovat do lidských buněk a „označí” ho jako určený k likvidaci. Tím dojde k aktivaci dalších složek imunitního systému, které tento „označený” virus rozpoznají a degradují ho. Dalším nástrojem imunitního systému jsou cytotoxické T-lymfocyty, které ničí všechny lidské buňky prezentující na svých površích fragmenty „spike” proteinů. Tyto cytotoxické T-lymfocyty jsou aktivovány antigen prezentujícími buňkami.



4. Účinnost

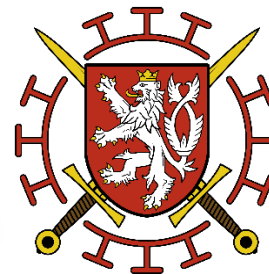
Klinická studie ukázala, že vakcíny **Pfizer** a **Moderna** mají účinnost okolo 95%. Tento typ vakcín má oproti ostatním velkou výhodu ve velmi snadném přizpůsobení vakcíny novým mutacím viru. K přizpůsobení vakcíny je nutné pouze upravit sekvenci RNA a tu pak použít pro přípravu vakcíny.



Ústav biochemie a mikrobiologie
VŠCHT PRAHA

kolektiv Ústavu biochemie a mikrobiologie
inspirováno Mgr. Petrem Kaňkou

Vektorové očkovací látky



ADENOVIROVÁ VAKCÍNA

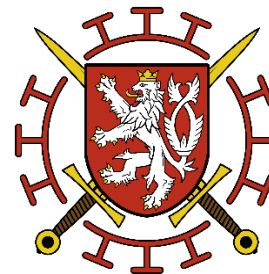
Astra Zeneca,
Johnson & Johnson
a Sputnik V

1. Vakcína a její účinek

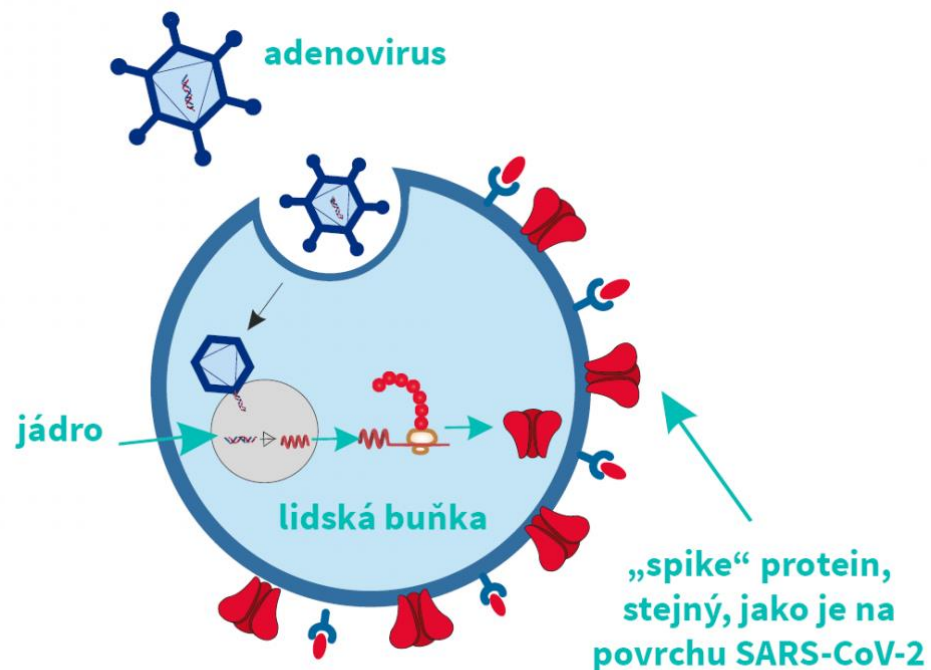
Do lidského těla je potřeba dopravit vakcínou informaci (DNA) o tom, jak vyrobit povrchový protein koronaviru – „spike” protein. K tomu je v adenovirové vakcíně využíván jiný virus – adenovirus. Tento adenovirus je ale zbaven možnosti se v lidských buňkách množit a způsobovat infekci. Je to jen dopravní prostředek pro DNA, kterou chceme do lidských buněk dopravit. Čím starší člověk ale je, tím je větší pravděpodobnost, že se s daným adenovirem v průběhu svého života setkal a vytvořil si proti němu protilátky – imunitní systém takových osob adenovirový nosič zneškodní ještě před doručení informace o „spike” proteinu do buněk. Aby se zvýšila pravděpodobnost správného doručení, jsou ve vakcíně SputnikV použity dva různé adenoviry. Dva různé adenoviry také zvyšují účinnost vakcíny. V první dávce je použit jeden, proti kterému si člověk také stihne vytvořit protilátky, které by pak snižovaly účinnost druhé dávky. Proto je v druhé dávce použit jiný adenovirus jako nosič. Ve vakcíně AstraZeneca je tento problém vyřešen využitím šimpanzího adenoviru a ve vakcíně Johnson and Johnson je využit méně obvyklý lidský adenovirus Ad26.



Vektorové očkovací látky

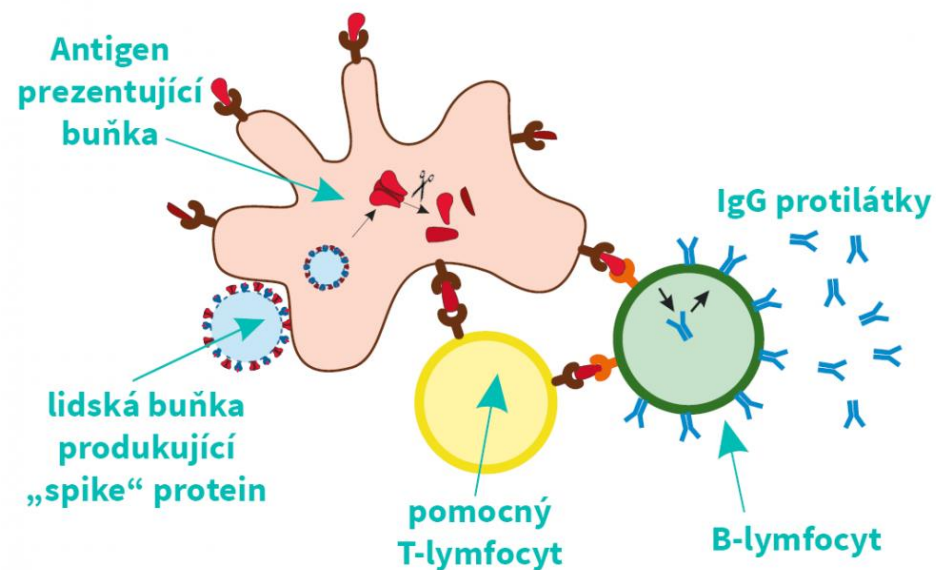


Doručená informace (molekula DNA) je pak v jádře lidské buňky přepsána na RNA (přímý recept pro tvorbu proteinů) a podle ní je opět vytvořen „spike“ protein. Ten lidská buňka vystaví na svém povrchu a už může začít pracovat imunitní systém.

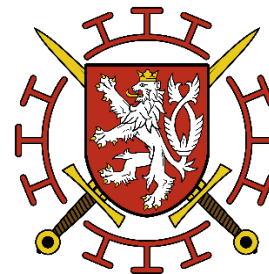


2. Tvorba protilátek

Imunitní systém rozpozná, že lidská buňka, kterou vakcína ovlivnila, vytváří něco, co jí není vlastní. Prostřednictvím složek imunitního systému (antigen prezentujících buněk a T-lymfocytů) přiměje B-lymfocyty tvořit proti tomuto cizímu proteinu („spike“ proteinu) protilátky.

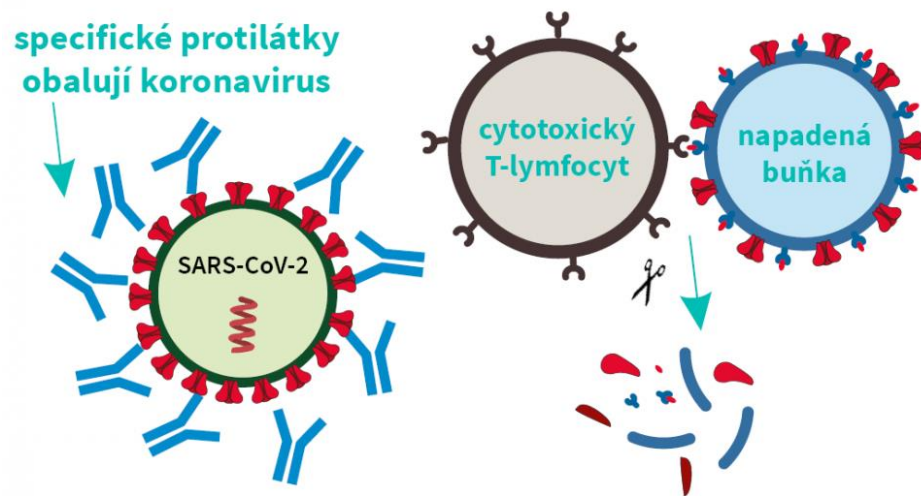


Vektorové očkovací látky



3. Obrana proti viru

Po infekci virem pak protilátky produkované B-lymfocyty rozpoznají „spike“ protein na povrchu virové částice a naváží se na něj. Zabrání tak viru vstupovat do lidských buněk a „označí“ ho jako určený k likvidaci. Tím dojde k aktivaci dalších složek imunitního systému, které tento „označený“ virus rozpoznají a degradují ho. Dalším nástrojem imunitního systému jsou cytotoxické T-lymfocyty, které ničí všechny lidské buňky prezentující na svých površích fragmenty spike proteinů. Tyto cytotoxické T-lymfocyty jsou aktivovány antigen prezentujícími buňkami.



4. Účinnost

Klinická studie odhalila, že vakcína **Oxford/AstraZeneca** byla z 62 až 90 % účinná, v závislosti na počáteční dávce a očkovacím schématu.

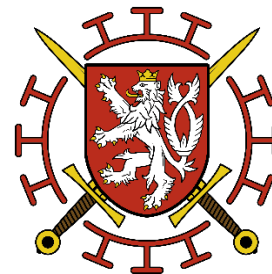
O účinnosti vakcín dalších výrobců **Johnson & Johnson** a vakcíny **Sputnik V** zatím nejsou dostatečná data.



Ústav biochemie a mikrobiologie
VŠCHT PRAHA

kolektiv Ústavu biochemie a mikrobiologie
inspirováno Mgr. Petrem Kaňkou

Nevěříte vakcíně, protože byla vyvinuta příliš rychle?



Pandemie covid-19 je největší zdravotnickou hrozbou za poslední desítky let

→ **vývoj očkovací látky = hlavní priorita**

- úsilí vědců z celého světa + obrovské finanční prostředky → vakcína za rok

Rychlost vývoje umožnily také:

- předchozí výzkumy vakcín proti SARS a MERS (původci jsou také koronaviry)
- předchozí výzkumy mRNA vakcín (zkoumají se již přes 30 let)
- zkušenosti s vektorovými vakcínami (proti jiným nemocem)
- urychlení administrativy

Nevěříte vakcíně, protože byla vyvinuta příliš rychle?



Všechny očkovací látky proti covid-19 schválené v EU, stejně jako všechny další očkovací látky a léky, **prošly zcela standardními a přísnými preklinickými a klinickými studiemi, zaručujícími bezpečnost a účinnost.**

- Tyto studie jsou ukončené, volně přístupné na internetu a přečíst si je může každý.



Proč se nechat očkovat?



- **Chráníme zdraví své**

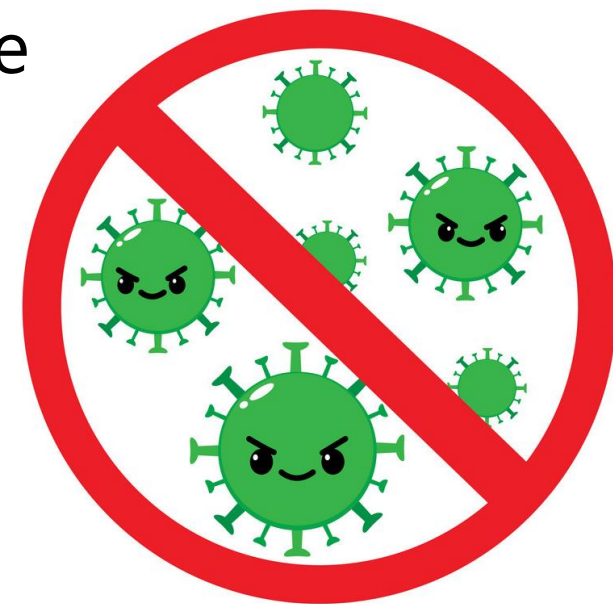
- očkování **snižuje pravděpodobnost, že se nakazíme**
- díky očkování je menší pravděpodobnost, že skončíme v nemocnici, budeme mít těžký průběh a zemřeme

- **Chráníme zdraví ostatních**

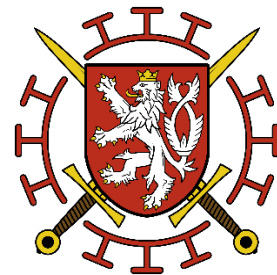
- očkováním se snižuje pravděpodobnost, že se nakazíme, a díky tomu se **snižuje i riziko, že nakazíme někoho jiného**

- **Pomůžeme zastavit epidemii**

- čím více je očkováno lidí, tím **hůře se koronavirus šíří** v populaci a **snížíme i tvorbu jeho mutací...**



Proč se nechat očkovat?



- Očkování představuje **nejefektivnější způsob, jak omezit šíření koronaviru** a výskyt onemocnění covid-19 v populaci a ochránit zdraví co největšího počtu osob.
- Žádné jiné opatření nemá takový dopad jako očkování.



Máte po očkování i jiné výhody?



Dokončené očkování= **život bez testování**

- volný vstup na kulturní a sportovní akce, do restaurací.. využívání služeb o tělo (kadeřnictví, solária, masáže, ...)
- snadný návrat ze zahraničí



Kdo se může nechat očkovat?



Očkovat se mohou **všechny osoby ve věku od 12 let.**

- U nezletilých 12 až 15letých osob je nezbytný doprovod alespoň jednoho zákonného zástupce.

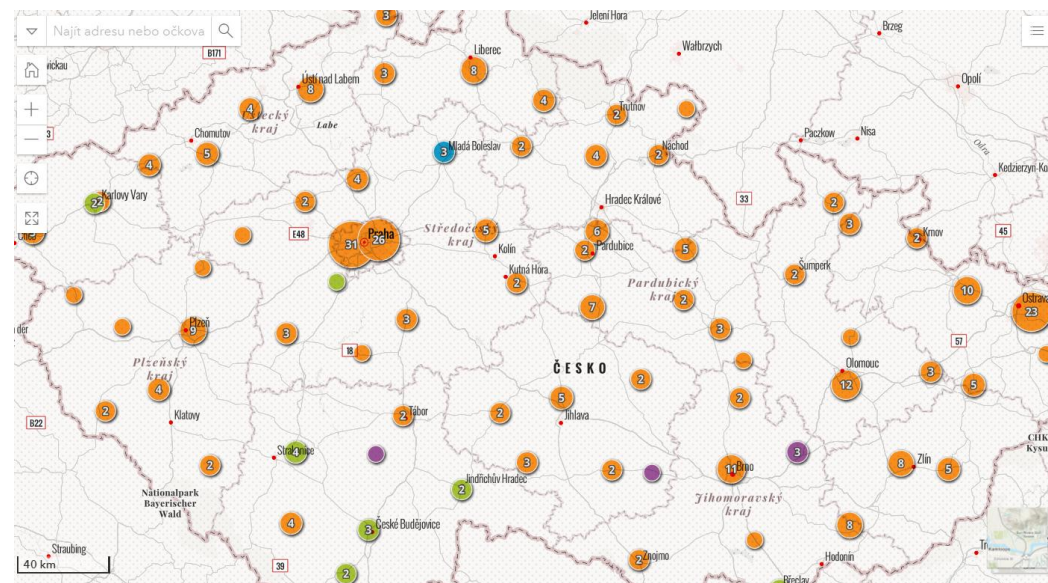


Jak a kde se můžete nechat očkovat?



V **centrálním rezervačním systému** (crs.mzcr.cz):

- 1) Na očkovacích místech **bez předchozí registrace a rezervace**.
- 2) Po předchozí **registraci** na konkrétní očkovací místo si během **rezervace** vyberete vyhovující den i čas vakcinace.



Jaká očkovací látka je pro Vás nejlepší?



Všechny očkovací látky proti covid-19 schválené v EU prošly přísnými studiemi **zaručujícími bezpečnost a účinnost**.

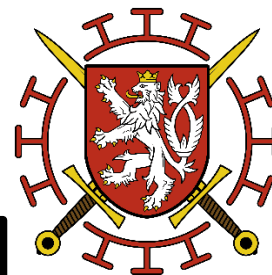
Mezi očkovacími látkami dostupnými v ČR nejsou významné rozdíly v ochraně, kterou poskytují.

S ohledem na věk jsou doporučeny takto:

- Pro osoby ve věku **12 – 18 let**: Comirnaty a Spikevax
- Pro osoby ve věku **18 – 60 let**: Comirnaty, Spikevax a Janssen
- Pro osoby **starší 60 let**: Vaxzevria a Janssen



Jak probíhá očkování jednotlivými vakcínami?



- **Pfizer/BioNTech Comirnaty**

- mRNA vakcína
- 2 dávky po 21-42 dnech

- **Moderna Spikevax**

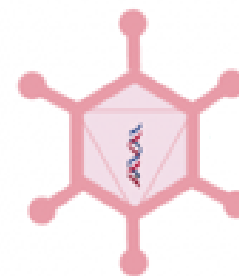
- mRNA vakcína
- 2 dávky po 28-42 dnech

- **AstraZeneca Vaxzevria**

- vektorová vakcína
- 2 dávky po 28-84 dnech

- **Janssen**

- vektorová vakcína
- 1 dávka



Jak dlouho jste chráněni po očkování?



Imunita po očkování je nejsilnější **14 dnů po ukončeném očkování a v následujících týdnech a měsících.**

- Chrání především **proti těžkému průběhu a proti úmrtí.**

Ochrana po očkování covid-19 **s časem postupně klesá.**

- Nejrychlejší pokles o osob starších 65 let a u osob s poruchou imunity nebo chronickým onemocněním
- Tento pokles je individuální a nelze jej předvídat.

Dle studií dochází (zejména u osob z rizikových skupin) k významnému poklesu ochrany po **8 měsících od očkování.**

Po uplynutí této doby je vhodné podat posilující dávku očkování.



Můžete se očkovat i po prodělání covid-19?



- **Určitě ano.**

- Opakovaná nákaza je několik měsíců po nemoci covid-19 málo pravděpodobná, avšak doba trvání této ochrany není stále známá a u některých osob dokonce nevzniká.
- Proto je určitě vhodné se očkovat i po prodělání nákazy, aby se snížila pravděpodobnost dalšího onemocnění.
- Očkování po nemoci covid-19 je **bezpečné a doporučované všem**.
- Očkování je možné zahájit **kdykoli po ukončení izolace**.
- Zahájení očkování je **možné posunout o 3-6 měsíců** po ukončení izolace (doporučováno zejména pro osoby se závažným průběhem covid-19).
- **Očkování po prodělané nemoci mnohonásobně zvýší Vaši ochranu před další nákazou.**

Mohou mě ohrozit nežádoucí reakce po očkování?



Očkovací látky vyvolají imunitní reakci, která je chtěná a je principem vytvoření ochrany před onemocněním covid-19.

Během této imunitní reakce se často objevují **nežádoucí účinky**, které jsou však očekávatelné

- např. bolest ramene, únava, nechutenství nebo teplota,
- jsou mírné až středně závažné, **trvají většinou 1-2 dny, odezní samy bez léčby.**

Závažnější nežádoucí účinky jsou velmi vzácné.

- např. alergická nebo anafylaktická reakce vzniká u 1 ze 100 000 očkovaní, většinou ještě v čekárně, je dobře rozpoznatelná a dobře léčitelná.

Mnohem závažnější a častější než reakce po očkování jsou případné nežádoucí účinky vyvolané nemocí covid-19.

Může Vám očkování způsobit dlouhodobé problémy?



Všechny očkovací látky proti covid-19 schválené v EU prošly přísnými studiemi, **zaručujícími bezpečnost a účinnost.**

Výhody očkování jednoznačně převažují nad jeho riziky a nad riziky z onemocnění covid-19 (hospitalizace, těžký stav, dlouhodobé následky...).

Očkovací látky vyvolají imunitní reakci a následně jsou **z těla zcela odstraněny**. Zůstávají pouze buňky a protilátky imunitního systému, chránící proti nemoci covid-19.

Očkovací látky tak **nemohou vyvolat dlouhodobé následky.**

Může Vám očkování způsobit autoimunitní onemocnění?



Očkovací látky vyvolají imunitní reakci, která je chtěná a je principem tvorby imunity proti onemocnění covid-19.

- Proto se někteří lidé bojí přehnané imunitní reakce a autoimunitních chorob.

Výskyt autoimunitních chorob se sleduje v rámci hodnocení bezpečnosti očkovacích látek.

Dle studií není vyšší, než u osob neočkovaných. **Očkování tak nezvyšuje riziko autoimunitních chorob.**

Vznik autoimunitních chorob je složitý a závisí na mnoha faktorech. Spustit autoimunitní onemocnění může např. infekce včetně nemoci covid-19.

Může Vám očkování způsobit neplodnost?



Někteří mladí lidé se bojí negativního ovlivnění plodnosti.

Výskyt neplodnosti se sleduje v rámci hodnocení bezpečnosti očkovacích látek.

Dle studií není vyšší, než u osob neočkovaných. **Očkování tak nezvyšuje riziko neplodnosti.**

Naopak ovlivnit plodnost mohou různé infekce včetně nemoci covid-19. Proto je očkování proti covid-19 **doporučeno nejenom lidem v produktivním věku, ale i těhotným a kojícím**, pro které nákaza covid-19 představuje riziko.

Máte vysoké protilátky?



Po proděláním nemoci covid-19 i po očkování vznikají protilátky. Jejich hladina i doba přítomnosti jsou však individuální.

Protilátky mohou sloužit jako průkaz prodělané nemoci covid-19 v minulosti, **ale nelze podle nich určit, kdy pacient nemoc prodělal, ani „zda“ a „jak“ je chráněn.**

Dle odborníků **nelze prozatím stanovit dostatečně ochrannou hladinu** protilátek proti onemocnění covid-19.

Protilátky tak **nemohou nahradit certifikát o proděláním nemoci covid-19, ani by neměly být důvodem, proč se neočkovat.**

Proč se nechat očkovat posilovací dávkou?

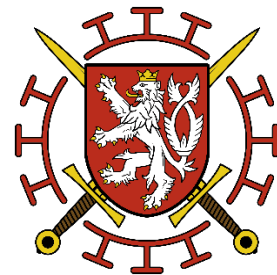


Zvýšíte svou ochranu před onemocněním covid-19, zejména před závažným průběhem a komplikacemi

- Po očkování dochází s časem k **postupnému poklesu ochrany** (zejména u starších osob, osob s chronickým onemocněním nebo poruchou imunity) se **zvýšením rizika nákazy**.
- Posilující dávka (zejména u rizikových skupin osob) posiluje účinek předchozích vakcín a nastolí opět vysokou ochranu před covid-19.



Koho se očkování posilující dávkou týká?



- **Nejdůležitější** je posilující dávka pro:
 - **pacienty** s chronickým onemocněním a onemocněním imunitního systému
 - osoby **starší 60 let**
 - **zdravotníky a zaměstnance zařízení sociální péče**, stejně jako pro pečující a rodinné příslušníky přicházející do kontaktu s těmito rizikovými skupinami
- Dostupná však bude **pro všechny** osoby, které byly očkovány před delší dobou.



Děkuji za pozornost ;)

