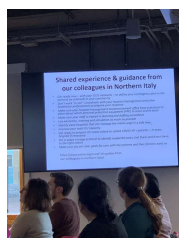




## COVID-19 i svangerskapet – er det farlig?

November 2020  
Marte Myhre Reigstad

## London 6. mars 2020



## COrona Virus Disease 2019

- Coronavirus er et luftveis virus som gir mildt forløp hos de fleste mennesker
- Forårsaket av et nytt koronavirus ved navn SARS-CoV-2 (opdaget 7. januar 2020)
- Utangspunkt i Wuhan, Hubei Provinsen i Kina
- Ligner SARS-CoV 2003 og MERS-CoV 2013
- Viruset binder ACE reseptorer, affinitet for bl a nedre deler av lungene
- Høy mortalitet?



## Status i dag

- > 2 mill testet i Norge - 28 963 positive, og 294 død
- R tallet i oktober på 1,4 (95% CI 1,3-1,5)

- 55 mill smittede på verdensbasis
- 1,3 mill koronarelaterte dødsfall
- 38 mill gjennomgått sykdom
- Mortalitet (Case Fatality Rate) 1,2% (Influenza 0,1%)



Om oss | Smitteseneri & helse | Smitteseneri og beredning | Kontakt

ARTIKKEL

### Statistikk om koronavirus og 19

Publisert 09.03.2020 Oppdatert 16.12.2020

På denne siden finner du tall for kommuner, fylker og landet tot  
Helsemyndighetenes alle helsemyndigheter på 19

## Case

- Gravid uke 31
- Tar kontakt med fødeavd. Feber, diare og oppkast. 2 dager. God allmentilstand
- Temp 39.2
- Puls 89
- BT 105/60
- RF 16
- SpO2 96%

Utredning?

## Case

- Leukocytter 18, urat 24 mmol/L, kreatinin 295
- RR 22, SpO2 88%,
- Startet med antiviral behandling, og antibiotika iv
- CT thorax : matt glass forandringer, forenelig med viral pneumoni
- Progresjon, behov for ventilasjonsstøtte
- Hva nå?
- Prøvesvar: **Influenza A**
- Forløsning? Uke 31, steroider, gi og avvente effekt?
- Sprekt barn 😊

## Gravide som er syke

1. Hvordan endrer graviditeten **sykdomsbildet**?
2. Hvordan påvirker sykdommen **graviditeten**?
3. Er det farlig for **barnet**?

«Acquiring robust and scientifically sound evidence takes time, often years, to generate,.... but this is not possible in a rapidly evolving situation like the COVID-19 pandemic.»

*Review of guidelines and recommendations from 17 countries highlights the challenges that clinicians face caring for neonates born to mothers with COVID-19*  
Yeo et al. Acta Paediatr . 2020 Jul 27. doi: 10.1111/apa.15495. Online ahead of print.

## Observasjonelle studier – ikke RCT

- Hvilke kvinner har de undersøkt?
  - Kvinner innlagt? (**studiepopulasjonen**)
    - Pga COVID-19 eller annen årsak?
- Kvinner i siste trimester – eller alle graviditeter (**overførbart?**)
- På ETT sykehus, eller i en bydel/et land? (**overførbart, utvalg**)
- Hvordan er test – regime? Alle med symptomer, nærkontakter asymptomatiske? (**andel smittede**)



## Hva har endret seg siden mars?

- Vi har lært
- Forebygging – «flatten the kurve»
- Intensiv personale fått mer kunnskap - behandling
- Pasientene er informerte – symptomer som bør føre til kontakt



Case Mortality Rate (CMR)  
= Antall døde/antall smittede

Infeksjon fatality rate (IFR)  
= antall døde/ antall smittede (også asymptomatiske og testede)

## Hvordan endrer graviditeten **sykdomsbildet**?

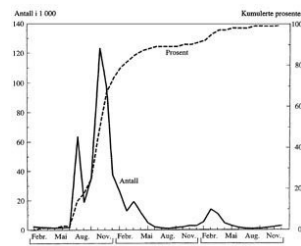
- Økt cardiac output
- Økt tidevolum/økt oxygenbehov og nedsatt lungekapasitet
- Nedsatt immunforsvar
- Kan ha symptomer i svangerskapet som overlapper COVID-19 symptomer?
  - Dyspnøe, tungpust, tett nese???

### Erfaringer fra tidligere pandemier

- Spanskesyken
- SARS 2003
- MERS 2012
- «Svineinfluensa» H1N1

### Spanskesyken

- 1918 – 19
- Tok 15 000 norske liv
- Letalitet på 1,1-1,3%
- 50-100 millioner verden over
- Influensa A, H1N1



### SARS 2003

- Severe acute respiratory syndrome
  - 50% overflyttet intensiv
  - 33% ventilasjonstøtte
  - 25% mortalitet
- 4/7 kvinner (57%) i 1 trimester spontan abort.
- 5 kvinner innlagt etter 24. uke. 4 med PTB (80%).
- “Staff caring for pregnant SARS patients should not care for other pregnant patients.”

Table II Maternal complications and pregnancy outcomes

Case	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Maternal outcomes												
ICU admission	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	+	6/12 (50)
Respiratory ventilation	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	6/12 (50)
Death	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	2/12 (17)
Spontaneous miscarriage	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	4/7 (57)
Prolonged delivery	NA	NA	NA	NA	NA	NA	+	+	+	+	+	6/9 (67)
Spontaneous preterm labor	NA	NA	NA	NA	NA	NA	+	+	+	+	+	5/9 (56)
Tesolysis	NA	NA	NA	NA	NA	NA	+	+	+	+	+	5/9 (56)
CSG†	NA	NA	NA	NA	NA	NA	+	+	+	+	+	5/9 (56)
Cesarean section	NA	NA	NA	NA	NA	NA	+	+	+	+	+	6/9 (67)
PPH‡	NA	NA	NA	NA	NA	NA	—	—	—	—	—	0/9 (0)

Abbott, Br. early December 2019 a cluster of cases of pneumonia of unknown cause was identified in Wuhan, a city of 11 million people in the Hubei province of China. Further investigations revealed these cases to result from infection with a newly identified coronavirus, initially termed 2019-nCoV and subsequently SARS-CoV-2. The infection spread rapidly through China, spread to Thailand and Japan, extended into adjacent countries through infected persons travelling to

### MERS 2012

- Middle East Respiratory Syndrome
- Få tilfeller, Midtøsten
- Case rapporter, enkelte med fatale utfall for både mor og foster
- Mortalitet ≈ 25%
- Ingen klarte å påvise vertikal smitte
- Kanskje man forløste sent i forløpet?

**viruses** **MDPI**

Potential Maternal and Infant Outcomes from Coronavirus 2019-nCoV (SARS-CoV-2) Infecting Pregnant Women: Lessons from SARS, MERS, and Other Human Coronavirus Infections

David A. Schwartz<sup>1,2\*</sup> and Ashley L. Cochran<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Medical College of Georgia, Augusta University, Augusta, GA, USA; <sup>2</sup> Department of Pathology, University of Connecticut, Storrs, CT 06269, USA; <sup>3</sup> Correspondence: david.schwartz@augusta.edu

Received: 2 February 2020; Accepted: 9 February 2020; Published: 10 February 2020

**Abstract:** In early December 2019 a cluster of cases of pneumonia of unknown cause was identified in Wuhan, a city of 11 million people in the Hubei province of China. Further investigations revealed these cases to result from infection with a newly identified coronavirus, initially termed 2019-nCoV and subsequently SARS-CoV-2. The infection spread rapidly through China, spread to Thailand and Japan, extended into adjacent countries through infected persons travelling to

## «Svineinfluensa»

- H1N1 - 2009
- Mortalitet hos gravide 25%
- 5% av dødsfall pga H1N1 influensa var gravide, selv om de utgjør 1%
- Tamiflu : 1/5 av dødsrisiko
- Viktigheten av influensavaksine – gir sanns beskyttelse til foster første 6 mnd. Kun 50% av gravide i UK vaksineres
- Alle gravide må informeres om kliniske symptomer, for å kunne komme tidlig til med oseltamivir (Tamiflu).

Rasmussen SA, Jamieson DJ. 2009 H1N1 influenza and pregnancy—5 years later. *N Engl J Med*. 2014;371(15):1373–1375. doi:10.1056/NEJMp1403496

- Still, as the pandemic has progressed, prenatal care has been severely disrupted, Dr. Shah said, and women are being hospitalized for conditions that might have been caught and treated much earlier.

## Data fra

- Kina
- Sverige
- Italia
- Frankrike/Belgia
- UK
- USA
- Iran



## Kina

- 9 bekreftede smittede: Wuhan Univ, sh
- Jan 20 to Jan 31, 2020
- 3. trimester uke 36-39
- 26-40 år gml
- Ingen hadde komorbiditet
- Vanligste symptom var feber og hoste
- 1 med PE, en med pPROM



## Symptomer

• Feber ved innleggelse	7
• Feber post partum	6
• Hoste	4
• Myalgi	3
• Vond hals	2
• Dyspnoe	1
• Diare	1

## Funn og behandling ved innleggelse

Laboratory characteristics	6-15	5-67	8-78	7-63	9-34	5-57	10-61	9-96	7-68	-
White blood cell count ( $\times 10^9$ cells per L)	6-15	5-67	8-78	7-63	9-34	5-57	10-61	9-96	7-68	-
Low or normal leukocyte count ( $< 9.5 \times 10^9$ cells per L)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	7 (78%)
Lymphocyte count ( $\times 10^9$ cells per L)	1.59	0.56	0.46	2.82	0.69	0.66	0.87	1.52	1.47	-
Lymphopenia ( $< 10^9$ cells per L)	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	No	No	5 (56%)
C-reactive protein concentration (mg/L)	20.3	14.4	33.4	3.3	28.2	18.2	NA	6.2	24.9	-
Elevated C-reactive protein ( $> 10$ mg/L)	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	NA	No	Yes	6 (75%)
Elevated ALT ( $> 45$ U/L) or AST ( $> 35$ U/L)	Yes	No	Yes	Yes	No	No	No	No	No	3 (33%)
ALT (U/L)	2093	9	62	54	18	34	6	16	12	-
AST (U/L)	1263	24	71	67	24	23	15	22	21	-
Confirmatory test done (SARS-CoV-2 quantitative RT-PCR)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	9 (100%)

(Table 1 continues on next page)

## Videre forløp

- Alle sectioforløst
- Fødsel etter 3 dager (median, range 1-7 dager)
- Ingen utviklet alvorlig pneumoni
- Pr 4/2 ingen dødsfall
- 9 nyfødte, apgar 8-9 (1min), 9-10 (5min)
- Ingen påvisning av virus ved PCR i fostervann, navlesnorsblod, brystmelk, eller barnets slimhinne
- IKKE testet mors vaginal slimhinne

## Sverige

- 53 kvinner (mars-april 2020) alder 20-45 år
- Svensk intensiv register – (obs seleksjonsbias)
- Av disse, 13 gravide/post partum
- 7 med behov for ventilasjonsstøtte
- 5 av 7 med kjent svangerskapsutfall ble sectioforløst, 2 pga COVID -19 infeksjon
- Muligens høyere risiko for overflytning til intensiv, og høyere enn ved H1N1

## Sverige

Table 1. Relative risk of requiring intensive care for pregnant women with laboratory-confirmed SARS-CoV-2 or influenza, respectively.

Population	Relative risk	95 % Confidence limits	
SARS-CoV-2	5.39	2.89	10.08
Sensitivity analysis <sup>1</sup> , SARS-CoV-2	3.48	1.86	6.52
Sensitivity analysis <sup>2</sup> , SARS-CoV-2	4.00	1.75	9.14
Sensitivity analysis <sup>3</sup> , SARS-CoV-2	2.59	1.13	5.91
2015-2016 seasonal influenza epidemic <sup>4</sup>	1.17	0.94	1.49

1. 102 non-pregnant women. 2. Only cases requiring intensive care and ventilation. 3. 1 and 2 combined.

## Italia

- Feb-mars 2020
- 77 kvinner innlagt (1. trimester – 3 dager post partum)
- 14 med alvorlig sykdom – ingen dødsfall
  - 11 forløst på maternell indikasjon
  - 6 overført Intensiv behandling
- Risikofaktorer for alvorlig forløp var høy BMI, og avvik på puls/RF/BT
- Prematuritet (12% i studiegruppe, vs 7% in the same areas in 2019).
- Sectio frekvens økt 39% (vs 27% til vanlig)
- Noen barn smittet, men antatt post-natal smitte

## Italia

Enrollment Characteristics	Total Study Population (N=77)	Severe Subgroup (n=14)	P*
Maternal characteristics			
Gestational age (w)	261 (17-387)	215 (63-376)	.08
Maternal age (y)	32 (15-45)	30 (18-46)	.35
Prepregnancy BMI (kg/m <sup>2</sup> )	22.8 (17.5-34.1)	30 (19.6-34.1)	<b>.02</b>
Parity (nulliparous)	10 (13-24)	12 (9-16)	.39
Known tick contact <sup>†</sup>	27 (35)	5 (46)	.63
Smoking	1 (1)	0 (0)	.84
Ethnicity, white	53 (69)	6 (57)	.29
Chronic comorbidity <sup>‡</sup>	24 (32)	6 (46)	.21
Diets, Mediterranean	30 (40)	6 (46)	.34
Flu vaccination in pregnancy	14 (22)	2 (17)	.62
Baseline symptoms			
Fever	41 (56)	13 (96)	<b>&lt;.01</b>
Cough	50 (66)	12 (86)	.06
Dyspnea	19 (25)	8 (57)	<b>&lt;.01</b>
Vital signs			
Respiratory rate (breaths per minute)	18 (17-30)	25 (18-30)	<b>&lt;.01</b>
Heart rate (b/min)	74 (63-84)	110 (72-130)	<b>.02</b>
Heart rate (b/min)	95 (72-144)	110 (72-130)	<b>.02</b>
Pericardiac oxygen saturation	98 (97-100)	96 (96-100)	.07
Greater than 95%	13 (18)	4 (31)	
Antepartum therapy			
Aspirin	27 (43)	10 (77)	<b>&lt;.01</b>
Insulin	25 (33)	8 (62)	.01
Hydroxychloroquine	19 (25)	6 (46)	<b>&lt;.01</b>
Oxygen support without ICU admission	20 (29)	11 (79)	<b>&lt;.01</b>

BMI, body mass index; ICU, intensive care unit. Data are median (range) or n (%), unless otherwise specified. Percentages are expressed as valid frequencies after excluding missing values. Bold indicates significant results.

\* The comparison was performed between patients in the severe (n=14) and nonsevere (n=63) groups by using  $\chi^2$  or exact tests for ordinal variables and Mann-Whitney U test for continuous variables.

<sup>†</sup> Chronic comorbidity includes obesity and cardiovascular, autoimmune, endocrine, and metabolic diseases. <sup>‡</sup> CHD, cardiovascular disease.

Clinical Findings and Disease Severity in Hospitalized Pregnant Women With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Savasi, Valeria M, et al Obstetrics & Gynecology 136(2):252-258, August 2020.

## Frankrike/Belgia (Nov 2020)

- Multisenter studie, 3 sykehus Frankrike, 1 i Belgia
- 83 gravide, 107 kontroller
- Propensity score matchet – utligner forskjeller i BMI, alder, paritet
- Gravid:
  - Høyere risiko for innleggelse pga respiratorisk besvær
  - Høyere risiko for overflytning til intensiv avd
- Ingen dødsfall
- “.....threshold for diagnostic evaluation, hospitalization, and certain treatments may in fact be lower for pregnant women ...may have biased our finding.....”

## Frankrike/Belgia

**Table 2**  
Comparison of symptoms and laboratory test results at presentation between the 2 groups

Symptom	Case group 1 n=107	Case group 2 n=65	P-value
<b>Symptoms at presentation</b>			
Fever	62 (58.0)	48 (73.9)	<.001
Cough	29 (27.1)	26 (39.9)	.062
Dyspnoea	46 (44.3)	25 (38.5)	.249
Headache or myalgia	26 (24.3)	17 (26.2)	.573
Fatigue and malaise	29 (27.1)	26 (39.9)	<.001
CRP (median [range] mmol/L) (median [range] mmol/L)	42 (0-60)	3 (0-60)	<.001
White blood cells (median [range] cells/mm <sup>3</sup> ) (median [range] cells/mm <sup>3</sup> )	57 (17-75)	7 (0-26)	.002
Mean leukocyte, cholest, absolute rate	47 (42.3)	10 (15.4)	<.001
<b>Laboratory tests</b>			
Haemoglobin, g/L	12.98 (1.18)	13.23 (1.12)	<.001
Platelet count, ×10 <sup>9</sup> /L	238.01 (33.28)	238.22 (40.25)	.986
WBC count, ×10 <sup>9</sup> /L	6.53 (4.26)	7.49 (3.28)	.006
Lymphocyte count, ×10 <sup>9</sup> /L	1.40 (0.81)	1.12 (0.51)	.742
Lymphocyte ratio, %	13.29 (5.37)	11.45 (5.1)	.114
Prothrombin time, s	13.6 (1.37)	13.64 (1.28)	.978
Prothrombin time activity, %	87.46 (11.23)	102.46 (11.28)	.002
aPTT, s	33.83 (3.4)	33.88 (3.27)	.121
Abnormal aPTT	3 (11.5)	18 (27.7)	.266
Urea nitrogen, mg/dL	10.276 (10.07)	10.06 (11.24)	.266
AST, U/L	47.07 (36.68)	36.48 (25.8)	.004
ALT, U/L	45.93 (40.44)	27.86 (30.17)	<.001
Crp, mg/L	74.24 (34.9)	11.11 (19.4)	<.001

## UK

- UK Obstetric Surveillance System (UKOSS)
- 194 sykehus i UK
- 1 mars og 14 april 2020
- 427 gravide kvinner innlagt
- 266 kvinner fødte (fødsel/abort)
- Mer enn 50% av kvinner innlagt hadde minoritetsbakgrunn
- Fleste gravide var I 3. trimester, og hadde IKKE alvorlig sykdom
- Smitte til barn forekommer, men er sjelden



## UK

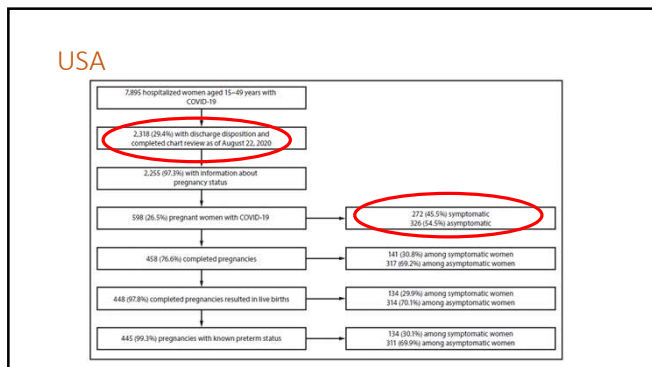
**Table 3** Hospital outcomes and diagnoses among women with confirmed SARS-CoV-2 infection in pregnancy

Maternal outcomes	No (n) of women (n=427)
Needed critical care	41 (10)
Needed extracorporeal membrane oxygenation	4 (1)
SARS-CoV-2 pneumonia on imaging	104 (24)
<b>Final outcome:</b>	
Died	5 (1)
Discharged well	397 (93)
Still in hospital	25 (6)

## USA

- Av alle innlagte kvinner 15-49 år, var 25% gravide (mot 5% de utgjør i befolkningen)
- 458 fullførte graviditeter (dvs man har endelige data om)
- Fleste var asymptomatiske (69,2%)
- 7% overflyttet Intensiv, men blant symptomatiske var dette tallet 16%
- Preterm fødsel 12,6% (vs USA gj snitt 10,0%) – og oftere blant symptomatiske kvinner
- Aborter underrapportert, begrenset til de med kontakt med sykehus
- Død 2/458 kvinner





### Iran

- Multisenter studie, 30 dager
- 9 gravide med alvorlig sykdom
- 7 døde
- 1 pågående intensiv behandling
- 1 frisk
- Ingen hadde HT/PE eller kjent komorbiditet

### Iran

TABLE 3  
Perinatal outcomes among pregnant patients with SARS-CoV-2 infection and death

Outcome	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7
Fetal death	Yes	No	No	Yes*	No	Yes†	No
Gestational age (wk)	30.5/†	30.5/†	30.5/†	24.0/† (preterm)	30.5/†	24.0/† (preterm)	28.0/†
Neonatal demise	n/a	No	No	n/a	No	n/a	Yes (still)
Mode of delivery	NEVD	Cesarean	Cesarean	n/a	Cesarean	n/a	Cesarean
Birthweight (g)	1700	2980	2100	n/a	3200	n/a	1180, 1340
Apgar score (1-5 min)	0, 0	8, 9	9, 10	n/a	7, 9	n/a	0, 9, 7, 9
ICGSA neonatal	No	No	No	Yes	No	Yes	Yes
SARS-CoV-2 NAT	n/a	Negative	Negative*	n/a	Negative	n/a	Negative
Neonatal pneumonia	n/a	No	Yes	n/a	No	n/a	No, no
Neonatal lymphopenia	n/a	No	Yes	n/a	No	n/a	No, no

\* In the neonatal unit, respiratory failure plus hypoxemia was observed for the period of neonatal intensive care unit (NICU) stay. † As published in the case description, case 7 was negative on day of life 1 but confirmed to be positive on day of life 7. ‡ n/a was assigned to Case 6 as ICGSA was performed prior to the time of neonatal death, undetermined. § As published in the case description, case 7 was negative on day of life 1 but confirmed to be positive on day of life 7. †† Neonatal death due to neonatal death due to coronavirus disease 2019. Am J Obstet Gynecol 2020.

### Gravide som er syke

1. Hvordan påvirker sykdommen **graviditeten**?
  - Trolig økt risiko for alvorlig sykdom
  - Risikogrupper – høy BMI, ONEWS endringer
  - Ikke evidens for større risiko for å bli smittet
2. Hvordan endrer graviditeten **sykdomsbildet**?
  - Økt risiko for sectio og prematuritet – iatrogen?
  - Vet ingenting om abort risiko
3. Er det farlig for **barnet**?
  - Lite smitte til nyfødte, isolasjon slik anbefalt.
  - Ingen funn tyder på vertikal smitte *in utero* – men serologiske tester utelir

## Konsekvenser for oss?

- Risikogrupper – bør være oppmerksom hos disse – hyppige kontroller
- Obs også pasienter uten symptomer
- Generøs testing av gravide (asymptomatiske)
- Psykisk helse – pasienter som er utsatt bør sees.
- Obs underdiagnostikk av annet (GDM?)



## Følge med på RCOG

- Fhi.no
- [rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/coronavirus-pregnancy/](https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/coronavirus-pregnancy/)

[← back to guidelines homepage](#)

### Coronavirus (COVID-19) infection and pregnancy

Published: 05/03/2020

In the coming days, guidance for healthcare professionals on Coronavirus (COVID-19) infection in pregnancy will be published by the RCOG, Royal College of Midwives, Royal College of Paediatrics and Child Health, Public Health England and Health Protection Scotland.

Sign up here if to receive the latest updates by email when guidance is published. The guidance will be updated on a regular basis as new data becomes available.

The guidance will cover:

- Epidemiology
- Transmission

## Spørsmål?



## Referanser

Spanskesyken i Norge 1918 – 19. Tom Borza. Tidsskr Nor Lægeforen 2001; Publisert: 10. desember 2001. Utgave 30, 10. desember 2001. 121: 3551-4

Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. Chen H, Guo J, et al. Lancet. 2020 Mar 7;395(10226):809-815. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30360-3. Epub 2020 Feb 12. PMID: 32151335 Free PMC article.

Public Health Agency of Sweden's Brief Report: Pregnant and postpartum women with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection in intensive care in Sweden. Collin J, Byström E, Carnahan A, Ahrne M. Acta Obstet Gynecol Scand. 2020 Jul;99(7):819-822. doi: 10.1111/aogs.13901. Epub 2020 Jun 13.

Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study. Marian Knight, Kathryn Bunch et al BMJ. 2020 Jun 8;369:m2107. doi: 10.1136/bmj.m2107. PMID: 32513659 PMCID: PMC7277610 DOI: 10.1136/bmj.m2107.

Are clinical outcomes worse for pregnant women at  $\geq 20$  weeks' gestation infected with coronavirus disease 2019? A multicenter case-control study with propensity score matching. Am J Obstet Gynecol. Dominique A Badr, Jérémie Mattern et al. 2020 Nov;223(5):764-768. doi: 10.1016/j.ajog.2020.07.045. Epub 2020 Jul 27.

Maternal death due to COVID-19. Sedigheh Hantoushzadeh et al. Am J Obstet Gynecol. 2020 Jul;223(1):109.e1-109.e16. doi: 10.1016/j.ajog.2020.04.030. Epub 2020 Apr 28.

Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study. Marian Knight, Kathryn Bunch et al. BMJ. 2020 Jun 8;369:m2107. doi: 10.1136/bmj.m2107.

Clinical Findings and Disease Severity in Hospitalized Pregnant Women With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Savasi VM, Parisi F, et al. Obstet Gynecol. 2020 Aug;136(2):252-258. doi: 10.1097/AOG.0000000000003979. PMID: 32433453