

Navn: Astrid Sloth Larsen

Fødselsdato: ~~27-11-1999~~

Skole: Frederiksborg Gymnasium og HF

Fag: Studieretningsprojekt, Samlet vurd. (6647--Gym
bekend,)

Dato for prøveafleggelse: 03-04-2020

Studieretningsprojekt 2019/20



Frederiksborg
Gymnasium og HF

Elev id: 3y 03
Elev: Astrid Sloth Larsen

Fag:	Vejleder:
Fransk fortsætter A	Cathrine Kronborg Leth Tlf.: 51 23 12 34 Email: c.kronborg@fbg.dk
Bioteknologi A	Dorte Vest Büchmann Tlf.: 51 23 12 34 Email: d.vest@fbg.dk
Område: Vaccineskepsis i Frankrig med fokus på MFR-vaccinen	
Opgaveformulering: Redegør (kort) i hovedtræk for Frankrig som vaccinationsland og for debatten om mæslingevaccinen i dag idet du bl.a. tager udgangspunkt i kapitlerne <i>Les vaccins victimes de leurs succès</i> og <i>La démocratie sanitaire en débat</i> fra bogen <i>Antivax</i> (2019) af Françoise Salvadori og Laurent-Henri Vignaud. Redegør for, hvordan en mæslingeinfektion forløber og hvilke komplikationer sygdommen kan give. Forklar hvad MFR-vaccinen er og hvordan den har påvirket udbredelse af sygdommen. Inddrag egne forsøg i en analyse af den genetiske variation i influenzavirus i forhold til mæslingevirus. Kom herunder ind på forskelle i vaccinationsprogrammer. Analyser og fortolk argumentationen og retorikken i 2-3 selvvalgte aktørers tekster ift. enten at lade sig vaccinere eller ikke imod mæslinger. De valgte tekster skal dække de modsatrettede synspunkter i debatten. Diskuter om/hvorfor det er et problem, at der er en modstand i samfundet imod at blive vaccineret, og kom med forslag til, hvad man kan gøre.	
Det forventes, at opgaven har et omfang svarende til __15-20__ normalsider. (Indholdsfortegnelse, noter, litteraturliste, grafer, illustrationer etc. medregnes ikke i sidetallet).	

Resumé

Projektet undersøger vaccineskepsis i Frankrig, og dette gøres bl.a. gennem en redegørelse for fransk vaccinehistorie og for debatten om vacciner i dag. Projektet har særligt fokus på MFR-vaccinen; dens muligheder, og hvordan den bliver italesat i samfundet. I den forbindelse er et af resultaterne, at mæslinger har en høj genetisk stabilitet, og at MFR-vaccinen derfor vil beskytte effektivt mod sygdommen. Projektet perspektiverer til en influenza A-vaccine, som ved sammenligning ikke har de samme muligheder for effektivitet. Desuden konkluderes det, at de, der især er skeptiske overfor vacciner, tilegner sig viden fra uofficielle internetsider, hvor MFR-vaccinens effektivitet og bivirkninger vurderes ud fra subjektive oplevelser.

Diskussionen inddrager relevante forslag til, hvad der skal til, for at flere bliver vaccinerede, og i den forbindelse peger projektet på mulighederne for det nye vaccinationsprogram samt vigtigheden af bevidst adfærdsændring. På den baggrund drages konklusionen, at Frankrig historisk set har håndteret vaccinelovgivning uhensigtsmæssigt, og at det derfor er essentielt, at myndighederne i fremtiden får udvidet den nuværende vaccinationsdækning på en bevidst måde.

Indholdsfortegnelse

Resumé	2
1. Indledning	4
2. Frankrig og vacciner	4
2.1 Fransk vaccinehistorie	4
2.2 Moderne debat om MFR-vaccinen	5
3. Mæslinger	6
3.1 Virus' karakteristika	6
3.2 Infektion af kroppen	7
3.3 Mutationer	9
3.4 MFR-vaccinen	10
4. Analyse af genetisk variation	11
4.1 Forskelle i vaccinationsprogrammer	11
4.2 Udviklingen af en vaccine vha. bioinformatik	12
4.2.1 Fylogenetiske træer ud fra proteinsekvenser	12
4.2.2 Antistofrespons	15
4.2.3 Epitopforudsigelse	16
4.2.4 Antigenrespons	17
4.3 Konklusion	18

5. Analyse af argumenter i vaccinationsdebatten	18
5.1 Analyse: "Lettre ouverte aux anti-vaccins : pourquoi suis-je en colère ?"	19
5.1.1 En stor troværdighed	19
5.1.2 Motivationsargumenter	20
5.1.3 Gendrivelse af bivirkninger og autoritetsargumenter.....	20
5.1.4 Vurdering af argumentationen – er Dalle overbevisende?.....	21
5.2 Analyse: <i>Hélas, un cas parmi tant d'autres</i>	21
5.2.1 Personlig oplevelse.....	22
5.2.2 Udviklingen som retorisk virkemiddel.....	22
5.2.3 Ingen faktisk kobling med årsagsargument	23
5.2.4 Hensigt og vurdering af argumentationen	23
5.3 Konklusion	24
6. Er det et problem med modstand mod vacciner, og hvad kan man gøre?	24
6.1 Vaccineskepsis er et stort problem.....	24
6.2 Obligatorisk vaccinationsprogram, jo tak – men er det diskriminerende?	25
6.3 Adfærdsskift i et samfund	25
7. Konklusion.....	26
8. Litteraturliste	27
8.1 Internetsider	27
8.2 Litteratur	28
8.3 Rapporter	29
8.4 Film og billeder.....	30
8.5 Øvelsesvejledninger og programmer	31
9. Bilag.....	32
Bilag 1: Mæslingers genotyper	32
Bilag 2: Det franske børnevaccinationsprogram.....	33
Bilag 3: Det danske børnevaccinationsprogram	34
Bilag 4: Valg af proteinsekvenser og fremgangsmåde	34
Bilag 4a	34
Bilag 4b	35
Bilag 5: Afstandsmatricer og fremgangsmåde.....	35
Bilag 5a	35
Bilag 5b	35
Bilag 6: Antistofrespons	36
Bilag 6a	36
Bilag 6b	36
Bilag 7: Epitopforudsigtelse og fremgangsmåde.....	36
Bilag 7a	37
Bilag 7b	37
Bilag 7c	38
Bilag 7d	38
Bilag 8: Antigenrespons	39
Bilag 8a	39
Bilag 8b	39

Bilag 8c	39
Bilag 8d	39
<i>Bilag 9: Lettre ouverte aux anti-vaccins : Pourquoi suis-je en colère ?</i>	<i>40</i>
<i>Bilag 10 : Hélas, un cas parmi tant d'autres</i>	<i>41</i>
<i>Bilag 11: Mæslingevirus, forstørrelse af fylogenetisk træ</i>	<i>43</i>
<i>Bilag 12: Influenzavirus, forstørrelse af fylogenetisk træ</i>	<i>44</i>

1. Indledning

”Vacciner er sikre”. Dette, samt en række andre sundhedsudsagn, bad Gallup i 2018 mennesker fra 114 forskellige lande om at tage stilling til¹. Overraskende for mange, var landet med flest skeptikere, selve vaccinenes moderland: *l’Hexagone*. Det, at Pasteur i sin tid udviklede den første vaccine mod hundegalskab, har ikke sat sine aftryk i befolkningen, hvor hver tredje franskmand er uenig eller meget uenig i førømtalte udsagn². Undersøgelsen er et udtryk for en tendens i flere lande, hvor den såkaldte ”antivax”-bevægelse vokser frem. WHO kalder tendensen for en af de ti største trusler mod den globale sundhed³, og derfor har Frankrig indført obligatoriske vacciner for at sikre, at epidemier ikke blusser op igen. Det gælder bl.a. for den smitsomme virus mæslinger, som der i Europa er konstateret et stigende antal udbrud af indenfor det seneste årti⁴.

Ved at redegøre for Frankrigs samfundserfaring med vacciner, vil projektet undersøge, hvilke begivenheder, der kan forklare den franske skepsis. Desuden vil projektet bruge bioinformatik til at vurdere MFR-vaccinens effektivitet i forhold til influenza. Yderligere inddrages en argumentationsanalyse af to franske aktørers italesættelse af vaccination, hvilket bl.a. bruges til at forklare, hvordan folk overbevises om ikke at lade sig vaccinere. Afslutningsvis vil projektet diskutere, hvad Frankrig kan gøre for at øge vaccinationsdækningen.

2. Frankrig og vacciner

2.1 Fransk vaccinehistorie

Selvom Frankrigs myndigheder i dag er meget opmærksomme på, at flere franskmænd skal vaccineres, har det ikke altid været sådan. For derfor at kunne forstå, hvorfor Frankrig er blevet det mest vaccineskeptiske land i verden, spoles tiden en del år tilbage.

¹ Gallup (2019) Welcome Global Monitor: *How does the world feel about science and health?* (s. 116)

² Gallup (2019) Welcome Global Monitor: *How does the world feel about science and health?* (s. 116)

³ *Ten threats to global health in 2019*, WHO 2019

⁴ Gallup (2019) Welcome Global Monitor: *How does the world feel about science and health?* (s. 108)

I 1902 blev en lov om, at franske børn skulle vaccineres mod kopper, vedtaget. Loven blev dog ikke efterlevet af flere årsager bl.a. ringe kontrol i uddeling af bøder til folk, der ikke lod sig vaccinere, samt dårlige lønforhold for de, der reelt skulle vaccinere. Derfor sås før 1950 ingen aktiv modstand mod vacciner i Frankrig, da vaccinekravet i praksis alligevel ikke blev håndhævet af myndighederne⁵. Det ændrede sig dog efter 1950, da Frankrig, som et af de eneste lande i Europa, beslutter at gøre den kontroversielle vaccine mod tuberkulose⁶ obligatorisk. Den strengere vaccinationspolitik indtraf langt senere i Frankrig end i dets europæiske nabolande, og den første vaccinefornægtende organisation i Frankrig opstår 80 år senere end i England⁷. På grund af den hidtil ret liberale vaccinationspolitik, mente en stor del af franskmændene, at kravet om BCG-vaccinen var et udtryk for ”*des atteintes à la liberté individuelle et aux droits de la ”puissance paternelle”, mais aussi au principe du libre choix du médecin*”⁸. En af modstanderne af den nye lov var franskmænden Marcel Lemaire, som i 1952 nægtede at lade sin familie vaccinere. I 1954 oprettede han en forening for forældre til de såkaldte ”ofre” for vaccination⁹ – det, der i dag hedder ”LNPLV”¹⁰.

Et eksempel i nyere historie var den verdensomspændte svineinfluenza fra 2009, hvor den franske regering købte vacciner for flere milliarder euro, således at 80% af befolkningen kunne få to doser. Man fandt dog ud af, at kun en enkelt dosis var nødvendig, og at WHO desuden havde overdrevet faren. I januar 2010 havde kun 10% af franskmændene fået vaccinen¹¹, og tilliden til WHO og de franske myndigheder var klart nedadgående. Det kom bl.a. til udtryk i en måling fra de franske sundhedsmyndigheder, hvor procentdelen af folk, der var ”meget imod” vaccination, steg fra 3,3% i 2005 til 19,0% i 2010¹².

2.2 Moderne debat om MFR-vaccinen

Den 1. januar 2018 trådte en lov om obligatoriske vacciner mod 11 sygdomme i kraft i Frankrig. Formålet med det nye vaccinationsprogram var ifølge den daværende sundhedsminister, Agnès

⁵ Salvadori, Françoise og Laurent-Henri Vignaud: *Antivax: La résistance aux vaccins du XVIIIe siècle à nos jours*. (s.148-149)

⁶ På fransk: BCG-vaccinen

⁷ Salvadori, Françoise og Laurent-Henri Vignaud: *Antivax: La résistance aux vaccins du XVIIIe siècle à nos jours*. (s. 149)

⁸ Salvadori, Françoise og Laurent-Henri Vignaud: *Antivax: La résistance aux vaccins du XVIIIe siècle à nos jours*. (s. 150)

⁹ Salvadori, Françoise og Laurent-Henri Vignaud: *Antivax: La résistance aux vaccins du XVIIIe siècle à nos jours*. (s. 150)

¹⁰ *La Ligue Nationale pour la Liberté des Vaccinations*

¹¹ Whiting, Alex: *How France beat parents' fear of the measles vaccine*

¹² Peretti-Watel P., P. Verger og J. Raude m.fl.: *Dramatic change in public attitudes towards vaccination during the 2009 influenza A(H1N1) pandemic in France*

Buzyn, at beskytte den franske befolkning, at stramme op på det vaccinationsprogram, hun mener, var for uklart samt at genetablere tilliden til vacciner.¹³ Reaktionen på den nye lov var blandede og især på de sociale netværk, gik bølgerne højt: ”si la ministre-medecin veut imposer 11 vaccins, c’est bien entendu qu’elle a des liens financiers avec les laboratoires pharmaceutiques”¹⁴. Dette er blot et eksempel på den negative respons og den følelse af, at statens lovgivning baseres på økonomiske interesser i stedet for befolkningens helbred; en opfattelse, som mange antivax’ere deler.

I det nye vaccinationsprogram er MFR-vaccinen en af de mest omdiskuterede vacciner, hvis ikke den mest omdiskuterede. Grundstenen i franskmændenes og europæernes generelle skepsis mod MFR-vaccinen er et studie fra 1998 lavet af briten Andrew Wakefield, der bl.a. hævder, at der er en sammenhæng mellem vaccinen og udviklingen af autisme hos børn. Dette studie blev dog forkastet nogle år efter pga. videnskabelig uredelighed, og i 2010 mistede Wakefield sin lægelicens. Alligevel er idéen om, at MFR-vaccinen medfører autisme et tilbagevendende argument hos antivax’erne¹⁵. Et andet udbredt argument i debatten om MFR-vaccinen er, at det er sundere at udvikle immunitet overfor virussen ved rent faktisk at få mæslinger¹⁶. Der er dog ingen videnskabelig evidens for denne påstand, og i de fleste tilfælde er eftervirkningerne af den ”naturlige” infektion af sygdommen langt værre end en vaccination¹⁷.

3. Mæslinger

I sidste afsnit blev der beskrevet, hvordan de franske antivax’ere især er kritiske overfor MFR-vaccinen. For at kunne vurdere, om en vaccine vil have en virkning, vil der i det følgende redegøres for, hvilken slags virus mæslinger er.

3.1 Virus’ karakteristika

Mæslingevirus tilhører slægten morbillivirus, og en syg person smitter i gennemsnit 15 personer, hvilket gør mæslinger til en af de mest smitsomme sygdomme i verden.¹⁸ Sygdommen smitter via dråber, og den kan overleve på overflader i op til 2 timer. Et vigtigt aspekt, når man snakker mæslingevaccination eller ej, er, at mæslinger er ”specialiseret” i mennesker, det vil sige, at den ikke

¹³ Salvadori, Françoise og Laurent-Henri Vignaud: *Antivax: La résistance aux vaccins du XVIIIe siècle à nos jours*. (s. 259)

¹⁴ Salvadori, Françoise og Laurent-Henri Vignaud: *Antivax: La résistance aux vaccins du XVIIIe siècle à nos jours*. (s. 259)

¹⁵ Europe, Sonar: *La France, premier pays anti-vaccins en Europe*

¹⁶ Europe, Sonar: *La France, premier pays anti-vaccins en Europe*

¹⁷ Flagga, Malene Steen Nielsen: *Ti myter om vaccinationer*

¹⁸ Kragh Jakobsen, Rasmus: *Mæslinger: Verdens mest smitsomme virus kan udryddes*

kan ramme dyr, som fx svineinfluenza kan. Hvis man derfor får udryddet mæslinger blandt mennesker, vil den ikke kunne gå i hi i naturen – og dermed er mæslinger elimineret for altid¹⁹. Mæslingevirus' genom består af en enkelt negativ RNA-streng i en proteinkapsel, der ligeledes indeholder en række proteiner, som er nødvendige for replikationen af arvematerialet og dannelsen af nye proteiner²⁰. Desuden består virus på ydersiden af hemagglutinin, H-protein, og fusion proteinet, kaldet F-protein, der er vigtige for, at virus kan opnå adgang til kroppens celler²¹.

3.2 Infektion af kroppen

Når mæslingevirus trænger ind i kroppen, indleder den med at inficere dendritcellerne²². Dendritcellen ved ikke, det er et patogen, den har med at gøre, så den optager virus, og transporterer den uvidende til lymfeknuderne, hvor bl.a. immunforsvarets lymfocytter befinder sig. Da dendritcellen er inficeret, vil virus' antigen præsenteres på dens overflade, og dermed vil T-hjælpecellerne opdage den og slå alarm. Mæslingevirus' strategi er dog gennemtænkt, idet den på grund af sin effektive smitte, kan nå at inficere mange af T- og B-lymfocytterne.

Figur 1 viser, hvordan virus kobler sig på værtscellens receptor, CD150-receptoren, også kaldet SLAM²³. Herefter bruger den F-proteinet til at fusionere med værtscellens membran, som derved lukker den ind i cytoplasma. Som nævnt tidligere består mæslingevirus' genom af én negativ streng RNA, også kaldet asRNA²⁴, hvilket betyder, at arvematerialet først transskriberes til den komplementære mRNA-streng. Dernæst vil mRNA translateres og de nødvendige proteiner til proteinkappen produceres. Desuden bliver arvematerialet replikeret, og nye virus frigives vha. knopskydning²⁵. Når virus har inficeret T- og B-lymfocytter, vil de blive spredt ud i kroppen via blodet, og virus vil vha. specifikke proteiner produceret i sine værtsceller, kunne sprede sig til resten af kroppens celler²⁶.

¹⁹ Kragh Jakobsen, Rasmus: *Mæslinger: Verdens mest smitsomme virus kan udryddes*

²⁰ Se figur 1

²¹ *Weekly epidemiological record: Measles Vaccines Position Paper*. WHO (s. 208)

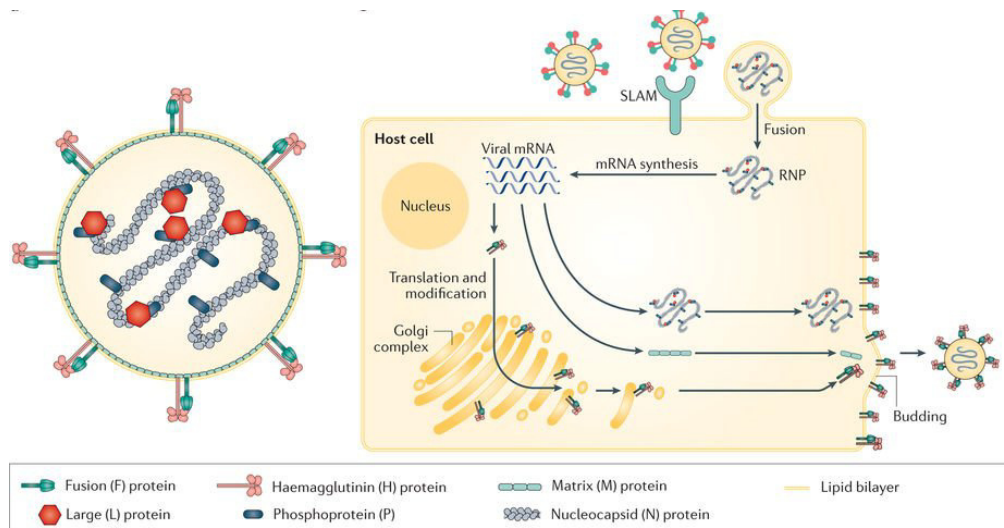
²² Kragh Jakobsen, Rasmus: *Mæslinger: Verdens mest smitsomme virus kan udryddes*

²³ Signaling lymphocytic activation molecule

²⁴ Egebo, Lone Als, Jane Sundbæk Johansen, Frank Grønlund Jørgensen m.fl.: *Bioteknologi A bind 3* (s. 157)

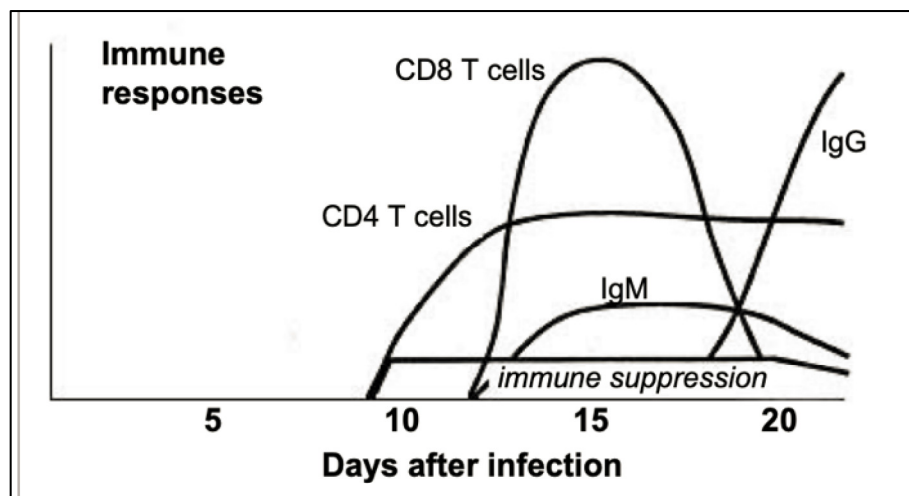
²⁵ Egebo, Lone Als, Jane Sundbæk Johansen, Frank Grønlund Jørgensen m.fl.: *Bioteknologi A bind 3* (s. 158)

²⁶ Kragh Jakobsen, Rasmus: *Mæslinger: Verdens mest smitsomme virus kan udryddes*.



Figur 1: Mæslingevirus' opbygning samt infektion af en celle²⁷.

En person, der er smittet med mæslinger, vil få symptomer efter ca. 10-14 dage²⁸ i form af høj feber, hoste og øjenbetændelse. Disse 3-4 dage kaldes samlet set inkubationstiden; desuden vil de såkaldte Koplikse pletter tegne sig i mundhulen. Herefter vil det karakteristiske røde udslæt langsomt spredes over hele kroppen; dette varer 4-7 dage²⁹.



Figur 2: Immunrespons for en person inficeret med mæslinger³⁰.

Figur 2 viser, hvordan T-hjælpecellerne som bærer co-receptoren CD4 sætter gang i fagocytosen af mæslingevirus. Desuden aktiverer hjælpecellerne T-dræbercellerne med co-receptor CD8. IgM og

²⁷ Nature Reviews Disease Primers (Twitterbruger), "Measles virus and viral life cycle", Twitter

²⁸ The immunological basis for immunization series: module 7: Measles, WHO (s. 2)

²⁹ Andersen, Jesper: Mæslinger, Sundhed.dk

³⁰ The immunological basis for immunization series: module 7: Measles, WHO (s. 2)

IgG er antistoffer også kaldet immunoglobiner, og disse bliver produceret af specifikke plasmaceller dannet af b-lymfocytter³¹. Først bliver IgM frigivet fra plasmacellerne, og det kan binde mange antigener grundet dets 10 bindingssteder. Affiniteten i IgMs FAB-del er dog ikke særlig stærk. Derfor frigives en ny type antistof, IgG, som har højere affinitet, og dermed er mere effektiv til at bekæmpe virus. *Immune suppression* indikerer, at mæslingevirus medfører det, der kaldes ”immunhukommelsestab”, hvor virus angriber B-cellerne, der lagrer viden om forskellige patogener. Dermed ødelægges dele af immunforsvarets ”hukommelse”, og lymfocytterne skal til at bygge det op igen efter bekæmpelsen af infektionen. Denne sårbarhed kan vare flere måneder efter infektionen³². Derfor vil nogle efterfølgende blive smittet med andre infektioner såsom lungebetændelse, bronkitis og hjernebetændelse³³. Der findes indtil videre ingen behandling mod mæslinger, men isolation af patienten er essentiel pga. smittefaren³⁴.

3.3 Mutationer

Har man haft mæslinger én gang i livet, kan man ikke få det igen. Det skyldes, at mæslingers proteiner er så specifikke i hvert enkelt trin af dens inficering af mennesket³⁵, og derfor vil der være nogle bestemte aminosyrer, der altid er bevaret i mæslingers genom for at fastholde disse funktioner. Mutationer i disse essentielle steder vil derfor ikke være en fordel for virus, og efterfølgende har immuncellerne fra første infektion udviklet de fornødne antistoffer mod hemagglutinin³⁶, så kroppen kan bekæmpe en sekundær infektion. Det er således livsnødvendigt for virus at være smitsom, så den kan nå at inficere en ikke-immun vært, fordi den ikke så ofte muterer, som fx influenza-virus er berygtet for at gøre³⁷. Ved at kortlægge mæslingevirus’ genom, kender man indtil videre 24 forskellige genotyper af mæslinger³⁸. I 2015 var hovedparten af udbrud i verden tilfælde af typerne D8, B3, H1, D4 og D9³⁹.

³¹ Egebo, Lone Als, Jane Sundbæk Johansen, Frank Grønlund Jørgensen m.fl.: *Biotechnologi A bind 3* (s. 152)

³² Sjøgren, Kristian: *Mæslinger smadrer immunforsvaret*. Videnskab.dk

³³ Weis, Nina: *MFR-vaccinen*. Sundhed.dk

³⁴ *Weekly epidemiological record: Measles Vaccines Position Paper*. WHO (s. 210)

³⁵ Kragh Jakobsen, Rasmus: *Mæslinger: Verdens mest smitsomme virus kan udryddes*. Videnskab.dk

³⁶ *Weekly epidemiological record: Measles Vaccines Position Paper*. WHO (s. 208)

³⁷ Egebo, Lone Als, Jane Sundbæk Johansen, Frank Grønlund Jørgensen m.fl.: *Biotechnologi A bind 3* (s. 158)

³⁸ *Weekly epidemiological record: Measles Vaccines Position Paper*. WHO (s. 208)

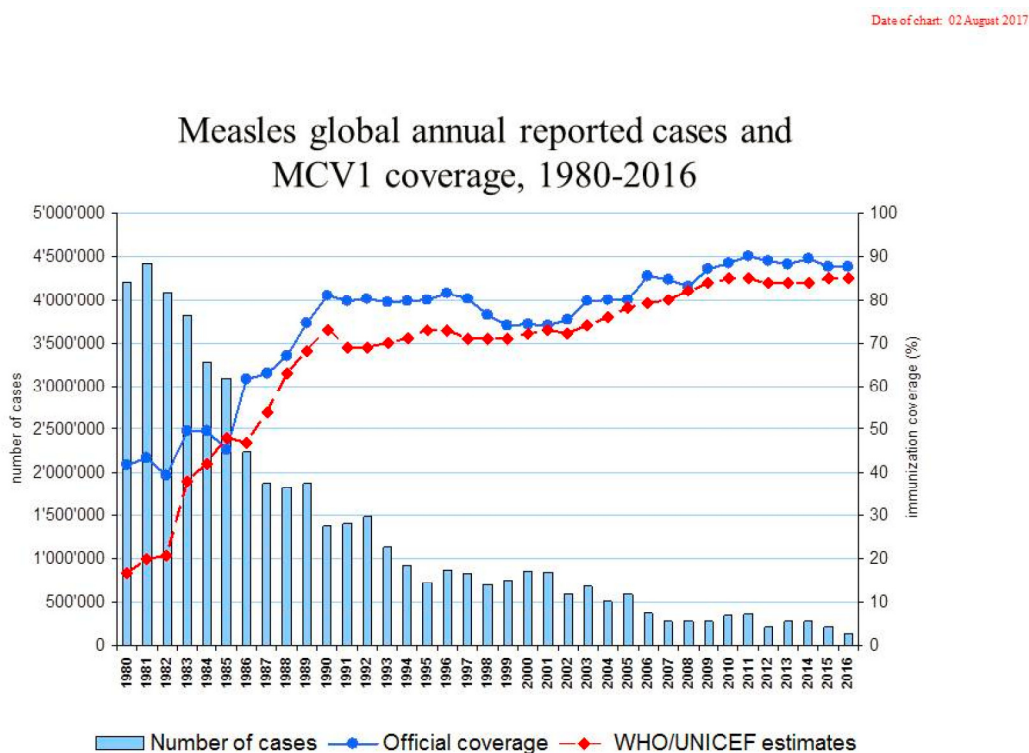
³⁹ Se bilag 1

3.4 MFR-vaccinen

Mæslinger er en del af den polyvalente vaccine, MFR, der dækker over mæslinger, fåresyge og røde hunde. Den indeholder svækkede, levende udgaver af sygdommene. To doser af vaccinen er essentielle, fordi man vil sikre sig, at B-lymfocytterne har opskriften på de fornødne antistoffer, og tidspunkterne for hver dosis er vurderet ud fra, hvornår barnet ikke længere er påvirket af de antistoffer, det har fået overført fra moderen⁴⁰.

I 2018 havde 87,2% af franskmændene fået 1 dosis og 85% havde fået den anden, og det er langt fra anbefalingen på 95%⁴¹. Baggrunden for estimatet på 95% er, at ikke alle kan blive vaccineret fx grundet nedsat immunforsvar. De er i stedet beskyttede af flokimmuniteten, hvor der er så stor en andel der er vaccinerede og immune, at sygdommen ikke kan florere.

Som man kan se på figur 3, er der ifølge WHO en sammenhæng imellem antallet af folk, der bliver vaccineret i verden med min. den første dosis MFR, og antallet af mæslingetilfælde.



Source: WHO/IVB database, 2017
194 WHO Member States.
Data as of 19 July 2017



Figur 3: Årligt antal af mæslinger i årene 1980-2016 i sammenhæng med procentdelen af mennesker, der har fået min. første dosis (MCV1) af MFR⁴²

⁴⁰ Spørgsmål og svar om MFR-vaccination, Statens Serum Institut

⁴¹ La Couverture vaccinale est en nette augmentation en France, Gouvernement français

⁴² Measles, WHO

Før MFR-vaccinen blev et tilbud i Frankrig i 1986⁴³ var antallet af smittede med mæslinger 600.000 pr. år i Frankrig⁴⁴ og perspektiveres der til Danmark, erklærede WHO i 2017 mæslinger for udryddet og det mener Statens Serum Institut skyldes tilbuddet om vaccinen, der blev indført i 1987⁴⁵. Derfor har MFR-vaccinen været en god investering for både den danske og den franske kamp mod mæslinger, der for franskmændenes vedkommende ikke er slut endnu.

4. Analyse af genetisk variation

4.1 Forskelle i vaccinationsprogrammer

MFR-vaccinen er en del af mange europæiske vaccinationsprogrammer – det varierer dog, om vaccinen er obligatorisk eller frivillig. Pr. 2018 har 11 lande i Europa gjort en eller flere vacciner obligatoriske. I 9 lande ud af de 11 er MFR-vaccinen obligatorisk⁴⁶. Man kan deraf udlede, at der er bred enighed blandt europæiske myndigheder om, at især MFR-vaccinen er nødvendig. Modsat er en vaccine som fx sæsoninfluenza oftest et tilbud til bestemte befolkningsgrupper.

I Frankrig er vaccinationsprogrammet med 8 vacciner mod 11 sygdomme blevet obligatorisk for børn født efter 1. januar 2018⁴⁷. Influenza-vaccinen er ikke obligatorisk, men anbefales til både spædbørn og andre særligt udsatte⁴⁸. Kan man ikke fremvise en lægeerklæring, hvori der står, at man er vaccineret mod disse, får man en bøde og det er forbudt at sende sine børn i offentlige institutioner⁴⁹. Til en sammenligning har Danmark siden 1943 tilbudt en række vacciner til børn, og MFR-vaccinen har været en del af det siden 1987^{50,51}. Det danske børnevaccinationsprogram i forhold til det franske indebærer flere forskelle; grundlæggende er tidspunkterne for vacciner forskellig – i Frankrig gives MFR-vaccinens første dosis ved 12 måneder og den anden ved 16-18 måneder, imens det i Danmark er ved hhv. 15 måneder og 4-årsalderen. WHO anbefaler, at i lande, hvor der er mange tilfælde af mæslinger, gives den første dosis ved ca. 9 måneder, og den anden ved 15-18 måneder. I lande, hvor mæslinger anses for at være elimineret eller meget lav, anbefaler WHO en dosis ved 12 måneder og tidspunktet for anden dosis tilpasses i forhold til landets øvrige

⁴³ *Bilan et évolution en vue de l'élimination de la maladie*, Santé Publique

⁴⁴ *Rougeole*, Vaccination Info Service.fr

⁴⁵ *Spørgsmål og svar om MFR-vaccination*, Statens Serum Institut

⁴⁶ Bozzola, Elena, Giulia Spina, Rocco Russo m.fl.: *Mandatory vaccinations in European countries, undocumented information, false news and the impact on vaccination uptake(...)*. Biomedcentral

⁴⁷ Se bilag 2

⁴⁸ *Nourrissons et enfants (de la naissance à 13 ans)*, Vaccination Info Service.fr

⁴⁹ *Réglementation des vaccins*, Vaccination Info Service.fr,

⁵⁰ *Børnevaccinationsprogrammet i Danmark*, Sundhedsstyrelsen (s. 15)

⁵¹ Se bilag 3

vaccinationsprogram⁵². Dermed er der stor forskel på, hvor stort et problem, man i hhv. Frankrig og Danmark, har med mæslinger.

I forhold til forskellen i de vacciner, der tilbydes eller er gjort obligatoriske i hhv. Danmark og Frankrig, er de franske vacciner mod tuberkulose, hepatitis B og meningitis ikke en del af det danske børnevaccinationsprogram.

4.2 Udviklingen af en vaccine vha. bioinformatik

Når forskere udvikler vacciner mod fx mæslingevirus, bruger de bioinformatiske redskaber. Her finder de såkaldte konserverede steder; disse kan fx være dele af aminosyresekvenserne i virus' proteiner, som ikke muterer, fordi de varetager en specifik funktion⁵³. Derudfra kan de fremstille en vaccine, som indeholder de specifikke antigener, man ønsker at immuncellerne lagrer information om. Vaccinens effektivitet er dog determineret af, hvor ofte virus ændrer på sine proteinsekvenser, og ligeledes hvor markante disse ændringer er.

I det følgende tages udgangspunkt i forskellige aktuelle genotyper for mæslinger⁵⁴. Ud fra en undersøgelse af varianternes slægtskab vurderes, hvorvidt man kan fremstille en MFR-vaccine, der beskytter effektivt mod mæslinger. Desuden perspektiveres til en potentiel influenza A-vaccine. Dette bruges til at argumentere for, hvorvidt det giver mening, at MFR-vaccinen er en del af det obligatoriske program, imens en vaccine såsom influenza-vaccinen er frivillig.

4.2.1 *Fylogenetiske træer ud fra proteinsekvenser*

Man bruger fylogenetiske træer til at finde ud af, hvor tæt beslægtede forskellige varianter indenfor en given art er - det kan fx være morbillivirus, som mæslinger tilhører eller orthomyxoviridae, som influenza A tilhører. De valgte proteinsekvenser til undersøgelsen alignes, hvorved der fremhæves de aminosyrer, der er identiske^{55,56}. Alignmentscoren uddybes i en afstandsmatrix.

For mæslinger⁵⁷ er der en størst forskel på genotype D9 2012 og H1 1997 – her er 35 forskelle. Der er generelt større forskel på H1-genotyperne og de øvrige. Mindst forskel er på genotype B3 fra hhv. 2013 og 2018. Dette giver god mening, da det er samme overordnede genotype, og selvom der er et interval på fem år, har virus' kun muteret et enkelt sted. Desuden har genotype

⁵² *Recommendations for Routine Immunization*, WHO (s. 6)

⁵³ Kirk, Isa: *Bioinformatik – en introduktion*, Biotech Academy

⁵⁴ Se bilag 1

⁵⁵ National Center for Biotechnology Information, ncbi.gov

⁵⁶ Se bilag 4 for fremgangsmåde og sekvensvalg

⁵⁷ Se bilag 5a

H1 på 10 år ikke har lavet flere end 8 mutationer. Dermed har mæslinger en ret stabil genetisk struktur i visse steder af hemagglutinin.

For influenza A⁵⁸ er der størst forskel på hhv. genotype H3N2 2008 og H5N1 2006 og imellem hhv. H3N2 2016 og H5N1 2006, imellem hvilke der er sket 349 mutationer. Dette giver god mening, da der er næsten 10 år imellem sekvenserne, ligesom vi har at gøre med forskellige varianter af H- og N-protein. Endvidere ses, at der er mindst forskel på de sekvenser, der overordnet er samme genotype, men er fra forskellige år – dette gælder for svineinfluenza, H1N1, og H3N2, hvor der i begge tilfælde er sket 24 mutationer.

Sammenholder man proteinsekvensernes antal af mutationer for hhv. mæslingevirus og influenza, ses, at der er sket langt flere mutationer i influenza-sekvenserne, end der sker i mæslingevirus'. Som nævnt er en usikkerhed antallet af år imellem sekvenserne, men intervallet er ens for H1-genotypen af mæslinger og H1N1-influenza, og her er der sket 16 flere mutationer hos influenza.

Slægtskabet mellem genotyperne uddybes i en konstruktion af fylogenetiske træer. Her er forskellene mellem sekvenserne lavet om til p-afstande, og derved kan man sammenligne afstandene uafhængigt af proteinernes indbyrdes sekvenslængde⁵⁹. Disse p-afstande svarer til længden mellem to taxa. Træerne er afbilledet som ikke-rodede, idet udviklingen i genotyper er underordnet; der ønskes blot at vise, hvorledes de forskellige taxa er beslægtede med hinanden.

På det fylogenetiske træ for mæslinger⁶⁰ fremkommer en tydelig tendens mellem slægtskabet af genotyper – genotyperne B er tætte på hinanden, genotyperne H1 er tætte osv. Vi kan endvidere se, at D8 og D9-genotyperne er tættere beslægtet med hinanden, end de er med H1 og B. Målestokken i bunden indikerer, hvor mange mutationer, der er pr. afstand. Altså har vi 0,005 mutationer pr. aminosyre imellem taxaene i træet for mæslinger.

Der ses desuden det fylogenetiske træ for influenzasekvenserne⁶¹, og her er det værd at bemærke, at selvom fx genotypen H1N1 fra hhv. 2009 og 2019 er tættere beslægtet indbyrdes, end med de andre genotyper, er der en større afstand mellem dem, end der var mellem de indbyrdes genotyper for mæslinger. Målestokken for influenzas slægtskab desuden på 0,06 mutationer pr. aminosyre. Da en høj målestok er udtryk for mange mutationer og stor forskel på taxa⁶², kan det

⁵⁸ Se bilag 5b

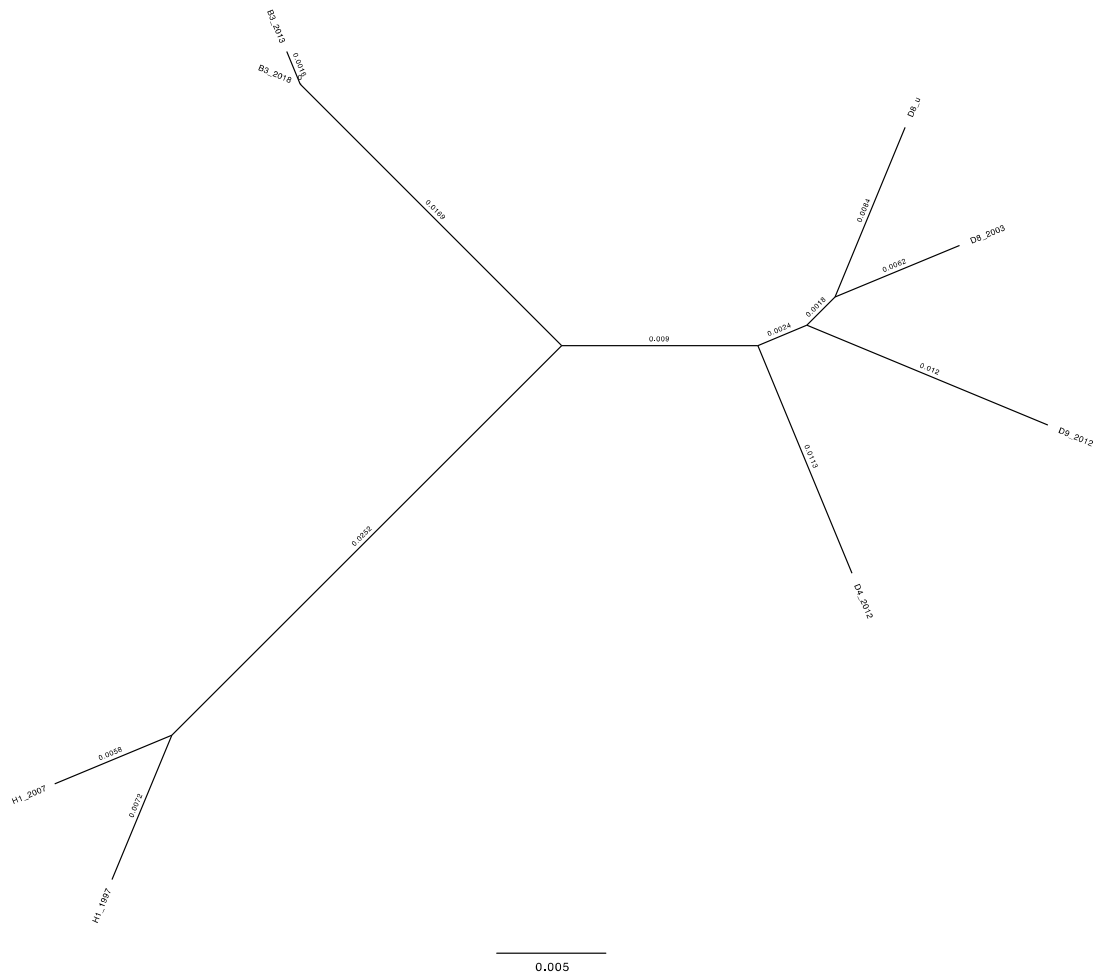
⁵⁹ Mebus, Jesper Ruggaard og Svend Erik Nielsen: *Regn med biologi*. (s. 87)

⁶⁰ Se figur 4

⁶¹ Se figur 5

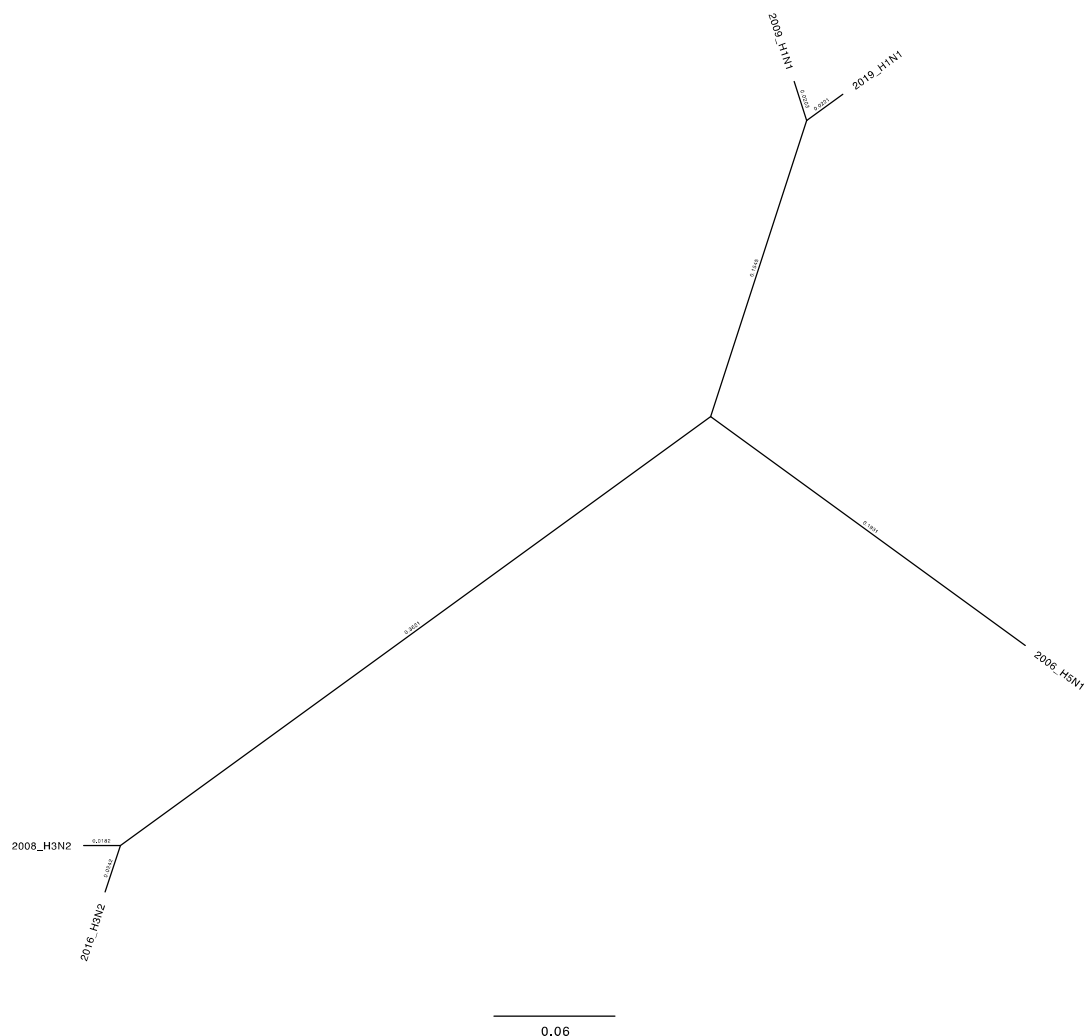
⁶² Kirk, Isa: *Bioinformatik – en introduktion*, Biotech Academy

konkluderes, at der er større forskel på de forskellige genotyper for influenza, end der er på de forskellige genotyper for mæslinger.



Figur 4: Fylogenetisk træ for mæslinge-proteinsekvenser⁶³. Tegnet via programmet FigTree.

⁶³ Se bilag 11 for forstørrelse



Figur 5: Fylogenetisk træ for influenza A-proteinsekvenser⁶⁴. Tegnet via programmet FigTree

4.2.2 Antistofrespons

Man kan beregne et immunsystemets antistofrespons vha. formlen:

$$\text{Antistofrespons}(\%) = \frac{1}{2^{\left(\frac{\text{antal mutationer}}{2,9}\right)}} * 100$$

⁶⁴ Se bilag 12 for forstørrelse

Antistofresponset er et estimat på, om de allerede eksisterende antistoffer responderer på et antigen, når det allerede har været inficeret med et andet antigen⁶⁵.

Forskellen i mutationer mellem genotyperne for mæslinger B3 hhv. 2018 og 2013 var den mindste⁶⁶, og antistofresponserne mellem dem er næsten 80%⁶⁷. Det vil sige, at der er stor sandsynlighed for, at det samme antistof kan bruges til bekæmpelsen af begge varianter af B3. Omvendt er antistofresponset lavest for H1 fra 1997 og D9 fra 2012; her er sandsynligheden kun på 0,023%. Mellem H1-varianterne er responset på ca. 15%, og det vil sige, at selv efter 10 år er der en lille sandsynlighed for, at antistoffet kan bruges igen.

For influenzavirus er antistofrespons⁶⁸ mellem både de to H1N1-typer og de to H3N2-typer på 0,322%. For de resterende genotyper er sandsynligheden minimal. Selvom der er gået ti år imellem både influenzas H1N1-typer og H1-typer fra mæslinger er forskellen i antistofrespons rigtig stor. Da der desuden er meget lav eller minimal respons hos de resterende influenzavarianter, og der i højere grad af antistofrespons hos mæslinger, er sandsynligheden for, at allerede eksisterende antistoffer mod mæslinger kan bruges igen, langt større end for influenza.

4.2.3 Epitopforudsigelse

Dette trin undersøger, hvilke strong-binding epitoper der findes i proteinsekvenserne. Det er de epitoper, som vil binde stærkt til MHC-komplekserne i immunforsvaret. Dermed finder man ud af, hvilke epitoper, en vaccine bør indeholde, så immunforsvaret har mulighed for at genkende dem ved en sekundær infektion. De fundne SB-epitoperne i undersøgelsen opstilles i en tabel⁶⁹.

De forskellige varianter af mæslinger har mange SB-epitoper til fælles for MCHI⁷⁰, kun med enkelte tilfælde, hvor der er sket 1-2 små mutationer. Kun B3 afviger til dels ved at have et ekstra epitop, der binder stærkt til MHCI, end de andre. For MHCII⁷¹ har de samme genotyper med x antal år imellem præcis de samme SB-epitoper. Dermed vil T-hjælpecellerne med sikkerhed kunne genkende epitoperne igen, hvis det er den samme genotype.

For influenzavarianterne har H1N1-typerne mange ens SB-epitoper for MHCI⁷², men H1N1 fra 2009 har alligevel et SB-epitop, der ikke findes hos H1N1 2019, ligesom der er sket en

⁶⁵ DTU: *Elevvejledning til Immunologisk Bioinformatik*

⁶⁶ Se bilag 5a

⁶⁷ Se bilag 6a

⁶⁸ Se bilag 6b

⁶⁹ Se bilag 7 for fremgangsmåde

⁷⁰ Se bilag 7a

⁷¹ Se bilag 7b

⁷² Se bilag 7c

mutation i et af peptiderne. Desuden har genotypen H3N2 fra 2016 og 2008 3 ud af 5 ens SB-epitoper. H5N1 har ingen epitoper til fælles med de andre, hvilket nok skyldes, at der ikke er sammenlignet med en H5N1-type fra et andet år. For stærkt-bundede epitoper til MHCII-molekylet⁷³ kan ses ens SB-epitop for H1N1-typerne, og også de to typer H3N2 har 4 ud af 6 ens SB-epitoper.

4.2.4 Antigenrespons

Dernæst kan man beregne hvor stort et antigenrespons der er. Tallet indikerer, hvor godt, der bliver responderet på de enkelte antigener ud fra den forventede epitopsammensætning, virus måtte have⁷⁴. Den viden kan man bruge til at finde ud af, hvilke epitoper ens vaccine skal indeholde, for at den kan dække mest effektivt.

Udregnes ved følgende formel⁷⁵:

$$\text{Samlet epitopgenkendelse(\%)} = \frac{\sum T_{\text{celle immunrespons}}}{\text{Antal fremstillede epitoper fra ny virus}} * 100\%$$

hvor T-celle immunrespons er givet ved

$$T_{\text{celle immunrespons}} = 0,6^{\text{antal mutationer}}$$

Den samlede epitopgenkendelse af mæslingevirus præsenteret af MHCI⁷⁶ varierer fra 66% til 100%, dvs. ofte eller fuldstændig genkendelse af mæslingevirus' epitopsammensætning. B3's epitoper genkendes ikke 100% i nogen af tilfældene, men ved en sekundær infektion med de andre genotyper, er genkendelsen generelt rigtig høj. Desuden varierer den samlede epitopgenkendelse af virus præsenteret af MHCII⁷⁷ fra 80-100%, og genotypen H1's epitoper bliver genkendt 100% af cellerne i alle tilfældene. Dermed en samlet set rigtig høj sandsynlighed for, at immunforsvaret vil kunne genkende en ny infektion.

For influenza er den samlede epitopgenkendelse af antigener præsenteret af MHCI⁷⁸ kun i ét af tilfældene 100%; det er for genotypen H3N2. Immunsystemet skal derved først have mødt genotypen fra 2008 og derefter 2016; den anden vej rundt er genkendelsen kun 67%. Derudover vil der være en sandsynlighed på 89% for, at dem, der havde svineinfluenzaen, H1N1, i 2009, har T-

⁷³ Se bilag 7d

⁷⁴ DTU: Elevvejledning til Immunologisk Bioinformatik

⁷⁵ DTU: Elevvejledning til Immunologisk Bioinformatik

⁷⁶ Se bilag 8a

⁷⁷ Se bilag 8b

⁷⁸ Se bilag 8c

dræberceller der vil kunne genkende antigenet i 2019. Den anden vej rundt falder sandsynligheden med 10%. Det samme gælder for epitopgenkendelse med MHCII⁷⁹.

4.3 Konklusion

Ud fra alignment-dataene og det fylogenetiske træ konkluderes det, at mæslingevirus' har specifikke steder i hemagglutinin, hvor der ikke sker store mutationer, og hvor SB-epitoperne i store træk er de samme gennem længere tid. En vaccine, som fx bygger på proteinsekvensen fra genotypen B3 (2013), vil beskytte effektivt mod mæslinger, da B3 (2013)-sekvensen indeholder alle SB-epitoper fra de andre sekvenser, og derved vil ens immunforsvar have en rigtig god chance for hurtigt at kunne slå virus ned.

Influenzavirus, derimod, ændrer hyppigt på epitoperne i hemagglutinin. Dermed vil en vaccine være mere udfordrende at fremstille, da der ofte fremkommer nye mutationer og dermed nye epitoper, som vaccinen ikke dækker. Man kan ud fra de fremstillede data ikke komme med et bud på en egnet proteinsekvens til én universel vaccine, idet der ikke er nogen af varianterne, der kan dække alle epitoperne. Hvis man alligevel skulle fremstille en vaccine imod svineinfluenza, kunne man med fordel vælge sekvensen fra H1N1 (2009).

På grund af de gode muligheder der er for at fremstille en effektiv MFR-vaccine, selvfølgelig udelukkende mht. mæslinger, giver det god mening, at den i mange lande indgår som en obligatorisk del af deres vaccinationsprogrammer – og at en vaccine som influenza ikke gør. Man skal dog huske på, at de proteinsekvenser, der er undersøgt, er enkelttilfælde og kun et udsnit af de forskellige genotyper, der findes⁸⁰, og dermed ikke repræsentativt for alle varianterne af virussen. Desuden var det ikke altid muligt at finde proteinsekvenser indenfor den samme årrække, og derfor giver undersøgelsen blot et overordnet billede af, hvordan mæslingevirus og influenza udvikler sig.

5. Analyse af argumenter i vaccinationsdebatten

I analysen fra sidste afsnit var konklusionen, at der er basis for at kunne fremstille en effektiv MFR-vaccine. De franske MFR-skeptikere forholder sig især kritisk til bivirkninger, som ingen videnskabelige studier har kunne koble til vaccinen. Spørgsmålet er derfor, hvordan nogen, uden brug af videnskabelige belæg, kan argumentere på en måde, hvor de får så mange franskmænd til at tvivle på vacciners sikkerhed. I det følgende analyseres, hvordan to aktører italesætter deres holdning til

⁷⁹ Se bilag 8d

⁸⁰ Se afsnit om "Mutationer"

vaccination, og på den baggrund gives en overordnet vurdering af, hvordan argumentationen påvirker befolkningen.

5.1 Analyse: "Lettre ouverte aux anti-vaccins : pourquoi suis-je en colère ?"

Debatindlægget: "*Lettre ouverte aux anti-vaccins : pourquoi suis-je en colère*"⁸¹ er universitetsprofessor i børnesygdomme, Jean-Hugues Dalles, syn på, hvorfor han mener, det er vigtigt, at folk bliver vaccinerede. Afsenderen er altså professor Dalle. Målgruppen er folk, der ikke vil lade sig selv og deres familie vaccinere. Idet artiklen bliver bragt på den online platform af det anerkendte franske nyhedsmedie Le Figaro, vil hans modtagere være en bred skare af mennesker; også folk, der ikke nødvendigvis er antivax'ere. Redaktionen på Le Figaro har markeret Dalles debatindlæg som "*avis d'expert*". Derfor kan læseren allerede ud fra layoutet udlede, at Le Figaro kan stå inde for, at det er en objektiv autoritet, der udtaler sig om emnet.

5.1.1 En stor troværdighed

Jean-Hugues Dalles får allerede i sin indledende sætning etableret sig som en stærk autoritet overfor modtageren: "*Je m'appelle Jean-Hugues Dalle, je suis professeur de pédiatrie à la faculté de médecine de l'université Paris*". Her står det klart, at Dalle arbejder med medicin til daglig, så han kan begrunde sine argumenter med reel sundhedsfaglig viden, og derved opbygger han troværdighed. Endvidere gendriver Dalle, at hans holdning til vacciner ikke er påvirket af nogle skjulte dagsordner, ligesom han nævner, at han selv er fuldt ud vaccineret: "*Je tiens à signaler que je suis moi-même largement vacciné [...] Je ne me fais pas offrir mes vaccins par quiconque et vais les acheter à la pharmacie. Par ailleurs, je ne participe à aucun conseil scientifique de laboratoire pharmaceutique autour des vaccins.*" Dette fremstiller Dalle som ærlig og troværdig, og gendrivelsen eliminerer et eventuelt modargument om, at Dalle på grund af forkerte årsager forsøger at fremme vacciner på en bestemt måde. Argumentet passer til målgruppen af antivax'ere, der ofte har en opfattelse af, at myndighederne lovgiver ud fra fx økonomiske interesser og altså ikke, fordi de er interesserede i befolkningens helbred.

⁸¹ Se bilag 9

5.1.2 Motivationsargumenter

Dalle baserer mange af sine argumenter på følelser som i det følgende citat, hvor han forholder sig til, at børn dør af smitsomme sygdomme, som kunne være undgået: *"Je suis très triste lorsque l'un d'eux vient à mourir de la maladie qu'il n'a pas demandé à avoir. Et je suis très très en colère quand je vois mourir ou être handicapé un enfant à cause d'une maladie infectieuse évitable, en raison des croyances erronées et de l'égoïsme des adultes qui l'entourent"*. Dalle opstiller en påstand om, at de voksne, der ikke vaccinerer deres børn, er egoistiske og styrede af forkerte overbevisninger. Belægget er, at de voksne ignorerer, at deres valg kan få alvorlige konsekvenser for børnene. Hjelman bygger på modtagerens følelser; at hvis man ikke bekymrer sig om eller tror på fagligt begrundede konsekvenser, der i sidste ende går ud over ens børn, er man egoistisk og misinformeret. Dermed appellerer dette motivationsargument til patos, og Dalles styrkemarkører, der indikerer, hvor sur og trist han er, styrker hans argumentation yderligere. Desuden er der i citatet også et årsagsargument, nemlig at børnene dør eller bliver svært handicappede på grund af disse utrolig smitsomme sygdomme. Idet Dalle er professor, og derfor må formodes at basere sine påstande på biologiske fakta, kan det have en effekt på fx en modstander af MFR-vaccinen, da Dalle gør det klart, at mæslinger i sig selv kan give flere komplikationer end vaccinen.

5.1.3 Gendrivelse af bivirkninger og autoritetsargumenter

Ydermere hiver Dalle fat i de potentielle bivirkninger forbundet med vacciner; her peger han på, at det er vigtigt at sætte tingene i perspektiv : *"Parce que les vaccins sont des médicaments, ils peuvent avoir des effets secondaires mais ceux-ci sont très rarement graves et il y a infiniment moins de «victimes» des vaccins que de victimes d'accidents de la route (...). Je ne cherche pas à nier ces effets secondaires mais simplement à les mettre en perspective"*. Dalles bruger her et sammenligningsargument, hvor han drager paralleller til relaterbare ulykker, der forekommer hyppigere end bivirkningerne ved vacciner. Der er desværre ingen henvisning til en konkret statistik, hvilket svækker argumentationen. Dalle påpeger desuden, at vacciner er medicin, og al medicin har bivirkninger; det er almen viden, og de er sjældent alvorlige. Dette er et autoritetsargument, hvori han bruger en gendrivelse og får nævnt bivirkningerne, som målgruppen af antivax'ere vil have for øje. Dalle får desuden understreget, at han på ingen måde vil negligere bivirkningerne, og det vil uden tvivl have en overbevisende effekt på den kritiske målgruppe.

Dalle runder sit debatindlæg af med at påstå, at franskmændene skal værdsætte, at myndighederne vil forbedre befolkningens helbred og passe på de svage: *"Félicitons-nous, ensemble,*

d'être dans un pays où les autorités publiques sont soucieuses de l'amélioration de notre niveau global de santé et sachons être solidaires des plus fragiles." Belægget er indirekte, at myndighederne indfører obligatoriske vacciner. Hjemlen er derved, at vaccinerne forbedrer alle folks helbred og passer på de svage. Når Dalle gennem hele artiklen har forsøgt at argumentere for på hvilke måder, han mener, vacciner er en god investering for alle, er autoritetsargumentet her meget overbevisende for den modtager, der er blevet overbevist om, at vacciner forbedrer helbredet.

5.1.4 Vurdering af argumentationen – er Dalle overbevisende?

Dalle udnytter åben argumentation i sit debatindlæg; der er ingen tvivl om, at han opfordrer sin modtager til at blive vaccineret. Som læge, kan han fremlægge faktuelle årsagsargumenter for at lade sig vaccinere, og det overbeviser mange modtagere af artiklen – men ikke nødvendigvis de modtagere, der befinder sig i målgruppen. At Dalle vil appellere til folk, der ikke vil vaccineres, gør, at han skal tilpasse sine argumenter til det, der i vaccinationsdebatten optager antivax'erne såsom bivirkningerne, hvilken han vha. et sammenligningsargument og en gendrivelse får inddraget. Da mange antivax'ere dog forholder sig kritisk til, hvad myndighederne siger, er det ikke officiel statistik eller appeller, der udelukkende retter sig til logos, som virker overbevisende på dem. Det er derfor, når Dalle kobler sine årsagsargumenter med motivationsargumenter, at hans målgruppe overbevises om, at det også er i deres egen interesse, at de bliver vaccinerede. Dalle inddrager endvidere personlige erfaringer med børn, han arbejder med til hverdag, hvilket også påvirker modtageren følelsesmæssigt, og det understøtter hans troværdighed. Dermed får Dalle overbevist sin modtager; hvilket desuden indebærer målgruppen af antivax'ere.

5.2 Analyse: Hélas, un cas parmi tant d'autres

Indlægget: "*Hélas, un cas parmi tant d'autres*" er et forældrepar's personlige beretning om sønnen, Adrien, på 11 måneder, der efter flere forskellige diagnoser og hospitalsforløb, får konstateret rygmarvsbetændelse. Afsenderen af beretningen er altså forældrene til Adrien. Beretningen er lagt op på bloggen *infovaccinsfrance.org* (ukendt årstal), hvilket er et stærkt vaccinekritisk medie, der selv beskriver deres indhold som: "*Une association informant sur les différents problèmes liés à la vaccination*"⁸². Modtagerne for indlæg på bloggen er derfor folk, som søger informationer om vacciner, men som i forvejen nødvendigvis har en skeptisk tilgang til praksissen. Selve beretningen "*Hélas, un cas parmi tant d'autres*" er rettet mod en specifik gruppe af modtagerne, der består af

⁸² *Info Vaccins France*

forældre, der er interesserede i at høre, hvordan MFR-vaccinen har påvirket andre folks børn, så de kan tage stilling til, om de skal vaccinere deres egne.

5.2.1 Personlig oplevelse

Beretningens centrale argumentation er baseret på en personlig oplevelse med MFR-vaccinen, og dermed udviser afsenderen fra start troværdighed overfor målgruppen. Der bruges ydermere autoritetsargumenter, der appellerer til etos, når forældrene citerer professoren, Chabrol, i forbindelse med Adriens diagnose: *"au diagnostic de MYÉLITE CERVICALE rarissime chez des nourrissons (aux dires du service neuro pédiatrie de l'hôpital de la Timone à Marseille dirigé par le Professeur CHABROL, neuro pédiatre)"*. Dette citat bruger forældrene som rygdækning, idet de har en læges bekræftelse i, at det er meget sjældent, at spædbørn udvikler rygmarvsbetændelse. Der impliceres her, at MFR-vaccinen derfor må have noget med det at gøre. Modtageren, der i forvejen er overbevist om, at vaccinerne ikke er ansvarlige, vil opfatte argumentet som overbevisende. Manglen på videnskabelige belæg for den konklusion, de drager, er her underordnet for modtageren.

5.2.2 Udviklingen som retorisk virkemiddel

Måden, hvorpå Adriens udvikling beskrives, appellerer til modtagerens, og især målgruppens, følelser: *"Adrien, 11 mois, qui était un bébé tonique, sautant sans arrêt sur ses jambes, allant d'un bout à l'autre de la maison dans son youpala"*. Dette er et retorisk virkemiddel, der skaber et billede af, hvordan Adrien førhen var en energisk baby fuld af liv, og det bidrager til modtagerens sympati med familien og ligeledes oplevelsen af, at der ikke var noget i vejen med Adrien før vaccinationen. Forældreparret nævner desuden, at det mest foruroligende for dem var Adriens ekstreme træthed: *"Adrien ne tenait plus sur ses jambes, ne tenait plus assis, n'avait même plus la force de se retourner dans son lit"*, selvom han også havde problemer med vandladning og feberlignende tilstande. Dette medvirker til illusionen af, at Adriens nuværende adfærd står i skarp modsætning til den energiske baby, der blev beskrevet i starten.

Det tredje og sidste stadie af Adriens udvikling beskrives på samme måde: *"Ses jambes ne le supportent plus, Il ne peut plus se relever, il ne tient plus assis ne peut plus se retourner dans son lit. Seuls ses bras et sa tête sont mobiles."* For modtageren er dette et hjerteskræende billede på, hvordan et barn er endt som paralyseret fra brystet og ned, og målgruppen bliver grebet af en frygt for, at det bliver deres eget barn. Derfor er brugen af patos i forbindelse med Adriens sygdom utrolig effektiv og overbevisende især overfor målgruppen af bekymrede forældre.

5.2.3 Ingen faktuel kobling med årsagsargument

Forældreparret hævder, at de har nævnt sammenhængen med MFR-vaccinen for lægerne: "*Nous avons évoqué clairement la relation de cause à effet du vaccin ROR mais il nous a été dit que « rien n'était prouvé scientifiquement » !*" Ved at beskrive, hvordan forældreparret føler, at sundhedsvæsnets ignorerer det, ifølge dem, åbenlyse faktum, at MFR-vaccinen har noget at gøre med Adriens tilstand, skaber de en illusion om, at myndighederne ikke vil indse, at der kan være store konsekvenser forbundet med vaccinen. På trods af, at forældrenes kobling til vaccinen ikke kan begrundes med noget videnskabeligt belæg, virker argumentet overbevisende på en modtager, der i forvejen ikke stoler på sundhedsvæsnets vurderinger.

Kritikken af sundhedsvæsnets optræder også i forbindelse med, at forældrene vil udfylde det såkaldte *signalement patient*, hvor man oplyser om eftervirkninger i forbindelse med fx en vaccination. I klagen vil de skrive, at Adriens tilstand skyldes MFR-vaccinen, og de beder derfor børnelægen om ligeledes at indberette det: "*Nous les avons sollicités pour que le service pédiatrie fasse de même afin que les informations soient remontées mais avons senti une nette réticence*", men som citatet viser, oplever forældrene en vis forbehold fra lægens side. Dette bekræfter modtageren i at myndighederne ikke interesserer sig for ofre for vacciner, og målgruppen overbevises om, at man ikke kan stole på autoriteterne.

5.2.4 Hensigt og vurdering af argumentationen

Beretningens hensigt opsummeres i den afsluttende sætning: "*Nous vous remercions du temps pris à la lecture de ce mail et vous prions de croire, Messieurs, à l'assurance de notre considération distinguée.*" Forældrene vil altså have, at modtageren skal lytte til deres historie og overveje konsekvenserne, det har medført. Dette stemmer i særdeleshed godt overens med målgruppen, der, som beskrevet tidligere, er kritiske forældre, der vil høre om andres erfaringer med MFR-vaccinen. Endvidere er beretningens titel: "*Hélas, un cas parmi tant d'autres*" et argumentationskneb, som implicerer, at MFR-vaccinen flere gange har medført en diagnose som Adriens. Tager man mediet i betragtning - en hjemmeside, hvor der foreligger en masse beretninger, udelukkende med historier som denne - vil modtageren blive påvirket til at drage den konklusion, at vaccinen ofte medfører alvorlige konsekvenser.

På trods af den manglende videnskabelige evidens, skabes der mellem afsender og modtager en implicit konsensus om, at MFR-vaccinen er skyld i Adriens sygdom. Det er en interessant effekt, eftersom argumentationen i teksten er skjult – der beskrives blot, hvordan Adrien

ændrer adfærd efter MFR-vaccinen. Budskabet er dog tydeligt; forældrene er mener, at Adrien er blevet syg af vaccinen. Derved får de overbevist deres målgruppe om, at de skal forholde sig kritisk til, hvad sundhedsmyndighederne siger om vaccinen, fordi den i deres tilfælde ifølge dem har medført et lammet barn, og lægerne vil ikke erkende sammenhængen.

5.3 Konklusion

De to bidrag til debatten om vacciner bruger meget forskellige tilgange til at argumentere for deres sag på trods af, at de forsøger at ramme den samme målgruppe – antivax'erne. Forældreparret forsøger, vha. deres historie, skjulte argumentation og appeller til patos, at overbevise vaccinefornægteren om, at det er MFR-vaccinens skyld, at Adrien ender med rygmarvsbetændelse. Professoren forsøger derimod at skubbe til antivax'erens samvittighed vha. motivationsargumenter om ansvaret for passe på de svage samt hans egen erfaring med, at konsekvenserne ved at få en smitsom sygdom som mæslinger, kan undgås med en vaccine.

Selvom begge afsendere overbeviser deres specifikke målgrupper, rammer Dalle en langt større modtagerskare end forældreparret til Adrien, idet hans debatindlæg er udgivet i *Le Figaro*, der læses af langt flere mennesker end bloggen *Info Vaccins France*. Endvidere får Dalle ikke kun overbevist de af hans modtagere, der fra start var enige med ham; han rammer som sagt også sin målgruppe, der oprindeligt var uenige i hans holdning. Forældreparrets modtagerskare består udelukkende af folk, der oprindeligt delte den samme holdning som dem, og derfor har deres budskab ikke haft en effekt i samme grad.

Man kan ud fra analyserne af de to tekster udlede, at de antivax'ere, der ikke har tiltro til vacciner, i høj grad tilegner sig deres viden fra uofficielle blogs, der publicerer og deler indhold, som er baseret på privatpersoners subjektive oplevelser og fortolkninger af vaccinernes effekt. Det er selvfølgelig ikke muligt at udelukke egne sym- og antipatier, og derfor er det ikke en fuldstændig objektiv vurdering af teksterne, ligesom at de kun udgør en lille del af den samlede diskurs i samfundet. Men på baggrund af to tekster med modsatrettede holdninger kan man drage en konklusion, der er velbegrundet.

6. Er det et problem med modstand mod vacciner, og hvad kan man gøre?

6.1 Vaccineskepsis er et stort problem

Det er et stort problem, at der er skepsis overfor vacciner i så høj en grad, som det er tilfældet i Frankrig, bl.a. fordi de særligt udsatte, som ikke kan blive vaccineret, derved heller ikke er beskyttet

af flokimmunitet. Dermed er det ikke en individuel beslutning, om man vil vaccineres; det skal afgøres kollektivt for, at effekten er optimal. Ifølge en EU-rapport fra 2018 er Frankrig dog på vej i den rigtige retning, og den generelle tillid til vacciner er faktisk steget siden 2016⁸³, selvom den stadig er markant lavere end i de andre EU-lande.

6.2 Obligatorisk vaccinationsprogram, jo tak – men er det diskriminerende?

Et godt bud på, hvad der helt konkret vil øge vaccinationsdækningen er det obligatoriske vaccinationsprogram. En rapport over udviklingen i Frankrig i 2019, et år efter programmets indførelse, viser, at vaccinationsdækningen for den første dosis af MFR er øget med 3,0 procentpoint fra 2017 til 2018⁸⁴. Ifølge rapporten har især en officiel hjemmeside om vacciner⁸⁵, haft en særdeles positiv effekt, da en af grundene til det nye program også var at gøre skellet mellem anbefalede vacciner og obligatoriske mere klart⁸⁶. Dermed er formidlingen af informationer omkring vacciner gjort lettere tilgængeligt for borgeren, så fakta ikke hentes fra personlige udlægningsider på internetsider.

Et af problemerne med det obligatoriske børnevaccinationsprogram er, at nogle finder det diskriminerende og frihedskrænkende, at børn ekskluderes fra offentlige institutioner på grund af ”andre overbevisninger”. På sociale medier såsom facebook og twitter sammenlignes obligatoriske vacciner sågar med nazisme - *vaccinazism*. Dette kan i værste fald bidrage til en øget polarisering af debatten, hvor man måske ser flere ekstreme former for modstand.

6.3 Adfærdsændring i et samfund

Som beskrevet tidligere har Frankrig ikke en vellykket historie, når det kommer til lovgivning om vacciner – kravet om tuberkulose-vaccinen fra 1902 blev aldrig rigtig en succes, og da der pludselig blev skruet på strategien i 1950, blomstrede antivax-bevægelserne op, fordi adfærdsændringen blev håndteret ufornuftigt. Man kan tvinge folk nok så meget, føre nok så mange skræmmekampanjer og gøre det lovpligtigt at få alle mulige vacciner, men realiteten er, at de franske myndigheder kun får

⁸³ Larson, Heidi, Alexandre de Figueiredo, Emilie Karafillakis m.fl. : *State of vaccine confidence in the EU 2018* (s. 44)

⁸⁴ Lévy-Bruhl, Daniel, Laure Fonteneau, Sophie Vaux m.fl.: *Assessment of the impact of the extension of vaccination mandates on vaccine coverage after 1 year, France 2019*

⁸⁵ www.vaccination-info-service.fr

⁸⁶ Lévy-Bruhl, Daniel, Laure Fonteneau, Sophie Vaux m.fl.: *Assessment of the impact of the extension of vaccination mandates on vaccine coverage after 1 year, France 2019*.

flere til at blive vaccinerede, hvis franskmændenes adfærd ændres. Til det skal man bruge en bevidst fremgangsmåde⁸⁷.

I første omgang er det vigtigt, at Frankrigs myndigheder gør befolkningen opmærksomme på, *hvad* problemet er; at vaccinationsdækningen for MFR-vaccinen i landet er for lav. Dertil skal forklares, *hvorfor* det er så vigtigt, at alle der helbredsmæssigt kan, bliver vaccinerede. Det gør man fx vha. motivationsargumenter som, at man som samfund beskytter de svage vha. flokimmunitet, at man vha. vaccination kan få udryddet mæslinger en gang for alle og naturligvis, at mæslinger i sig selv medfører alvorlige komplikationer. Derfor er et debatindlæg som det, professor Dalle har skrevet i Le Figaro, en vigtig kilde til faktuel information, der kan overbevise folk om, at de skal vaccineres. Dernæst skal franskmændene oplyses om, *hvordan* de løser problemet med lav vaccinationsdækning, og de skal gerne forsynes med en kilde til informationer om vaccinen. Derfor er det utrolig effektivt, når myndighederne etablerer en officiel hjemmeside, hvor folk kan finde de officielle fakta. Dette bidrager også til at inddæmme fake news og myter. Desuden er det essentielt, at problemet skal være ligetil for alle: dvs. det er godt, at vaccinationsprogrammet i Frankrig er gratis. Til sidst er det vigtigt, at myndighederne følger op på ændringen og regelmæssigt undersøger, om folk tager lovgivningen seriøst, så det ikke ender som med tuberkulose-vaccinen fra 1902, der røg i glemmebogen.

En ting, der kan øge vaccinationsdækningen, er bevidste tiltag fra myndighedernes side. Noget andet er ubevidste faktorer, der kommer udefra, og også har potentiale til at påvirke folks adfærd. En ubevidst faktor kunne fx være et aktuelt eksempel som, at hele det franske samfund lukkes ned af hensyn til at inddæmme smitten af virussen COVID-19. Denne situation vidner om, at franskmændene tror på, at deres individuelle bidrag til fællesskabets sundhed, spiller en afgørende rolle i bekæmpelsen af smitte. Derfor kan man håbe på, at COVID-19-krisen vil føre til, at man senere vil kunne se en øget tilslutning til vaccinationsprogrammet i Frankrig.

7. Konklusion

Frankrig har en forholdsvis ung, men samtidig kompliceret, vaccinehistorie, og især svineinfluenzaen fra 2009 har påvirket franskmændenes holdning til vaccination og myndighedernes troværdighed. Endvidere er det en udbredt opfattelse, at MFR-vaccinen medfører autisme, selvom teorien forkastes af professionelle. Af den bioteknologiske undersøgelse fremgår det, at mæslingevirus er meget genetisk stabil modsat influenzavirus, hvilket er grundlag for en effektiv vaccine. Derfor er MFR-

⁸⁷ Hiatt, Jeffrey M.: *ADKAR: A model for change in business, government, and our community* (s. 2)

vaccinen i Europa enten obligatorisk eller et tilbud. MFR-vaccinen er globalt en afgørende faktor i bekæmpelsen af mæslinger, da virus er enormt smitsom, og høj vaccinedækning derfor er nødvendig.

Antivax'ere overbeviser deres ligesindede målgruppe vha. subjektive antagelser og argumenter, som appellerer til patos, og derfor kan misinformation fortsat florere i den franske befolkning. At overbevise antivax'ere om, at de skal lade sig vaccinere, kræver især, at man bruger motivationsargumenter rettet mod deres eget velbefindende.

I diskussionen konkluderes at vaccineskepsis er et kæmpe problem, fordi en tøven overfor vaccination hindrer den essentielle flokimmunitet overfor en alvorlig sygdom som mæslinger. Der vurderes desuden, at vaccinelovgivning er en nødvendig del af ændringen af samfundets adfærd, men regler alene løser ikke problemet. Endelig kan udefrakommende faktorer have indflydelse på, hvor mange, der i Frankrig får øjnene op for nødvendigheden af vaccination – og man kan jo håbe på, at COVID-19-krisen netop vil være den faktor, der ændrer franskmændenes adfærd.

8. Litteraturliste

8.1 Internetsider

Andersen, Jesper: *Mæslinger*, Sundhed.dk, 24/1-2019. Besøgt d. 27/3-2020.

<https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/boern/sygdomme/infektioner/maeslinger/>

Europe, Sonar: *La France, premier pays anti-vaccins en Europe*, Le Figaro, 7/1-2020. Besøgt d. 28/3-2020

<https://www.lefigaro.fr/actualite-france/la-france-premier-pays-anti-vaccins-en-europe-20200107>

Flagga, Malene Steen Nielsen: *Ti myter om vaccinationer*, Videnskab.dk, 7/5-2009. Besøgt d. 20/3-2020

<https://videnskab.dk/krop-sundhed/ti-myter-om-vaccinationer>

Info Vaccins France, besøgt d. 29/3-2020

<https://www.infovaccinsfrance.org>

Kirk, Isa: *Bioinformatik – en introduktion*, Biotech Academy u.å. Besøgt d. 27/3-2020.

<https://www.biotechacademy.dk/undervisning/gymnasiale-projekter/bioinformatik-intro/#1510836458281-38ef3e55-829279a1-dfc71911-862a>

Kragh Jakobsen, Rasmus: *Mæslinger: Verdens mest smitsomme virus kan udryddes*. Videnskab.dk, 24/2-2015. Besøgt d. 20/3-2020

<https://videnskab.dk/krop-sundhed/maeslinger-verdens-mest-smitsomme-virus-kan-udryddes>

La Couverture vaccinale est en nette augmentation en France, Gouvernement français, 19/4-2019. Besøgt d. 28/3-2020.

<https://www.gouvernement.fr/la-couverture-vaccinale-est-en-nette-augmentation-en-france>

Measles, WHO 31/1-2020. Besøgt d. 27/3-2020

https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/measles/en/

Réglementation des vaccins, Vaccination Info Service.fr, 2/5-2018. Besøgt d. 24/3-2020.

<https://vaccination-info-service.fr/Generalites-sur-les-vaccinations/Politique-vaccinale-en-France/Reglementation-des-vaccins>

Rougeole, Vaccination Info Service.fr, 22/10-2019. Besøgt d. 24/3-2020.

<https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Rougeole>

Schultz, David: *What does measles actually do?* scienceMag, 30/1-2015. Besøgt d. 25/3-2020.

<https://www.sciencemag.org/news/2015/01/what-does-measles-actually-do>

Sjøgren, Kristian: *Mæslinger smadrer immunforsvaret*. Videnskab.dk, 7/5-2015. Besøgt d. 29/3-2020.

<https://videnskab.dk/krop-sundhed/ny-forskning-viser-vigtigheden-af-mfr-vaccine-maeslinger-smadrer-immunforsvaret>

Spørgsmål og svar om MFR-vaccination, Statens Serum Institut 9/5-2019. Besøgt d. 27/3-2020.

<https://www.ssi.dk/vaccinationer/boernevaccination/vaccination-mod-maeslinger/om-mfr-vaccination>

Ten threats to global health in 2019, WHO 2019. Besøgt d. 20/3 2020

<https://www.who.int/news-room/feature-stories/ten-threats-to-global-health-in-2019>

Types of influenza viruses. Center for Disease Control and Prevention, u.å. Besøgt d. 20/3-2020

<https://www.cdc.gov/flu/about/viruses/types.htm>

Weis, Nina: *MFR-vaccinen*. Sundhed.dk, 3/10-2019. Besøgt d. 23/3-2020.

<https://www.sundhed.dk/borger/patienthaandbogen/rejsemedicin-og-vacciner/sygdomme/boerne-og-ungdomsvaccination/mfr-vaccinen/>

Whiting, Alex: *How France beat parents' fear of the measles vaccine*. Inews, 10/9-2019. Besøgt d. 28/3-2020.

<https://inews.co.uk/news/long-reads/how-france-beat-parents-fear-measles-vaccine-541255>

Whiting, Alex: *How France is persuading its citizens to get vaccinated*, mosaicscience 19/6-2019. Besøgt d. 20/3-2020

<https://mosaicscience.com/story/how-france-persuading-its-citizens-get-vaccinated-measles-antivax-vaccines-vaccination/>

8.2 Litteratur

Egebo, Lone Als, Jane Sundbæk Johansen, Frank Grønlund Jørgensen m.fl.: *Bioteknologi A bind 3*. Nucleus Forlag ApS, 2019.

Götzsche, Peter C.: *Vacciner: sandhed, løgn og kontroverser*. People's Press, 2020

Hiatt, Jeffrey M.: *ADKAR: A model for change in business, government, and our community*, Prosci Research, 2006

Jørgensen, Frank Grønlund: *Bioteknologi 6: Bioinformatik*. Nucleus forlag ApS, 1. udgave, 1. oplag, 2012

Madsen, Lise P. og Rolf Haugaard Nielsen: *Det medicinerede menneske*, Danmarks Farmaceutiske Universitet, 1. udgave 2005.

Mebus, Jesper Ruggaard og Svend Erik Nielsen: *Regn med biologi*. Nucleus forlag ApS, 1. udgave 2. oplag 2019.

Salvadori, Françoise og Laurent-Henri Vignaud: *Antivax: La résistance aux vaccins du XVIIIe siècle à nos jours*. Vendémiaire, 2019

8.3 Rapporter

Bilan et évolution en vue de l'élimination de la maladie, Santé Publique France 1/11-2004. Besøgt d. 27/3-2020. Downloaded på følgende link:

<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/rougeole/documents/rapport-synthese/surveillance-de-la-rougeole-en-france.-bilan-et-evolution-en-vue-de-l-elimination-de-la-maladie>

Børnevaccinationsprogrammet i Danmark, Sundhedsstyrelsen juli 2019, 12. udgave. Besøgt d. 27/3-2020

<https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2019/Boernevaccinationsprogrammet-pjece/Boernevaccinationsprogrammet-pjece-dansk.ashx?la=da&hash=DE66BE4BF94DB86DD218AE1DCA344EBA743721A0>

Bozzola, Elena, Giulia Spina, Rocco Russo m.fl.: *Mandatory vaccinations in European countries, undocumented information, false news and the impact on vaccination uptake: the position of the Italian pediatric society*. Biomedcentral, 14/6-2018. Besøgt d. 24/3-2020.

<https://ijponline.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13052-018-0504-y/tables/1>

Brown, Kevin E., Poul A. Rota, James L. Goodson m.fl.: *Genetic Characterization of Measles and Rubella Viruses Detected Through Global Measles and Rubella Elimination Surveillance*. Center for Disease Control and Prevention, 2019. Besøgt d. 20/3-2020

https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6826a3.htm#T1_down

Gallup (2019) *Welcome Global Monitor: How does the world feel about science and health?* Besøgt d. 28/3-2020.

<https://wellcome.ac.uk/sites/default/files/wellcome-global-monitor-2018.pdf>

Larson, Heidi, Alexandre de Figueiredo, Emilie Karafillakis m.fl. : *State of vaccine confidence in the EU 2018*, European Union 2018. Besøgt d. 26/3-2020

https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/vaccination/docs/2018_vaccine_confidence_en.pdf

Lévy-Bruhl, Daniel, Laure Fonteneau, Sophie Vaux m.fl.: *Assessment of the impact of the extension of vaccination mandates on vaccine coverage after 1 year, France 2019*. NCBI.gov, 27. Juni 2019. Besøgt d. 23/3-2020

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6607743/>

Nourrissons et enfants (de la naissance à 13 ans), Vaccination Info Service.fr, 5/1-2018. Besøgt d. 24/3-2020.

<https://vaccination-info-service.fr/La-vaccination-au-cours-de-la-vie/Nourrissons-et-enfants-de-la-naissance-a-13-ans>

Parent du Châtelet, Isabelle og Daniel Lévy-Bruh : *Bilan et évolution en vue de l'élimination de la maladie*. Institut du Veille Sanitaire, 2004.

<https://www.santepubliquefrance.fr/recherche/#search=rapport%20rougeole%202004>

Peretti-Watel P., P. Verger og J. Raude m.fl.: *Dramatic change in public attitudes towards vaccination during the 2009 influenza A(H1N1) pandemic in France*, Eurosurveillance oktober 2013. Besøgt d. 27/3-2020

<https://www.eurosurveillance.org/docserver/fulltext/eurosurveillance/18/44/art20623-en.pdf?expires=1584879257&id=id&acname=guest&checksum=B3D754AF47BAC617C8B9890F32BA940A>

Recommendations for Routine Immunization, WHO april 2019. Besøgt d. 28/3-2020.

https://www.who.int/immunization/policy/Immunization_routine_table1.pdf

Romanets-Korbut, Olga, Larysa M. Kovalevska, Tsukasa Seya m.fl.: *Measles virus hemagglutinin triggers intracellular signaling in CD150-expressing dendritic cells and inhibits immune response*. Nature, 15. Juni 2015.

<https://www.nature.com/articles/cmi201555>

The immunological basis for immunization series: module 7: Measles, WHO 2009. Besøgt d. 20/3-2020.

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44038/9789241597555_eng.pdf?sequence=1

Weekly epidemiological record: Measles Vaccines Position Paper. WHO, April 2017. Besøgt d. 20/3-2020.

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255149/WER9217.pdf;jsessionid=14F1FF99C3A40A643B9B8DB87D1140FE?sequence=1>

8.4 Film og billeder

Measles Explained – Vaccinate or Not? Kurzgesagt – In a Nutshell, youtube 2015. Besøgt d. 20/3-2020.

<https://www.youtube.com/watch?v=y0opgc1WoS4>

Measles – causes, symptoms, diagnosis, treatment, pathology. Osmosis, youtube 2019. Besøgt d. 20/3-2020.

Astrid Sloth Larsen, 3.y
Frederiksborg Gymnasium
Vaccineskepsis i Frankrig med fokus på MFR-vaccinen

<https://www.youtube.com/watch?v=QGSpYWfb1b8> (2019)

Twitter. "Nature Reviews Disease Primers-tweet fra 14/7-2017"
<https://twitter.com/diseaseprimers/status/885747942233178114>

Distribution of measles genotypes, WHO 7. Marts 2016. Besøgt d. 28/3-2020.
https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/full_measles_genotype_map_Jan15_Dec15.jpg?ua

Vaccination: êtes-vous à jour ? Santé Publique Française, 2019
<https://vaccination-info-service.fr/var/vis/storage/original/application/download/carte-postale-vaccination-2019.pdf>

Børnevaccinationsprogrammet 2019, Sundhedsstyrelsen, 2019
<https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2019/Boernevaccinationsprogrammet-pjece/Boernevaccinationsprogrammet-pjece-dansk.ashx?la=da&hash=DE66BE4BF94DB86DD218AE1DCA344EBA743721A0>

8.5 Øvelsesvejledninger og programmer

DTU: *Elevvejledning til Immunologisk Bioinformatik*

Figtree, program til at tegne fylogenetiske træer
<http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>

Pairwise Sequence Alignment, European Bioinformatics Institut (EMBL-EBI). Besøgt d. 19/3-2020
https://www.ebi.ac.uk/Tools/psa/emboss_water/

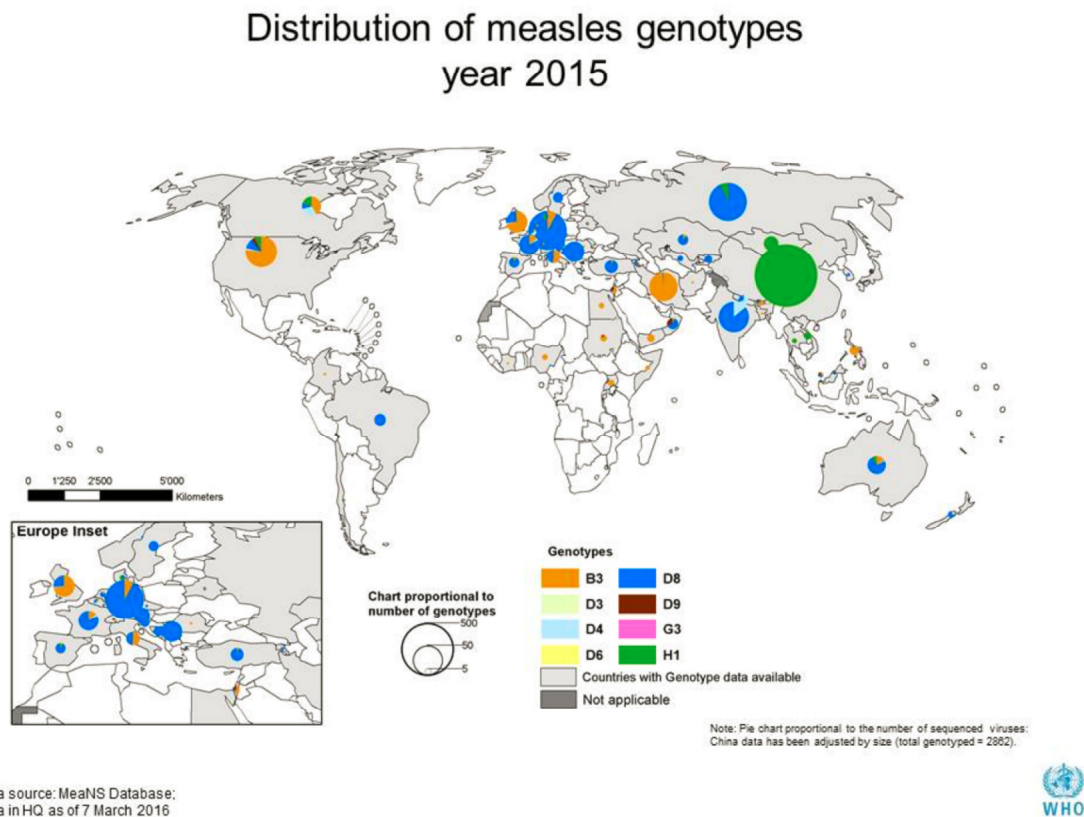
NetMHCpan 4.0 server, DTU Bioinformatics. Besøgt d. 29/3-2020
cbs.dtu.dk/services/NetMHCpan/

NetMHCIIpan 4.0 server, DTU Bioinformatics. Besøgt d. 29/3-2020
cbs.dtu.dk/services/NetMHCIIpan/

National Center for Biotechnology Information, besøgt d. 21/3-2020
www.ncbi.nlm.nih.gov

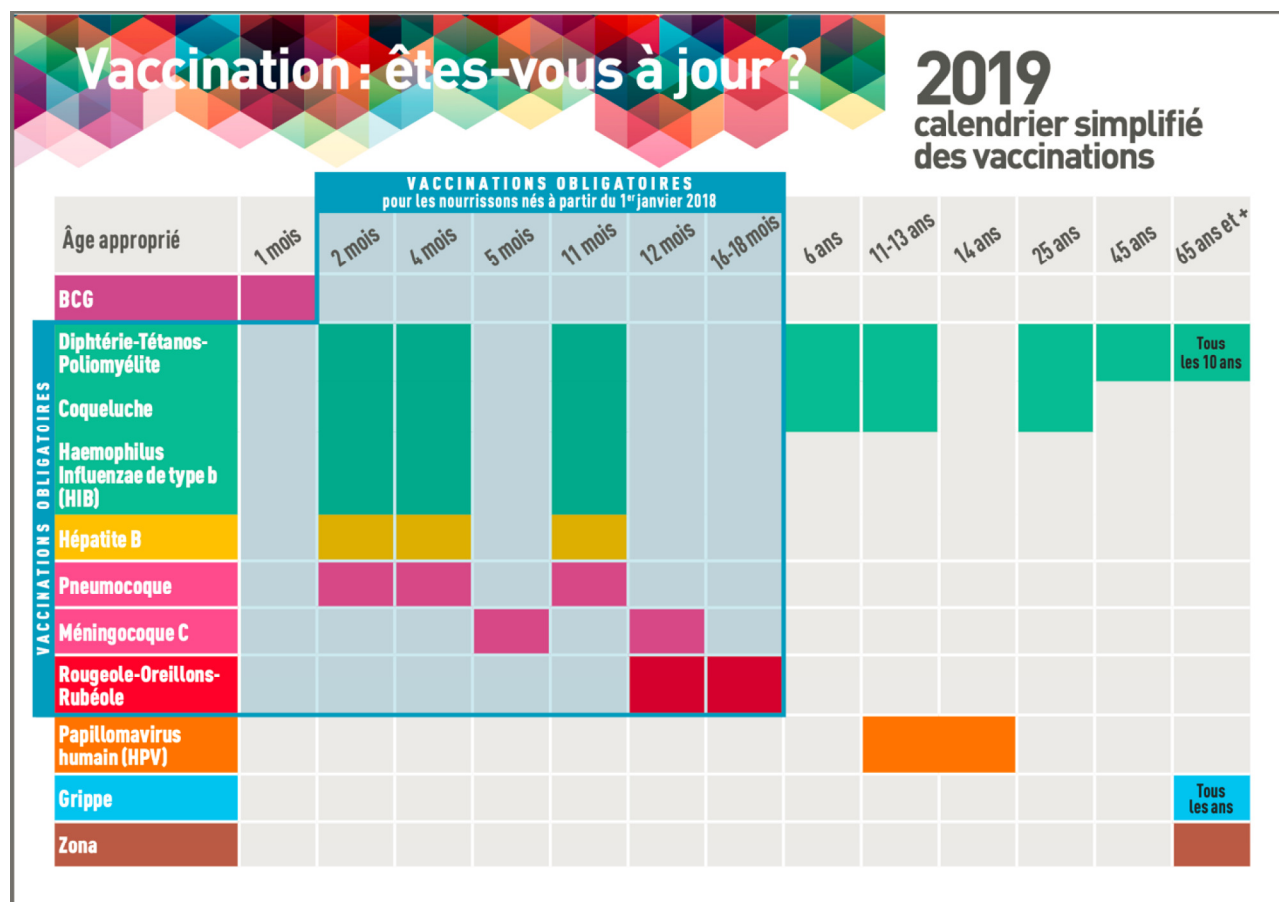
9. Bilag

Bilag 1: Mæslingers genotyper



Fordeling af genotyper af mæslinger i 2015
Kilde: WHO

Bilag 2: Det franske børnevaccinationsprogram



Det franske vaccinationsprogram, 2019. Børnevaccinationsprogram markeret med blå.
 Kilde: Santé Publique Française

Bilag 3: Det danske børnevaccinationsprogram

Alder	Vaccination mod
5 uger	
3 mdr.	Difteri, stivkrampe, kighoste, polio, <i>Haemophilus influenza type b</i> (Hib) infektioner + pneumokok- sygdom
5 mdr.	Difteri, stivkrampe, kighoste, polio, <i>Haemophilus influenza type b</i> (Hib) infektioner + pneumokok- sygdom
12 mdr.	Difteri, stivkrampe, kighoste, polio, <i>Haemophilus influenza type b</i> (Hib) infektioner + pneumokok- sygdom
15 mdr.	MFR: mæslinger, fåresyge og røde hunde
2 år	
3 år	
4 år	MFR: mæslinger, fåresyge og røde hunde
5 år	Re-vaccination mod difteri, stivkrampe, kighoste og polio
Piger 12 år	<i>Human papillomavirus</i> – HPV: livmoderhalskræft, analkræft og kønsvorter (2 gange)

Det danske børnevaccinationsprogram, 2019

Kilde: Sundhedsstyrelsen

Bilag 4: Valg af proteinsekvenser og fremgangsmåde

Bilag 4a

Sekvens 1	Sekvens 2	Sekvens 3	Sekvens 4	Sekvens 5	Sekvens 6	Sekvens 7	Sekvens 8
B3 (2013)	D4	D8	D9 (2012)	H1 (2007)	B3 (2018)	D8 (2003)	H1 (1997)
QGN67842.1	AXI82461.1	QGW61845.1	QGN67834.1	QGN67826.1	QDA45657.1	ABI35912.1	AVA07219.1
2013	2012	måske 2019	2012	2007	2018	2003	1997

Overstående er informationer om de valgte proteinsekvenser for mæslinger.

Søgningen for sekvensen hed: protein:hemagglutinin, organism:morbillivius.

Genotyperne for mæslinger er valgt ud fra teorien om, at det var de hyppigste på verdensplan i 2015.

Bilag 4b

	Sekvens 1	Sekvens 2	Sekvens 3	Sekvens 4	Sekvens 5
	H1N1 2019	H1N1 2009	H3N2 2016	H3N2 2008	H5N1 2006
Navn på NCBI	QIA58880.1	BAI48195.1	AP018574.1	ACD85632.1	ABI16504.1

Overstående er informationer om de valgte proteinsekvenser for influenza A
Søgningen for sekvenserne hed: protein:hemagglutinin, organism: orthomyxoviridae AND homo sapiens NOT partial

Bilag 5: Afstandsmatricer og fremgangsmåde

De valgte proteinsekvenser skal stilles overfor hinanden parvis. Dette hedder at aligne proteinsekvenserne, hvor man finder de identiske aminosyrer i sekvenserne. Ved hjælp af alignment med systemet Blosum62⁸⁸ fås således et overblik over, hvor mange mutationer der er sket i dele af sekvenserne, der er tæt beslægtede. Blosum62 angiver antal identiske aminosyrer ud af det samlede antal i sekvensen. Dertil trækkes antallet af identiske aminosyrer fra det samlede antal aminosyrer, og derved fås antallet af forskelle, som opstilles i en afstandsmatrix

Bilag 5a

Tabel over forskelle	B3 (2013)	D4	D8	D9 (2012)	H1 (2007)	B3 (2018)	D8 (2003)	H1 (1997)
B3 (2013)		23	24	27	30	1	23	31
D4			15	15	33	22	14	33
D8				14	32	23	9	32
D9 (2012)					34	26	12	35
H1 (2007)						29	31	8
B3 (2018)							23	31
D8 (2003)								31
H1 (1997)								

Overstående er alignment for mæslinger vist i en afstandsmatrix

Bilag 5b

Tabel over forskelle	H1N1 2019	H1N1 2009	H3N2 2016	H3N2 2008	H5N1 2006
H1N1 2019		24	335	333	215
H1N1 2009			334	331	212
H3N2 2016				24	349
H3N2 2008					349
H5N1 2006					

Overstående er alignment for influenza vist i en afstandsmatrix

⁸⁸ Pairwise Sequence Alignment, European Biotics Institut og DTU: Elevvejledning til Immunologisk Bioinformatik

Bilag 6: Antistofrespons

Bilag 6a

Tabel over antistofrespons	B3 (2013)	D4	D8	D9 (2012)	H1 (2007)	B3 (2018)	D8 (2003)	H1 (1997)
B3 (2013)		0,410%	0,323%	0,158%	0,077%	78,74%	0,410%	0,061%
D4			2,773%	2,773%	0,038%	62,00%	3,522%	0,038%
D8				3,522%	0,048%	0,410%	11,635%	0,048%
D9 (2012)					0,030%	0,200%	5,680%	0,023%
H1 (2007)						0,098%	0,061%	14,777%
B3 (2018)							0,410%	0,061%
D8 (2003)								0,061%
H1 (1997)								

Overstående viser antistofrespons for mæslinger

Bilag 6b

Tabel over antistofrespons	H1N1 2019	H1N1 2009	H3N2 2016	H3N2 2008	H5N1 2006
H1N1 2019		0,32264%	0,00000%	0,00000%	0,00000%
H1N1 2009			0,00000%	0,00000%	0,00000%
H3N2 2016				0,32264%	0,00000%
H3N2 2008					0,00000%
H5N1 2006					

Overstående viser antistofrespons for influenza

Bilag 7: Epitopforudsigelse og fremgangsmåde

Fremgangsmåde:

Når man som forsker skal fremstille en vaccine, skal man først undersøge, hvilke MHC-komplekser som findes i den befolkning, man ønsker at fremstille en vaccine til. Da mennesker indeholder forskellige MHC-molekyler, ville man skulle undersøge, hvilke der findes i vaccins målgruppe. Derfor bruges nogle af forskere allerede fundne MHC-molekyler for bestemte befolkningsgrupper⁸⁹. Her bruges MHCI-molekylet A0101 og MHCII-molekylet DRB1 0104. Så findes de peptidstykker af den pågældende proteinsekvens, som binder stærkt (SB) til MHCI-komplekset⁹⁰. Dette gøres ligeledes med MHCII molekyler⁹¹. De peptidstykker, som binder stærkt, vil dermed med stor sandsynlighed være de epitoper, som blive genkendt af immunforsvaret.

Nedenfor ses resultaterne for epitopforudsigelserne, og de steder, der er sket en lille mutation, er markeret med rød eller gul.

⁸⁹ Begrundelserne for de valgte MHC-komplekser findes i øvelsesvejledning fra DTU

⁹⁰ Vha. *NetMHCpan 4.0 server*, DTU Bioinformatics

⁹¹ Vha. *NetMHCIIpan 4.0 server*, DTU Bioinformatics

Bilag 7a

SB peptid er for MHCI	B3 (2013)	D4	D8	D9 (2012)	H1 (2007)	B3 (2018)	D8 (2003)	H1 (1997)
Epitop 1	RVEHAVV YY	RVEHAVV YY	RVEHAVV YY	RVEHAVV YY	RVEHAVV YY	RVEHAVV YY	RVEHAVV YY	RVEHAVV YY
Epitop 2	YSPSRFS Y	YSPSRFS Y	YSPSRFS Y	YSPSRFS Y	YSPSRFS Y	YSPSRFS SY	YSPSRFS SY	YSPSRFS SY
Epitop 3	VTMTSQG MY	VTMTSQG MY	VTMTSQG MY	TTMTSQG MY	VTMTSQG MY	VTMTSQG MY	VTMTSQG MY	VTMTSQG MY
Epitop 4	MSLSLLD Y	MSLSLLD Y	MSLSLLD Y	MSLSLLD Y	MSLSLLD Y	MSLSLLD LY	MSLSLLD LY	MSLSLLD LY
Epitop 5	FSDMSLS L							
Epitop 6	ILPGQDL Y	ILPGQDL Y	ILPGQDL Y	ILPGQDL Y	ILPGQDL Y	ILPGQDL QY	ILPGQDL QY	ILPGQDL QY
Epitop 7	GGDSIIP Y				GGDSITIP Y	GGDSIIP Y		GGDSITIP Y

Overstående viser SB-epitoper for MHCII-molekylet for mæslinger

Bilag 7b

SB peptid er for MHCII	B3 (2013)	D4	D8	D9 (2012)	H1 (2007)	B3 (2018)	D8 (2003)	H1 (1997)
Epitop 1	IAGIRLHR A	IAGIRLHR A	IAGIRLHR A	IAGIRLHR A	IAGIRLH RA	IAGIRLHR A	IAGIRLHR A	IAGIRLH RA
Epitop 2	LAIAGIRLH	LAIAGIRLH	LAIAGIRLH	LAIAGIRLH	LAIAGIRL H	LAIAGIRL H	LAIAGIRL H	LAIAGIRL H
Epitop 3	IRLHRAAI Y	IRLHRAAI Y	IRLHRAAI Y	IRLHRAAI Y	IRLHRAAI Y	IRLHRAAI Y	IRLHRAAI Y	IRLHRAAI Y
Epitop 4	LLAIAGIRL	LLAIAGIRL	LLAIAGIRL	LLAIAGIRL	LLAIAGIR L	LLAIAGIRL	LLAIAGIRL	LLAIAGIR L
Epitop 5	WLTIPPM RN	WLTIPPM RN	WLTIPPM KN	WLTIPPM KN		WLTIPPM RN	WLTIPPM KN	

Overstående viser SB-epitoper for MHCII-molekylet for mæslinger

Bilag 7c

SB peptider for MHCI	H1N1 2019	H1N1 2009	H3N2 2016	H3N2 2008	H5N1 2006
Epitop 1	TTADQQSLY	TSADQQSLY			
Epitop 2			ITYGACPRY	ITYGACPRY	
Epitop 3				TDNDQIFLY	
Epitop 4					KSDQICIGY
Epitop 5			LTDSEMKNKL	LTDSEMKNKL	
Epitop 6	NADTLCIGY	NADTLCIGY			
Epitop 7			DTKIDLWSY	DTKIDLWSY	
Epitop 8	YVFGVTSRY	YVFGVTSRY			
Epitop 9				GTDNDQIFL	
Epitop 10		SSSDNGTCY			
Epitop 11	LSTARSWSY	LSTASSWSY			
Epitop 12	WTGMVDGWY	WTGMVDGWY			
Epitop 13	DQEGRMNYY	DQEGRMNYY			
Epitop 14	STDTVDTVL	STDTVDTVL			
Epitop 15					HSNEQGSGY
Epitop 16					FINVPEWSY
Epitop 17					GTQILSIY
Epitop 18					IIDKMNTQF

Overstående viser SB-epitoper for MHCI-molekylet for influenza

Bilag 7d

SB peptider for MHCII	H1N1 2019	H1N1 2009	H3N2 2016	H3N2 2008	H5N1 2006
Epitop 1	LRGVAPLHL	LRGVAPLHL			
Epitop 2					LRLVPKIAT
Epitop 3			IRSGKSSIM	IRSGKSSIM	
Epitop 4			LRSLVASSG	LRSLVASSG	
Epitop 5			YFKIRSGKS	YFKIRSGKS	
Epitop 6			YASLRSLVA	YASLRSLVA	
Epitop 7				FLYAQASGR	
Epitop 8				VRBIPSRIS	

Overstående viser SB-epitoper for MHCII-molekylet for influenza

Bilag 8: Antigenrespons

NB! Primærinfektion i række, sekundær infektion i søjle.

Bilag 8a

Antigenrespons MHCI	B3 (2013)	D4	D8	D9 (2012)	H1 (2007)	B3 (2018)	D8 (2003)	H1 (1997)
B3 (2013)		100%	100%	92%	89%	100%	100%	89%
D4	66%		100%	92%	83%	83%	100%	83%
D8	71%	100%		92%	83%	83%		83%
D9 (2012)	66%	92%	92%		77%	77%	92%	77%
H1 (2007)	77%	100%	100%	92%		93%	100%	100%
B3(2018)	86%	100%	100%	92%	89%		100%	89%
D8(2003)	71%	100%	100%	92%	83%	83%		83%
H1(1997)	77%	100%	100%	92%	100%	89%	100%	

Bilag 8b

Antigenrespons MHCII	B3 (2013)	D4	D8	D9 (2012)	H1 (2007)	B3 (2018)	D8 (2003)	H1 (1997)
B3 (2013)		100%	92%	92%	100%	100%	92%	100%
D4	100%		92%	92%	100%	100%	92%	100%
D8	92%	92%		100%	100%	92%	100%	100%
D9 (2012)	92%	92%	100%		100%	92%	100%	100%
H1 (2007)	80%	80%	80%	80%		80%	80%	100%
B3 (2018)	100%	100%	92%	92%	100%		92%	100%
D8 (2003)	100%	100%	92%	100%	100%	92%		100%
H1 (1997)	80%	80%	80%	80%	100%	80%	80%	

Overstående viser antigenrespons for forskellige genotyper af mæslinger for hhv. MHCI- og MHCII-molekylerne.

Bilag 8c

Antigenrespons MHCI	H1N1 2019	H1N1 2009	H3N2 2016	H3N2 2008	H5N1 2006
H1N1 2019		78%	0%	0%	0%
H1N1 2009	89%		0%	0%	0%
H3N2 2016	0%	0%		60%	0%
H3N2 2008	0%	0%	100%		0%
H5N1 2006	0%	0%	0%	0%	

Bilag 8d

Antigenrespons MHCII	H1N1 2019	H1N1 2009	H3N2 2016	H3N2 2008	H5N1 2006
H1N1 2019		100%	0%	0%	0%
H1N1 2009	100%		0%	0%	0%
H3N2 2016	0%	0%		67%	0%
H3N2 2008	0%	0%	100%		0%
H5N1 2006	0%	0%	0%	0%	

Overstående viser antigenrespons for forskellige genotyper af influenza for hhv. MHCI- og MHCII-molekylerne.

Bilag 9: Lettre ouverte aux anti-vaccins : Pourquoi suis-je en colère ?

Bragt i Le Figaro 2/11-2017

AVIS D'EXPERT - Le professeur Jean-Hugues Dalle rappelle que les vaccins améliorent la santé de l'ensemble de la population et qu'ils nous protègent et protègent ceux qui ne peuvent être vaccinés.

Je m'appelle Jean-Hugues Dalle, je suis professeur de pédiatrie à la faculté de médecine de l'université Paris 7-Paris Diderot et à l'hôpital Robert-Debré. Je fais partie de l'équipe d'hémo-immunologie où je suis en charge de l'unité de greffes de moelle. Cela signifie qu'avec l'ensemble de l'équipe médicale et paramédicale du service, nous prenons soin d'enfants atteints de maladies graves mettant souvent en jeu leur vie.

Les plus fréquentes sont les leucémies. Tous les ans, dans notre pays, environ 500 enfants sont atteints par cette forme de cancer. En 2017, personne ne peut expliquer pourquoi cette maladie apparaît. Le traitement va consister en de la chimiothérapie pendant plusieurs mois et parfois plusieurs années et, pour les formes les plus agressives, en une greffe de moelle. Nous utilisons la greffe également chez des enfants atteints d'autres types de maladie grave tels que la drépanocytose ou les aplasies.

Pendant toute cette longue période de traitement, ces enfants malades sont très sensibles aux infections et la vaccination de tout leur entourage - connu (familles, amis) ou inconnu (voisinage, camarades d'école, personnes croisées dans la rue ou à l'épicerie) - est un facteur très important de leur devenir. À l'issue de la chimiothérapie, il est fréquent que l'immunité vaccinale de nos petits patients ait été perdue. C'est toujours le cas après une greffe, quelle que soit la maladie sous-jacente. Il faut alors reprendre une vaccination, le plus souvent comme chez un nourrisson. Il arrive, rarement, que certains parents s'en étonnent ou s'y opposent.

Ma réponse dans ce cas-là est simple: «Rien ni personne ne pouvait éviter la leucémie, l'aplasie ou la drépanocytose de votre petit garçon ou de votre petite fille. Il ou elle aurait pu en mourir. Après une telle épreuve, ne prenez pas le risque qu'il ou elle meure ou ait de graves séquelles à cause d'une maladie infectieuse pour laquelle il existe un vaccin efficace. Mourir d'une méningite bactérienne, d'une grippe ou rester gravement handicapé après une encéphalite rougeoleuse lorsqu'on a eu la force de subir une chimiothérapie et/ou une greffe et d'y survivre, ce serait absolument horrible.»

C'est pour cela que je m'adresse à tous les anti-vaccins, vous qui avez la chance d'avoir des enfants en bonne santé: ne jouez pas, ne pensez pas que la maladie, c'est toujours pour l'autre. Nous continuons à voir mourir des enfants de la rougeole, des nourrissons de la coqueluche. Mes collègues de neurologie continuent à prendre en charge des enfants atteints d'encéphalopathies sévères (grave handicap moteur et mental) après des méningites. C'est tellement injuste quand on sait que ce sont des maladies évitables.

Parce que les vaccins sont des médicaments, ils peuvent avoir des effets secondaires mais ceux-ci sont très rarement graves et il y a infiniment moins de «victimes» des vaccins que de victimes d'accidents de la route, d'accidents domestiques ou d'enfants asthmatiques du fait du tabagisme passif. Je ne cherche pas à nier ces effets secondaires mais simplement à les mettre en perspective.

Je tiens à signaler que je suis moi-même largement vacciné: contre le tétanos, la coqueluche, la diphtérie, la poliomyélite, la rougeole, l'hépatite A, l'hépatite B, le méningocoque C, le choléra, la fièvre jaune et la grippe. Je ne me fais pas offrir mes vaccins par quiconque et vais les acheter à la pharmacie.

Par ailleurs, je ne participe à aucun conseil scientifique de laboratoire pharmaceutique autour des vaccins.

Je suis simplement un médecin clinicien investi dans la prise en charge de «ses» patients très malades. Je suis très triste lorsque l'un d'eux vient à mourir de la maladie qu'il n'a pas demandé à avoir. Et je suis très très en colère quand je vois mourir ou être handicapé un enfant à cause d'une maladie infectieuse évitable, en raison des croyances erronées et de l'égoïsme des adultes qui l'entourent.

C'est pour cela que je soutiens avec énergie et conviction le projet de Mme laministre de la Santé de rendre obligatoire un plus grand nombre de vaccins. Depuis leur apparition, les vaccins améliorent la santé de l'ensemble de la population: les vaccins nous protègent et protègent ceux qui ne peuvent être vaccinés. Félicitons-nous, ensemble, d'être dans un pays où les autorités publiques sont soucieuses de l'amélioration de notre niveau global de santé et sachons être solidaires des plus fragiles.

Kilde : <https://sante.lefigaro.fr/article/-lettre-ouverte-aux-anti-vaccins-pourquoi-suis-je-en-colere/>

Bilag 10 : Hélas, un cas parmi tant d'autres

Bonjour

Nous voudrions vous parler d'un enfant qui nous est cher, Adrien, 11 mois, qui était un bébé tonique, sautant sans arrêt sur ses jambes, allant d'un bout à l'autre de la maison dans son youpala. Il y a 8 semaines, Adrien a eu son vaccin ROR (rougeole, oreillons, rubéole). Une dizaine de jours après, il a commencé à être fiévreux, très abattu. Le premier diagnostic a été : état grippal traité par doliprane (nous étions en pleine épidémie de grippe !) Deux jours après il a commencé à présenter une incontinence en continu visible quand on le changeait. L'urine coulait en goutte à goutte ce qui a été pris pour une cystite et traité aux antibiotiques pendant 5 jours qui n'ont pas réussi à endiguer cette soi-disant cystite. Le plus inquiétant était cet état de fatigue extrême. Adrien ne tenait plus sur ses jambes, ne tenait plus assis, n'avait même plus la force de se retourner dans son lit. Deux consultations en service pédiatrique hospitalier ont été nécessaires pour arriver, après IRM et ponction lombaire, au diagnostic de MYÉLITE CERVICALE rarissime chez des nourrissons (aux dires du service neuro pédiatrie de l'hôpital de la Timone à Marseille dirigé par le Professeur CHABROL, neuro pédiatre). En fait, ce qui a été pris à l'origine pour une grippe et une cystite, 10 jours après la vaccination ROR, étaient déjà les symptômes de cette myélite infectieuse. De là, hospitalisation pendant 7 jours en service neuro pédiatrique de l'Hôpital de la Timone à Marseille avec corticothérapie à fortes doses par voie intraveineuse. Un électro myogramme au niveau des membres inférieurs n'a pas révélé de maladie sous jacente. Adrien est donc sorti pour un retour à domicile avec corticothérapie par voie buccale et 30 séances de kinésithérapie. Aujourd'hui, malgré ce traitement, aucune évolution ; nous en sommes à près de 5 semaines de paralysie. Une visite de contrôle a été effectuée le lundi 12 mars 2012 à l'hôpital de la Timone qui a confirmé la "non évolution". L'enfant a été à nouveau hospitalisé pour 48 heures pour transfusion d'immunoglobulines. Deux jours après une nouvelle IRM a été pratiquée : les résultats aujourd'hui montrent qu'il n'y a plus d'inflammation au niveau de la moelle épinière et la pédiatre nous a répété que suite à cet épisode il ne devrait pas avoir de séquelles (la grande question est maintenant de savoir si il continue ou non à fabriquer des anticorps qui s'attaquent à sa

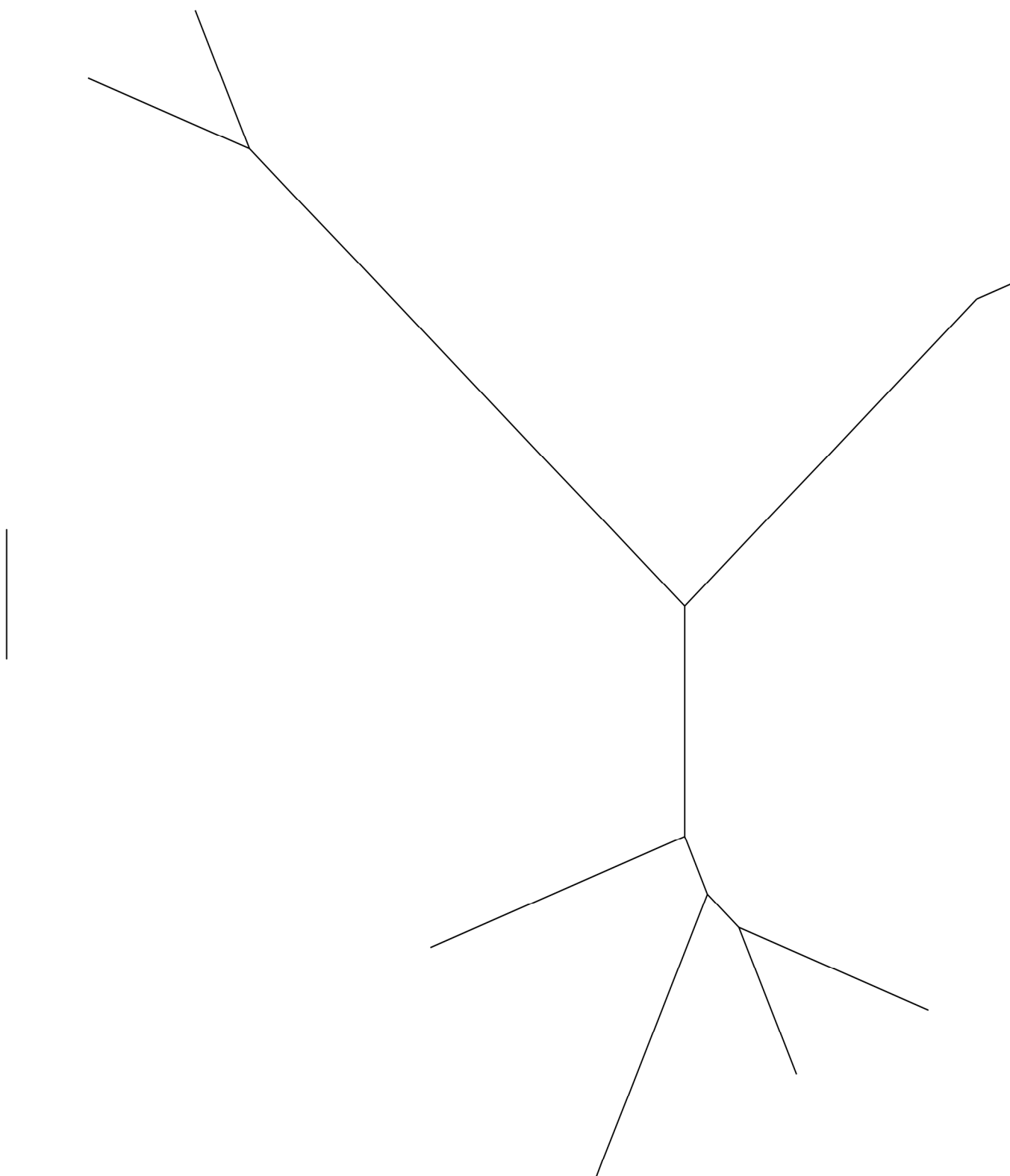
moelle épinière...ce qui serait considéré comme un nouvel épisode...) Nous avons évoqué clairement la relation de cause à effet du vaccin ROR mais il nous a été dit que « rien n'était prouvé scientifiquement ! » Il est vrai aussi que lorsqu'on été soulevés les effets indésirables des hormones de croissance, du Médiator et j'en passe.... Les personnes ont du avoir la même réponse avec les conséquences que nous connaissons tous maintenant !! Adrien, à l'âge de 2 mois, a été vacciné le même jour contre : INFECTION PNEUMOCOQUE, HÉPATITE B, TÉTANOS, POLIO, COQUELUCHE, HAEMOPHILIUS INFLUENZA B, soit 7 souches ! Nous avons informé la pédiatre de l'hôpital qui nous a reçus le 12 mars dernier que nous allions faire un « signalement patient » à l'AFSSAPS dans le cadre de la pharmacovigilance, en mettant en cause le vaccin ROR. Nous les avons sollicités pour que le service pédiatrie fasse de même afin que les informations soient remontées mais avons senti une nette réticence.

A ce jour, ADRIEN 11 mois est paralysé. Ses jambes ne le supportent plus, Il ne peut plus se relever, il ne tient plus assis ne peut plus se retourner dans son lit. Seuls ses bras et sa tête sont mobiles. Ses intestins fonctionnent mal stimulés par des laxatifs et suppositoires glycélinés.

Nous vous remercions du temps pris à la lecture de ce mail et vous prions de croire, Messieurs, à l'assurance de notre considération distinguée.

Kilde : <https://www.infovaccinsfrance.org/temoignages/ecrits-des-victimes/>

Bilag 11: Mæslingevirus, forstørrelse af fylogenetisk træ



Bilag 12: Influenzavirus, forstørrelse af fylogenetisk træ

