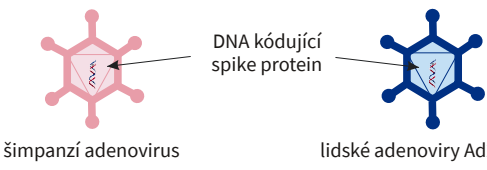
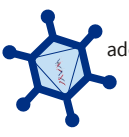
Vakcína na principu ADENOVIROVÉHO VEKTORU

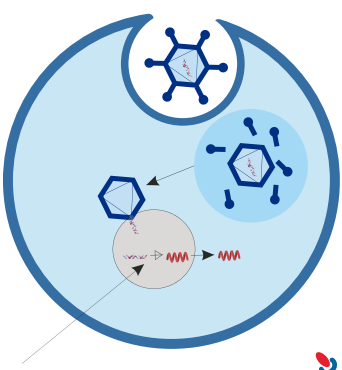
Vakcíny Astra Zeneca, Johnson and Johnson a Sputnik V.

1. Interakce vakcíny s buňkou



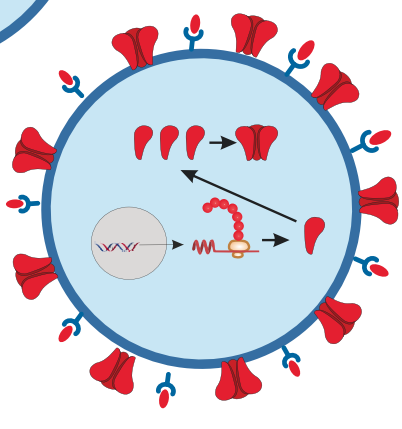


Adenovirus je v této vakcíně využíván jako dopravní prostředek pro gen kódující spike protein. Adenovirus byl upraven tak, aby sám o sobě nezpůsoboval žádná onemocnění a v organismu se nemnožil. DNA do něho vložená se tedy musí v jádře, které adenoviry napadají, nejprve přepsat do mRNA a pak se podle ní může vytvořit obalový spike protein.



V buňce probíhá produkce spike proteinu. Hotový protein je vystaven na povrchu buňky.

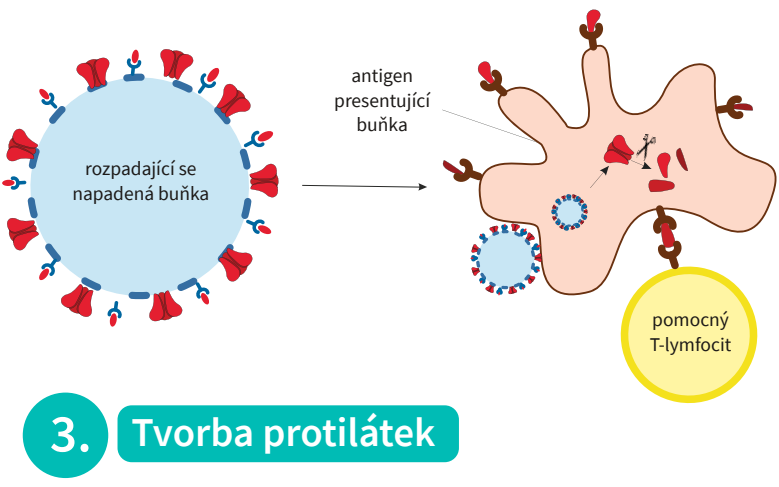
Buněčná DNA není nijak modifikována.



Od této chvíle je proces identický jako u mRNA vakcíny. Rozdíl je tedy v tom, jak ochránit a dopravit návod na tvorbu spike proteinu do buňky.

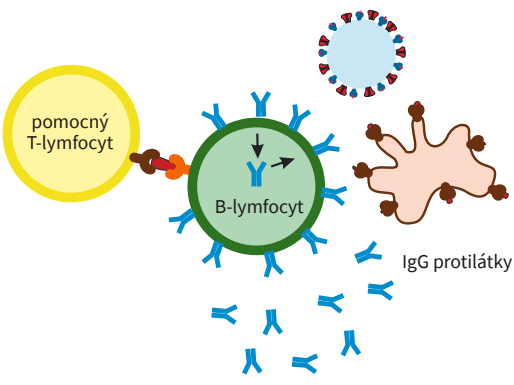
2. Rozpoznání patogenu

Po nekróze buňky budou její zbytky obsahovat mnoho spike proteinů a proteinových fragmentů, které budou následně fagocytovány antigen presentujícími buňkami (APC buňkami). Tyto buňky vystaví fragmenty spike proteinů na svém povrchu a zprostředkují tak jejich rozpoznání T-lymfocyty.



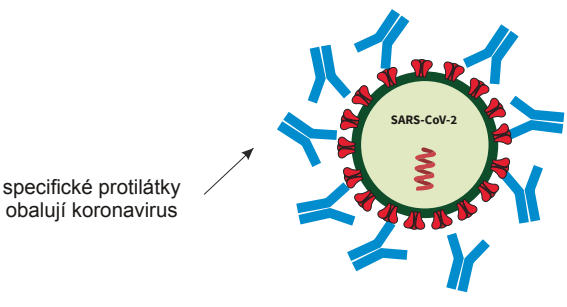
3. Tvorba protilátek

Fragmenty spike proteinů vystavené na povrchu APC buněk, popř. volné fragmenty spike proteinů, jsou rozpoznány B-lymfocyty. Pokud jsou tyto lymfocyty poté aktivovány pomocnými T-lymfocyty, začnou se množit a produkovat protilátky, které cílí na spike proteiny koronaviru.



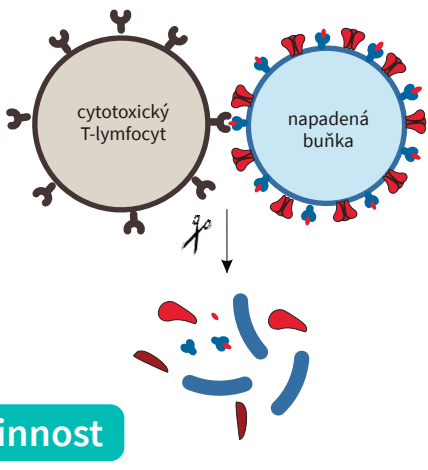
4. Obrana proti viru

Protilátky rozpoznají spike protein na povrchu virové částice, naváží se na něj a označí ho tak pro degradaci. Zabrání tím viru navázat se na ACE2 receptor.



5. Zneškodnění napadených buněk

APC buňky mohou také aktivovat jiný typ imunitní buňky nazývaný cytotoxický T- lymfocyt, aby vyhledala a zničila všechny buňky infikované koronavirem, které na svých površích prezentují fragmenty spike proteinů.



6. Účinnost

U tohoto typu vakcíny může hrát roli věk očkované osoby. Čím starší člověk 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 nosič inaktivuje před doručením genu pro spike protein do cílových buněk.

Klinická studie odhalila, že vakcína **Oxford/AstraZeneca** byla z 62 až 90 procent účinná, v závislosti na počáteční dávce a očkovacím schématu. O účinnosti vakcín dalších výrobců **Johnson and Johnson** a vakcíny **Sputnik V** zatím nejsou dostatečná data. Vakcína Sputnik V riziko eliminace adenoviru imunitním systémem snižuje použitím dvou různých adenovirů.

Ústav biochemie a mikrobiologie
VŠCHT PRAHA

kolektiv Ústavu biochemie a mikrobiologie
inspirováno Mgr. Petrem Kaňkou