



Opdateret klassifikation af covid-19 relaterede indlæggelser

Staten Serum Institut (SSI) har siden starten af epidemien med covid-19 dagligt opgjort antallet af covid-19-relaterede indlæggelser, hvilket omfatter hospitalskontakter, hvor patienten op til 14 dage før eller under indlæggelsen er blevet testet SARS-CoV-2 positiv.

I januar 2022 udgav SSI en fokusrapport, der på baggrund af diagnoser registreret under indlæggelsen, kunne kategorisere de covid-19-relaterede hospitalsindlæggelser med hensyn til om patienterne var indlagte med covid-19-sygdom eller ej¹.

Omikronvarianten blev dominerende i januar 2022, og gav anledning til meget høje smittetal i løbet af de første måneder i 2022. Omikronvarianten har betydet et ændret klinisk billede, hvor der er set færre forløb med svære pneumonier end ved tidligere varianter. Det høje smittetal har øget andelen af hospitalsindlæggelser, hvor patienterne samtidigt viser sig at være smittede, og det har givet anledning til at revurdere klassifikationen af indlæggelser med et større fokus på alvorlig covid-19 sygdom. SSI har derfor gennemgået og opdateret algoritmen for, hvorvidt indlæggelserne er sket med eller på grund af covid-19, og har i revurderingen medtaget en klinisk lægefaglig vurdering af indlæggelsesårsager ud fra patientjournaler.

I denne rapport præsenteres den opdaterede klassifikationsalgoritme af de covid-19-relaterede indlæggelser. Rapporten omfatter også en sammenlign med den oprindelige klassifikation af covid-19-relaterede indlæggelser. Endelig vises, hvordan den opdaterede klassifikation øver overensstemmelse med de klinisk lægefaglige vurderinger. Blandt andet stiger overensstemmelsen fra 88% til 95% for indlæggelser på grund af covid-19 med deltavarianten.

Beskrivelse af opdateret klassifikationsalgoritme

Udgangspunktet for klassifikationen er fortsat diagnosekoder for alle hospitalskontakter (en type indberetning i Landspatientregisteret, som dækker en del af en indlæggelse) registreret i forbindelse med en indlæggelse eller anden hospitalskontakt, hvor patienten op til 14 dage før eller under indlæggelsen er blevet testet SARS-CoV-2 positiv. Den tidligere klassifikation havde følgende kategorier:

1. *Covid-19-diagnose*
2. *Luftvejsdiagnose eller observation for covid-19*

¹ https://www.ssi.dk/-/media/cdn/files/fokusrapport-om-covid-19-relaterede-hospitalsindlæggelser-under-sars-cov-2-epidemien_06012022_1.pdf?la=da



3. *Anden diagnose*

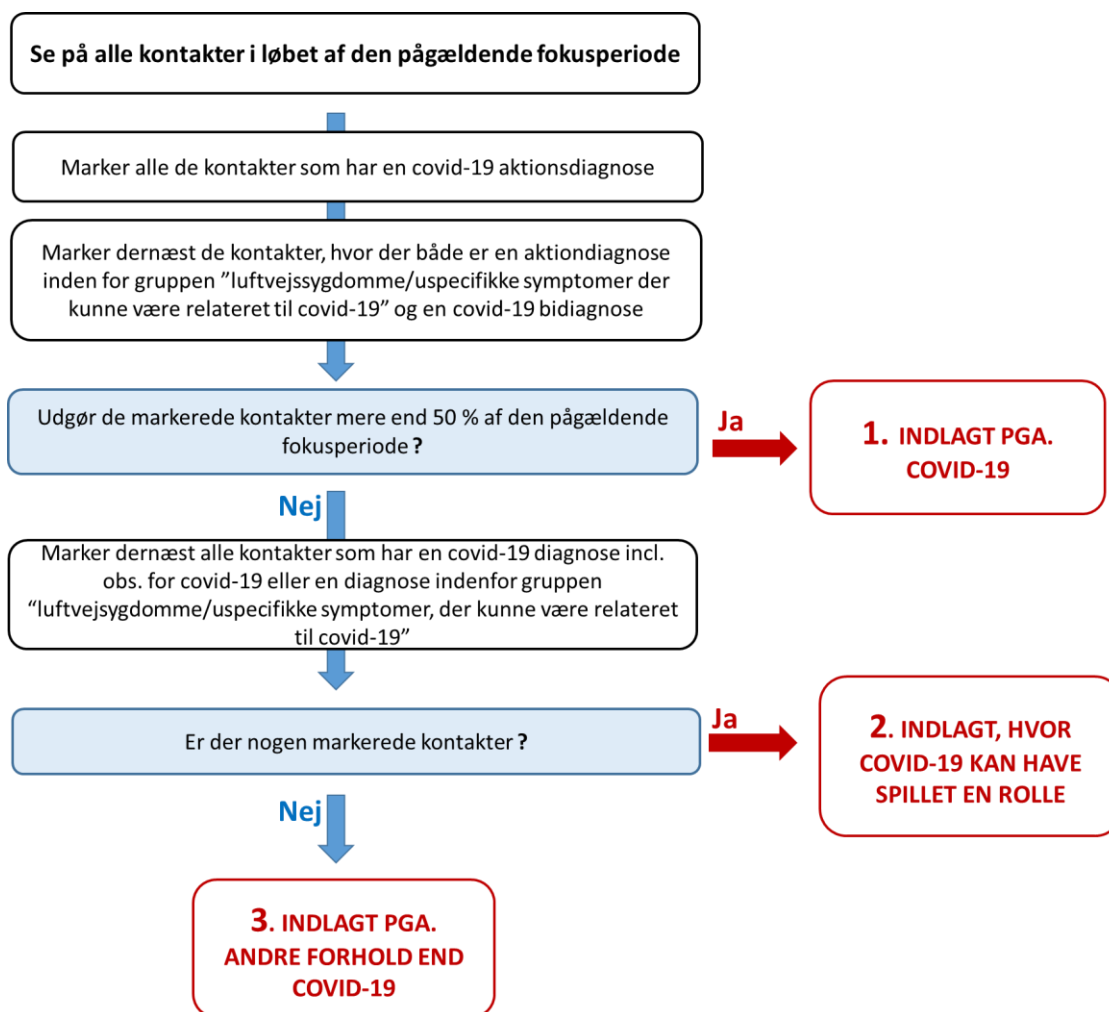
Her blev ikke skelnet mellem om en covid-19 diagnosekode var givet som aktionsdiagnose eller som bidiagnose.

Den opdaterede klassifikation består ligeledes af tre kategorier:

1. *Indlæggelse på grund af covid-19*
2. *Indlæggelse, hvor covid-19 kan have spillet en rolle*
3. *Indlæggelse på grund af andre forhold end covid-19*

I den opdaterede algoritme er kravet for, at en indlæggelse/hospitalskontakt kan klassificeres "på grund af covid-19", at aktionsdiagnosen enten er en covid-19 diagnose uden krav til bidiagnose, eller at aktionsdiagnosen er en anden luftvejsdiagnose i kombination med covid-19 som bidiagnose, og at dette skal være tilfældet i mindst 50% af tiden under indlæggelsesforløbet. Dette skyldes, at covid-19-sygdom forventes af spille en mindre rolle i indlæggelsen hos patienter med en covid-19 bi-diagnose, uden en respiratorisk diagnose som aktionsdiagnose.

Midtergruppen som nu benævnes *indlæggelse, hvor covid-19 kan have spillet en rolle* indeholder de resterende indlæggelser, hvor aktions- eller bidiagnose er enten en covid-19, obs covid-19 eller anden luftvejsdiagnosekode. Den sidste gruppe benævnt "*indlæggelse på grund af andre forhold end covid-19*" er kendetegnet ved ikke at indeholde indlæggelser med en aktions- eller bi-diagnose relateret til covid-19 eller luftvejsdiagnoser. Figur 1 viser et diagram, som beskriver den opdaterede klassifikationsalgoritme.



Figur 1: Diagram, som viser den opdaterede klassifikations algoritme

Sammenligning af oprindelig og opdateret klassifikationsalgoritme

Tabel 1 viser en krydstabulering af alle covid-19-relaterede indlæggelser i perioden 1. januar til 17. maj 2022 med positive covid-19 testsvar i perioden 14 dage før eller under indlæggelsen.

- Alle, som nu klassificeres som *indlæggelse pga. covid-19* var tidligere i gruppen med *covid-19 diagnose*.
- Omkring en tredjedel af dem, som tidligere var i gruppen med *covid-19 diagnose* er nu klassificeret som *indlæggelse, hvor covid-19 kan have spillet en rolle*.
- 90% af dem som i den oprindelige algoritme blev klassificeret med *anden diagnose*, er nu klassificeret som *indlæggelse pga. andre forhold end covid-19*.
- De resterende 10% er i gruppen, hvor covid-19 kan have spillet en rolle.
- Alle som var klassificeret som *luftvejs- eller obsdiagnose* er nu klassificeret som *indlæggelse, hvor covid-19 kan have spillet en rolle*.

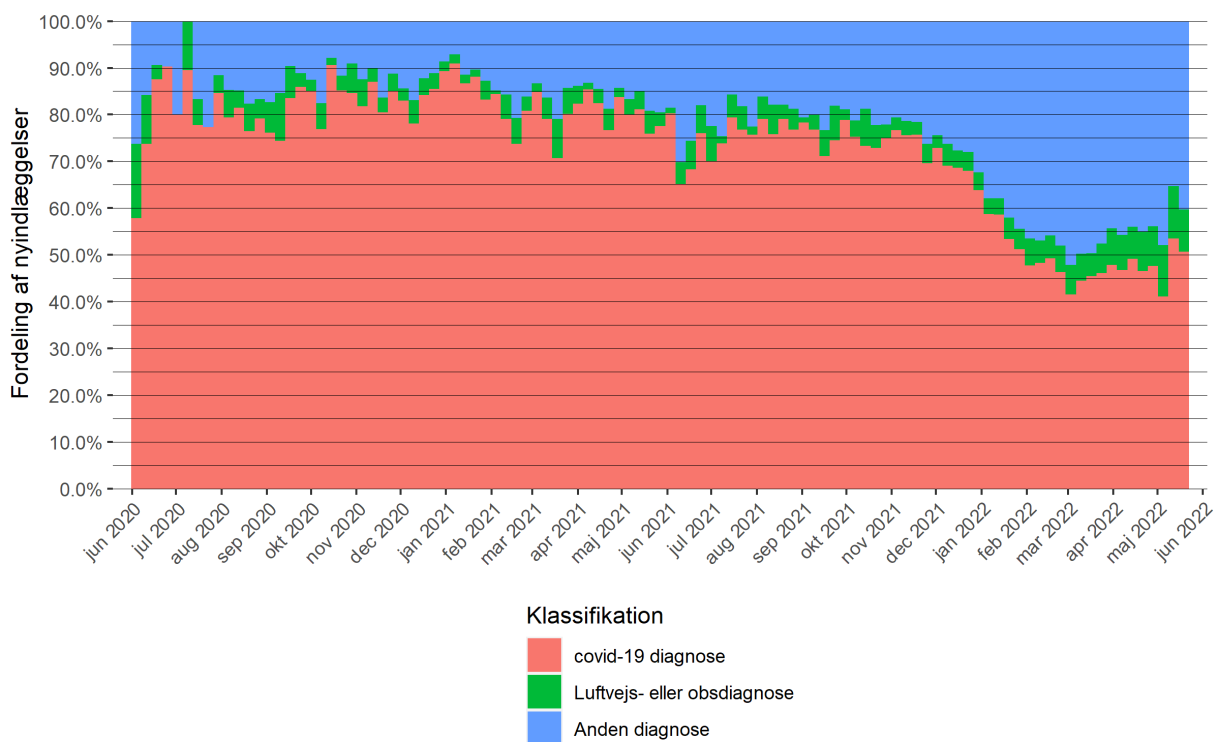


Det er værd at bemærke, at der i tabel 1 er fokuseret på en tidsperiode, hvor de fleste personer har været smittet med omikronvarianten. Ser man på perioden før dominans af omikronvarianten i december 2021 blev en større andel af de covid-19 relaterede indlæggelser klassificeret som indlæggelse med en *covid-19 diagnose* i den oprindelig algoritme sammenlignet med antallet af indlæggelser klassificeret som *indlæggelse pga. covid-19* i den opdaterede algoritme (figur 2 og 3)

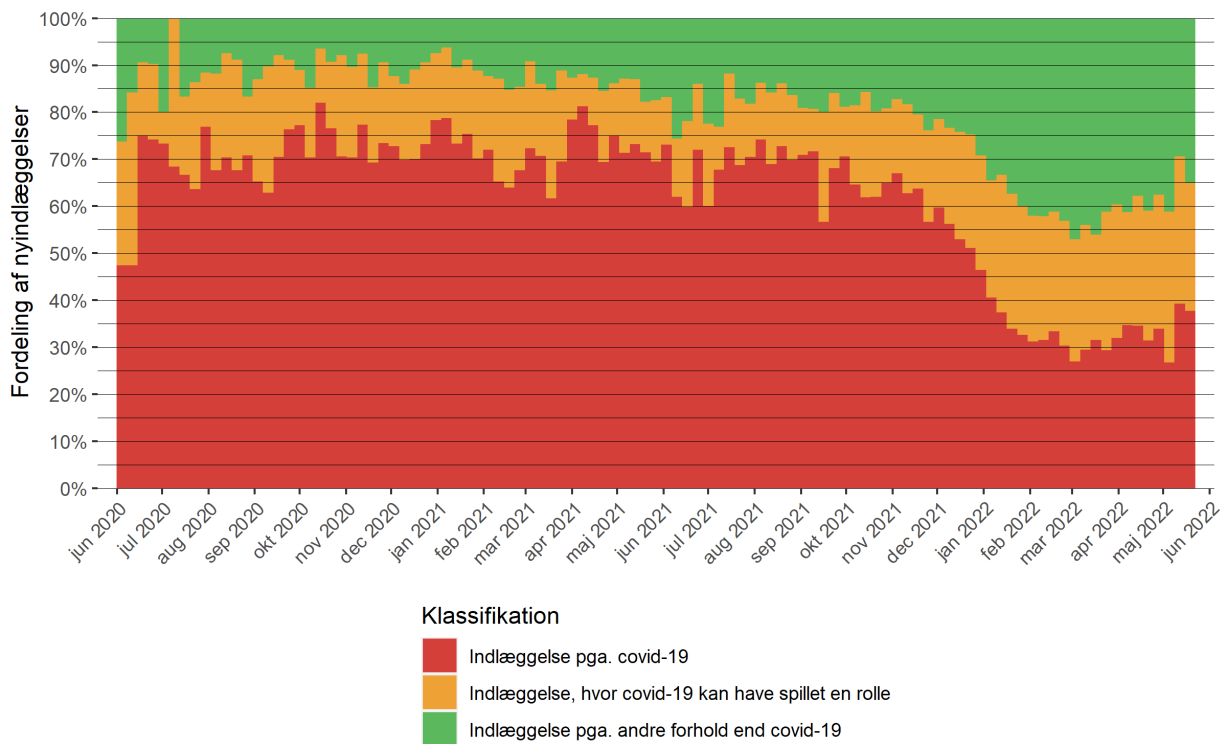
Tabel 1: Krydstabulering af indlæggelser efter den oprindelige og opdaterede algoritme. Baseret på indlæggelser i perioden 1. januar 2022 til 17. maj 2022.

Opdateret Oprindelig	Indlæggelse pga. covid-19	Indlæggelse, hvor covid-19 kan have spillet en rolle	Indlæggelse pga. andre forhold end covid-19	Total
covid-19 diagnose	8984 (66%)	4537 (34%)	0	13521
Luftvejs- eller obsdiagnose	0	1543 (100%)	0	1543
Anden diagnose	0	1321 (10%)	11378 (90%)	12699
Total	8984	7401	11378	27763

Udviklingen over tid i fordeling af indlæggelser med den oprindelige og den opdaterede algoritme kan ses i figur 2 og 3. Som nævnt ovenfor bliver størstedelen af indlæggelserne før december 2021, som med den oprindelige algoritme klassificeres som covid-19 diagnose stadig klassificeret som indlæggelser pga. covid-19. Som det også fremgår af tabel 1 har der i det seneste halve år været en del indlæggelser med covid-19 bidiagnose, men med en anden aktionsdiagnose, hvorfor de med den opdaterede klassifikation opgøres som indlæggelse, hvor covid-19 kan have spillet en rolle.



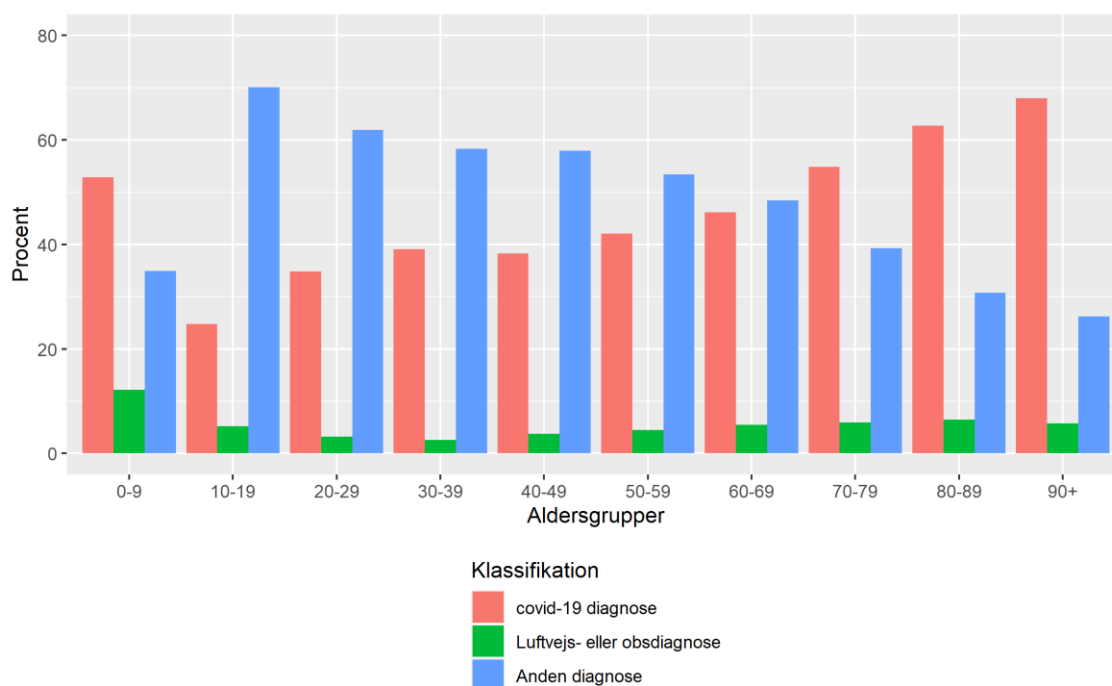
Figur 2: Udvikling i andelen af nyindlæggelser med den oprindelige klassifikation. Opgjort ugevis for perioden fra juni 2020.



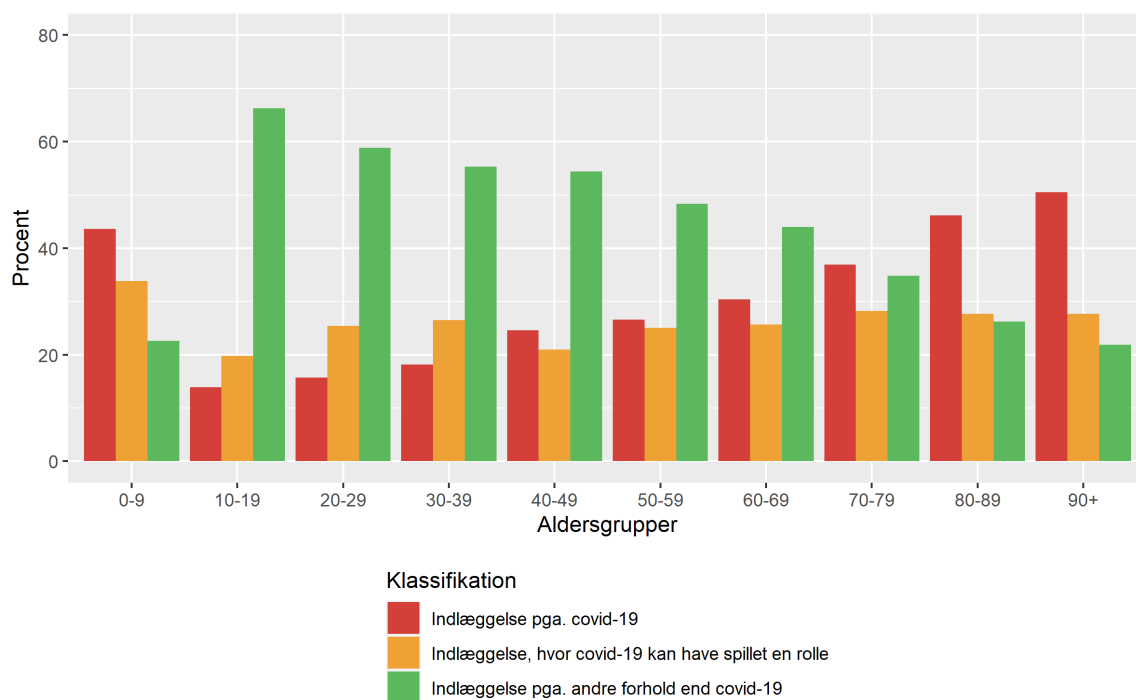


Figur 3: Udvikling i andelen af nyindlæggelser med den opdaterede klassifikation. Opgjort ugevis for perioden fra juni 2020.

Aldersfordelingen påvirkes i mindre grad af opdateringen af klassifikationsalgoritmen, hvilket kan ses ved sammenligning af figur 4 og 5, som er lavet på baggrund af data for perioden fra 1. januar til 17. maj 2022 (Samme periode som tabel 1). For de 0-9-årige og de +70-årige er indlæggelser pga. covid-19 hyppigst, mens det for de mellemliggende aldersgrupper er indlæggelse pga. andre forhold end covid-19. Dette er særligt fremtrædende i det forgangne halve år, hvor incidensen i samfundet har været meget høj og dermed øget risikoen for at have en positiv test i forbindelse med et hospitalsophold på grund af andre forhold end covid-19 sygdom.



Figur 4: Andelen af nye indlæggelser med den oprindelige klassifikation og fordelt på aldersgruppe. Baseret på perioden 1. januar til 17. maj 2022



Figur 5: Andelen af nye indlæggelser med den opdaterede klassifikation og fordelt på aldersgruppe. Baseret på perioden 1. januar til 17. maj 2022

Klinisk lægefaglig validering af oprindelig og opdateret klassifikationsalgoritme

Under ledelse af overlæge Thea Kølsen Fischer har en gruppe læger fra Region Hovedstaden systematisk gennemgået ca. 1.600 patientjournaler fra patienter over 18 år, som har været indlagt med en positiv test fra 14 dage før til 2 dage efter indlæggelsen. Gennemgangen er foretaget på patientjournaler fra september 2021 til februar 2022 i Region Hovedstaden. I gennemgangen af patientjournalerne er der foretaget en klinisk vurdering af, om patientens indlæggelse skyldes covid-19 sygdom eller ej.

Tabel 2 viser de kliniske vurderinger sammenholdt med klassificeringen baseret på både den tidligere og den opdaterede algoritme. Med den tidligere algoritme blev 88% af gruppen med *covid-19 diagnose* klassificeret af lægerne som indlæggelser på grund af covid-19 sygdom i perioden, hvor deltavarianten var dominerende. Andelen faldt til 63% i perioden hvor omikronvarianten blev dominerende. Tilsvarende tal baseret på den opdaterede algoritme er 95% for den deltadominerede periode og 87% for perioden hvor omikron blev dominerende. I grupperne med anden diagnose opnår begge algoritmer samlet set, at omkring 83% af indlæggelserne vurderes ikke at skyldes covid-19 (74-75% for delta og 86-89% for omikron).

Det er ikke muligt baseret på algoritmen at forbedre klassificeringen af *indlæggelser pga. andre forhold end covid-19*, da, der på trods af en klinisk vurdering om at indlæggelsen faktisk skyldes covid-19 sygdom, ikke er registreret covid-19 relaterede diagnoser.



I gruppen af *indlæggelse pga. andre forhold end covid-19* vurderes det for omkring en femtedel af patienterne, at indlæggelsen skyldes covid-19 sygdom.

Samlet set giver den opdaterede algoritme en bedre overensstemmelse med den kliniske lægefaglige vurdering af om en indlæggelse på hospitalet skyldes covid-19 sygdom eller ej.

Tabel 2: Krydstabulering af indlæggelser efter klinisk vurdering og oprindelige (venstre) og opdaterede (højre) algoritme.

Oprindelig klassificering	Klinisk vurdering	
	Ikke pga. covid-19	Pga. covid-19
Delta		
Covid-19 diagnose	92 (12%)	689 (88%)
Luftvejs- eller obsdiagnose	3 (23%)	10 (77%)
Anden diagnose	96 (74%)	33 (26%)
Omikron		
Covid-19 diagnose	174 (37%)	297 (63%)
Luftvejs- eller obsdiagnose	7 (50%)	7 (50%)
Anden diagnose	147 (86%)	23 (14%)

Opdateret klassificering	Klinisk vurdering	
	Ikke pga. covid-19	Pga. covid-19
Delta		
Indlæggelse pga. covid-19	32 (5%)	645 (95%)
Indlæggelse, hvor covid-19 kan have spillet en rolle	70 (55%)	57 (45%)
Indlæggelse pga. andre forhold end covid-19	89 (75%)	30 (25%)
Omikron		
Indlæggelse pga. covid-19	38 (13%)	253 (87%)
Indlæggelse, hvor covid-19 kan have spillet en rolle	158 (73%)	57 (27%)
Indlæggelse pga. andre forhold end covid-19	132 (89%)	17 (11%)



Bilag 1. Uddybende beskrivelse af den klinisk lægefaglige validering af oprindelig og opdateret klassifikationsalgoritme

Under ledelse af Professor Thea Kølsen Fischer, overlæge PhD Zitta Barrella Harboe, afdelingslæge PhD Jon Gitz Holler og afdelingslæge PhD Casper Roed har en større gruppe læger systematisk gennemgået ca. 1600 patientjournaler fra patienter over 18 år, som er indlagt 2 dage før eller 14 dage efter en positiv covid-19 test fra september 2021 til februar 2022 i region Hovedstaden.

De data og kriterier der er brugt til at vurdere om en patient var indlagt på grund af covid-19 var følgende:

1. Positiv PCR test 14 dage forud for indlæggelse
2. Symptomer forenelig med mild, moderat, svær eller kritisk covid-19 (WHO-kriterierne)
3. Iværksatte behandlinger imod svær og kritisk covid-19 (iltbehandling, antiinflammatorisk, antikoagulerende, antiviral behandling samt intensiv terapi)

Såfremt disse tre forhold udgjorde den overvejende problemstilling for patienten under pågældende indlæggelse, da blev indlæggelsen kategoriseret som værende ”på grund af covid-19”.

Eksempler på indlæggelser som blev kategoriseret som ”ikke pga covid” er multiple, patienterne kunne godt have milde symptomer på covid-19 men hvis de var indlagt pga et fald resulterende i en hoftefraktur hvor den overvejende del af indlæggelsen var præget af operation og genoptræning af frakturen og patienten ikke under indlæggelsen udviklede symptomer på svær/kritisk covid-19 med behandlingsbehov mod covid-19 da blev en sådan indlæggelse kategoriseret som værende ”incidental”. Lige såvel som gravide der blev indlagt fordi de oplevede mindre liv under graviditet, indlæggelser mhp. elektive operationsforløb, planlagte fødsler og kejsersnit, blev frasorterede som ”incidental”. Endelig er der gruppen af patienter med høj risiko for at udvikle alvorlig covid-19 der blev indlagt, uden symptomer (asymptomatiske) men smittet med SARS-CoV-2 med behov for antiviral behandling (monoklonale antistoffer) for at forhindre covid-19, og såfremt de ikke udviklede symptomatisk covid-19, da blev de også frasorterede som værende ”incidental findings”.

Det drejer sig om 60 læger med særlig covid-19 erfaring fra klinikken (fra Region Hovedstadens infektions-, lungemedicinske og mikrobiologiske afdelinger) som har gennemlæst journalforløbene og benyttet en standard formular til at opsamle data i en Redcap-database med ca 110 parametre, hvor ovenstående blot er de vigtigste. Efter at have læst hele indlæggelsesforløbet igennem bliver man til slut i udfyldelsen af



formularen spurgt ud til om patientforløbet (indlæggelsen) fra en lægelig vurdering og ovenstående fund mener, at patienten har været indlagt på grund af covid-19 og, hvilken alvorlighed sygdommen antog (mild, moderat, svær eller kritisk).

Alle covid-19 indlæggelsesforløb som efterfølgende er blevet kategoriseret som værende pga. covid-19 er efterfølgende blevet valideret af enten Jon Holler, Zitta Barrella Harboe eller Casper Roed. Dvs. de reelle covid-19 indlæggelser er gennemgået 2 gange.

Der er ikke blevet benyttet hverken aktions- eller bidiagnoser i arbejdet. Alle indlagte patienter i Region Hovedstaden i perioden 1. september 2021 til 11 februar 2022 med en positiv PCR-test for SARS-CoV-2 14 dage forud for indlæggelsen (eller på indlæggelsesdagen + 1 indlæggelsesdøgn) er blevet gennemgået.