

**Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie (DGPI)
im Einvernehmen mit
der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) und
der Deutschen Gesellschaft für Perinatale Medizin (DGPM)**

Umgang mit Neugeborenen SARS-CoV-2 positiver Mütter mit oder ohne klinische Erkrankung (COVID-19)

Inhalt

Häufigste Szenarien und aktuelle Empfehlungen.....	1
Mögliches Vorgehen bei verschiedenen Szenarien.....	1
Empfehlungen für Neugeborene von SARS-CoV-2 –positiven Müttern.....	3
<i>Szenario A Unkomplizierter Verlauf - Reifgeborenes Kind, ansonsten gesund.....</i>	<i>3</i>
<i>Szenario B Reifgeborenes Kind, komplizierter Verlauf unmittelbar nach der Geburt z.B. mit Asphyxie oder Hinweisen auf eine Neugeborenen-Infektion.....</i>	<i>3</i>
<i>und Szenario C Frühgeborenes oder Kind mit anderen Risikofaktoren wie z.B. komplexes angeborenes Vitium, Lungenfehlbildung</i>	<i>3</i>
Hintergrundinformationen	4
Bedeutung der SARS-CoV-2 Infektion bei Schwangeren und Neugeborenen.....	4
Hinweise zur Übertragung von SARS-CoV-2	4
Übertragung von SARS-CoV-2 auf das Neugeborene	5
Stillen bei COVID-19 Infektion der Mutter (bei Müttern mit SARS-CoV-2 Nachweis).....	6
Präventionsmaßnahmen (Krankenhaushygiene)	6
Testungen zum Nachweis von SARS-CoV-2	7
Nachsorgekonzept für SARS-COV-2 exponierte Früh- und Neugeborene.....	7
Koordinatoren:.....	7
Literatur	8

Häufigste Szenarien und aktuelle Empfehlungen

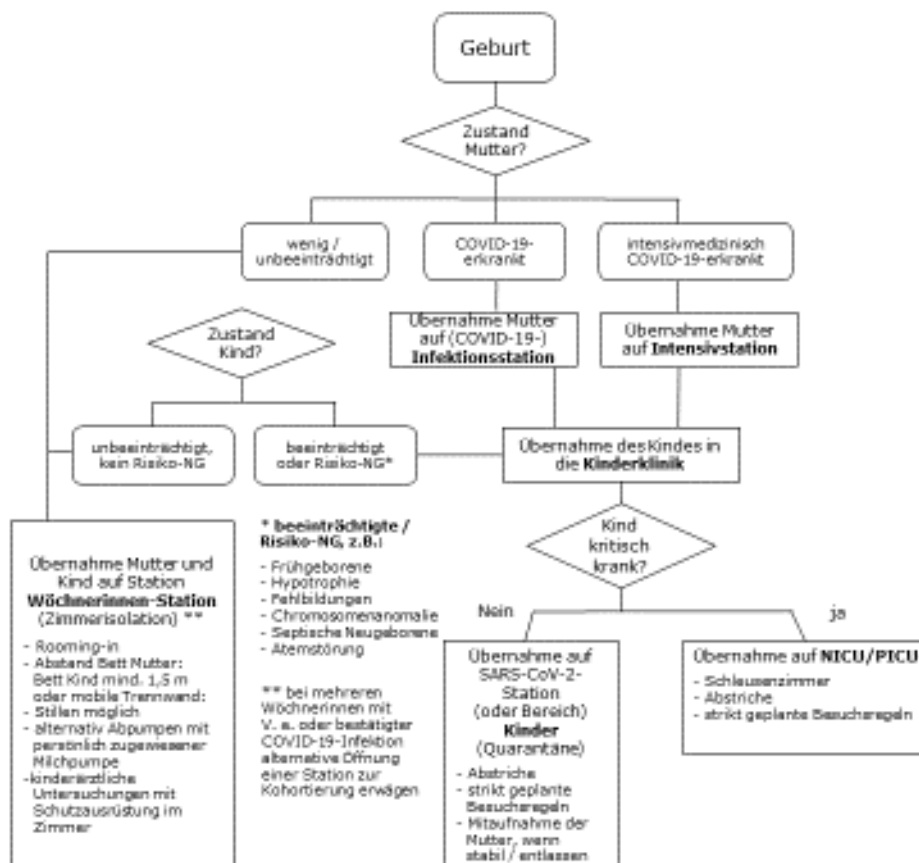
Mögliches Vorgehen bei verschiedenen Szenarien

Es sind Vorkehrungen für das Management verschiedener Szenarien zu treffen, die vom Zustand des Kindes (Tab. 1) bzw. vom SARS-CoV-2-Infektionsstatus der Mutter (Abb. 1) ausgehen. Ist der Vater oder ein anderes Haushaltsmitglied positiv getestet, ist bis zum Vorliegen eines negativen Tests bei der Mutter ebenfalls entsprechend vorzugehen:

Tab. 1: Drei wichtige Szenarien bei SARS-CoV-2 positiver (mit oder ohne Infektionszeichen) Schwangerer bzw. Mutter, die einer vorausschauenden Planung bedürfen

Szenario	Situation des Neugeborenen
A	Reifgeborenes Kind, ansonsten gesund, unkomplizierter Verlauf unmittelbar nach der Geburt
B	Reifgeborenes Kind, komplizierter Verlauf unmittelbar nach der Geburt z.B. Asphyxie oder Hinweise auf eine Neugeborenen-Infektion
C	Frühgeborenes oder Kind mit anderen Risikofaktoren wie z.B. <u>komplexes angeborenes Vitium</u> , Lungenfehlbildung

Abbildung 1 gibt einen möglichen Versorgungsalgorithmus in Abhängigkeit von einem möglichen SARS-CoV-2/Covid-19-Status der Mutter wieder.



Berücksichtigt wird dabei auch die Frage, wie es der Mutter klinisch geht: Patientinnen mit schwerwiegender COVID-19 werden in der Regel nicht in der Geburtshilfe, sondern in internistischen Spezialeinheiten (inkl. ICU) behandelt. Alle Überlegungen gelten auch für **Wöchnerinnen**, die aufgrund geburtshilflicher Indikationen und Komplikationen über einen längeren Zeitraum stationär behandelt werden müssen.

Empfehlungen für Neugeborene von SARS-CoV-2 –positiven Müttern

Grundsätzlich sollen die Überlegungen, die zu den hier gegebenen Empfehlungen führen, mit den Eltern in einem Aufklärungsgespräch **besprochen und dokumentiert** werden.

Szenario A Unkomplizierter Verlauf - Reifgeborenes Kind, ansonsten gesund.

Wenn der Zustand der Mutter dies zulässt, werden die Mutter und ihr Kind im gleichen Zimmer gemeinsam isoliert. Die Kohortierung mehrerer solcher Mutter-Kind Paare ist zulässig. Das Bett des Kindes steht (nach Möglichkeit) mind. 1,5 m von dem der Mutter entfernt oder zwischen beiden befindet sich eine Trennwand (idealerweise aus einem transparenten Material, so dass die Mutter ihr Kind sehen kann); ansonsten müsste die Mutter ständig und nicht nur bei Kontakt zu ihrem Kind, einen MNS tragen, was nicht praktikabel wäre. Die Mutter stillt (wenn möglich) oder pumpt Muttermilch für das Neugeborene ab. Die Muttermilch muss nicht pasteurisiert werden. Die Mutter trägt bei engem Kontakt zum Kind einen Mund-Nasen-Schutz, und führt vor jedem Kontakt mit dem Neugeborenen und vor dem Abpumpen von Muttermilch eine Händedesinfektion durch. In diesem Szenario ist ein Besuch des Vaters, der in der Regel eine SARS-CoV-exponierte Kontaktperson der Kategorie I ist und sich demnach in häuslicher Quarantäne befindet, primär nicht vorgesehen. Begründete Ausnahmen von dieser Regel bedürfen vorab einer Festlegung des konkreten Ablaufes durch die verantwortlichen Ärzt*Innen in Absprache mit der Krankenhaushygiene. Die Entlassung des Neugeborenen erfolgt nach den üblichen Kriterien. Für Neugeborene, die SARS-CoV-2 exponiert sind, wird ein ambulantes Nachsorgekonzept etabliert (s.u.)

Szenario B Reifgeborenes Kind, komplizierter Verlauf unmittelbar nach der Geburt z.B. mit Asphyxie oder Hinweisen auf eine Neugeborenen-Infektion und

Szenario C Frühgeborenes oder Kind mit anderen Risikofaktoren wie z.B. komplexes angeborenes Vitium, Lungenfehlbildung

Die Behandlung des Kindes erfolgt in der zuständigen neonatologischen Abteilung nach einem vor Ort festgelegten Behandlungskonzept, das angemessene Maßnahmen der Prävention nosokomialer Übertragungen (auch auf das medizinische Personal) vorsieht. In diesem Konzept enthalten sind Regeln zum Besuch **asymptomatischer** Eltern, die von den Neonatolog*Innen vor Ort im Detail mit der Krankenhaushygiene und dem Gesundheitsamt abgestimmt werden; die SARS-CoV-2 positiven Eltern befinden sich ja im Regelfall in behördlich angeordneter häuslicher Quarantäne, bis sie nicht mehr ansteckend sind. SARS-CoV-2-positive (bzw. möglicherweise in der Inkubationszeit befindliche) Eltern dürfen die Neugeborenen- oder Intensivstation nur **asymptomatisch bzw. nach Abklingen aller Krankheitssymptome und unter sehr strengen Sicherheitsauflagen** betreten (wenn möglich über einen genau definierten separaten Zugang zum Isolierbereich). Es soll immer nur ein Elternteil während der zugewiesenen Besuchszeiten beim Kind sein. Die Mutter pumpt Muttermilch für das Neugeborene ab, die dem Neugeborenen **ohne Pasteurisierung** verabreicht werden kann.

Hintergrundinformationen

Bedeutung der SARS-CoV-2 Infektion bei Schwangeren und Neugeborenen

Nach heutigem Kenntnisstand ist eine Infektion mit dem [neuen Coronavirus \(SARS-CoV-2; dem Erreger der Erkrankung COVID-19 \[Coronavirus Infectious Disease-19\]\)](#) in der Schwangerschaft nicht mit dem Risiko einer Frühgeburt oder einer intrauterinen Übertragung des Virus auf das ungeborene Kind assoziiert [1-4]. Es gibt bislang auch keinen Hinweis darauf, dass [Schwangere \(bzw. Mütter in den ersten Tagen und Wochen nach der Geburt\)](#) bei einer Infektion mit SARS-CoV-2 ein erhöhtes Risiko für einen komplizierten Verlauf der COVID-19 Erkrankung haben [5].

Aus der Perspektive der Kinder- und Jugendmedizin sowie der Krankenhaushygiene und Infektionsprävention stellen sich [konkrete Fragen zum Umgang mit Neugeborenen SARS-CoV-2-positiver Mütter mit oder ohne eine COVID-19 Erkrankung](#). Die hier dargestellten Überlegungen und Schlussfolgerungen gelten auf der Grundlage der bis heute (Versionsdatum 24.03.2020) verfügbaren Publikationen und können sich – insofern neue Erkenntnisse veröffentlicht werden - zeitnah ändern. Die federführende Fachgesellschaft ([DGPI](#)) wird diese Empfehlung kontinuierlich an neue Erkenntnisse anpassen. Die Empfehlungen beruhen nicht auf prospektiven Studien, weil solche bislang nicht vorliegen, sondern auf einem sorgfältig abgestimmten Expert*Innenkonsens. Tatsächlich bleibt die Verantwortung für das konkrete Vorgehen bei den für die medizinische Behandlung verantwortlichen Teams vor Ort [6], die durch diese Empfehlung unterstützt werden sollen.

Grundanliegen dieser Empfehlungen sind, **das Neugeborene nach Möglichkeit vor einer SARS-CoV-2-Infektion (= COVID-19)** zu schützen, jedoch dabei

- den durch die genannten Hygienemaßnahmen geschützten Kontakt zwischen der SARS-CoV-2-positiven Mutter und dem Neugeborenen zuzulassen,
- langfristige Schäden vom Kind und seiner Familie abzuwenden, die durch eine frühe und strikte Trennung des Kindes von der Mutter verursacht werden könnten.
- der Mutter das Stillen (bzw. die Ernährung des Kindes mit abgepumpter Muttermilch) zu ermöglichen.

Hinweise zur Übertragung von [SARS-CoV-2](#)

Bislang konnte im Fruchtwasser, Nabelschnurblut, bei Rachenabstrichen des Neugeborenen und in der Muttermilch von infizierten Müttern kein SARS-CoV-2 nachgewiesen werden [7-9]. In Plazentaabstrichen von infizierten Müttern konnten ebenso keine Viren nachgewiesen werden [10]. Nach heutigem Kenntnisstand erfolgt die [Übertragung von SARS-CoV-2](#) vor allem durch Kontakt (Berührung mit den Händen, Küssen, Schmusen etc., verunreinigte Gegenstände und Oberflächen) und über Tröpfchen aus den Atemwegen (ohne Mund-Nasen-Schutz im Abstand von bis zu 2 m bei hustenden Patient*Innen).

Zu einem noch nicht genau bekannten Teil (ungeklärte Datenlage) kann eine Übertragung von SARS-CoV-2 durch Tröpfchenkerne (Aerosole) stattfinden, die länger und weiter in der Luft schweben [11-14].

Die Übertragung über Tröpfchen (aus den Atemwegen der Mutter) oder durch Kontakt (Hände, Gegenstände, Handkontaktflächen) werden als die mit Abstand bedeutsamsten Übertragungswege von der Mutter (auch: dem Vater oder dem medizinischen Personal) auf

das Kind angesehen [15]. Nach heutiger Einschätzung werden durch [Blut](#) keine vermehrungsfähigen SARS-CoV-2 übertragen [16].

Übertragung von SARS-CoV-2 auf das Neugeborene

Im aktuellen [DGPI-Survey](#) für stationär behandelte Kinder mit COVID-19 sind (Stand 31.3.2020) 6 Neugeborene, davon 3 Frühgeborene gemeldet. In der Literatur sind bislang weniger als 40 detaillierte Fallberichte zu COVID-19 bei Neugeborenen COVID-19 positiver Mütter dokumentiert [7, 17, 18]. Darunter sind auch Neugeborene (zum Teil Frühgeborene), die in den ersten Lebenswochen stationär überwacht wurden und zum Teil während dieser Beobachtung schwerwiegend erkrankt sind. Zwei Briefe an die Herausgeber (JAMA und JAMA Pediatrics), die über den Nachweis von IgM-Antikörpern gegen das SARS-CoV-2 bei Neugeborenen unmittelbar nach der Geburt berichten¹, bedürfen einer unabhängigen Bestätigung. In der Fallserie von Zhu et al. über 10 Neugeborene von Müttern mit COVID-19 Pneumonie in China ist eines der beobachteten Neugeborenen am 9. Lebenstag an einer Sepsis mit Multiorganversagen verstorben [19]. Bei diesem Frühgeborenen (34 +5 SSW) bestand bereits nach der Geburt ein Atemnotsyndrom und es wurde zu keinem Zeitpunkt eine Diagnostik auf SARS-CoV-2 durchgeführt. Bei keinem der von Zhu et al. [19] berichteten Neugeborenen fanden sich SARS-CoV-2 im Rachenabstrich, weitere Materialien wurden nicht untersucht. Insofern ist unklar, ob die bei diesen Neugeborenen beobachteten Symptome und Verläufe einen Zusammenhang zu SARS-CoV-2 aufweisen. Möglicherweise bestand (und besteht) das Hauptproblem eher in der Hypoxämie der Schwangeren aufgrund der COVID-19 Pneumonie. Zheng et al. berichten von einem Neugeborenen mit COVID-19 Pneumonie [20]. Schmid et al. sprechen sich in einer Korrespondenz zur ‚Guideline‘ von Favre et al. [1] eindeutig gegen die allgemeine Empfehlung weitreichender Maßnahmen mit erheblichen negativen langfristigen Konsequenzen aus (z.B. **sofortiges Abklemmen der Nabelschnur, Trennung von Mutter und Kind, Verzicht auf das Stillen**), deren Nutzen nicht bewiesen ist [3]. Sie thematisieren auch das ethische Dilemma der Expert*Innen, denen zum jetzigen Zeitpunkt belastbare Evidenz für entsprechende Empfehlungen fehlt. Schwartz et al. fanden in einer Analyse von 32 bis dato publizierten Fällen (COVID-19 bei Schwangeren) keinen Hinweis auf eine intrauterine Übertragung. Keine der infizierten Schwangeren verstarb an Folgen des COVID-19 [17]. Die Autoren betonen in einer zweiten Publikation, dass simple Analogien zu entsprechenden Daten von Infektionen durch anderer Coronaviren (SARS-1, MERS) nicht zulässig seien [21].

Empfehlungen der International Federation of Gynaecology and Obstetrics sind in Bezug auf die Autor*Innen und die Inhalte nahezu deckungsgleich mit Expertenempfehlungen aus der Volksrepublik China [22]. Das German Board and College of Obstetrics and Gynecology [GBCOG; Zusammenschluss des Berufsverbandes der Frauenärzte e.V. (BVF) und der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. (DGGG)] hat sich in einem FAQ Dokument [„Zu spezifischen Risiken der COVID-19-Virusinfektion - FAQ für schwangere Frauen und ihre Familien“](#) eindeutig positioniert.

Bei gesunden Neugeborenen sei nach aktuellem Kenntnisstand keine Trennung von Mutter und Kind erforderlich, und die Mutter dürfe stillen [6]. Die Centers for Disease Control and

¹ Antikörper vom Typ IgM im Blut des Neugeborenen sprächen für eine pränatale Infektion. Die Sensitivität und Spezifität der hier eingesetzten serologischen Teste eines chinesischen Referenzlabors lässt sich jedoch zurzeit nicht überprüfen.

Prevention (CDC, Atlanta, USA) betonen den infektionspräventiven Effekt des Stillens und stufen die Übertragung durch Muttermilch als ungelöste Frage ein. Baud et al. sprechen sich in der Antwort auf den Beitrag von Schmid für das Abpumpen von Muttermilch bei COVID-19 positiven Müttern aus [2].

Die CDC empfehlen zur Vermeidung einer SARS-CoV-2 Übertragung auf das Neugeborene, eine vorübergehende Trennung der Mutter mit COVID-19 von ihrem Kind *zu erwägen* („... *facilities should consider temporarily separating...*“). Dies solle jedoch mit den Eltern diskutiert werden und es gibt im gleichen Dokument konkrete Instruktionen² für den Fall, dass die Eltern die Trennung von Mutter und Kind nicht zustimmen. Das Neugeborene soll, solange es als „*person under investigation*“ (PUI) eingestuft wird, in einem separaten Isolierzimmer stationär überwacht werden. Alle, die Kontakt zum Neugeborenen haben, sollen „Personal Protective Equipment“ (PPE) tragen [23].

Stillen bei COVID-19 Infektion der Mutter (bei Müttern mit SARS-CoV-2 Nachweis)

Bis heute ist keine Übertragung von SARS-CoV-2 auf das Neugeborene durch Muttermilch beschrieben. Das Hauptrisiko besteht in der möglichen Übertragung über Tröpfchen oder Kontakt zwischen der Mutter und ihrem Kind (s. Übertragung) [7]. Die besondere Bedeutung des Stillens für eine frühe emotionale Bindung und für das Neugeborene (auch aus infektionspräventiver Sicht) ist hinlänglich belegt. Wichtige Maßnahmen der Infektionsprävention von Seiten der Mutter sind z.B.

- Tragen eines **Mund-Nasen-Schutzes** bei engem Kontakt zum Kind.
- **Händedesinfektion oder Händewaschen mit Seife für 20 sec.** vor jedem Kontakt mit dem Neugeborenen und vor dem Abpumpen von Muttermilch.
- Handlungsanweisungen für den Umgang mit Milchpumpen strikt umsetzen und der SARS-CoV-2 positiven Mutter eine eigene Milchpumpe zuzuordnen.
- Die abgepumpte Muttermilch kann dem Neugeborenen auch durch eine andere Person verabreicht werden. Eine Indikation für die Pasteurisierung der Muttermilch existiert nicht.
- Bei Unterbringung im gleichen Zimmer Abstand des Krankenbetts der Mutter zum (Wärme-) Bett des Kindes mind. 1,5 m oder mobile Trennwand.
- Streicheln des Kindes mit desinfizierten oder gründlich gewaschenen Händen erlaubt, kein Küssen oder Schmusen.

Die Mütter sollen in Hinblick auf die erforderlichen Hygienemaßnahmen sorgfältig vom medizinischen Personal eingewiesen, trainiert und supervidiert werden.

Präventionsmaßnahmen (Krankenhaushygiene)

Im direkten Kontakt mit SARS-CoV-2 positiven Schwangeren und deren Neugeborenen sind auf Seiten des Behandlungsteams [Hygienemaßnahmen](#) zu etablieren, die eine akribische Umsetzung der Basishygiene vorsehen, jedoch an einigen Punkten deutlich über diese hinausgehen (z.B. FFP Masken, Face-Shield oder Schutzbrille usw.).

Sowohl in der stationären Kinder- und Jugendmedizin als auch in der Gynäkologie gibt es unter den stationär behandelten Patienten solche, die als besonders vulnerabel gelten und

definitiv vor einer nosokomialen Übertragung von SARS-CoV-2 geschützt werden müssen. Außerdem muss das Personal vor einer Übertragung von SARS-CoV-2 geschützt werden. Intensivmedizinisch behandelte Früh- und Neugeborene und alle Kinder, die auf einer pädiatrischen ICU behandelt werden müssen, gelten als besonders vulnerabel. Je nach Verlauf der Pandemie wird die Zahl der verfügbaren Krankenhausbetten auch in der Geburtshilfe zunehmend begrenzt sein. Reife gesunde Neugeborene stationär zu überwachen, weil sie SARS-CoV-2 exponiert sind, wird nicht möglich sein und erscheint nach heutigem Kenntnisstand nicht sinnvoll.

Testungen zum Nachweis von SARS-CoV-2

Eine Testung des reifen Neugeborenen mit einem validierten PCR-basierten Testverfahren auf SARS-CoV-2 (Rachenabstrich) ist nur dann zwingend erforderlich, wenn das Neugeborene Infektionszeichen entwickelt.

Frühgeborene oder Neugeborene mit anderen Risikofaktoren (wie z.B. [komplexes angeborenes Vitium](#), Lungenfehlbildung usw.), die aus kindlicher Indikation stationär behandelt werden müssen, sollten nach einem vor Ort festgelegten Schema auf SARS-CoV-2 untersucht werden.

Beim **intensivmedizinisch behandelten SARS-CoV-2 positiven Früh- und Neugeborenen** ist - wenn diese Materialien ohnehin aus medizinischen Gründen gewonnen werden - die zusätzliche Untersuchung auf SARS-CoV-2 **zu erwägen** (z.B. Trachealsekret bei intubierten Kindern, sterile Punktate, wie z.B. Liquor, Pleuraerguss, Aszites usw.), da zum Nachweis von SARS-CoV-2 in diesen Materialien bislang nur extrem limitierte Erkenntnisse vorliegen.

Nachsorgekonzept für SARS-COV-2 exponierte Früh- und Neugeborene

Vor Ort sollte in enger Zusammenarbeit mit den niedergelassenen Kinder- und Jugendmedizinern und dem Gesundheitsamt ein **Nachsorgekonzept für SARS-CoV-2 exponierte Früh- und Neugeborene** vereinbart und etabliert werden. Dieses Konzept muss mit den vorhandenen Ressourcen realistisch durchführbar sein.

Die **Eltern sollen vor Entlassung des Kindes ausführlich darüber aufgeklärt werden**, welche Warnzeichen auf eine Neugeborenen-Infektion hindeuten. Sie müssen wissen, an wen sie sich bei jedweden klinischen Auffälligkeiten telefonisch wenden können (**Sicherheitsnetz**). Für die Notwendigkeit einer Wiederaufnahme und von Blutentnahmen sind die üblichen klinischen Kriterien anzuwenden.

Koordinatoren:

Prof. Dr. Johannes Hübner, Prof. Dr. Markus Knuf, Prof. Dr. Reinhard Berner, Prof. Dr. Markus Hufnagel, Prof. Dr. Arne Simon
mit ganz herzlichem Dank an alle, die sich an der Erstellung aktiv beteiligt haben.

Literatur

1. Favre G, Pomar L, Qi X, Nielsen-Saines K, Musso D, Baud D: **Guidelines for pregnant women with suspected SARS-CoV-2 infection.** *Lancet Infect Dis* 2020, **online first**.
2. Baud D, Giannoni E, Pomar L, Qi X, Nielsen-Saines K, Musso D, Favre G: **COVID-19 in pregnant women - Authors' reply.** *Lancet Infect Dis* 2020, **online first**.
3. Schmid MB, Fontijn J, Ochsenbein-Kolble N, Berger C, Bassler D: **COVID-19 in pregnant women.** *Lancet Infect Dis* 2020.
4. Rasmussen SA, Smulian JC, Lednicky JA, Wen TS, Jamieson DJ: **Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Pregnancy: What obstetricians need to know.** *Am J Obstet Gynecol* 2020, **online first**.
5. Zhang JP, Wang YH, Chen LN, Zhang R, Xie YF: **[Clinical analysis of pregnancy in second and third trimesters complicated severe acute respiratory syndrome].** *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi* 2003, **38(8):516-520**.
6. German Board and College of Obstetrics and Gynecology (GBCOG), Berufsverband der Frauenärzte e.V. (BVF), Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. (DGGG): **Zu spezifischen Risiken der COVID-19-Virusinfektion - FAQ für schwangere Frauen und ihre Familien.** <https://www.bvfde/aktuelles/fachliche-meldungen/artikel/news/faq-fuer-schwangere-frauen-und-ihre-familien-zu-spezifischen-risiken-der-covid-19-virusinfektion/> 2020.
7. Chen H, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X, Zhang W, Li J, Zhao D, Xu D, Gong Q *et al*: **Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records.** *Lancet* 2020, **395(10226):809-815**.
8. Zhang L, Jiang Y, Wei M, Cheng BH, Zhou XC, Li J, Tian JH, Dong L, Hu RH: **[Analysis of the pregnancy outcomes in pregnant women with COVID-19 in Hubei Province].** *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi* 2020, **55(0):E009**.
9. Li Y, Zhao R, Zheng S, Chen X, Wang J, Sheng X, Zhou J, Cai H, Fang Q, Yu F *et al*: **Lack of Vertical Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, China.** *Emerg Infect Dis* 2020, **26(6)**.
10. Chen S, Huang B, Luo DJ, Li X, Yang F, Zhao Y, Nie X, Huang BX: **[Pregnant women with new coronavirus infection: a clinical characteristics and placental pathological analysis of three cases].** *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi* 2020, **49(0):E005**.
11. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E: **Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents.** *J Hosp Infect* 2020, **104(3):246-251**.
12. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Harcourt JL, Thornburg NJ, Gerber SI *et al*: **Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1.** *N Engl J Med* 2020, **online first**.
13. Ong SWX, Tan YK, Chia PY, Lee TH, Ng OT, Wong MSY, Marimuthu K: **Air, Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient.** *JAMA* 2020, **online first**.

14. Feng S, Shen C, Xia N, Song W, Fan M, Cowling B: **Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic.** *The Lancet Respiratory medicine* 2020, online first March 20 2020.
15. **Coronavirus (COVID-19) infection and pregnancy**
[<https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/coronavirus-pregnancy/>]
16. Chang L, Yan Y, Wang L: **Coronavirus Disease 2019: Coronaviruses and Blood Safety.** *Transfusion medicine reviews* 2020, online first.
17. Schwartz DA: **An Analysis of 38 Pregnant Women with COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes.** *Arch Pathol Lab Med* 2020, online first.
18. Liu D, Li L, Wu X, Zheng D, Wang J, Yang L, Zheng C: **Pregnancy and Perinatal Outcomes of Women With Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia: A Preliminary Analysis.** *AJR Am J Roentgenol* 2020, online first:1-6.
19. Zhu H, Wang L, Fang C, Peng S, Zhang L, Chang G, Xia S, Zhou W: **Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia.** *Translational pediatrics* 2020, 9(1):51-60.
20. Zeng L, Tao X, Yuan W, Wang J, Liu X, Liu Z: **[China's first neonatal coronavirus pneumonia] Article in Chinese** *Chin J Pediatr* 2020, 2020:58.
21. Schwartz DA, Graham AL: **Potential Maternal and Infant Outcomes from (Wuhan) Coronavirus 2019-nCoV Infecting Pregnant Women: Lessons from SARS, MERS, and Other Human Coronavirus Infections.** *Viruses* 2020, 12(2).
22. Wang L, Shi Y, Xiao T, Fu J, Feng X, Mu D, Feng Q, Hei M, Hu X, Li Z *et al*: **Chinese expert consensus on the perinatal and neonatal management for the prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection (First edition).** *Annals of translational medicine* 2020, 8(3):47.
23. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): **Interim Considerations for Infection Prevention and Control of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Inpatient Obstetric Healthcare Settings.** <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/inpatient-obstetric-healthcare-guidance.html> 2020, February 18, 2020.