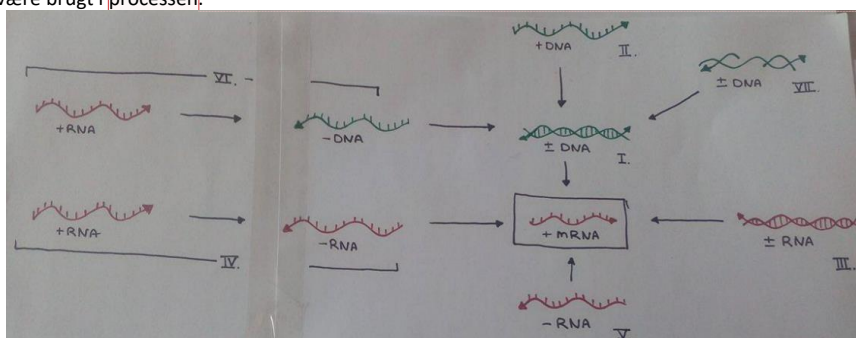


Svar på caseopgaver
Virologi – læren om vira

Opgaver

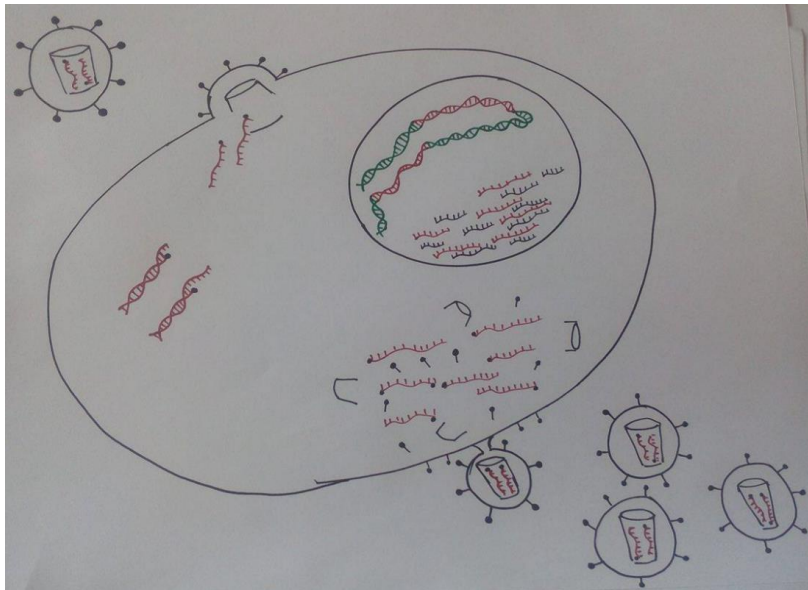
- Vælg en gruppe fra Baltimore skemaet. Undersøg hvilke kendte vira befinder sig i denne gruppe (hint, benyt linksene fra artikel et). Beskriv desuden de processer hvormed virussen får dannet virale proteiner ud fra det virale genom. Inkluder gerne hvilken/hvilke polymeraser og enzymer kan være brugt i processen.



Eleverne skal vise, at de har en forståelse for det centrale dogme og hvorledes en virus udnytter det centrale dogme / cellens replikationsmaskiner til at få dannet virale proteiner.

Commented [CE1]: Eleverne skal vise, at de har en forståelse for det centrale dogme og hvorledes en virus udnytter det centrale dogme / cellens replikationsmaskiner til at få dannet virale proteiner.

2. På tegningen nedenunder ses livscyklusen for en kendt virus. Beskriv livscyklusen og virussen, samt giv et bud på hvilken virus der er vist. Pilene på figuren angiver i hvilken rækkefølge de forskellige processer sker.



Commented [CE2]: Eleverne skal her bruge deres viden om en virus livscyklus til at beskrive hvad der foregår på figuren. Virussen er en retrovirus, hvilket gerne skulle fremgå idet det enkelt strenget genom (RNA) bliver omdannet til et dobbeltstrenget genom (DNA), hvor det derefter bliver inkorporeret i værtsens genom. En meget kendt virus i denne gruppe er HIV.

Eleverne skal her bruge deres viden om en virus livscyklus til at beskrive hvad der foregår på figuren. Virussen er en retrovirus, hvilket gerne skulle fremgå idet det enkelt strenget genom (RNA) bliver omdannet til et dobbeltstrenget genom (DNA), hvor det derefter bliver inkorporeret i værtsens genom. En meget kendt virus i denne gruppe er HIV.

3. Forestil dig at du arbejder som læge. En af dine patienter en ældre kvinde lider af gentagende lungebetændelser. Du har tidligere ordineret hende antibiotika, men de sidste par gange hun er mødt op, har du set dig nødsaget til at ordinere hende stærkere antibiotika. Hun er nu mødt op igen, idet den sidste slags antibiotika du ordinerede hende ikke har formået at få bugt med halsbetændelsen. Du frygter, at den bakterie eller bakterier som forårsager hendes gentagende halsbetændelser er multiresistent eller tæt på at være det. På grund af din mistanke om multiresistens overvejer du at skifte behandlingsmetode til fagterapi, som du har hørt skulle være effektivt.

- a. Før du kan begynde på fagterapien må du først identificere hvilken bakterie er skyld i din patients gentagende halsbetændelser. Beskriv hvordan du vil artsbestemme bakterien?

De undersøgelser som eleverne gerne burde nævne er: podning fra patienten, mikroskopering, opformering af genetisk materiale vira PCR og til sidst sekventering (sidstnævnte behøver de ikke gå i dybden med).

Du har fået patientens testresultater retur, de viser at patienten er inficeret med bakterien *Pseudomonas Aerginosa*.

- b. Giv en kort beskrivelse af bakterien. Medtag gerne informationer som du finder relevante for din patient og for dig, når du skal planlægge et fagterapi forløb.

Relevante informationer om *P. aerginosa* tæller: udseende, habitat, symptomer på infektion hos mennesker, deres resistens over for forskellige typer af antibiotika. Sidstnævnt er det værd at bemærke, at *P. aerginosa* ofte er skyld i infektioner opstået under indlæggelse på hospitaler.

Du skal nu til at indlede patientens fagterapiforløb, men før du kan komme i gang, så må du finde en eller flere fager som inficerer de to bakterier.

- c. Ud fra din viden om bakterien, hvor ville du så lede efter/finde fager som inficerer disse bakterier?

I jorden eller på hospitaler.

Du er nu kommet i besiddelse af forskellige fager som alle inficerer lige den type af *Pseudomonas aerginosa* som din patient er inficeret med og du kan påbegynde et behandlingsforløb for din patient.

- d. Design et behandlingsforløb for din patient. Hvordan vil du administrere fagerne til patienten og hvordan vil du undersøge om behandlingen virker?

Idet patienten lider af halsbetændelser, så vil det være fordelagtigt at patienten indånder fagerne evt. via en maske. Teoretisk set burde en dosis være nok, men det kræver nok flere doser, dog mindre end ved antibiotika. Fagerne kan sagtens administreres alle sammen på en gang til patienten. Løbende kontrol med behandlingen kan gøres ved at følge patientens symptomer, som gerne skulle forsvinde. Der kan også suppleres med en podning fra halsen/lungerne.

Commented [CE3]: De undersøgelser som eleverne gerne burde nævne er: podning fra patienten, mikroskopering, opformering af genetisk materiale vira PCR og til sidst sekventering (sidstnævnte behøver de ikke gå i dybden med).

Commented [CE4]: Relevante informationer om *P. aerginosa* tæller: udseende, habitat, symptomer på infektion hos mennesker, deres resistens over for forskellige typer af antibiotika. Sidstnævnt er det værd at bemærke, at *P. aerginosa* ofte er skyld i infektioner opstået under indlæggelse på hospitaler.

Commented [CE5]: I jorden eller på hospitaler.

Commented [CE6]: Idet patienten lider af halsbetændelser, så vil det være fordelagtigt at patienten indånder fagerne evt. via en maske. Teoretisk set burde en dosis være nok, men det kræver nok flere doser, dog mindre end ved antibiotika. Fagerne kan sagtens administreres alle sammen på en gang til patienten. Løbende kontrol med behandlingen kan gøres ved at følge patientens symptomer, som gerne skulle forsvinde. Der kan også suppleres med en podning fra halsen/lungerne.

4. Du er ude for at gå en tur i Hareskoven med din ven. Det er tidlig forår, vejret er lunt og solen skinner. Under gåturen bider i mærke til et stort antal døde fugle af forskellig art som ligger rundt omkring. I undrer jer over mængden af døde fugle og diskuterer hvad de mon er døde af.

- a. List forskellige grunde til hvad der være skyld i de mange døde fugle og begrund dem.

Gift, bakterier, parasitter, virus, skud

Det ligner ikke, at der er nogen umiddelbart forklaring på hvorfor fuglene er døde. Du frygter, at det måske skyldes fugleinfluenza og at denne type måske kan spredes til andre dyr eller mennesker.

- b. Hvilken styrelse eller organisation i Danmark skal du kontakte for at gøre opmærksom på dit fund af døde fugle? Vedlæg gerne et link til, hvor du fandt denne information henne.

Fødevestyrelsen, man kan kontakte dem via telefonen, deres hjemmeside og de har sågar en app.

Forestil dig, at du nu arbejder som dyrelæge med speciale i infektionssygdomme. Du har fået et opkald vedr. en masse døde fugle i Hareskoven og er blevet spurgt, om du kan assistere i arbejdet med at bestemme dødsårsagen for disse fugle. Mistanken ligger på fugleinfluenza.

- c. Hvordan vil du bekræfte denne hypotese? Hvilke undersøgelser vil du foretage for at kunne bekræfte, at det er fugleinfluenza.

For at kunne bekræfte i første omgang at fuglene er døde af en patogen mikroorganisme, så kan man benyttes sig af Koch's postulat.

- Idet vira er den mindste af de patogene organismer, så kan en prøve fra en syg fugl filtreres igennem et fint filter, førend det administreres til en rask fugl. Dette trin ville bekræfte om det var en virus eller anden organisme

For at artsbestemme virussen, kan de benytte sig af samme fremgangsmåde, som da bakterien i opgave tre skulle artsbestemmes.

Du har fået dine testresultater hjem, hvilket bekræfter, at fuglene er døde af fugleinfluenza.

- d. Hvorfor er fugleinfluenza en især problematisk virus og hvilke konsekvenser kan en fugleinfluenza epidemi have på Danmark? Hvilke forholdsregler kan man tage for at begrænse en fugleinfluenza epidemi?

Fugleinfluenza er især problematisk, idet at fugle er dyr som bevæger sig over store strækninger og derfor kan smitte en stor mængde andre fugle.

Fugleinfluenza kan have store økonomiske konsekvenser for landmænd som har fugle (kyllinger og høns). Konsekvensen for Danmark er økonomisk, idet at landmænd som opdager fugleinfluenza på deres gård, må slagte alle deres dyr. De forholdsregler man kan tage for at begrænse en epidemi er at lukke sine fugle inde, så de ikke kan komme i kontakt med vilde fugle.

Commented [CE7]: Gift, bakterier, parasitter, virus, skud

Commented [CE8]: Fødevestyrelsen, man kan kontakte dem via telefonen, deres hjemmeside og de har sågar en app.

Commented [CE9]: For at kunne bekræfte i første omgang at fuglene er døde af en patogen mikroorganisme, så kan man benyttes sig af Koch's postulat.
- Idet vira er den mindste af de patogene organismer, så kan en prøve fra en syg fugl filtreres igennem et fint filter, førend det administreres til en rask fugl. Dette trin ville bekræfte om det var en virus eller anden organisme
For at artsbestemme virussen, kan de benytte sig af samme fremgangsmåde, som da bakterien i opgave tre skulle artsbestemmes.

Commented [CE10]: Fugleinfluenza er især problematisk, idet at fugle er dyr som bevæger sig over store strækninger og derfor kan smitte en stor mængde andre fugle.
Fugleinfluenza kan have store økonomiske konsekvenser for landmænd som har fugle (kyllinger og høns). Konsekvensen for Danmark er økonomisk, idet at landmænd som opdager fugleinfluenza på deres gård, må slagte alle deres dyr. De forholdsregler man kan tage for at begrænse en epidemi er at lukke sine fugle inde, så de ikke kan komme i kontakt med vilde fugle.

5. I 1998 udgav Andrew Wakefield og 12 andre kollegaer end artikel, hvori de påviste en sammenhæng mellem MMR vaccinen (mæslinger, fåresyge og råde hunde – forkortelsen er engelsk) og autisme. På trods af en lille forsøgsgruppe og tvivlsom forsøgsopstilling fik artiklen stor opmærksomhed i medierne, hvilket ledte til et drop i antallet af børn der modtog MMR vaccinen grundet bekymrede forældre. Artiklen blev senere trykket tilbage pga. forskningsnyd. Sidenhen har flere forskellige studier modebevist at der skulle være en sammenhæng mellem MMR vaccinen og autisme. I løbet af de seneste par år er antallet af folk der bliver smittet med mæslinger steget, grundet det stigende antal ikke vaccineret individer. Denne stigning har fået flere lande til at tage alternative metoder i brug for at sikre at forældre vaccinerer deres børn. I Italien er man ved at gennemføre en lov der gør det obligatorisk for forældre at skulle vaccinere deres børn imod visse sygdomme, hvis de nægter kan børnene ikke gå i de statsstyrede skoler, samt at forældrene kan risikere få bøder. Andre lande som Frankrig, Australien og Tyskland har planer om at gennemføre lignende love.

1. Mener du, at Danmark burde implementere lignende love som dem i Italien vedrørende børnevaccination? Eller mener du, at det er uetisk at tvinge forældre til at vaccinere deres børn?

Eleverne skal gerne vise, at de forstår det problematiske i, at når en befolkning mister dens flok immunitet, så er ikke vaccinerede/svage individer ikke beskyttede imod disse sygdomme. Desuden at der også var en grund til at disse vacciner blev produceret i første omgang, idet der er tale om dødelige sygdomme.

Om eleverne er for eller imod at vaccination er tvungen er op til dem selv.

MMR vaccinen er ikke den eneste vaccine som har mødt en del kritik. Senest har HPV vaccinen været beskyldt for at give slemme bivirkninger i form af kronisk træthed og langvarig hovedpine. En grundig sikkerhedsgennemgang af HPV vaccinen udført i 2015 med særlig fokus på en mulig sammenhæng mellem vaccinen og de formentede bivirkninger viste, at der fortsat ikke kunne påvises en sammenhæng. Den negative debat omkring HPV vaccinen førte til et drastisk fald i Danmark i antallet af vaccineret.

2. Hvad mener du, er den bedste måde at få tilslutningen til det danske børnevaccinationsprogram og vacciner i al almindelighed til at stige. Mener du derudover, at der er nogle positive konsekvenser af negativ debat omkring vaccination?

Commented [CE11]: Eleverne skal gerne vise, at de forstår det problematiske i, at når en befolkning mister dens flok immunitet, så er ikke vaccinerede/svage individer ikke beskyttede imod disse sygdomme. Desuden at der også var en grund til at disse vacciner blev produceret i første omgang, idet der er tale om dødelige sygdomme. Om eleverne er for eller imod at vaccination er tvungen er op til dem selv.