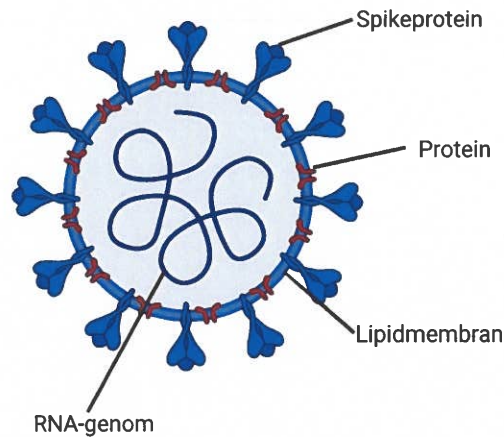


Opgave 1. *Fysiologiske effekter af SARS-CoV-2*

COVID-19 er navnet på den sygdom, der skyldes en infektion med virus kaldet SARS-CoV-2. *Figur 1* viser opbygningen af SARS-CoV-2.



Grafik: Anne-Mette Vire

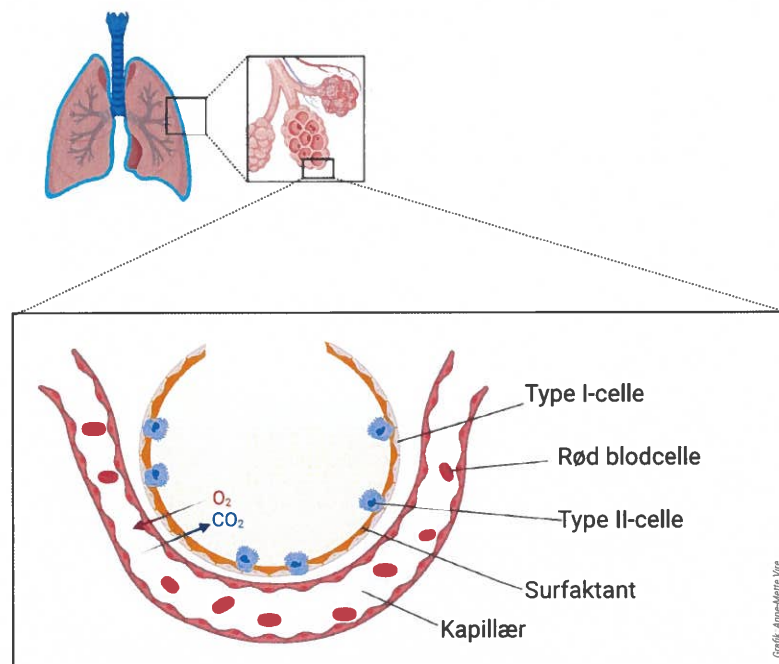
Figur 1.
Opbygning af SARS-CoV-2.

Forskere har sekventeret genet for spikeproteinet og fundet frem til, at det koder for 1273 aminosyrer.

1. Angiv, hvor mange nukleotider genet for spikeproteinet skal indeholde, for at kode for 1273 aminosyrer. Begrund dit svar.

Alveoler består af to typer epithelceller¹ med hver sin funktion, se *figur 2*. Type I-celler er flade celler, der dækker 95% af alveolens indre overflade. Gasudvekslingen mellem alveoler og kapillærer foregår gennem type I-celler. Mellem type I-cellerne findes type II-celler, som danner et stof, surfaktant, der nedsætter overfladespændingen og derved forhindrer den enkelte alveole i at klappe sammen.

¹ Epithelceller: Celler, der dækker kroppens ydre og indre overflader.

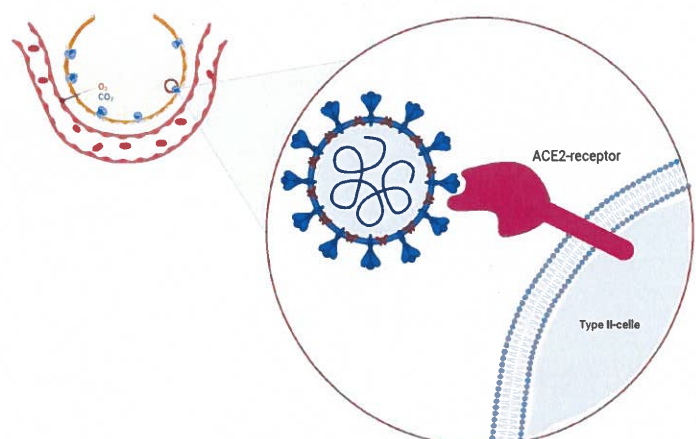


Figur 2.
Lunge, alveole og omkringliggende kapillær.

2. Forklar, hvilken betydning type I-cellernes form har for diffusionshastigheden. Inddrag figur 2.

I type II-cellernes membran findes et enzym, angiotensin-converting-enzyme 2, ACE2. Dette enzym aktiverer hormonet angiotensin, der regulerer kroppens salt- og vandbalance.

Forskere har påvist, at spikeproteinet binder sig til ACE2, der således også er receptor for spikeproteinet, se figur 3.



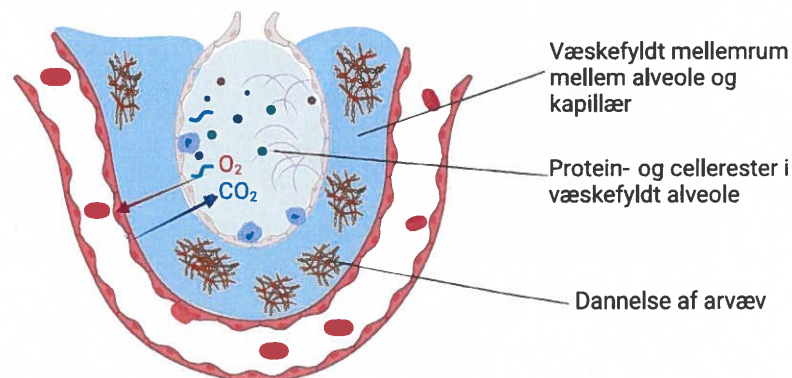
Figur 3.
Type II-celle med ACE2-receptor.

3. Forklar, hvorfor ACE2 kan fungere både som receptor for spikeproteinet og have enzymatisk virkning.

Når SARS-CoV-2 binder sig til ACE2, indskydes virus-RNA i type II-cellen, og der starter en produktion af viruspartikler i den inficerede celle.

4. Giv forslag til, hvilken betydning det har for smittespredning, at der i type II-cellen foregår en produktion af viruspartikler.

Når SARS-CoV-2 bindes til ACE2-receptorer, igangsættes immunforsvaret. Følgevirkninger af kroppens immunrespons på infektionen er medvirkende til, at en person med COVID-19 kan få alvorlige senfølger² af infektionen. Efter langvarig infektion bliver alveolerne fyldt med væske, protein- og cellerester. Mellemrum mellem kapillær og alveole fyldes ligeledes med væske, og der dannes arvæv omkring alveolen. *Figur 4* illustrerer effekt af en infektion af SARS-CoV-2.



Figur 4.
Alveole og omkringliggende kapillær ved en kraftig påvirkning af infektion med SARS-CoV-2.

Fysiologiske målinger på en person med senfølger viser en øget hvilepuls samt øget åndedrætsfrekvens.

5. Forklar sammenhængen mellem effekt af en infektion af SARS-CoV-2, vist i *figur 4*, og en øget hvilepuls, inddrag både *figur 2* og *figur 4*.

² Senfølger: Sekundær effekt af en infektion, der optræder, når virus er nedkæmpet af immunforsvaret.