

# SARS-CoV-2 in Pregnancy, Birth and Puerperium. Guideline of the DGGG and DGPM (S2k-Level, AWMF Registry Number 015/092, March 2022)

## SARS-CoV-2 in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Leitlinie der DGGG und DGPM (S2k-Level, AWMF-Registernummer 015/092, März 2022)

### Authors

Ulrich Pecks<sup>1</sup>, Lena Agel<sup>2</sup>, Klaus J. Doubek<sup>3</sup>, Carsten Hagenbeck<sup>4</sup>, Lukas Jennewein<sup>5</sup>, Constantin von Kaisenberg<sup>6</sup>, Peter Kranke<sup>7</sup>, Sabine Leitner<sup>8</sup>, Nadine Mand<sup>9</sup>, Mario Rüdiger<sup>10</sup>, Janine Zöllkau<sup>11</sup>, Nina Mingers<sup>1</sup>, Magdalena Sitter<sup>7</sup>, Frank Louwen<sup>5</sup>

### Affiliations

- 1 Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel, Germany
- 2 Technische Hochschule Aschaffenburg, Hebammenkunde, Aschaffenburg, Germany
- 3 Praxis Doubek, Wiesbaden, Germany
- 4 Geburtshilfe und Perinatalmedizin, Universitätsklinikum Düsseldorf, Düsseldorf, Germany
- 5 Geburtshilfe und Pränatalmedizin, Universitätsklinikum Frankfurt Goethe-Universität, Frankfurt am Main, Germany
- 6 Pränatalmedizin und Geburtshilfe im Perinatalzentrum, Universitätsklinik der Medizinischen Hochschule Hannover, Hannover, Germany
- 7 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Würzburg, Würzburg, Germany
- 8 Bundesverband „Das frühgeborene Kind“ e. V., Frankfurt, Germany
- 9 Philipps-Universität Marburg, Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Marburg, Germany
- 10 Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Fachbereich Neonatologie und pädiatrische Intensivmedizin, Medizinische Fakultät der TU Dresden, Dresden, Germany
- 11 Klinik für Geburtsmedizin, Universitätsklinikum Jena, Jena, Germany

### Key words

coronavirus, COVID-19, obstetrics, neonatology, midwifery

### Schlüsselwörter

Coronavirus, COVID-19, Geburtshilfe, Neonatologie, Hebammen

received

8. 12. 2022

accepted after revision

14. 12. 2022

published online

9. 3. 2023

### Bibliography

Geburtsh Frauenheilk 2023; 83: 517–546

DOI 10.1055/a-2003-5983

ISSN 0016-5751

© 2023, Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart, Germany

### Correspondence

Prof. Dr. Ulrich Pecks

Leiter der Geburtshilfe, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel  
Arnold-Heller-Straße 3, 24105 Kiel, Germany  
Ulrich.Pecks@uksh.de

### ABSTRACT

**Objective** This S2k guideline of the German Society for Gynecology and Obstetrics (DGGG) and the German Society of Perinatal Medicine (DGPM) contains consensus-based recommendations for the care and treatment of pregnant women, parturient women, women who have recently given birth, and breastfeeding women with SARS-CoV-2 infection and their newborn infants. The aim of the guideline is to provide recommendations for action in the time of the COVID-19 pandemic for professionals caring for the above-listed groups of people.

**Methods** The PICO format was used to develop specific questions. A systematic targeted search of the literature was carried out using PubMed, and previously formulated statements and recommendations issued by the DGGG and the DGPM were used to summarize the evidence. This guideline also drew on research data from the CRONOS registry. As the data basis was insufficient for a purely evidence-based guideline, the guideline was compiled using an S2k-level consensus-based process. After summarizing and presenting the available data, the guideline authors drafted recommendations in response to the formulated PICO questions, which were then discussed and voted on.

**Recommendations** Recommendations on hygiene measures, prevention measures and care during pregnancy, delivery, the puerperium and while breastfeeding were prepared. They also included aspects relating to the monitoring of mother and child during and after infection with COVID-19, indications for thrombosis prophylaxis, caring for women with COVID-19 while they are giving birth, the presence of birth companions, postnatal care, and testing and monitoring the neonate during rooming-in or on the pediatric ward.

## ZUSAMMENFASSUNG

**Ziel** Die S2k-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) und der Deutschen Gesellschaft für Perinatale Medizin (DGPM) enthält konsensbasierte Empfehlungen zur Betreuung und Behandlung von Schwangeren, Gebärenden, Wöchnerinnen, und Stillenden mit SARS-CoV-2-Infektion sowie deren Neugeborene. Sie hat das Ziel, Handlungsempfehlungen in der Zeit der COVID-19-Pandemie für Berufsgruppen zu geben, die mit der Versorgung der oben beschriebenen Personengruppe beauftragt sind.

**Methoden** Spezifische Fragen wurden im PICO-Format ausgearbeitet. Gezielte systematische Literaturrecherchen wurde unter Nutzung von Pubmed durchgeführt oder es wurden die bereits ausgearbeiteten Stellungnahmen und Empfehlungen der DGGG und DGPM zur Zusammenfassung der Evidenz verwendet. Ergänzend wurde auf die Forschungsdaten des CRO-NOS-Registers zurückgegriffen. Da die Datengrundlage für rein evidenzbasierte Leitlinien unzureichend war, erfolgte Durchführung der Leitlinienarbeit in Form eines Konsensverfahrens auf dem Level S2k. Nach Zusammenfassung und Darstellung der zur Verfügung stehenden Daten wurden Empfehlungen zu den formulierten PICO-Fragen in der Leitliniengruppe herausgearbeitet, diskutiert und abgestimmt.

**Empfehlungen** Es wurden Empfehlungen zu Hygienemaßnahmen, Präventionsmaßnahmen und der Betreuung in der Schwangerschaft, bei Geburt sowie im Wochenbett und der Stillzeit verfasst. Dies beinhaltet Aspekte der Überwachung von Mutter und Kind mit und nach COVID-19, Indikation zur Thromboseprophylaxe, Betreuung erkrankter Frauen unter Geburt, Anwesenheit einer Geburtsbegleitung, und postnatale Betreuung, Testung und Überwachung des Kindes im Rooming-in oder in der Kinderklinik.

## I Guideline Information

### Guidelines program of the DGGG, OEGGG and SGGG

For information on the guidelines program, please refer to the end of the guideline.

### Citation format

SARS-CoV-2 in Pregnancy, Birth and Puerperium. Guideline of the DGGG and DGPM (S2k-Level, AWMF Registry Number 015/092, March 2022). Geburtsh Frauenheilk 2023; 83: 517–546

### Guideline documents

The complete long version of this guideline in German as well as a list of the conflicts of interest of all the authors is available on the the homepage of the AWMF:  
<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/015-092.html>

### Guideline authors

See ► **Tables 1** and **2**.

► **Table 1** Lead and/or coordinating guideline author.

Author	AWMF professional society
Prof. Dr. Ulrich Pecks	German Society of Perinatal Medicine, DGPM
Prof. Dr. Frank Louwen	German Society of Gynecology and Obstetrics/ Working Group for Obstetrics and Prenatal Medicine, DGGG/AGG

The following professional societies/working groups/organizations/associations stated that they wished to contribute to the

guideline text and participate in the consensus conference and nominated representatives to contribute and attend the conference (► **Table 2**).

► **Table 2** Contributing guideline authors.

Author Mandate holder	DGGG working group (AG)/ AWMF/non-AWMF professional society/ organization/association
Lena Agel	German Society of Midwifery Science, DGHWI
Dr. Klaus J. Doubek	Professional Association of Gynecologists, BVF
Dr. Carsten Hagenbeck	German Society of Gynecology and Obstetrics/ Working Group for Obstetrics and Prenatal Medicine, DGGG/AGG
Prof. Dr. Constantin von Kaisenberg	German Society of Ultrasound in Medicine and Biology, DEGUM
Prof. Dr. Peter Kranke	German Society of Anesthesiology and Intensive Care Medicine, DGAI
Sabine Leitner	Professional Association "The preterm infant" [Bundesverband „Das frühgeborene Kind“]
Dr. Nadine Mand	Society for Neonatology and Pediatric Intensive Care Medicine, GNPI
Prof. Dr. Mario Rüdiger	German Society of Perinatal Medicine, DGPM
Dr. Janine Zöllkau	German Society for Prenatal and Obstetric Medicine, DGPGM
Dr. Lukas Jennewein*	Frankfurt University Hospital
Nina Mingers*	Schleswig-Holstein University Hospital
Magdalena Sitter*	Würzburg University Hospital

\* These persons contributed significantly to the development of the guideline. They did not vote on recommendations or statements.

Neutral moderation of the guideline was provided by Prof. Dr. Constantin von Kaisenberg (certified AWMF-guidelines consultant).

## Abbreviations

ALT	alanine aminotransferase
aPPT	activated partial thromboplastin time
AST	aspartate aminotransferase
CCP	clinical consensus point
CGP	good clinical practice
CRP	C-reactive protein
CT	computed tomography
CTG	cardiotocography
EC	expert consensus
ECMO	extracorporeal membrane oxygenation
FFP	filtering facepiece
FGR	fetal growth restriction
FTS	first trimester screening
IM	intramuscular
IV	intravenous
LDH	lactate dehydrogenase
LMWH	low molecular weight heparin
MEOWS	modified early obstetric warning score
PCR	polymerase chain reaction
RKI	Robert Koch Institute
RT-PCR	real-time polymerase chain reaction
SpO <sub>2</sub>	oxygen saturation
STIKO	ständige Impfkommision/Standing Committee on Vaccination at the RKI
VTE	venous thromboembolism
WHO	World Health Organization

## II Guideline Application

### Purpose and objectives

The purpose of this guideline is to provide recommendations for action with regards to the care of pregnant women, parturient women, women who have recently given birth, and breastfeeding women and their newborn infants during and after infection with SARS-CoV-2 while also considering the available evidence (which was limited, due to the newness of the virus) as well as own data from the CRONOS registry.

### Targeted areas of care

- Inpatient care
- Outpatient care

### Target user groups/target audience

This guideline aims to provide all persons involved in the care of pregnant women, parturient women, women who have recently given birth, and breastfeeding women with SARS-CoV-2 infection with recommendations for action. The guideline is aimed at:

- gynecologists/obstetricians
- pediatricians/neonatologists (m/w/d)
- anesthesiologists
- midwives
- nurses and orderlies working in maternity wards and pediatric wards caring for newborn babies

### Adoption and period of validity

The validity of this guideline was confirmed by the executive boards/representatives of the participating medical professional societies/working groups/organizations/associations as well as by the board of the DGGG and the DGPM as well as by their Guidelines Commissions in March 2022 and was thereby approved in its entirety. This guideline is valid from 1 March 2022 through to 31 March 2025. Because of the contents of this guideline, this period of validity is only an estimate. The guideline can be reviewed and updated earlier if necessary. If the guideline still reflects the current state of knowledge, its period of validity can be extended.

## III Methodology

### Basic principles

The method used to prepare this guideline was determined by the class to which this guideline was assigned. The AWMF Guidance Manual (version 1.0) has set out the respective rules and requirements for different classes of guidelines. Guidelines are differentiated into lowest (S1), intermediate (S2), and highest (S3) class. The lowest class is defined as consisting of a set of recommendations for action compiled by a non-representative group of experts. In 2004, the S2 class was divided into two subclasses: a systematic evidence-based subclass (S2e) and a structural consensus-based subclass (S2k). The highest S3 class combines both approaches.

This guideline was classified as: **S2k**

### Grading of recommendations

The grading of evidence based on the systematic search, selection, evaluation, and synthesis of an evidence base which is then used to grade the recommendations is not envisaged for S2k guidelines. Individual statements and recommendations are only differentiated by syntax, not by symbols (► **Table 3**).

► **Table 3** Grading of recommendations (based on Lomotan et al., Qual Saf Health Care 2010).

Description of binding character	Expression
Strong recommendation with highly binding character	must/must not
Regular recommendation with moderately binding character	should/should not
Open recommendation with limited binding character	may/may not

## Statements

Expositions or explanations of specific facts, circumstances, or problems without any direct recommendations for action included in this guideline are referred to as “statements.” It is not possible to provide any information about the level of evidence for these statements.

## Achieving consensus and level of consensus

At structured NIH-type consensus-based conferences (S2k/S3 level), authorized participants attending the session vote on draft statements and recommendations. The process is as follows. A recommendation is presented, its contents are discussed, proposed changes are put forward, and all proposed changes are voted on. If a consensus (> 75% of votes) is not achieved, there is another round of discussions, followed by a repeat vote. Finally, the extent of consensus is determined, based on the number of participants (► **Table 4**).

► **Table 4** Level of consensus based on extent of agreement.

Symbol	Level of consensus	Extent of agreement in percent
+++	Strong consensus	> 95 % of participants agree
++	Consensus	> 75–95 % of participants agree
+	Majority agreement	> 50–75 % of participants agree
–	No consensus	< 51 % of participants agree

## Expert consensus

The term “expert consensus” is used to characterize consensus decisions specifically relating to recommendations/statements issued without a prior systematic search of the literature (S2k) or where evidence is lacking (S2e/S3). The term “expert consensus” (EC) used here is synonymous with terms used in other guidelines such as “good clinical practice” (GCP) or “clinical consensus point” (CCP). The strength of the recommendation is graded as previously described in the chapter *Grading of recommendations* but without the use of symbols; it is only expressed semantically (“must”/“must not” or “should”/“should not” or “may”/“may not”).

## IV Guideline

### 1 General comments on the SARS-CoV-2 pandemic

With new virus variants emerging and the infections coming in waves, the dynamics of the SARS-CoV-2 pandemic are not foreseeable. It can be assumed that COVID-19, the disease triggered by SARS-CoV-2, will remain challenging even after the pandemic, whether the disease continues in its current form or similar. In addition to the recommendations for pregnant women, parturient women, women who have recently given birth, and neonates provided in this guideline, it is important to be aware of additional sources reporting on the treatment of affected persons and the management of infection which include the latest findings.

### The following sources should be of particular interest

(please note that most of these sources are in German):

1. Recommendations of the RKI on hygiene measures in the context of treating and caring for patients with SARS-CoV-2 infection: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Hygiene.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hygiene.html)
2. Extended hygiene measures used in the German healthcare system during the COVID-19 pandemic: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/erweiterte\\_Hygiene.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/erweiterte_Hygiene.html)
3. The German law on preventing and combating infectious diseases in humans (Infection Protection Law, *Infektionsschutzgesetz* – IfSG): <https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/index.html#BJNR104510000BJNE002305116>
  - Sec. 28a Special protection measures to prevent the spread of the coronavirus 2019 disease (COVID-19)
  - Sec. 28b Uniform protection measures used across all of Germany to prevent the spread of the coronavirus 2019 disease (COVID-19) in special occurrences of infection, the power to issue statutory instruments
  - Sec. 28c Power to issue statutory special regulations for vaccinated, tested and comparable persons
4. The German-language S2e-guideline with the AWMF registry no. 053-054: “SARS-CoV-2/Covid-19 Information & Practical Help for General Practitioners in Private Practice” [1].
5. The German-language S3-guideline with the AWMF registry no. 113/001: “Recommendations for the Inpatient Treatment of Patients with COVID-19” [2].

The authors have attempted to keep this guideline as short and readable as possible. The evidence pertaining to some aspects or parts of the guideline is therefore discussed and summarized in more detail in the “Recommendations on SARS-CoV-2/COVID-19 in Pregnancy, Birth and Puerperium – Update November 2021” prepared by the DGGG and DGPM [3]. This information is also available on the website of the DGGG and the DGPM together with the latest, regularly published recommendations and statements which take account of the current state of the pandemic and include new findings.

### Responsibility for ensuring that the load on the healthcare system is balanced

During the pandemic, the specific healthcare structures of the federal states had to be coordinated. Many of the federal states in Germany envisaged a decentralized treatment structure to deal with persons who were SARS-CoV-2-positive or who developed COVID-19 to make optimum use of the resources of the healthcare system. When considering the care of obstetric patients, the guideline authors are of the opinion that obstetric criteria used when deciding whether patients need to be treated in hospital and the care level available at the center treating them are already sufficient to deal with the issue [4,5]. There are no indications that a pregnant woman with only (asymptomatic or mild) SARS-CoV-2 infection needs to be transferred to a special center of maximum care with a neonatal intensive care unit. It is the responsibility of every outpatient and inpatient care facility to care for pa-

tients who have tested positive for SARS-CoV-2 and adapt their care structures accordingly.

## 2 Prevention of infection

Pregnant women have a higher risk of COVID-19 taking a more severe course compared to non-pregnant women of the same age. When attempting to prevent infection, the primary challenge is how to deal with asymptomatic infected women who attend hospital appointments. This means that obstetric and neonatology departments constitute a particularly sensitive area in healthcare facilities, and measures must be agreed upon, based on interdisciplinary and interprofessional cooperation, which will protect fellow patients and the staff treating them. In addition to ensuring that rooms are adequately aired and ventilated and that general hygiene measures such as disinfecting hands are in place, the wearing of a FFP by the staff and patients and screening for infectious agents are effective measures which can protect all involved contact persons [1, 2, 6, 7]. The birth-specific aspects in clinical settings, which are important in a pandemic, are described below.

### 2.1 Wearing a filtering facepiece (FFP)

Consensus-based recommendation 2.E1	
Expert consensus	Level of consensus +++
An FFP <b>must</b> be worn when visiting a hospital.	

Consensus-based recommendation 2.E2	
Expert consensus	Level of consensus +++
If the test result was negative and the woman giving birth has no typical clinical symptoms of COVID-19, she <b>must</b> be allowed not to wear an FFP.	

Consensus-based recommendation 2.E3	
Expert consensus	Level of consensus +++
If the test results have not yet come back or the woman has tested positive or has typical COVID-19 symptoms, the parturient woman <b>must</b> wear an FFP.	

Consensus-based recommendation 2.E4	
Expert consensus	Level of consensus +++
The medical staff present at the birth and other persons present <b>should</b> wear an FFP.	

#### Effect of wearing an FFP on transmission of the virus

It was found that wearing an FFP significantly reduced the risk of transmission [8]. Medical and hospital staff wearing an FFP (OR 0.11; 95% CI: 0.03–0.39;  $p < 0.001$ ), wearing gloves (OR 0.39; 95% CI: 0.29–0.53;  $p < 0.001$ ), and wearing medical scrubs (OR 0.59; 95% CI: 0.48–0.73;  $p < 0.001$ ) reduced the transmission rate [9]. According to a study carried out in the USA, if a case-patient and a contact both wore an FFP, the transmission rate was reduced even further (from 25.6% to 12.5%) [10]. A German scenario study modelled the effect of different protection measures to

prevent the transmission of infection to medical staff when caring for parturient women. According to the study, if a highly infectious patient wore an FFP2 mask, the risk of infection for the midwife decreased from 30% to 7%. Additional active ventilation of the room further reduced the risk to 0.7%. If the woman giving birth wore an FFP, the risk decreased even more to 0.3% [11]. The guideline authors are of the opinion that the birthing process, especially the expulsion phase, is an aerosol-forming situation which results in relevant exposure and therefore involves a relevant risk of transmission to the medical staff providing the care.

### 2.2 Testing and screening for SARS-CoV-2

Consensus-based recommendation 2.E5	
Expert consensus	Level of consensus +++
During the pandemic, each female patient <b>must</b> be asked about symptoms and her history of SARS-CoV-2 infection risks prior to receiving treatment in a healthcare facility (whether as an outpatient or an inpatient).	

Consensus-based recommendation 2.E6	
Expert consensus	Level of consensus +++
Diagnostic testing <b>must</b> be carried out if there is a clinical suspicion consistent with SARS-CoV-2 infection (COVID-19) based on the patient's medical history, symptoms, or findings, irrespective of the patient's vaccination status.	

Consensus-based recommendation 2.E7	
Expert consensus	Level of consensus +++
Screening for SARS-CoV-2 <b>must</b> be carried out prior to every admission to hospital or admission for the birth, in accordance with the recommendations of the RKI and the national testing strategy as well as any directives issued by federal states.	

Consensus-based recommendation 2.E8	
Expert consensus	Level of consensus +++
The results of a SARS-CoV-2 test <b>should</b> be available prior to admission for any elective procedure, e.g., for a planned caesarean section, cerclage, or induction of labor.	

#### National testing strategy

The RKI regularly publishes updates of the national testing strategy, which must be complied with in healthcare facilities during the pandemic: "Testing in inpatient or outpatient facilities is basically indicated if there is a clinical suspicion consistent with a SARS-CoV-2 infection (COVID-19) based on the patient's history, symptoms or findings." It is also recommended that "patients should in principle be tested prior to (re-) admission as well as prior to any outpatient procedures [...] with a nose-and-throat swab and a SARS-CoV-2 PCR test. [...] The threshold for indicating a diagnostic workup should be low and depends on the epidemic situation." (As at 1.11.2021) [12]

## Special aspects affecting facilities caring for pregnant women

From the perspective of preventing infection, facilities which care for pregnant women, parturient women, and their newborn infants are a particularly sensitive issue. As the women are young and healthy and sometimes asymptotically infected, identifying them is important as this allows measures to be taken to protect the staff, fellow patients, and their families. A nosocomial infection acquired from a fellow patient in hospital which then requires a form of quarantine will complicate the infected patient's access to follow-up medical care from midwives and medical practices. Although the disease may often be asymptomatic, pregnant women, particularly in the second half of their pregnancy, have a higher risk of suffering a more severe course of COVID-19 [13] and therefore require special protection.

### Prevalence of SARS-CoV-2 infection in pregnancy

Pregnant women do not have a higher risk of being infected with SARS-CoV-2. Screening has confirmed that the prevalence of infection is similar to that of the general population with regards to its regional and temporal course [14–24]. However, there are indications that some groups of female patients have a higher risk of infection based on their ethnicity [25–30] or socio-economic status [31, 32]. A population-based British cohort study (3527 SARS-CoV-2 infections in 342 080 pregnant women) showed that SARS-CoV-2 infection occurred more often in women who were younger and were primipara, belonged to a non-white ethnic group, lived in disadvantaged areas, or had comorbidities [33]. Moreover, the prevalence of infection appeared to increase as the gestational age increased [34, 35]. In hospital registries, the number of infected pregnant women in their 3rd trimester pregnancy dominated, constituting 83% (UKOSS) or 64.3% (CRONOS) of all registered infected pregnant women [36, 37].

### Symptomatic versus asymptomatic female patients

According to studies from New York, London, and Connecticut, the overwhelming (up to 89%) percentage of women who tested positive on admission to hospital to give birth were asymptomatic [38–40]. In Great Britain, out of 1148 pregnant women with SARS-CoV-2 infection cared for between March and August 2020 the percentage of asymptomatic patients was 37% [36]. This corresponds to the data obtained from German hospitals included in the CRONOS registry up until 1st October 2020, which recorded 37% of women as asymptomatic [37].

CRONOS (as at 24th August 2021): Of the 785 women with known infection around the time of their due date from week 37 + 0 of gestation, the rate of asymptomatic women was 55.6% (437/785; no information about symptoms for 23 women). The circumstances of the positive SARS-CoV-2 tests were recorded for 657 women. Of the 354 asymptomatic women, 306 (86.4%) were identified by screening carried out at the hospital.

## 3 Monitoring of infected pregnant women

### 3.1 General obstetric and gynecological care

#### Consensus-based recommendation 3.E9

##### Expert consensus

##### Level of consensus +++

The care of a pregnant woman infected with SARS-CoV-2 **should not** deviate from obstetric standards and the specifications in the German Maternity Guidelines.

#### Consensus-based statement 3.S1

##### Expert consensus

##### Level of consensus +++

When planning elective prenatal appointments and examinations it is important to consider whether they could be postponed until the pregnant woman no longer needs to isolate/is no longer contagious.

### 3.2 Symptom-based care

#### 3.2.1 Pregnant women who are asymptomatic or have only mild symptoms

#### Consensus-based recommendation 3.E10

##### Expert consensus

##### Level of consensus +++

A pregnant woman who is infected but asymptomatic or has only mild symptoms **must** be cared for in accordance with the recommended standards given elsewhere in the guidelines for non-pregnant women. The risk of acute decompensation **must** be emphasized.

**Note:** We would like to explicitly refer to the recommendations of the S2e-guideline “SARS-CoV-2/COVID-19 Information & Practical Help for General Practitioners in Private Practice” (as at 02/2022) [1].

#### 3.2.2 Moderately ill pregnant women

#### Consensus-based recommendation 3.E11

##### Expert consensus

##### Level of consensus +++

If a pregnant woman has symptoms which clearly have a negative impact on her general condition and/or is a higher risk patient in addition to her pregnancy (this particularly applies to unvaccinated pregnant women and pregnant women with obesity, diabetes, hypertension, or chronic lung disease), it **must** be established whether admission to hospital is indicated.

**Note:** We would like to explicitly refer to the recommendations of the S2e-guideline “SARS-CoV-2/COVID-19 Information & Practical Help for General Practitioners in Private Practice” (as at 02/2022) [1].

► **Table 5** Modified Early Obstetric Warning Score (MEOWS), taken from [41].

MEOw score	3	2	1	0	1	2	3
SpO <sub>2</sub> (%)	≤ 85	86–89	90–95	≥ 96			
Respiratory rate (/min)		< 10		10–14	15–20	21–29	≥ 30
Pulse (/min)		< 40	41–50	51–100	101–110	110–129	≥ 130
Systolic blood pressure (mmHg)	≤ 70	71–80	81–100	101–139	140–149	150–159	≥ 160
Diastolic blood pressure (mmHg)			≤ 49	50–89	90–99	100–109	≥ 110
Diuresis (mL/h)	0	≤ 20	≤ 35	35–200	≥ 200		
Central nervous system			agitated	awake	responds to verbal stimuli	responds to pain	no response
Temperature (°C)		≤ 35	35–36	36–37.4	37.5–38.4	≥ 38.5	

MEOWS 0–1: normal

MEOWS 2–3: **stable**, report findings to healthcare provider the same day

MEOWS 4–5: **unstable**, urgent evaluation by medical doctor

MEOWS ≥ 6: **critical**, immediate emergency care

### 3.2.3 Severely ill pregnant women

#### Consensus-based statement 3.S2

**Expert consensus**      **Level of consensus +++**

When treating a patient in hospital for COVID-19 who is pregnant or has recently given birth, treatment should follow the S3-guideline “Recommendations for the Inpatient Treatment of Patients with COVID-19” and additionally focus on the obstetric aspects.

#### Consensus-based recommendation 3.E12

**Expert consensus**      **Level of consensus +++**

If *admitted to hospital*, the patient’s vital signs (blood pressure, heart rate, respiratory rate, and oxygen saturation) **must** be measured. In addition to taking the patient’s vital signs, laboratory and urine diagnostics **must** also be carried out.

#### Consensus-based recommendation 3.E13

**Expert consensus**      **Level of consensus +++**

The initial laboratory workup **should** include the following parameters which need to be checked regularly as necessary: differential blood count, CRP, LDH, AST/ALT, creatinine as well as D-dimer, prothrombin time, activated partial thromboplastin time (aPTT), fibrinogen and urine diagnostics (proteinuria/albuminuria, hematuria, leukocyturia).

#### Consensus-based recommendation 3.E14

**Expert consensus**      **Level of consensus +++**

Imaging **must** be carried out if the patient presents with respiratory insufficiency or there is a suspicion of pulmonary embolism. This may require the use of procedures employing ionizing radiation (e.g., X-rays/CT).

#### Consensus-based recommendation 3.E15

**Expert consensus**      **Level of consensus +++**

Measurement of vital signs and oxygen saturation **must** be carried out and the patient must be regularly checked to see whether admission to an intensive care unit is indicated. For patients with COVID-19 and acute hypoxemic respiratory failure, the goal is to ensure adequate oxygenation. The aim **must** be to achieve SpO<sub>2</sub> ≥ 94%.

### Outpatient treatment of SARS-CoV-2 infection/COVID-19

Admission to hospital for monitoring is recommended if symptoms worsen, the patient reports subjective worsening, or vital signs are abnormal. The Modified Early Obstetric Warning Score MEOWS or a similar emergency-care scoring system can be a useful instrument for an objective evaluation and to provide recommendations for action (► **Table 5**). There are no published empirical data for COVID-19.

### 3.3 Peripartum monitoring of infection

#### Consensus-based recommendation 3.E16

**Expert consensus**      **Level of consensus +++**

Constant monitoring **must** be carried out during the birth if the pregnant woman is infected with SARS-CoV-2 and **must** include the measurement of oxygen saturation, with the aim of achieving SpO<sub>2</sub> ≥ 94%. For further details, readers are explicitly referred to the recommendations in Chapter 5 “Giving Birth”.

For the peripartum monitoring of a pregnancy, please refer to the recommendations on giving birth and obstetric management in Chapter 5 “Giving birth when positive for COVID-19/SARS-CoV-2”.

### 3.4 Care after SARS-CoV-2 infection

For subsequent monitoring of the pregnancy after a SARS-CoV-2 infection, please refer to Chapter 4.3 “Care in pregnancy after SARS-CoV-2 infection”.

For the post-COVID period, please refer to the relevant S1-guideline “Post-COVID/Long COVID” (AWMF registry No. 020/027) [42].

## 4 Monitoring the fetus

### 4.1 General monitoring during maternal SARS-CoV-2 infection

#### Consensus-based recommendation 4.E17

Expert consensus	Level of consensus +++
In cases with maternal SARS-CoV-2 infection, fetal monitoring <b>must</b> adhere to current national guidelines and take account of the guidelines issued by professional medical societies on the use of ultrasound, Doppler and CTG, and biochemical analysis.	

Monitoring the pregnancy and the fetus of mothers with (acute) SARS-CoV-2 infection is done in accordance with general guidelines and medical guidelines and is based on the respective week of gestation [43–48]. Setting up outpatient infection clinics in doctor’s offices may make it easier to implement guideline recommendations [49]. Currently valid prenatal diagnostic methods which comply with these standards should additionally be available [43, 50–57]. When planning elective examinations, postponing these examinations until the pregnant woman no longer needs to isolate/is no longer contagious should be considered. The decision must be weighed up on a case-by-case basis which considers the risks, particularly during a pandemic in which it may sometimes be more difficult to access healthcare [58].

### 4.2 Monitoring the fetus during maternal COVID-19 infection

#### Consensus-based recommendation 4.E18

Expert consensus	Level of consensus +++
Maternal monitoring of a pregnant woman who is seriously ill with COVID-19 is decisive for the prognosis of the fetus. Monitoring <b>must</b> be stepped up if there are signs that the mother’s condition is worsening (she may imminently require artificial respiration or ECMO). Acute respiratory decompensation <b>must</b> be expected and measures to promptly deliver the unborn child <b>must</b> be discussed.	

#### Consensus-based statement 4.S3

Expert consensus	Level of consensus +++
There is no evidence for an optimal fetal monitoring regimen in pregnant women infected with SARS-CoV-2. There is no evidence which shows that more intensive fetal monitoring would improve fetal outcome.	

Acute pulmonary decompensation is characteristic of SARS-CoV-2 infection and has also been observed in pregnant women whose previous course of pregnancy was unremarkable [59, 60]. When

monitoring a viable fetus, monitoring should include CTG examinations as well as checking on fetal growth, carrying out Doppler examinations, and monitoring the amniotic fluid to exclude placental insufficiency as this can lead to FGR [61, 62].

### 4.3 Care in pregnancy after SARS-CoV-2 infection

#### Consensus-based recommendation 4.E19

Expert consensus	Level of consensus +++
A fetal assessment <b>should</b> be carried out if a pregnant woman is admitted to hospital and/or was treated for COVID-19 after she has recovered: e.g., fetal biometry, fetal arterial and venous Doppler, maternal Doppler (uterine arteries), Examinations should look for visible signs of infection-related fetal damage, especially cerebral signs of hypoxia/stroke/porencephalic cysts.	

#### Consensus-based recommendation 4.E20

Expert consensus	Level of consensus +++
Depending on the week of gestation of the pregnant woman with SARS-CoV-2 infection, additional examinations <b>must</b> be carried out on a case-by-case basis due to the higher risk of developing preeclampsia/FGR/vasculitis and the higher risk of preterm birth (e.g., FTS or precise diagnostic workup).	

There are no resilient data about the appropriate intervals for clinical monitoring. For pregnant women who have recovered from a SARS-CoV-2 infection, had only slight, moderate, or even no symptoms and did not require admission to hospital, the RCOG recommends an unchanged regimen of prenatal care after the pregnant woman no longer needs to self-isolate [63]. In cases which take a severe course, maternal hypoxia involves a risk of fetal hypoxic damage [59, 60]. It is therefore important that a fetal assessment is carried out at the end of any hospital treatment for COVID-19 or after severe maternal illness, which considers the clinical circumstances and manifestations of COVID-19 in the pregnant woman.

Depending on the extent and type of symptoms of SARS-CoV-2 infection/COVID-19, the risk of pregnancy-related conditions such as preeclampsia [33, 64–69] and preterm birth [15, 68–74] is higher. A number of studies have reported a higher rate of stillbirths [33, 68, 75] and placental changes such as intervillous inflammation, focal vascular villitis and clot formation in fetal vessels [76–80]. However, these often unspecific changes are not universally demonstrable [80, 81].

## 5 Giving birth when positive for COVID-19/SARS-CoV-2

### 5.1 Birth companion during the birth

#### Consensus-based recommendation 5.E21

Expert consensus	Level of consensus +++
Women giving birth who have tested negative for SARS-CoV-2 (at least one rapid antigen test within the previous 24 h) or whose infectious status is not yet clear but who have no symptoms (e.g., results of the PCR test have not come back yet) <b>must</b> be permitted to have a birth companion during the birth.	

**Consensus-based recommendation 5.E22**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

For reasons of infection control, it is not recommended that women giving birth who have tested positive for SARS-CoV-2 or have symptoms of COVID-19 have a birth companion. Should it nevertheless be necessary in individual cases (e.g., difficulties in communicating with the woman giving birth), the birth companion **must** have either recovered from SARS-CoV-2, be vaccinated against SARS-CoV-2 or have tested negative for SARS-CoV-2. The birth companion **must** be given suitable protective clothing and comply with protection measures.

**Consensus-based recommendation 5.E23**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

Any birth companion **must** be asymptomatic and have no SARS-CoV-2 infection (at least one negative SARS-CoV-2 antigen test within the previous 24 h before entering the delivery ward). If possible, the birth companion **must not** leave the room where the pregnant woman is giving birth and **must** comply with the existing hygiene regulations such as the wearing of a FFP.

**5.2 Induction of labor and monitoring of the birth****Consensus-based recommendation 5.E24**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

A SARS-CoV-2 infection or development of COVID-19 **must not**, by itself, constitute a reason to deliver the unborn child.

**Consensus-based recommendation 5.E25**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

If relevant maternal respiratory or general impairments are present, the indication to deliver the infant **should** be reviewed regularly based on the gestational age and the severity of maternal impairment. This implies that close clinical monitoring of the mother and unborn child must be carried out regularly and include monitoring fetal vitality as well as interdisciplinary visits by medical staff from the specialist disciplines involved in the care of mother and child.

**Consensus-based recommendation 5.E26**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

All specialist disciplines and professions involved in or present at the birth (medical specialties, nursing care, midwives, obstetrics, anesthesiology, pediatric medicine, etc.) **must** be informed at an early stage that a woman with SARS-CoV-2 infection or COVID-19 disease will soon be giving birth as this will make it possible to implement the necessary protection measures effectively in an emergency.

**5.3 Delivery mode for women with SARS-CoV-2****Consensus-based recommendation 5.E27**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

Even if the mother has a SARS-CoV-2 infection or COVID-19 disease, the delivery mode **should** be chosen based on obstetric criteria.

**Consensus-based statement 5.S4**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

In addition to the mother's medical condition and assumed infectiousness, the decision on the appropriate birth mode must also take account of logistical conditions, the available rooms, and available staff at the hospital.

**Consensus-based recommendation 5.E28**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

If the clinical condition of the pregnant woman worsens during spontaneous vaginal delivery, changing the birth mode **should** be considered.

**5.4 Analgesia during delivery****Consensus-based recommendation 5.E29**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

If the pregnant woman with SARS-CoV-2 infection or COVID-19 disease requests analgesia, she **must** be offered neuraxial analgesia (e.g., epidural analgesia) at an early stage.

**Consensus-based recommendation 5.E30**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

Because of the increased aerosol formation, the use of nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) **should** be avoided when caring for a parturient woman with SARS-CoV-2 infection or COVID-19 disease in favor of other available alternatives such as neuraxial analgesia.

**Consensus-based recommendation 5.E31**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

Because of the potential respiratory depression effect, continuous monitoring of SARS-CoV-2-positive patients (1 : 1 care) **must** be carried out if opioids, particularly remifentanyl, are administered, including monitoring the oxygen saturation with the aim of ensuring an oxygen saturation of at least 94% (SpO<sub>2</sub> ≥ 94%).

**6 Neonates: rooming-in, breastfeeding and testing****Consensus-based recommendation 6.E32**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

Rooming-in and bonding with a mother who has tested positive for SARS-CoV-2/has developed COVID-19 **should** be supported subject to adequate hygiene measures.

**Consensus-based recommendation 6.E33**

Expert consensus	Level of consensus +++
------------------	------------------------

Women who are positive for SARS-CoV-2/have COVID-19 disease **must** be supported to breastfeed. Special hygiene measures **should** be observed. If the health of the mother or infant does not permit breastfeeding, the goal **should** be to use expressed breastmilk to feed the infant.

**Consensus-based statement 6.S5**

Expert consensus	Level of consensus +++
It is not necessary to test the breastmilk for SARS-CoV-2 virus.	

**Consensus-based recommendation 6.E34**

Expert consensus	Level of consensus +++
General screening of asymptomatic neonates who do not require special neonatal care born to mothers with SARS-CoV-2 infection/COVID-19 disease <b>must not</b> be carried out.	

**Consensus-based recommendation 6.E35**

Expert consensus	Level of consensus +++
Testing for SARS-CoV-2 in a neonate <i>not requiring</i> neonatal care <b>may</b> be carried out if, for example, it can be assumed that the mother is contagious. The SARS-CoV-2 test <b>must</b> be carried out using a nasopharyngeal RT-PCR test.	

**Consensus-based statement 6.S6**

Expert consensus	Level of consensus +++
If a test is carried out to exclude intrauterine transmission, then it must be carried out within 24 h post partum. It is important to be aware that if testing is done immediately after the birth, it may result in a false-positive result due to transient contamination by maternal secretions.	

**Consensus-based recommendation 6.E36**

Expert consensus	Level of consensus +++
Irrespective of any neonatal or maternal symptoms, a neonate <i>requiring</i> neonatal care with evidence of maternal peripartum SARS-CoV-2/maternal contagiousness <b>must</b> be tested for SARS-CoV-2 using a RT-PCR test on admission. During the time the infant is kept in neonatal intensive care or in a peripheral ward, a PCR test <b>should</b> be carried out on the 3rd day and repeated on the 5th day of treatment due to an average incubation period of 4–5 days. The isolation period <b>should</b> be agreed on a case-by-case basis with the local hygiene team.	

Vertical transmission of SARS-CoV-2 may occur antenatally, during the birth, or postnatally [82]. Intrauterine transmission appears to be possible at any time during pregnancy [82–84] but it has only been reported in isolated cases with severe maternal disease [85–87]. Transmission to the neonate during the birth through maternal aerosols or fecal contamination of the birth canal is possible in cases of acute maternal SARS-CoV-2 infection (from 14 days before to 2 days after the birth, in very rare cases even when the infection did not occur recently [82, 88–90].

The professional medical associations which agreed upon and voted for these recommendations explicitly support both immediate contact between mother and child and breastfeeding, as long as appropriate hygiene measures are followed [3, 91–95]. Hygiene measures are summarized in ► **Table 6**.

General testing of all neonates born to mothers positive for SARS-CoV-2 does not offer any guaranteed benefits [96, 97]. The course of neonatal SARS-CoV-2 infections is almost always unproblematic [86, 93, 98] and often (in 45% of cases, according to a

► **Table 6** Hygiene measures.**Hygiene measures during rooming-in/breastfeeding for mothers who have tested positive for SARS-CoV-2**

- Wear FFP during close contact (bonding, breastfeeding)
- Avoid mucosal contact: e.g., no kisses
- Practice hand hygiene (disinfect or wash with soap for at least 20 sec.) prior to having any contact with the newborn infant
- Practice breast hygiene before breastfeeding
- Ensure a distance of 1.5 meters if the mother and child share the same room (e.g., between the newborn infant's cot and the mother's bed) OR place a mobile divider
- When expressing milk:
  - pasteurizing the milk is **not** necessary
  - the milk should be given by a (accompanying) person who has tested negative for SARS-CoV-2, where possible
  - the mother should be assigned her own breast pump.

meta-analysis of 176 neonates) asymptomatic [86]. But testing for SARS-CoV-2 may be carried out for other reasons, for example, for epidemiological reasons or to allow the removal of isolation measures. As is done in adults and children, a swab taken from around the respiratory tract (nasopharyngeal, oropharyngeal, nasal area) is suitable for RT-PCR testing [91, 95, 98]. There are no other laboratory parameters specific to SARS-CoV-2 infection. Leukopenia, lymphocytopenia and thrombocytopenia have been observed, as have elevated transaminase levels; CRP and procalcitonin are usually in normal ranges in neonates [99]. A differential diagnosis may be considered and appropriate examinations carried out if the neonate presents with symptoms [95].

A possible care algorithm for neonates born to mothers who tested positive for acute SARS-CoV-2 compiled by the DGPI, DGPM und DGGG and published in March 2020 has proved to be useful during the pandemic and is shown in ► **Fig. 1** [91].

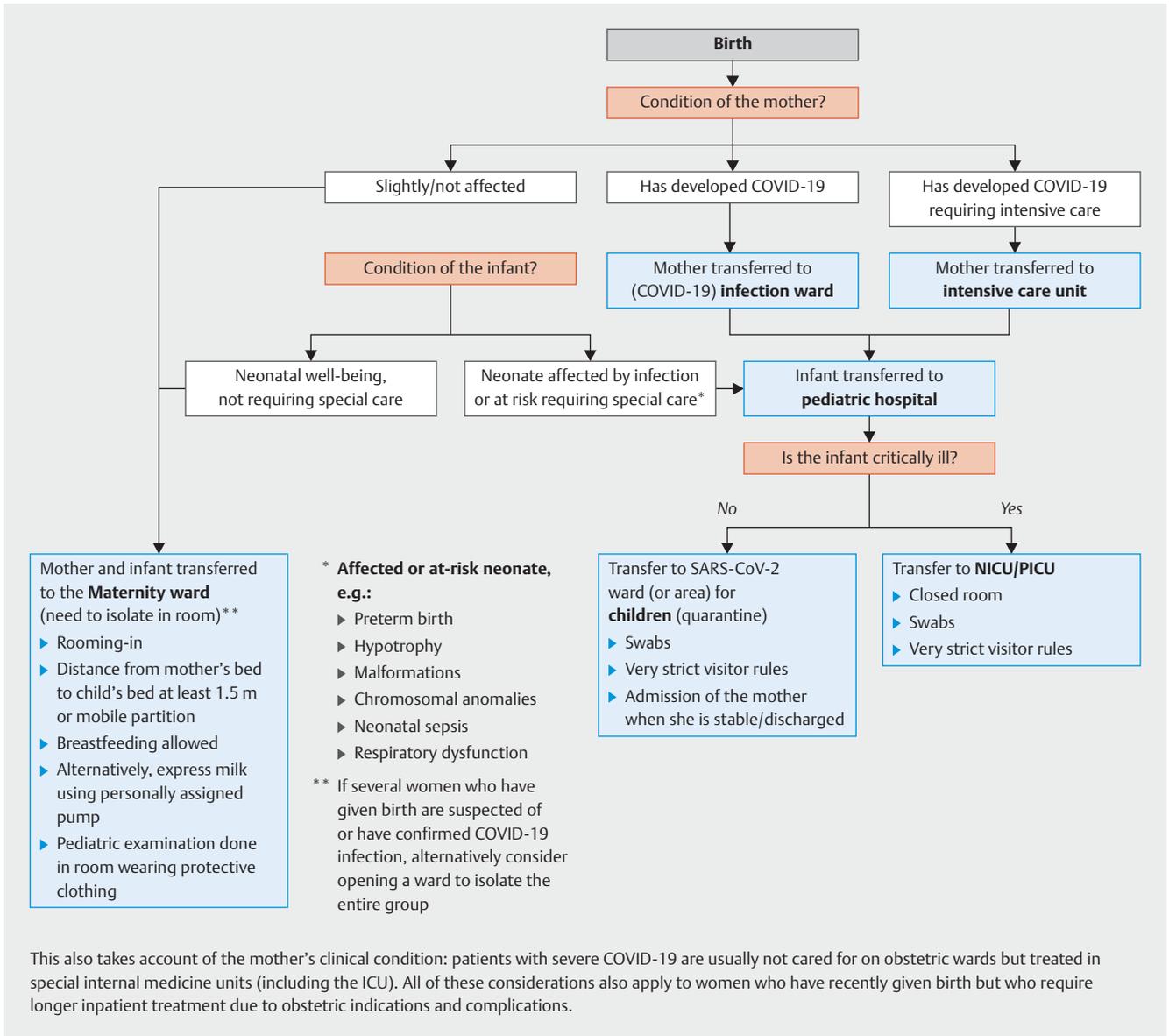
## 7 Thromboprophylaxis

**Consensus-based recommendation 7.E37**

Expert consensus	Level of consensus +++
The following parameters <b>must</b> be considered when deciding whether VTE prophylaxis during pregnancy/puerperium of women with SARS-CoV-2 infection/COVID-19 is indicated:	
1. Dynamics of the symptoms of disease (asymptomatic, mild, severe)	
2. The care situation (outpatient vs. inpatient)	
3. The individual VTE risk (pre-existing/acquired factors)	

**Consensus-based recommendation 7.E38**

Expert consensus	Level of consensus +++
If a pregnant woman with asymptomatic SARS-CoV-2 infection and <i>no</i> additional VTE risk factors is receiving <i>outpatient</i> care, she <b>must not</b> be given anticoagulants.	

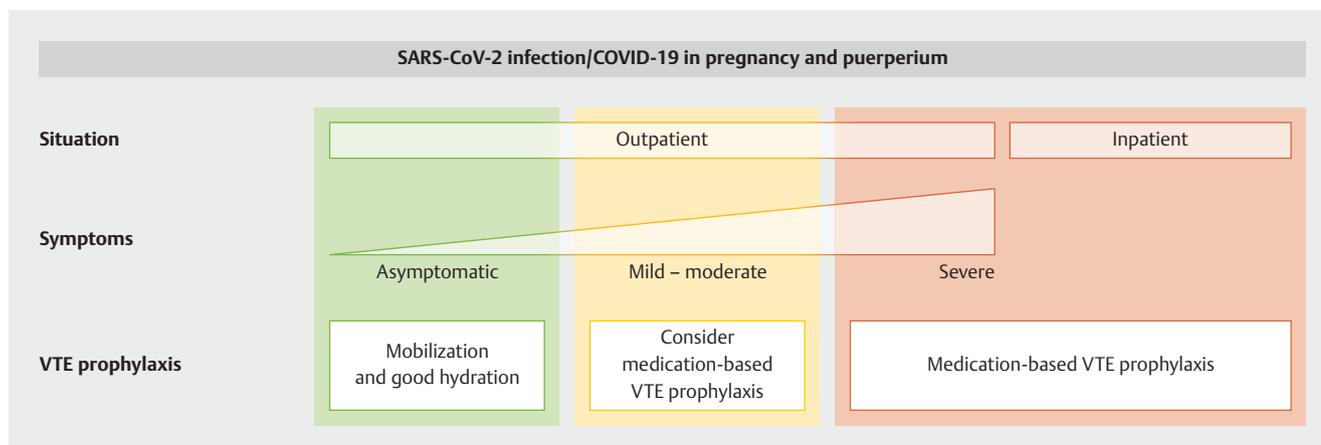


▶ **Fig. 1** Possible care algorithm for neonates born to mother who have tested positive for acute SARS-CoV-2 according to the extent of disease of mother and child. [rerif]

Consensus-based statement 7.S7	
Expert consensus	Level of consensus +++
In addition to the above-mentioned recommendations for an individual VTE risk assessment, a points system can be used for patients treated in an outpatient setting (e.g., please refer to the guideline 015/092 published at the website of the AWMF or the RCOG Green Top Guideline 37a). A SARS-CoV-2 infection would be categorized as "systemic infection" even though SARS-CoV-2 infection was not anticipated at the time when the points system was compiled.	
References: [63, 100]	

Consensus-based recommendation 7.E39	
Expert consensus	Level of consensus +++
All pregnant women <i>admitted to hospital</i> with SARS-CoV-2/COVID-19 <b>must</b> receive prophylactic medication against thromboembolisms and medication should be continued as long as symptoms continue, unless medication is contraindicated.	

Consensus-based recommendation 7.E40	
Expert consensus	Level of consensus +++
If thromboprophylaxis is indicated, it <b>must</b> be done using low molecular weight heparin (LMWH). Unfractionated heparin <b>may</b> be used in an intensive care setting. Thrombocyte aggregation inhibitors <b>should not</b> be used for thromboprophylaxis.	



► **Fig. 2** Recommendations on VTE prophylaxis for pregnant women/women who have recently given birth with SARS-CoV-2 infection/COVID-19 based on the situation, symptoms and individual risk factors (from [3]). [rerif]

#### Consensus-based recommendation 7.E41

**Expert consensus** Level of consensus +++

If thromboprophylaxis is indicated due to COVID-19 it should be continued until the patient has no more symptoms.

#### Consensus-based statement 7.S8

**Expert consensus** Level of consensus +++

There is no evidence that thromboprophylaxis only because of COVID-19 should be continued after the patient no longer has COVID-19 symptoms.

Irrespective of any SARS-CoV-2 infection, the risk of venous thromboembolism (VTE) is higher during pregnancy, increases with increasing gestational age, and is at its highest in the first 2 weeks after the birth. The risk of VTE is 2 times higher in the first and second trimester of pregnancy, 9 times higher in the third trimester, and 60–80 times higher in the first 2 to 6 weeks after the birth compared to non-pregnant women [101, 102].

Irrespective of whether a woman is pregnant or not, systemic microangiopathies and thromboembolisms are particularly likely to develop if a woman has severe COVID-19 [103, 104]. Direct obstetric data about the risk of venous thromboembolisms combined with SARS-CoV-2/COVID-19 are limited but they do appear to indicate an additional higher risk for infected pregnant women compared to non-infected pregnant women (0.2 vs. 0.1%; aOR 3.4, 95% CI: 2.0–5.8) [105–108].

The indication for VTE prophylaxis in pregnancy/puerperium for women with SARS-CoV-2 infection/COVID-19 is cumulatively justified based on 3 parameters:

- The dynamics of the symptoms of disease: asymptomatic, mild, moderate, severe, critical
- The care situation: outpatient or inpatient
- The individual risk of VTE: pre-existing and acquired risk factors

The decision whether to continue VTE prophylaxis for pregnant women or postpartum patients on discharge must be made on a

case-by-case basis which also considers additional existing VTE risk factors and the patient's obstetric course. While COVID-19 is assumed to be a transient risk factor, continuing with VTE prophylaxis medication after COVID symptoms are no longer present appears to be appropriate.

As regards the decision to administer anticoagulants in an inpatient setting, please also refer to the German-language AWMF S3-guideline "Recommendations for the Inpatient Treatment of Patients with COVID-19" [2].

Recommendations for VTE prophylaxis based on the individual care situation and the specific risk factors at different obstetric timepoints are summarized in ► **Fig. 2** [3].

The Royal College of Obstetrics and Gynaecology has published a detailed schematic scoring system to support decisions when to administer anticoagulants to pregnant women and women who have recently given birth in its Green Top Guideline 37a [100]. In their guideline, SARS-CoV-2 infection is modelled as a transient risk factor under the heading "systemic infection", even though SARS-CoV-2 infection could not have been anticipated at the time when the scoring system was compiled. The scoring system is shown in the long version of this guideline.

## 8 Drug therapy for SARS-CoV-2 infection

### 8.1 Use of corticosteroids during SARS-CoV-2 infection

#### 8.1.1 Systemic antenatal administration of corticosteroids for fetal indications

#### Consensus-based recommendation 8.E42

**Expert consensus** Level of consensus +++

A pregnant woman with SARS-CoV-2 infection **must** be given antenatal steroids for fetal indications if she shows signs of clinical worsening (e.g., intubation/ECMO is planned) between weeks 23 + 5 and 34 + 0 of gestation (2 × 12 mg betamethasone/celestan administered intramuscularly (IM) with an interval of 24 h between doses); alternatively, the patient may be treated with dexamethasone (IM) 4 × 6 mg every 12 h. It is currently not possible to answer the question whether betamethasone is equivalent to dexamethasone with regards to COVID-19.

### 8.1.2 Systemic corticosteroid administration to treat COVID-19

Consensus-based recommendation 8.E43	
Expert consensus	Level of consensus +++
If maternal corticosteroid therapy is indicated due to maternal COVID-19 symptoms, an assessment <b>must</b> be made at the same time whether antenatal administration of steroids is required for fetal indications.	

Consensus-based recommendation 8.E44	
Expert consensus	Level of consensus +++
The indications to administer corticosteroids to pregnant women with SARS-CoV-2 infection <b>must</b> be the same as those for non-pregnant women.	

Consensus-based recommendation 8.E45	
Expert consensus	Level of consensus +++
If a pregnant woman with SARS-CoV-2 infection is administered corticosteroids based on the AWMF S3-guideline 113/001, consideration <b>must</b> be given to replacing dexamethasone with prednisolone or hydrocortisone as they do not cross the placenta as much and have fewer side effects on the fetus (6 mg dexamethasone/24 h oral/IV $\triangleq$ 40 mg prednisolone/24 h oral $\triangleq$ 2 $\times$ 80 mg hydrocortisone/24 h IV).	

### 8.1.3 Inhalative corticosteroids

In the S2e-guideline “SARS-CoV-2/Covid-19 Information & Practical Help for General Practitioners in Private Practice”, the German Society for General and Family Medicine (Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V.) recommends that “patients with SARS-CoV-2 infection who are at risk of severe course of disease may be offered budesonide inhalation (2  $\times$  800  $\mu$ g/d for 7–14 days) to reduce this risk (off-label therapy)” [1].

## 8.2 Antiviral or COVID-19-specific drugs

For treatment regimens and drug-based treatment options, please refer to the German-language S3-guideline with the AWMF registry no. 113/001 “Recommendations for the Inpatient Treatment of Patients with COVID-19” [2] as well as the statements “Antiviral Medicinal Products for the Treatment of COVID-19” [109] and “COVID-19 Pre-exposition Prophylaxis” [110] issued by the Commission “Benefit Assessment of Medicinal Products”. The recommendations are based on the RCOG guideline “Coronavirus (COVID-19) Infection in Pregnancy” [63] and the guideline of the WHO “Therapeutics and COVID-19: Living Guideline” [111] and are summarized in **Table 7**.

**Table 7** Specific COVID-19 medications in pregnancy.

Specific medication for COVID-19	Data basis/ recommendations for use
Sotrovimab, casirivimab/imdevimab, tixagevimab/cilgavimab (neutralizing monoclonal antibodies)	No associated increased risk of adverse pregnancy outcomes. Data are limited; therefore, no final assessment can be made [63, 111–117].
Remdesivir (antiviral medicine)	WHO and RCOG recommend that it should be avoided in pregnancy. But because of the low rates of adverse events, administering the drug may be considered if the patient shows signs of clinical deterioration [63, 111, 118, 119].
Tocilizumab (interleukin-6 receptor inhibitor)	Only limited data available. No indications of teratogenicity or fetotoxicity [63, 111, 120–123].
Molnupiravir (antiviral medicine)	Should not be prescribed [111].
Nirmatrelvir/ritonavir (Paxlovid, protease inhibitors)	No data on the use of these medications in pregnancy. Must only be administered if potential benefit is clear [124, 125].

## 9 Vaccinations in Pregnancy

The Standing Commission on Vaccination at the RKI (STIKO) recommends that all unvaccinated persons of childbearing age should be vaccinated against COVID-19 to ensure that they already have optimum protection against the disease before the start of any pregnancy. The recommendation is that pregnant women who have not yet been vaccinated should receive a vaccination consisting of two doses of a COVID-19 mRNA vaccine, with an interval of 3–6 weeks between vaccinations (Comirnaty) from the 2nd trimester of pregnancy. If the pregnancy was only detected after the first vaccination, the second vaccination should only be administered from the 2nd trimester of pregnancy. In addition, the STIKO recommends that unvaccinated breastfeeding mother should be vaccinated with two doses of an mRNA vaccine, with an interval of 3–6 weeks between vaccinations (Comirnaty) (as at 16.09.2021). The recommendations regarding booster vaccinations for pregnant women also apply (as at 15.02.2022) [126, 127]. In this context, please refer to the very detailed German-language “Justification of the STIKO for the Vaccination of Pregnant and Breastfeeding Women against COVID-19” [128].

The guideline authors agree with the recommendations of the STIKO.

### Conflict of Interest

The authors’ conflicts of interest are listed in the long version of the guideline.

## Deutsche Version

### I Leitlinieninformationen

#### Leitlinienprogramm der DGGG, OEGGG und SGGG

Informationen hierzu finden Sie am Ende der Leitlinie.

#### Zitierweise

SARS-CoV-2 in Pregnancy, Birth and Puerperium. Guideline of the DGGG and DGPM (S2k-Level, AWMF Registry Number 015/092, March 2022). Geburtsh Frauenheilk 2023; 83: 517–546

#### Leitliniendokumente

Die vollständige deutsche Langfassung dieser Leitlinien sowie eine Aufstellung der Interessenkonflikte aller Autoren befinden sich auf der Homepage der AWMF:

<http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/015-092.html>

#### Leitliniengruppe

Siehe ▶ **Tab. 1** und **2**.

▶ **Tab. 1** Federführender und/oder koordinierender Leitlinienautor.

Autor	AWMF-Fachgesellschaft
Prof. Dr. Ulrich Pecks	DGPM
Prof. Dr. Frank Louwen	DGGG/AGG

Die folgenden Fachgesellschaften/Arbeitsgemeinschaften/Organisationen/Vereine haben Interesse an der Mitwirkung bei der Erstellung des Leitlinientextes und der Teilnahme an der Konsensuskonferenz bekundet und Vertreter dafür benannt (▶ **Tab. 2**).

▶ **Tab. 2** Beteiligte Leitlinienautoren/-innen.

Autor/-in Mandatsträger/-in	DGGG-Arbeitsgemeinschaft (AG)/ AWMF/Nicht-AWMF-Fachgesellschaft/ Organisation/Verein
Lena Agel	DGHWI
Dr. Klaus J. Doubek	BVF
Dr. Carsten Hagenbeck	DGGG/AGG
Prof. Dr. Constantin von Kaisenberg	DEGUM
Prof. Dr. Peter Kranke	DGAI
Sabine Leitner	Bundesverband „Das frühgeborene Kind“
Dr. Nadine Mand	GNPI

▶ **Tab. 2** Beteiligte Leitlinienautoren/-innen. (Fortsetzung)

Autor/-in Mandatsträger/-in	DGGG-Arbeitsgemeinschaft (AG)/ AWMF/Nicht-AWMF-Fachgesellschaft/ Organisation/Verein
Prof. Dr. Mario Rüdiger	DGPM
Dr. Janine Zöllkau	DGPGM
Dr. Lukas Jennewein*	Universitätsklinikum Frankfurt
Nina Mingers*	Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Magdalena Sitter*	Universitätsklinikum Würzburg

\* Die Personen haben maßgeblich an der Erstellung der Leitlinie mitgewirkt. Eine Beteiligung an der Abstimmung der Empfehlungen und Statements fand nicht statt.

Prof. Dr. Constantin von Kaisenberg (Zertifizierter AWMF LL-Berater) übernahm die neutrale Moderation.

#### Verwendete Abkürzungen

ALT	Alanin-Aminotransferase
aPPT	aktivierte partielle Thromboplastinzeit
AST	Aspartat-Aminotransferase
CGP	Good Clinical Practice
CRP	C-reaktives Peptid
CT	Computertomografie
CTG	Kardiotokografie
ECMO	extrakorporale Membranoxygenierung
EK	Expertenkonsens
ETS	Ersttrimesterscreening
FGR	Fetal Growth Restriction/ fetale Wachstumsretardierung
i. m.	intramuskulär
i. v.	intravenös
KKP	klinischer Konsensuspunkt
LDH	Laktatdehydrogenase
MEOWS	Modified Early Obstetric Warning Score
MNS	Mund-Nasen-Schutz
NMH	niedermolekulares Heparin
PCR	Polymerasekettenreaktion
RKI	Robert Koch-Institut
RT-PCR	Realtime-Polymerasekettenreaktion
SpO <sub>2</sub>	Sauerstoffsättigung
STIKO	ständige Impfkommision
VTE	venöse Thrombembolie
WHO	World Health Organization/ Weltgesundheitsorganisation

## II Leitlinienverwendung

### Fragestellung und Ziele

Das Ziel dieser Leitlinie ist die Bereitstellung von Handlungsempfehlungen zur Betreuung von Schwangeren, Gebärenden, Wöchnerinnen und Stillenden sowie deren Neugeborenen bei und nach SARS-CoV-2-Infektion unter Berücksichtigung der (aufgrund der Neuartigkeit des Virus limitierten) Evidenz sowie eigenen Daten aus dem CRONOS-Register.

### Versorgungsbereich

- stationärer Versorgungssektor
- ambulanter Versorgungssektor

### Anwenderzielgruppe/Adressaten

Die Leitlinie soll allen beteiligten Professionen Handlungsempfehlungen an die Hand geben, die sich mit der Betreuung von Schwangeren, Gebärenden, Wöchnerinnen und Stillenden mit SARS-CoV-2-Infektion befassen. Zu den Adressaten der Leitlinie gehören:

- Gynäkologen/Geburtshelfer (m/w/d)
- Kinder- und Jugendärzte/Neonatalogen (m/w/d)
- Anästhesisten (m/w/d)
- Hebammen (m/w/d)
- Gesundheits- und Krankenpfleger der Wöchnerinnenstationen und pädiatrischen Stationen, die Neugeborene betreuen (m/w/d)

### Verabschiedung und Gültigkeitsdauer

Die Gültigkeit dieser Leitlinie wurde durch die Vorstände/Verantwortlichen der beteiligten medizinischen Fachgesellschaften, Arbeitsgemeinschaften, Organisationen und Vereine sowie durch den Vorstand der DGGM und der DGPM beziehungsweise deren Leitlinienkommissionen im März 2022 bestätigt und damit in ihrem gesamten Inhalt genehmigt. Diese Leitlinie besitzt eine Gültigkeitsdauer vom 01.03.2022 bis 31.03.2025. Diese Dauer ist aufgrund der inhaltlichen Zusammenhänge geschätzt. Bei dringendem Bedarf kann eine Leitlinie früher aktualisiert werden, bei weiterhin aktuellem Wissensstand kann ebenso die Dauer verlängert werden.

## III Methodik

### Grundlagen

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie wird durch die Vergabe der Stufenklassifikation vorgegeben. Das AWMF-Regelwerk (Version 1.0) gibt entsprechende Regelungen vor. Es wird zwischen der niedrigsten Stufe (S1), der mittleren Stufe (S2) und der höchsten Stufe (S3) unterschieden. Die niedrigste Klasse definiert sich durch eine Zusammenstellung von Handlungsempfehlungen, erstellt durch eine nicht repräsentative Expertengruppe. Im Jahr 2004 wurde die Stufe S2 in die systematische evidenzrecherchebasierte (S2e) oder strukturelle konsensbasierte Unterstufe (S2k) gegliedert. In der höchsten Stufe S3 vereinigen sich beide Verfahren.

Diese Leitlinie entspricht der Stufe: **S2k**

### Empfehlungsgraduierung

Die Evidenzgraduierung nach systematischer Recherche, Selektion, Bewertung und Synthese der Evidenzgrundlage und eine daraus resultierende Empfehlungsgraduierung einer Leitlinie auf S2k-Niveau ist nicht vorgesehen. Es werden die einzelnen Statements und Empfehlungen nur sprachlich – nicht symbolisch – unterschieden (► **Tab. 3**).

► **Tab. 3** Graduierung von Empfehlungen (deutschsprachig).

Beschreibung der Verbindlichkeit	Ausdruck
starke Empfehlung mit hoher Verbindlichkeit	soll/soll nicht
einfache Empfehlung mit mittlerer Verbindlichkeit	sollte/sollte nicht
offene Empfehlung mit geringer Verbindlichkeit	kann/kann nicht

### Statements

Sollten fachliche Aussagen nicht als Handlungsempfehlungen, sondern als einfache Darlegung Bestandteil dieser Leitlinie sein, werden diese als „Statements“ bezeichnet. Bei diesen Statements ist die Angabe von Evidenzgraden **nicht** möglich.

### Konsensusfindung und Konsensusstärke

Im Rahmen einer strukturierten Konsenskonferenz nach dem NIH-Typ (S2k/S3-Niveau) stimmen die berechtigten Teilnehmer der Sitzung die ausformulierten Statements und Empfehlungen ab. Der Ablauf war wie folgt: Vorstellung der Empfehlung, inhaltliche Nachfragen, Vorbringen von Änderungsvorschlägen, Abstimmung aller Änderungsvorschläge. Bei Nichterreichen eines Konsensus (> 75% der Stimmen), Diskussion und erneute Abstimmung. Abschließend wird abhängig von der Anzahl der Teilnehmer die Stärke des Konsensus ermittelt (► **Tab. 4**).

► **Tab. 4** Einteilung zur Zustimmung der Konsensusbildung.

Symbolik	Konsensusstärke	prozentuale Übereinstimmung
+++	starker Konsens	Zustimmung von > 95% der Teilnehmer
++	Konsens	Zustimmung von > 75–95% der Teilnehmer
+	mehrheitliche Zustimmung	Zustimmung von > 50–75% der Teilnehmer
–	kein Konsens	Zustimmung von < 51% der Teilnehmer

### Expertenkonsens

Der Expertenkonsens bezeichnet Konsensusentscheidungen für Empfehlungen/Statements ohne vorige systemische Literaturrecherche (S2k) oder aufgrund von fehlender Evidenzen. Der zu benutzende Expertenkonsens (EK) ist gleichbedeutend mit den Begrifflichkeiten aus anderen Leitlinien wie „Good Clinical Practice“ (GCP) oder „klinischer Konsensuspunkt“ (KKP). Die Empfehlungs-

stärke graduiert sich gleichermaßen wie bereits im Kapitel Empfehlungsgraduierung beschrieben ohne die Benutzung der aufgezeigten Symbolik, sondern rein semantisch („soll“/„soll nicht“ bzw. „sollte“/„sollte nicht“ oder „kann“/„kann nicht“).

## IV Leitlinie

### 1 Allgemeine Hinweise zur SARS-CoV-2-Pandemie

Die SARS-CoV-2-Pandemie unterliegt mit neu auftretenden Virusvarianten und Infektionswellen einer nicht vorhersehbaren Dynamik. Vermutlich wird die durch SARS-CoV-2 ausgelöste Erkrankung COVID-19 in der aktuellen oder ähnlichen Verlaufsform über den pandemischen Zustand hinaus eine Herausforderung bleiben. Daher sind neben den hier getroffenen Empfehlungen für Schwangere, Wöchnerinnen, Stillende und Neugeborene ergänzende Quellen zur Behandlung von betroffenen Personen sowie zum Umgang mit der Infektion zu beachten, die neue Erkenntnisse berücksichtigen.

**Insbesondere sei hierzu auf folgende Quellen hingewiesen:**

1. Empfehlungen des RKI zu Hygienemaßnahmen im Rahmen der Behandlung und Pflege von Patienten mit einer Infektion durch SARS-CoV-2: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Hygiene.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hygiene.html)
2. Erweiterte Hygienemaßnahmen im Gesundheitswesen im Rahmen der COVID-19-Pandemie: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/erweiterte\\_Hygiene.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/erweiterte_Hygiene.html)
3. Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz – IfSG): <https://www.gesetze-im-internet.de/ifsg/index.html#BJNR104510000BJNE002305116>
  - § 28a Besondere Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Verbreitung der Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19)
  - § 28b Bundesweit einheitliche Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Verbreitung der Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19) bei besonderem Infektionsgeschehen, Verordnungsermächtigung
  - § 28c Verordnungsermächtigung für besondere Regelungen für Geimpfte, Getestete und vergleichbare Personen
4. S2e-Leitlinie AWMF-Register-Nr. 053-054 „SARS-CoV-2/Covid-19 Informationen und Praxishilfen für niedergelassene Hausärztinnen und Hausärzte“ [1].
5. S3-Leitlinie AWMF-Register-Nr. 113/001 „Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19“ [2].

Darüber hinaus wurde versucht, die Leitlinie möglichst kurz und lesbar zu halten. Die Evidenzlage einiger Aspekte der Leitlinie wird daher in Teilen ausführlicher in den durch die DGGG und DGPM ausgearbeiteten „Empfehlungen zu SARS-CoV-2/COVID-19 in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett – Update November 2021“ behandelt und zusammengefasst [3]. Diese Informationen finden sich auch auf der Website der DGGG und DGPM zusammen mit regelmäßig neu veröffentlichten Empfehlungen und Statements, welche die aktuelle Pandemielage und neue Erkenntnisse berücksichtigen.

### Verantwortung für eine ausgeglichene Belastung im Gesundheitswesen

Im Zuge der Pandemie kam es zu einer länderspezifischen Abstimmung der Versorgungsstruktur im Gesundheitswesen. Viele Länder haben eine dezentrale Behandlungsstruktur für SARS-CoV-2-positive/an COVID-19 erkrankte Menschen vorgesehen, um die Ressourcen des Gesundheitssystems optimal auslasten zu können. In Bezug auf die Versorgung geburtshilflicher Patientinnen ist die Leitliniengruppe der Auffassung, dass geburtshilfliche Kriterien zur Verortung stationärer Krankenhausbehandlung in die unterschiedlichen Versorgungsstufen diesem Sachverhalt ausreichend Rechnung tragen [4, 5]. Es gibt keine Hinweise darauf, dass eine (asymptomatische oder mild verlaufende) SARS-CoV-2-Infektion der Schwangeren allein eine Zuweisung in spezielle Zentren notwendig macht, die eine maximale Versorgungsstruktur einschließlich neonatologischer Intensivbehandlung vorhält. Es liegt in der Verantwortung jeder ambulanten und stationären Versorgungseinheit, ihren Beitrag für die Betreuung SARS-CoV-2-positiver Patientinnen zu leisten und Strukturen entsprechend anzupassen.

### 2 Infektionsprävention

Schwangere Frauen haben ein erhöhtes Risiko für einen schweren Verlauf von COVID-19 im Vergleich zu nicht schwangeren Frauen im gleichen Alter. In infektionspräventiver Sicht herausfordernd sind vor allem asymptomatisch infizierte Frauen, welche die Klinik aufsuchen. Geburtshilfliche und neonatologische Abteilungen stellen somit einen besonders sensiblen Bereich in Einrichtungen des Gesundheitswesens dar, in dem Maßnahmen zum Schutz von Mitpatientinnen und -patienten sowie des Behandlungspersonals in interdisziplinärer und interprofessioneller Zusammenarbeit getroffen werden müssen. Neben einer ausreichenden räumlichen Belüftung und allgemeinen Hygienemaßnahmen, wie die Händedesinfektion, sind das Tragen eines MNS durch Personal und Patientin und das Screening auf Infektionserreger wirksame Maßnahmen zum Schutz aller beteiligten Kontaktpersonen [1, 2, 6, 7]. Im Folgenden soll auf geburtsspezifische Aspekte im klinischen Setting im Kontext einer pandemischen Situation eingegangen werden.

#### 2.1 Tragen eines Mund-Nase-Schutzes (MNS)

##### Konsensbasierte Empfehlung 2.E1

###### Expertenkonsens

###### Konsensusstärke +++

Bei Vorstellung in der Klinik **soll** ein MNS getragen werden.

##### Konsensbasierte Empfehlung 2.E2

###### Expertenkonsens

###### Konsensusstärke +++

Bei negativem Testergebnis und klinischer Symptomfreiheit typischer COVID-19-Symptome **soll** der Gebärenden ermöglicht werden, den MNS nicht zu tragen.

Konsensbasierte Empfehlung 2.E3	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Bei ausstehendem oder positivem Testergebnis oder COVID-19-typischen Symptomen <b>soll</b> die Gebärende einen MNS tragen.	

Konsensbasierte Empfehlung 2.E4	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Das bei der Geburt anwesende Personal und weitere anwesende Personen <b>sollen</b> einen MNS tragen.	

### Effekt eines MNS auf die Virustransmission

Die Risikoreduktion der Transmission durch das Tragen eines MNS wurde als hoch eingestuft [8]. Das Tragen eines MNS (OR 0,11; 95%-KI 0,03–0,39;  $p < 0,001$ ) durch das Personal, das Tragen von Handschuhen (OR 0,39; 95%-KI 0,29–0,53;  $p < 0,001$ ) und das Tragen von Kitteln (OR 0,59; 95%-KI 0,48–0,73;  $p < 0,001$ ) reduzierte die Transmissionsrate [9]. Das beidseitige Tragen eines MNS zweier Kontaktpersonen reduziert in einem Setting von Gesundheitspersonal einer US-amerikanischen Studie zufolge die Transmissionsrate weiter (25,6% zu 12,5%) [10]. Im Rahmen der Deutschen Szenario-Studie wurde der Effekt verschiedener Schutzmaßnahmen zur Prävention einer Infektion des Personals bei der Betreuung einer Geburt modelliert. Beim Tragen einer FFP2-Maske wird demnach bei hochinfektiöser Patientin das Risiko einer Infektion für Hebammen von 30% auf 7% reduziert. Zusätzliche aktive Belüftung des Raumes verringert das Risiko weiter auf 0,7%. Das Tragen eines MNS durch die Gebärende führt zu einer weiteren Risikoreduktion auf 0,3% [11]. Die Leitliniengruppe sieht die Geburt, insbesondere die Austrittsphase, als eine aerosolbildende Situation an, in der eine relevante Exposition und damit ein relevantes Transmissionsrisiko für das betreuende Personal besteht.

## 2.2 Testen und Screening auf SARS-CoV-2

Konsensbasierte Empfehlung 2.E5	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Jede Patientin <b>soll</b> während der Pandemie vor einer Behandlung in einer Einrichtung des Gesundheitswesens (ambulant oder stationär) nach Symptomen und Anamnese auf SARS-CoV-2-Infektionsrisiken befragt werden.	

Konsensbasierte Empfehlung 2.E6	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Eine diagnostische Testung <b>soll</b> erfolgen, wenn aufgrund von Anamnese, Symptomen oder Befunden und unabhängig vom Impfstatus ein klinischer Verdacht besteht, der mit einer SARS-CoV-2-Infektion (COVID-19) vereinbar ist.	

Konsensbasierte Empfehlung 2.E7	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Ein Screening auf SARS-CoV-2 <b>soll</b> bei jeder stationären Aufnahme oder Aufnahme zur Geburt entsprechend den Empfehlungen des RKI und der Nationalen Teststrategie sowie Verordnungen auf Landesebene erfolgen.	

Konsensbasierte Empfehlung 2.E8	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Vor elektiven Eingriffen, wie z. B. einer geplanten Kaiserschnittentbindung, Cerclage oder Geburtseinleitung <b>sollte</b> das Resultat eines SARS-CoV-2-Tests vor Aufnahme vorliegen.	

### Nationale Teststrategie

Das RKI veröffentlicht regelmäßig Updates der Nationalen Teststrategie, die es im Rahmen der Pandemie in Einrichtungen des Gesundheitswesens zu beachten gilt: „Eine Testung im stationären oder ambulanten Bereich ist grundsätzlich indiziert, wenn aufgrund von Anamnese, Symptomen oder Befunden ein klinischer Verdacht besteht, der mit einer SARS-CoV-2-Infektion (COVID-19) vereinbar ist.“ Empfohlen wird zudem, „Patientinnen grundsätzlich vor (Wieder-)Aufnahme sowie vor ambulanten Operationen [...] mit einem Nasen-Rachen-Abstrich auf SARS-CoV-2-PCR-Test zu testen. [...] Eine Diagnostik sollte unter Berücksichtigung der epidemischen Situation durchaus niederschwellig indiziert werden.“ (Stand 01.11.2021) [12]

### Spezielle Aspekte in Einrichtungen zur Betreuung von Schwangeren

Einrichtungen, die schwangere Frauen, Gebärende und ihre Neugeborene betreuen, stellen aus infektionspräventiver Sicht einen besonders sensiblen Bereich dar. Als junge gesunde und mitunter asymptomatisch infizierte Frauen ist deren Identifikation wichtig, um Schutzmaßnahmen für das Personal, Mitpatientinnen und ihre Familien zu ergreifen. Eine nosokomiale Infektion z. B. durch Mitpatientinnen in der Klinik mit nachfolgenden Quarantänemaßnahmen erschwert den Zugang zur medizinischen Versorgung durch nachsorgende Hebammen und Arztpraxen. Ungeachtet des häufig asymptomatischen Verlaufs haben Schwangere dennoch insbesondere in der zweiten Schwangerschaftshälfte ein erhöhtes Risiko für einen schweren COVID-19-Verlauf [13] und sollen daher besonders geschützt werden.

### Prävalenz von SARS-CoV-2-Infektion in der Schwangerschaft

Es besteht kein höheres Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion unter Schwangeren. Screeninguntersuchungen bestätigen eine Prävalenz analog der Gesamtbevölkerung in Bezug auf regionale und zeitliche Verläufe [14–24]. Es bestehen jedoch Hinweise für ein höheres Infektionsrisiko unter bestimmten Patientinnengruppen in Abhängigkeit von der Ethnizität [25–30] oder dem sozioökonomischen Status [31,32]. Eine populationsbasierte britische Kohortenstudie (3527 SARS-CoV-2-Infektionen unter 342080 Schwangeren) zeigte, dass eine SARS-CoV-2-Infektion häufiger bei Frauen auftrat, die jünger und erstgebärend waren, nichtweißen ethnischen Gruppen angehörten, in benachteiligten

Gebieten wohnten oder Komorbiditäten aufwiesen [33]. Zudem scheint die Infektionsprävalenz mit dem Gestationsalter zu steigen [34, 35]. In Klinik-Registern dominiert die Anzahl infizierter Schwangerer im 3. Trimenon mit 83% (UKOSS) bzw. 64,3% (CRONOS) aller registrierten Schwangeren [36, 37].

### Symptomatische versus asymptomatische Patientinnen

Der überwiegende (bis zu 89%) Anteil der bei stationärer Aufnahme zur Entbindung positiv getesteten Frauen war Untersuchungen aus New York, London und Connecticut zu Folge asymptomatisch [38–40]. Unter den 1148 in Großbritannien stationär betreuten schwangeren Frauen mit SARS-CoV-2-Infektion zwischen März und August 2020 lag der Anteil der asymptomatischen Patientinnen bei 37% [36]. Dies deckt sich mit Daten aus den deutschen Kliniken des CRONOS-Registers bis zum 01. Oktober 2020, bei denen ebenso 37% der Frauen asymptomatisch waren [37].

CRONOS (Stand 24. August 2021): Unter den 785 Frauen mit Infektion um den errechneten Geburtstermin ab 37+0 SSW beträgt die Rate der asymptomatischen Frauen 55,6% (437/785; fehlende Informationen zu Symptomen bei 23 Frauen). Bei 657 Frauen wurden die Umstände des positiven SARS-CoV-2-Tests dokumentiert. Unter den 354 asymptomatischen Frauen wurden 306 (86,4%) durch ein Screening in der Klinik erkannt.

## 3 Monitoring der infizierten Schwangeren

### 3.1 Allgemeine geburtshilflich-gynäkologische Betreuung

#### Konsensbasierte Empfehlung 3.E9

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

In der Betreuung einer SARS-CoV-2-infizierten Schwangeren **sollte** vom geburtshilflichen Standard und den Vorgaben der Mutterschaftsrichtlinien nicht abgewichen werden.

#### Konsensbasiertes Statement 3.S1

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei der Planung von elektiven Vorsorgeterminen und Untersuchungen ist zu erwägen, diese bis zur Aufhebung der Isolation/Ende der Kontagiosität der Schwangeren zu verschieben.

### 3.2 Symptombasierte Betreuung

#### 3.2.1 Die asymptomatisch oder mild erkrankte Schwangere

#### Konsensbasierte Empfehlung 3.E10

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Die asymptomatische infizierte oder mild erkrankte Schwangere **soll** nach dem Standard der an anderer Stelle für Nichtschwangerer empfohlenen Leitlinien betreut werden. Auf die Gefahr einer akuten Dekompensation **soll** hingewiesen werden.

**Hinweis:** Es wird explizit auf die Empfehlungen der S2e-Leitlinie „SARS-CoV-2/Covid-19 Informationen und Praxishilfen für niedergelassene Hausärztinnen und Hausärzte“ (Stand 02/2022) [1] verwiesen.

#### 3.2.2 Die moderat erkrankte Schwangere

#### Konsensbasierte Empfehlung 3.E11

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei Symptomen mit deutlicher Allgemeinzustands-Beeinträchtigung und/oder erhöhtem Risiko zusätzlich zur Schwangerschaft (insbesondere ungeimpfte Schwangere und Schwangere mit z. B. Adipositas, Diabetes, Hypertonie, chronische Lungenerkrankungen) **soll** überprüft werden, ob die Indikation zur Verordnung einer Krankenhauseinweisung vorliegt.

**Hinweis:** Es wird explizit auf die Empfehlungen der S2e-Leitlinie „SARS-CoV-2/Covid-19 Informationen und Praxishilfen für niedergelassene Hausärztinnen und Hausärzte“ (Stand 02/2022) [1] verwiesen.

#### 3.2.3 Die schwer erkrankte Schwangere

#### Konsensbasiertes Statement 3.S2

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei der stationären Behandlung einer Patientin wegen COVID-19 in der Schwangerschaft oder im Wochenbett gilt die S3-Leitlinie „Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19“ unter besonderer Berücksichtigung geburtshilflicher Aspekte.

#### Konsensbasierte Empfehlung 3.E12

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei *stationärer Aufnahme* **sollen** Vitalparameter erhoben werden (Blutdruck, Herz- und Atemfrequenz und Sauerstoffsättigung). Neben den Vitalparametern **soll** auch eine Labor- und Urindiagnostik erfolgen.

#### Konsensbasierte Empfehlung 3.E13

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Die initiale Labordiagnostik **sollte** folgende Parameter umfassen und bedarfsgerecht regelmäßig kontrolliert werden: Differenzialblutbild, CRP, LDH, AST/ALT, Kreatinin, sowie D-Dimere, Prothrombinzeit, aktivierte partielle Thromboplastinzeit (aPTT), Fibrinogen und Urindiagnostik (Proteinurie/Albuminurie, Hämaturie, Leukozyturie).

#### Konsensbasierte Empfehlung 3.E14

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei respiratorischer Insuffizienz oder Verdacht auf Lungenembolie **sollen** ergänzend bildgebende Verfahren eingesetzt werden. Dies kann den Einsatz von Verfahren mit ionisierenden Strahlen (z. B. Röntgen/CT) notwendig machen.

► **Tab. 5** Modified Early Obstetric Warning Score (MEOWS), übersetzt aus [41].

MEOEW Score	3	2	1	0	1	2	3
SpO <sub>2</sub> (%)	≤ 85	86–89	90–95	≥ 96			
Atemfrequenz (/min)		< 10		10–14	15–20	21–29	≥ 30
Puls (/min)		< 40	41–50	51–100	101–110	110–129	≥ 130
systolischer RR (mmHg)	≤ 70	71–80	81–100	101–139	140–149	150–159	≥ 160
diastolischer RR (mmHg)			≤ 49	50–89	90–99	100–109	≥ 110
Diurese (ml/h)	0	≤ 20	≤ 35	35–200	≥ 200		
Neurologie			agitiert	wach	Reaktion auf verbale Stimuli	Reaktion auf Schmerz	keine Reaktion
Temperatur (°C)		≤ 35	35–36	36–37,4	37,5–38,4	≥ 38,5	

MEOEWs 0–1: **normal**

MEOEWs 2–3: **stabil**, ärztliche Vorstellung am selbigen Tag

MEOEWs 4–5: **instabil**, umgehende ärztliche Vorstellung

MEOEWs ≥ 6: **kritisch**, sofortige Notfallversorgung

#### Konsensbasierte Empfehlung 3.E15

##### Expertenkonsens

##### Konsensusstärke +++

Eine Messung der Vitalparameter und Sauerstoffsättigung **soll** erfolgen und die Indikation zur Überführung auf eine Intensivstation regelmäßig überprüft werden. Ziel bei akuter hypoxämischer respiratorischer Insuffizienz bei COVID-19 ist eine adäquate Oxygenierung sicherzustellen. Es **soll** eine SpO<sub>2</sub> ≥ 94% angestrebt werden.

### Ambulante Betreuung mit SARS-CoV-2-Infektion/COVID-19

Bei zunehmender Symptomatik, subjektiver Verschlechterung oder abnormen Vitalparametern ist die stationäre Überwachung empfohlen. Als Instrument zur objektiven Einschätzung und Handlungsempfehlung kann der Modified Early Obstetric Warning Score „MEOWS“ oder ähnliche Scoring-Systeme der Notfallversorgung hilfreich sein (► **Tab. 5**). Publierte Erfahrungswerte bestehen in Zusammenhang mit COVID-19 nicht.

### 3.3 Peripartale Überwachung bei Infektion

#### Konsensbasierte Empfehlung 3.E16

##### Expertenkonsens

##### Konsensusstärke +++

Bei einer SARS-CoV-2-infizierten Schwangeren **soll** unter der Geburt eine kontinuierliche Überwachung einschließlich der Messung der Sauerstoffsättigung durchgeführt und eine SpO<sub>2</sub> ≥ 94% angestrebt werden. Es wird in diesem Zusammenhang explizit auf die Empfehlungen im Kapitel 5 „Geburt“ hingewiesen.

In Bezug auf die peripartale Überwachung der Schwangerschaft wird auch auf die Empfehlung zur Geburt und dem geburts-hilfflichen Management in Kapitel 5 „Geburt bei COVID-19/SARS-CoV-2-positiver Frau“ hingewiesen.

### 3.4 Betreuung nach einer SARS-CoV-2-Infektion

In Bezug auf die weitere Überwachung der Schwangerschaft nach einer SARS-CoV-2-Infektion siehe Empfehlung 4.3 „Betreuung der Schwangerschaft nach einer SARS-CoV-2-Infektion“.

In Bezug auf Post-COVID wird auf die entsprechende S1-Leitlinie „S1-Leitlinie Post-COVID/Long-COVID“ (AWMF-Register Nr. 020/027) verwiesen [42].

## 4 Überwachung des Fetus

### 4.1 Allgemeine Überwachung bei SARS-CoV-2-Infektion

#### Konsensbasierte Empfehlung 4.E17

##### Expertenkonsens

##### Konsensusstärke +++

Bei SARS-CoV-2-Infektion **soll** das fetale Monitoring die aktuellen nationalen Richtlinien und Leitlinien der Fachgesellschaften zu Ultraschall, Doppler und CTG und biochemischen Analysen berücksichtigen.

Die Überwachung der Schwangerschaft und des Ungeborenen von Müttern mit (akuter) SARS-CoV-2-Infektion folgt den allgemeinen Richtlinien und Leitlinien abhängig von der jeweiligen Schwangerschaftswoche [43–48]. Die Einrichtung von Infekt-sprechstunden kann hierbei die Umsetzung in der Arztpraxis erleichtern [49]. Es sollten zudem die jeweils gültigen und dem Standard entsprechenden pränataldiagnostischen Methoden angeboten werden [43, 50–57]. Bei der Planung von elektiven Untersuchungen ist zu erwägen, diese bis zur Aufhebung der Isolation/Ende der Kontagiosität der Schwangeren zu verschieben. Dies muss vor dem Hintergrund der Risikoeinschätzung gerade in der Zeit der Pandemie, bei der der Zugang zur Gesundheitsversorgung mitunter erschwert sein kann [58], individuell abgewogen werden.

## 4.2 Überwachung des Fetus bei COVID-19

### Konsensbasierte Empfehlung 4.E18

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Eine maternale Überwachung bei der schwer an COVID-19 erkrankten Schwangeren ist entscheidend für die Prognose des Fetus. Bei Anzeichen einer maternalen Verschlechterung (drohende Beatmung oder ECMO) **soll** die Überwachung intensiviert werden. Es **soll** mit einer akuten respiratorischen Dekompensation gerechnet werden und Maßnahmen zur zeitnahen Entbindung des Ungeborenen **sollen** diskutiert werden.

### Konsensbasiertes Statement 4.S3

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Es besteht keine Evidenz für ein optimales fetales Monitoringregime bei SARS-CoV-2-infizierten Schwangeren. Es besteht keine Evidenz dafür, dass ein intensiviertes fetales Monitoring das fetale Outcome verbessert.

Eine Besonderheit der SARS-CoV-2-Infektion ist die akute pulmonale Dekompensation, die auch bei Schwangeren mit zuvor unauffälligem Schwangerschaftsverlauf beobachtet wurde [59,60]. Zur fetalen Überwachung in der Lebensfähigkeit sollten CTG-Kontrollen sowie Wachstums-, Doppler- und Fruchtwasserkontrollen zum Ausschluss einer Plazentainsuffizienz mit Entwicklung einer FGR durchgeführt werden [61,62].

## 4.3 Betreuung der Schwangerschaft nach einer SARS-CoV-2-Infektion

### Konsensbasierte Empfehlung 4.E19

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei einer Schwangeren, die stationär aufgrund von COVID-19 aufgenommen und/oder behandelt wurde, **sollte** nach Genesung ein fetales Assessment durchgeführt werden: z. B. fetale Biometrie, fetal arterieller und venöser Doppler, maternaler Doppler (Aa. uterinae), Untersuchung auf infektionsassoziierte erkennbare fetale Schäden, insbesondere zerebrale Zeichen der Hypoxie/des Schlaganfalls/porencephale Zysten.

### Konsensbasierte Empfehlung 4.E20

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

In Abhängigkeit von der Schwangerschaftswoche bei SARS-CoV-2-Infektion **sollen** individualisierte weitere Untersuchungen in Bezug auf das erhöhte Risiko für die Entwicklung einer Präeklampsie/FGR/Vaskulitis und Frühgeburt erfolgen (z. B. ETS bzw. Feindiagnostik).

Belastbare Daten, in welchen Zeitabständen welches klinische Monitoring erfolgen soll, existieren nicht. Das RCOG empfiehlt für Schwangere, die sich von einer SARS-CoV-2-Infektion mit leichten, mäßigen oder gar keinen Symptomen und ohne Hospitalisierung erholt haben, eine unveränderte Schwangerenvorsorge nach der Zeit der Selbstisolation [63]. Bei schwereren Verläufen birgt die maternale Hypoxie das Risiko der fetalen hypoxischen Schädigung [59,60]. Daher sollte am Ende einer stationären Be-

handlung wegen COVID-19 oder nach schwerer maternaler Erkrankung ein fetales Assessment durchgeführt werden, das die klinischen Umstände und Ausprägungen der COVID-19-Situation der Schwangeren berücksichtigt.

Abhängig von der Symptomausprägung der SARS-CoV-2-Infektion/COVID-19 ist das Risiko schwangerschaftsassoziierter Erkrankungen wie eine Präeklampsie [33,64–69] und der Frühgeburt erhöht [15,68–74]. In verschiedenen Studien wird von einer erhöhten Totgeburtenrate [33,68,75] und placentare Veränderungen wie einer intervillösen Inflammation, fokaler vaskulärer Villitis und Thromben in fetalen Gefäße [76–80] berichtet. Allerdings sind diese häufig unspezifischen Veränderungen nicht universell nachweisbar [80,81].

## 5 Geburt bei COVID-19-/SARS-CoV-2-positiver Frau

### 5.1 Begleitperson unter Geburt

#### Konsensbasierte Empfehlung 5.E21

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Der auf SARS-CoV-2 negativ (mindestens Antigen-Schnelltest nicht älter als 24 h) getesteten Gebärenden sowie symptomfreien Gebärenden mit noch unklarem Infektionsstatus (z. B. ausstehender PCR-Test) **soll** eine Begleitperson unter Geburt ermöglicht werden.

#### Konsensbasierte Empfehlung 5.E22

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei der auf SARS-CoV-2 positiv getesteten oder COVID-19-symptomatischen Gebärenden ist aus Infektionsschutzgründen unter der Geburt keine Begleitperson zu empfehlen. Ist dies im Individualfall doch notwendig (z. B. bei mangelnder Kommunikationsmöglichkeit mit der Gebärenden) **soll** die Begleitperson genesen bzw. ausreichend gegen SARS-CoV-2 geimpft sowie SARS-CoV-2 negativ getestet sein. Die Begleitperson **soll** geeignete Schutzausrüstung erhalten und Schutzmaßnahmen einhalten.

#### Konsensbasierte Empfehlung 5.E23

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Eine anwesende Begleitperson **soll** asymptomatisch und frei von einer SARS-CoV-2-Infektion sein (mindestens ein negativer SARS-CoV-2-Antigen-Test nicht älter als 24 h vor Betreten des Kreißsaals). Sie **soll** den Raum der Gebärenden möglichst nicht verlassen und sich an geltende Hygienevorschriften wie beispielsweise das Tragen eines MNS halten.

### 5.2 Geburtseinleitung und Überwachung der Geburt

#### Konsensbasierte Empfehlung 5.E24

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Eine SARS-CoV-2-Infektion oder COVID-19-Erkrankung allein **soll** keine Entbindungsindikation darstellen.

**Konsensbasierte Empfehlung 5.E25**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei Vorliegen relevanter mütterlicher respiratorischer oder allgemeiner Beeinträchtigungen **sollte** die Indikation für eine Entbindung vor dem Hintergrund des Schwangerschaftsalters sowie dem Schweregrad der mütterlichen Beeinträchtigung regelmäßig überprüft werden. Dies impliziert die Durchführung einer regelmäßigen und engmaschigen klinischen Überwachung von Mutter und Kind einschließlich fetaler Vitalitätskontrollen sowie interdisziplinärer Visiten der beteiligten Disziplinen in der Betreuung von Mutter und Kind.

**Konsensbasierte Empfehlung 5.E26**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Alle bei der Geburt möglicherweise beteiligten Fachdisziplinen und Professionen (ärztlich, pflegerisch, Hebammen, Geburtshilfe, Anästhesie, Pädiatrie etc.) **sollen** frühzeitig über eine bevorstehende Geburt einer Schwangeren mit SARS-CoV-2-Infektion oder COVID-19-Erkrankung informiert werden, um im Notfall entsprechende Schutzmaßnahmen wirksam umsetzen zu können.

**5.3 Geburtsmodus bei SARS-CoV-2****Konsensbasierte Empfehlung 5.E27**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Der Geburtsmodus **sollte** auch bei bestehender SARS-CoV-2-Infektion oder COVID-19-Erkrankung nach geburtshilflichen Kriterien gewählt werden.

**Konsensbasiertes Statement 5.S4**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Neben dem maternalen Gesundheitszustand und der angenommenen Infektiosität sind bei der Entscheidung zum Geburtsmodus auch logistische, räumliche und personelle Voraussetzungen in der Klinik zu berücksichtigen.

**Konsensbasierte Empfehlung 5.E28**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei klinischer Verschlechterung des Zustands der Schwangeren während des Spontanentbindungsversuches **sollte** ein Wechsel des Geburtsmodus erwogen werden.

**5.4 Analgetische Verfahren unter Geburt****Konsensbasierte Empfehlung 5.E29**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei SARS-CoV-2-Infektion oder COVID-19-Erkrankung **soll** bei Wunsch nach Analgesie frühzeitig ein neuraxiales Analgesieverfahren (z. B. eine Epiduralanalgesie) angeboten werden.

**Konsensbasierte Empfehlung 5.E30**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Bei SARS-CoV-2-Infektion oder COVID-19-Erkrankung **sollte** der Einsatz von Lachgas (N<sub>2</sub>O) vor dem Hintergrund einer vermehrten Aerosolbildung zugunsten verfügbarer Alternativen wie zum Beispiel neuraxialer Analgesieverfahren vermieden werden.

**Konsensbasierte Empfehlung 5.E31**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Aufgrund der potenziell atemdepressiven Wirkung **soll** bei Anwendung von Opioiden, im Speziellen Remifentanyl, eine kontinuierliche Überwachung SARS-CoV-2-positiver Patientinnen (1 : 1-Betreuung) einschließlich der Sauerstoffsättigung gewährleistet sein und eine SpO<sub>2</sub> ≥ 94 % angestrebt werden.

**6 Neugeborene: Rooming-in, Stillen und Testen****Konsensbasierte Empfehlung 6.E32**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Ein Rooming-in und Bonding bei einer SARS-CoV-2-positiv getesteten/ an COVID-19 erkrankten Mutter **sollte** unter Einhaltung adäquater Hygienemaßnahmen unterstützt werden.

**Konsensbasierte Empfehlung 6.E33**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Das Stillen **soll** bei SARS-CoV-2-positiven/an COVID-19 erkrankten Müttern unterstützt werden. Spezielle Hygienemaßnahmen **sollten** eingehalten werden. Wenn der Gesundheitszustand der Mutter oder des Kindes Stillen nicht zulässt, **sollte** eine Ernährung mit abgepumpter Muttermilch angestrebt werden.

**Konsensbasiertes Statement 6.S5**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Eine Testung der Muttermilch auf SARS-CoV-2-Viren ist nicht erforderlich.

**Konsensbasierte Empfehlung 6.E34**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Ein *allgemeines Screening* asymptomatischer Neugeborener ohne neonatologischen Versorgungsbedarf von Müttern mit SARS-CoV-2-Infektion/COVID-19-Erkrankung **soll nicht** erfolgen.

**Konsensbasierte Empfehlung 6.E35**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Eine Testung auf SARS-CoV-2 bei einem Neugeborenen *ohne* neonatologischen Versorgungsbedarf **kann** erfolgen z. B. wenn eine Kontagiosität der Mutter anzunehmen ist. Der SARS-CoV-2-Test **soll** mittels nasopharyngealem RT-PCR-Test durchgeführt werden.

**Konsensbasiertes Statement 6.S6**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Wenn ein Test zum Ausschluss einer intrauterinen Transmission erfolgen soll, dann sollte dieser innerhalb von 24 h postnatal durchgeführt werden. Zu berücksichtigen ist, dass aufgrund einer transienten Kontamination durch maternale Sekrete eine Testung unmittelbar nach der Geburt zu falsch positiven Ergebnissen führen kann.

**Konsensbasierte Empfehlung 6.E36**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Ein Neugeborenes mit neonatologischem Versorgungsbedarf **soll** bei mütterlichem peripartalen SARS-CoV-2-Nachweis/Kontagiosität der Mutter, unabhängig von neonatalen und maternalen Symptomen, mittels RT-PCR-Test auf SARS-CoV-2 bei Aufnahme untersucht werden. Im Rahmen des stationären Aufenthaltes auf der neonatologischen Intensiv- oder Peripherstation **sollte** die PCR-Testung am 3. und 5. Behandlungstag aufgrund der Inkubationszeit von durchschnittlich 4–5 Tagen wiederholt werden. Die Isolationsdauer **sollte** von Fall zu Fall mit dem lokalen Hygieneteam abgestimmt werden.

Eine vertikale Transmission von SARS-CoV-2 kann antenatal, intranatal oder postnatal erfolgen [82]. Intrauterin erscheint die Transmission zu jedem Zeitpunkt der Schwangerschaft möglich [82–84], wurde jedoch bislang nur in Einzelfallberichten bei schwerer mütterlicher Erkrankung beschrieben [85–87]. Eine Transmission auf das Neugeborene während der Geburt durch maternale Aerosole oder fäkale Kontamination des Geburtskanals ist bei akuter mütterlicher SARS-CoV-2-Infektion (14 Tage vor bis 2 Tage nach der Geburt, sehr selten auch bei länger zurückliegendem Infektionszeitpunkt) möglich [82, 88–90].

Die Fachgesellschaften, die diese Empfehlungen abgestimmt haben, befürworten ausdrücklich sowohl den unmittelbaren Mutter-Kind-Kontakt sowie das Stillen unter adäquaten Hygienemaßnahmen [3, 91–95]. ▶ **Tab. 6** fasst diese zusammen.

Eine generelle Testung aller Neugeborenen SARS-CoV-2-positiver Mütter bringt keinen gesicherten Benefit [96, 97]. Neonatale SARS-CoV-2-Infektionen verlaufen fast ausschließlich unproblematisch [86, 93, 98] und häufig (nach einer Metaanalyse mit 176 Neugeborenen zu 45%) asymptomatisch [86]. Eine SARS-CoV-2-Testung kann aber beispielsweise aus epidemiologischen Gesichtspunkten erfolgen oder um Isolationsmaßnahmen aufzuheben. Analog zu Erwachsenen oder Kindern ist hierzu ein am Respirationstrakt (nasopharyngeal, oropharyngeal, nasal) durchgeführter Abstrich für einen RT-PCR-Test geeignet [91, 95, 98]. Es gibt keine weiteren spezifischen Laborparameter für eine SARS-CoV-2-Infektion. Leukopenie, Lymphozytopenie und Thrombozytopenie wurden beobachtet, ebenso wie eine Transaminasenerhöhung; CRP und Procalcitonin sind beim Neugeborenen in der Regel normwertig [99]. Bei neonatalen Symptomen sind Differenzialdiagnosen zu erwägen und ggf. abzuklären [95].

Ein im März 2020 in Zusammenarbeit von DGPI, DGPM und DGGG publizierter möglicher Versorgungsalgorithmus der Neugeborenen von akut SARS-CoV-2-positiv getesteten Müttern hat sich im Verlauf der Pandemie bewährt und ist in ▶ **Abb. 1** dargestellt [91].

▶ **Tab. 6** Hygienemaßnahmen.**Hygienemaßnahmen beim Rooming-in/Stillen für SARS-CoV-2-positive Mütter**

- Tragen eines MNS bei engem Kontakt (Bonding, Stillen)
- Schleimhautkontakt vermeiden: z. B. kein Küssen
- Händehygiene (Desinfektion oder Waschen mit Seife für mind. 20 s) vor dem Kontakt mit dem Neugeborenen
- Brushhygiene vor dem Stillen
- 1,5 Meter Abstand bei gemeinsamer Unterbringung in einem Zimmer (z. B. zwischen Zustellbett des Neugeborenen und dem Bett der Mutter) ODER mobile Trennwand
- beim Abpumpen:
  - Pasteurisieren der Milch **nicht** notwendig
  - Verabreichen der Milch falls möglich durch SARS-CoV-2-negative (Begleit-)Person
  - Der Mutter sollte eine eigene Milchpumpe zugeordnet werden.

**7 Thromboseprophylaxe****Konsensbasierte Empfehlung 7.E37**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Zur Indikation der VTE-Prophylaxe in der Schwangerschaft/im Wochenbett bei SARS-CoV-2-Infektion/COVID-19 **sollen** folgende Parameter berücksichtigt werden:

1. Dynamik der Krankheitssymptomatik (asymptomatisch, mild, schwer)
2. Betreuungssituation (ambulant vs. hospitalisiert)
3. Individuelles VTE-Risiko (vorbestehende/erworbene Faktoren)

**Konsensbasierte Empfehlung 7.E38**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

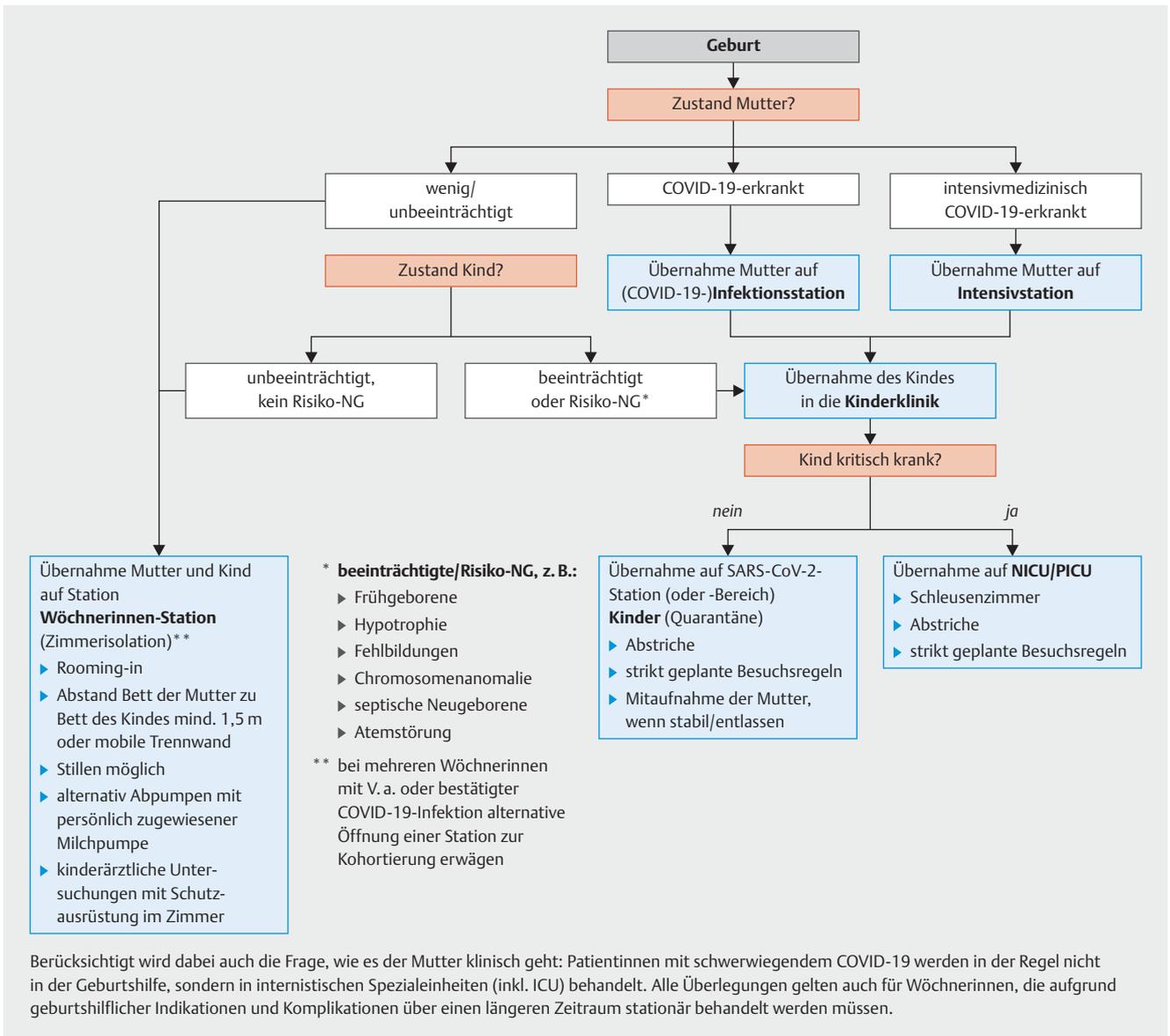
In der *ambulant*en Betreuungssituation **sollen** Schwangere mit asymptomatischer SARS-CoV-2-Infektion *ohne* weitere VTE-Risikofaktoren keine Antikoagulation erhalten.

**Konsensbasiertes Statement 7.S7**

Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
-----------------	---------------------

Für die ambulante Betreuung kann zusätzlich zu den oben genannten Empfehlungen zur individuellen VTE-Risikobewertung ein Punktesystem herangezogen werden (z. B. Langversion der Leitlinie 015/092 auf der Webseite der AWMF oder Green Top Guideline 37a). Hier bildet sich eine SARS-CoV-2-Infektion im Punkt „systemische Infektion“ ab, wenn auch zum Zeitpunkt der Erstellung der Punktesysteme eine SARS-CoV-2-Infektion noch nicht antizipierbar war.

Literatur: [63, 100]



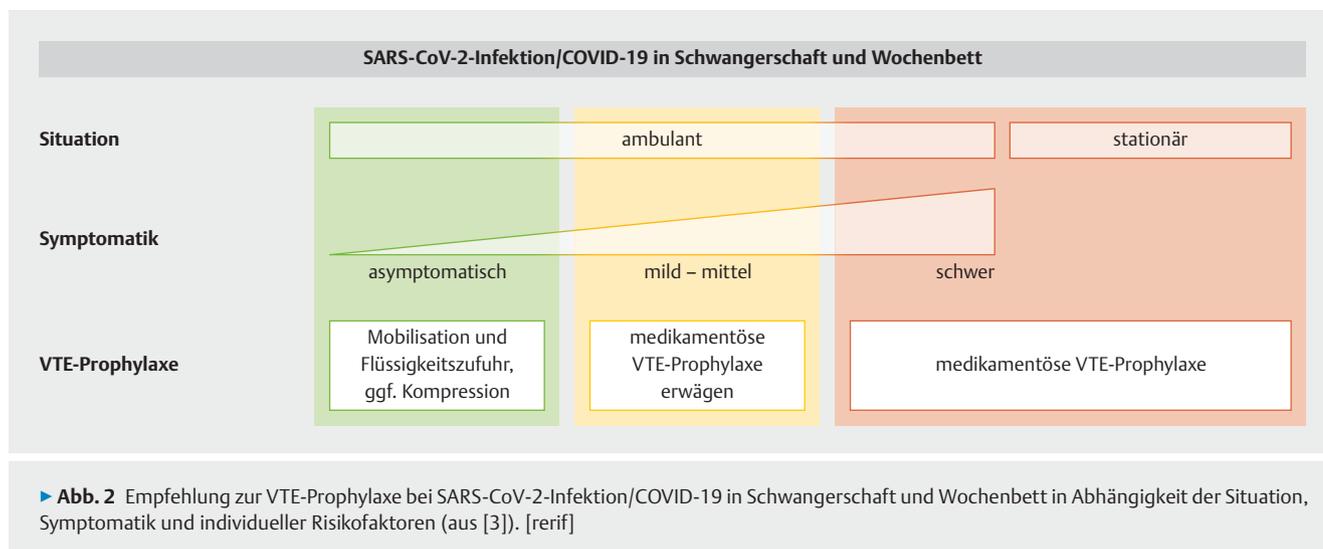
▶ **Abb. 1** Möglicher Versorgungsalgorithmus Neugeborener akut SARS-CoV-2-positiv getesteter Mütter in Abhängigkeit vom Erkrankungsstatus der Mutter und des Kindes. [rerif]

Konsensbasierte Empfehlung 7.E39	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Alle Schwangeren mit SARS-CoV-2-Infektion/COVID-19 <b>sollen</b> bei <i>Hospitalisierung</i> und über die Dauer des symptomatischen Verlaufs in Abwesenheit von Kontraindikationen eine medikamentöse Thromboembolieprophylaxe erhalten.	

Konsensbasierte Empfehlung 7.E40	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Wenn die Indikation zur Thromboembolieprophylaxe gestellt wurde, <b>soll</b> diese mit niedermolekularem Heparin (NMH) durchgeführt werden. In der intensivmedizinischen Behandlungssituation <b>kann</b> auf unfraktioniertes Heparin zurückgegriffen werden. Thrombozytenaggregationshemmer <b>sollten</b> nicht zur Thromboembolieprophylaxe eingesetzt werden.	

Konsensbasierte Empfehlung 7.E41	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Eine aufgrund von COVID-19 indizierte Thromboseprophylaxe <b>sollte</b> bis Symptomende weitergeführt werden.	

Konsensbasiertes Statement 7.S8	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Für die Fortführung einer Thromboseprophylaxe wegen COVID-19 allein über den symptomatischen Zeitraum hinaus besteht keine Evidenz.	



Unabhängig von einer SARS-CoV-2-Infektion ist das Risiko venöser Thromboembolien (VTE) in einer Schwangerschaft erhöht, steigt mit zunehmenden Schwangerschaftsalter an und erreicht in den ersten 2 Wochen nach der Geburt seinen Höhepunkt. Im Vergleich zu nicht schwangeren Frauen ist das Risiko im 1. und 2. Trimenon um mehr als das 2-Fache, im 3. Trimenon um das 9-Fache und in den ersten 2 bis 6 Wochen nach Entbindung um das 60- bis 80-Fache erhöht [101, 102].

Schwangerschaftsunabhängig kann es besonders bei schweren Verläufen von COVID-19 zur Entwicklung systemischer Mikroangiopathien und Thromboembolien kommen [103, 104]. Direkte Daten zum Risiko venöser Thromboembolien mit SARS-CoV-2/COVID-19 in der Geburtshilfe sind begrenzt, deuten aber auf ein zusätzlich erhöhtes Risiko bei infizierten Schwangeren im Vergleich zu nicht infizierten Schwangeren hin (0,2 vs. 0,1%; aOR 3,4, 95%-KI 2,0–5,8) [105–108].

Die Indikation zur VTE-Prophylaxe in der Schwangerschaft/Wochenbett bei SARS-CoV-2-Infektion/COVID-19 ist kumulativ begründet durch 3 Parameter:

- Dynamik der Krankheitssymptomatik: asymptomatisch, mild, moderat, schwer, kritisch
- Betreuungssituation: ambulant oder hospitalisiert
- individuelles VTE-Risiko: vorbestehende und erworbene Risikofaktoren

Die Entscheidung über die Fortsetzung der VTE-Prophylaxe bei Schwangeren oder postpartalen Patientinnen bei Entlassung soll individuell getroffen werden, unter Berücksichtigung zusätzlich vorhandener VTE-Risikofaktoren und dem geburtshilflichen Verlauf. COVID-19 als transienten Risikofaktor annehmend, erscheint eine Fortsetzung der medikamentösen VTE-Prophylaxe über den Zeitraum bestehender COVID-Symptomatik sinnvoll.

In Bezug auf die Entscheidung zur Antikoagulation im stationären Setting sei auch auf die AWMF-Leitlinie „S3-Leitlinie – Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19“ verwiesen [2].

Die Empfehlungen zur VTE-Prophylaxe in Abhängigkeit der individuellen Betreuungssituation unter Berücksichtigung spezifischer Risikofaktoren zu den jeweiligen geburtshilflichen Zeitpunkten sind in ► **Abb. 2** zusammengefasst [3].

Ein detailliertes schematisches Scoring-System zur Entscheidung über die Gabe einer Antikoagulation bei Schwangeren und Wöchnerinnen wurde durch das Royal College of Obstetrics and Gynaecology in der Green Top Guideline 37a veröffentlicht [100]. Hier bildet sich eine SARS-CoV-2-Infektion als transientser Risikofaktor im Punkt „systemische Infektion“ ab, wenn auch zum Zeitpunkt der Erstellung der Punktesysteme eine SARS-CoV-2-Infektion noch nicht antizipierbar war. Eine Darstellung der Scoring-Systeme kann in der Langfassung der Leitlinie eingesehen werden.

## 8 Medikamentöse Therapie bei SARS-CoV-2-Infektion

### 8.1 Kortikosteroide in der Anwendung bei SARS-CoV-2-Infektion

#### 8.1.1 Systemische antenatale Kortikosteroidgabe aus fetaler Indikation

##### Konsensbasierte Empfehlung 8.E42

##### Expertenkonsens

##### Konsensusstärke +++

SARS-CoV-2-infizierte Schwangere **sollen** bei klinischer Verschlechterung (z. B. drohende Intubation/ECMO) zwischen 23 + 5 und 34 + 0 SSW eine antenatale Steroidgabe aus fetaler Indikation erhalten (2 × 12 mg Betamethason Celestan intramuskulär (i. m.) im Abstand von 24 h), alternativ kann diese auch mit Dexamethason (i. m.) 4 × 6 mg alle 12 h erfolgen.

Die Frage, ob Betamethason bezüglich COVID-19 dem Dexamethason äquivalent ist, kann derzeit nicht beantwortet werden.

### 8.1.2 Systemische Kortikosteroidapplikation zur Behandlung von COVID-19

Konsensbasierte Empfehlung 8.E43	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Bei Indikationsstellung zu einer Kortikosteroidtherapie der Mutter aufgrund der maternalen COVID-19-Symptomatik <b>soll</b> gleichzeitig die Indikation zur antenatalen Steroidgabe aus fetaler Indikation geprüft werden.	

Konsensbasierte Empfehlung 8.E44	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Für SARS-CoV-2-infizierte Schwangere <b>sollen</b> die identischen Indikationen zur Gabe von Kortikosteroiden analog zu Nichtschwangeren zur Anwendung kommen.	

Konsensbasierte Empfehlung 8.E45	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Werden bei SARS-CoV-2-infizierten Schwangeren Kortikosteroide im Rahmen der AWMF S3 LL113-001 verabreicht, <b>soll</b> erwogen werden, Dexamethason durch Prednisolon oder Hydrocortison zu ersetzen, da diese weniger plazentagängig sind und geringere Nebenwirkungen am Fetus aufweisen (6 mg Dexamethason/24 h oral/i. v. $\triangleq$ 40 mg Prednisolon/24 h oral $\triangleq$ 2 $\times$ 80 mg Hydrocortison/24 h i. v.)	

### 8.1.3 Inhalative Kortikosteroide

Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin e.V. empfiehlt in der S2e-Leitlinie „SARS-CoV-2/Covid-19 Informationen und Praxishilfen für niedergelassene Hausärztinnen und Hausärzte“, „Patientinnen und Patienten mit SARS-CoV-2-Infektion und Risiko für einen schweren Verlauf kann eine Budesonid-Inhalation (2  $\times$  800  $\mu$ g/d für 7–14 Tage) zur Senkung dieses Risikos angeboten werden (Off-Label-Therapie)“ [1].

## 8.2 Antivirale bzw. COVID-19-spezifische Medikamente

In Bezug auf Therapieschemata und medikamentöse Behandlungsoptionen wird auf die S3-Leitlinie AWMF-Register-Nr. 113/001 „Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19“ [2] sowie auf die Stellungnahmen „Antivirale Arzneimittel zur Therapie von COVID-19“ [109] und „COVID-19 Prä-expositionsprophylaxe“ [110] der Kommission „Nutzenbewertung von Arzneimitteln“ verwiesen. Die Empfehlungen sind der RCOG Guideline „Coronavirus (COVID-19) Infection in Pregnancy“ [63] sowie der „Therapeutics and COVID-19: living guideline“ der WHO [111] entliehen und werden in **► Tab. 7** zusammengefasst.

**► Tab. 7** COVID-19-spezifische Medikamente in der Schwangerschaft.

COVID-19-spezifisches Medikament	Datenlage/ Empfehlung zur Verwendung
Sotrovimab, Casirivimab/ Imdevimab, Tixagevimab/ Cilgavimab (neutralisierende monoklonale Antikörper)	Keine Assoziation mit erhöhtem Risiko für ungünstigen Schwangerschaftsausgang. Limitierte Datenlage, daher keine abschließende Bewertung zulässig [63, 111 – 117].
Remdesivir (Virostatikum)	Empfehlung zur Vermeidung in der Schwangerschaft durch die WHO und RCOG. Gabe des Medikaments kann jedoch aufgrund geringer Raten von Adverse Events klinischer Verschlechterung erwogen werden [63, 111, 118, 119].
Tocilizumab (Interleukin-6-Rezeptor-Antagonist)	Begrenzte Datenlage. Keine Hinweise auf teratogene oder fetotoxische Eigenschaften [63, 111, 120 – 123].
Molnupiravir (Virostatikum)	Sollte nicht verabreicht werden [111].
Nirmatrelvir/Ritonavir (Paxlovid, Proteaseinhibitoren)	Keine Daten zur Anwendung in der Schwangerschaft. Nur bei eindeutig potenziellem Nutzen verwendbar [124, 125].

## 9 Impfen in der Schwangerschaft

Die Ständige Impfkommission (STIKO) empfiehlt allen ungeimpften Personen im gebärfähigen Alter dringend die Impfung gegen COVID-19, sodass ein optimaler Schutz vor dieser Erkrankung bereits vor Eintritt einer Schwangerschaft besteht. Noch ungeimpften Schwangeren wird die Impfung mit 2 Dosen eines COVID-19-mRNA-Impfstoffs im Abstand von 3–6 Wochen (Comirnaty) ab dem 2. Trimenon empfohlen. Wenn die Schwangerschaft nach bereits erfolgter Erstimpfung festgestellt wurde, sollte die Zweitimpfung erst ab dem 2. Trimenon durchgeführt werden. Darüber hinaus empfiehlt die STIKO ungeimpften Stillenden die Impfung mit 2 Dosen eines mRNA-Impfstoffs im Abstand von 3–6 Wochen (Comirnaty) (Stand 16.09.2021). Ebenso gelten die Empfehlungen zu Booster-Impfungen für Schwangere (Stand 15.02.2022) [126, 127]. Es wird in diesem Zusammenhang auf die sehr ausführliche „Begründung der STIKO zur Impfung gegen COVID-19 von Schwangeren und Stillenden“ verwiesen [128].

Die Leitliniengruppe schließt sich dieser Empfehlung der STIKO an.

### Interessenkonflikt

Die Interessenkonflikte der Autoren sind in der Langfassung der Leitlinie aufgelistet.

## References

- [1] Blankenfeld H, Kaduszkiewicz H, Kochen MM et al. AWMF 053/054. SARS-CoV-2/Covid-19 Informationen und Praxishilfen für niedergelassene Hausärztinnen und Hausärzte. 2022. Accessed February 23, 2022 at: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/053-054.html>
- [2] Kluge S, Janssens U, Welte T et al. AWMF 113/001. Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19 – Living Guideline. 2021. Accessed February 23, 2022 at: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/113-001LG.html>
- [3] Zöllkau J, Hagenbeck C, Hecher K et al. [Recommendations for SARS-CoV-2/COVID-19 during Pregnancy, Birth and Childbed – Update November 2021 (Long Version)]. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2022; 226: e1–e35
- [4] Rossi R, Bauer NH, Becke-Jakob K et al. AWMF 087/001. Empfehlungen für die strukturellen Voraussetzungen der perinatologischen Versorgung in Deutschland. 2021. Accessed March 06, 2022 at: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/087-001\\_S2k\\_Empfehlungen-strukturelle-Voraussetzungen-perinatologische-Versorgung-Deutschland\\_\\_2021-04\\_01.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/087-001_S2k_Empfehlungen-strukturelle-Voraussetzungen-perinatologische-Versorgung-Deutschland__2021-04_01.pdf)
- [5] von der Wense A, Roll C, Maier RF et al. AWMF 024/002. Verlegung von Früh- und Reifgeborenen in Krankenhäuser der adäquaten Versorgungsebene. 2019. Accessed March 06, 2022 at: [https://register.awmf.org/assets/guidelines/024-002\\_S1\\_Verlegung-Fruehgeborene-Reifgeborene\\_2019-05.pdf](https://register.awmf.org/assets/guidelines/024-002_S1_Verlegung-Fruehgeborene-Reifgeborene_2019-05.pdf)
- [6] Janssens U, Schlitt A, Hein A et al. AWMF 040/015. SARS-CoV-2 Infektion bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Gesundheitswesen – Bedeutung der RT-PCR Testung. 2020. Accessed February 23, 2022 at: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/040-015.html>
- [7] Mattner F. AWMF 067/010. Infektionsprävention durch das Tragen von Masken. 2020. Accessed February 23, 2022 at: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/067-010.html>
- [8] Chu DK, Akl EA, Duda S et al.; COVID-19 Systematic Urgent Review Group Effort (SURGE) study authors. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2020; 395: 1973–1987
- [9] Chan VWS, Ng HHL, Rahman L et al. Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 1 and Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 During Aerosol-Generating Procedures in Critical Care: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Crit Care Med* 2021; 49: 1159–1168
- [10] Riley J, Huntley JM, Miller JA et al. Mask Effectiveness for Preventing Secondary Cases of COVID-19, Johnson County, Iowa, USA. *Emerg Infect Dis* 2022; 28: 69–75
- [11] Hein A, Kehl S, Häberle L et al. Prevalence of SARS-CoV-2 in Pregnant Women Assessed by RT-PCR in Franconia, Germany: First Results of the SCENARIO Study (SARS-CoV-2 prevalence in pregnancy and at birth in Franconia). *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2022; 82: 226–234
- [12] RKI. RKI – Infektionskrankheiten A–Z – COVID-19 (Coronavirus SARS-CoV-2). 2021. Accessed February 23, 2022 at: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Teststrategie/Nat-Teststrat.html](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Teststrategie/Nat-Teststrat.html)
- [13] Sitter M, Pecks U, Rüdiger M et al. Pregnant and Postpartum Women Requiring Intensive Care Treatment for COVID-19—First Data from the CRONOS-Registry. *J Clin Med* 2022; 11: 701
- [14] Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020; 323: 1239–1242
- [15] Knight M, Bunch K, Vousden N et al. Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study. *BMJ* 2020; 369: m2107
- [16] Danielsen AS, Cyr PR, Magnus MC et al. Birthing parents had a lower risk of testing positive for SARS-CoV-2 in the peripartum period in Norway, 15th of February 2020 to 15th of May 2021. *Infect Prev Pract* 2021; 3: 100183
- [17] Docherty AB, Harrison EM, Green CA et al.; ISARIC4C investigators. Features of 20133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ* 2020; 369: m1985
- [18] Stanczyk P, Jachymski T, Sieroszewski P. COVID-19 during pregnancy, delivery and postpartum period based on EBM. *Ginekol Pol* 2020; 91: 417–423
- [19] Selim M, Mohamed S, Abdo M et al. Is COVID-19 Similar in Pregnant and Non-Pregnant Women? *Cureus* 2020; 12: e8888
- [20] Wenling Y, Junchao Q, Zhirong X et al. Pregnancy and COVID-19: management and challenges. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2020; 62: 1–9
- [21] Thompson JL, Nguyen LM, Noble KN et al. COVID-19-related disease severity in pregnancy. *Am J Reprod Immunol* 2020; 84: e13339
- [22] Molteni E, Astley CM, Ma W et al. SARS-CoV-2 (COVID-19) infection in pregnant women: characterization of symptoms and syndromes predictive of disease and severity through real-time, remote participatory epidemiology. *medRxiv [Preprint]* 2020: 2020.08.17.20161760
- [23] Pettiroso E, Giles M, Cole S et al. COVID-19 and pregnancy: A review of clinical characteristics, obstetric outcomes and vertical transmission. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2020; 60: 640–659
- [24] Hanna N, Hanna M, Sharma S. Is pregnancy an immunological contributor to severe or controlled COVID-19 disease? *Am J Reprod Immunol* 2020; 84: e13317
- [25] Blitz MJ, Rochelson B, Prasannan L et al. Racial and ethnic disparity and spatiotemporal trends in severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 prevalence on obstetrical units in New York. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2020; 2: 100212
- [26] Emeruwa UN, Spiegelman J, Ona S et al. Influence of Race and Ethnicity on Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection Rates and Clinical Outcomes in Pregnancy. *Obstet Gynecol* 2020; 136: 1040–1043
- [27] Flannery DD, Gouma S, Dhudasia MB et al. SARS-CoV-2 seroprevalence among parturient women in Philadelphia. *Sci Immunol* 2020; 5: eabd5709
- [28] Ellington S, Strid P, Tong VT et al. Characteristics of Women of Reproductive Age with Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection by Pregnancy Status – United States, January 22–June 7, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69: 769–775
- [29] Moore JT, Ricaldi JN, Rose CE et al. Disparities in Incidence of COVID-19 Among Underrepresented Racial/Ethnic Groups in Counties Identified as Hotspots During June 5–18, 2020–22 States, February–June 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69: 1122–1126
- [30] Zambrano LD, Ellington S, Strid P et al. Update: Characteristics of Symptomatic Women of Reproductive Age with Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection by Pregnancy Status – United States, January 22–October 3, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69: 1641–1647
- [31] Prasannan L, Rochelson B, Shan W et al. Social determinants of health and coronavirus disease 2019 in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2021; 3: 100349
- [32] Haizler-Cohen L, Moncada K, Collins A et al. 611 Racial, ethnic and socioeconomic disparities in susceptibility to SARS-CoV-2 in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2021; 224: S383

- [33] Gurol-Urganci I, Jardine JE, Carroll F et al. Maternal and perinatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection at the time of birth in England: national cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2021; 225: 522.e1–522.e11
- [34] Di Mascio D, Sen C, Saccone G et al. Risk factors associated with adverse fetal outcomes in pregnancies affected by Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a secondary analysis of the WAPM study on COVID-19. *J Perinat Med* 2020; 48: 950–958
- [35] Sahu AK, Sreepadmanabh M, Rai M et al. SARS-CoV-2: phylogenetic origins, pathogenesis, modes of transmission, and the potential role of nanotechnology. *Virusdisease* 2021; 32: 1–12
- [36] Vousden N, Bunch K, Morris E et al. The incidence, characteristics and outcomes of pregnant women hospitalized with symptomatic and asymptomatic SARS-CoV-2 infection in the UK from March to September 2020: A national cohort study using the UK Obstetric Surveillance System (UKOSS). *PLoS One* 2021; 16: e0251123
- [37] Pecks U, Kuschel B, Mense L et al. Pregnancy and SARS-CoV-2 Infection in Germany—the CRONOS Registry. *Dtsch Arztebl Int* 2020; 117: 841–842
- [38] Sutton D, Fuchs K, D’Alton M et al. Universal Screening for SARS-CoV-2 in Women Admitted for Delivery. *N Engl J Med* 2020; 382: 2163–2164
- [39] Khalil A, Hill R, Ladhani S et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in pregnancy: symptomatic pregnant women are only the tip of the iceberg. *Am J Obstet Gynecol* 2020; 223: 296–297
- [40] Campbell KH, Tornatore JM, Lawrence KE et al. Prevalence of SARS-CoV-2 Among Patients Admitted for Childbirth in Southern Connecticut. *JAMA* 2020; 323: 2520–2522
- [41] Donders F, Lonnée-Hoffmann R, Tsiakalos A et al. ISIDOG Recommendations Concerning COVID-19 and Pregnancy. *Diagnostics* 2020; 10: 243
- [42] Koczulla AR, Ankermann T, Gogoll C et al. AWMF 067/010. S1-Leitlinie Post-COVID/Long-COVID. Accessed February 23, 2022 at: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/020-027>
- [43] G-BA. Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses über die ärztliche Betreuung während der Schwangerschaft und nach der Entbindung („Mutterschafts-Richtlinien“). 2022. Accessed February 23, 2022 at: <https://www.g-ba.de/richtlinien/19/>
- [44] Schlembach D, Stepan H; für die Leitlinienkommission. AWMF 015/018. Hypertensive Schwangerschaftserkrankungen: Diagnostik und Therapie. 2019; 1–117. Accessed February 23, 2022 at: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/015-018>
- [45] Louwen F, Wagner U, Abou-Dakn M et al. Caesarean Section. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S3-Level, AWMF Registry No. 015/084, June 2020). *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2021; 81: 896–921
- [46] Abou-Dakn M, Schäfers R, Peterwerth N et al. Vaginal Birth at Term – Part 1. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S3-Level, AWMF Registry No. 015/083, December 2020). *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2022; 82: 1143–1193
- [47] Kehl S, Dötsch J, Hecher K et al. Intrauterine Growth Restriction. Guideline of the German Society of Gynecology and Obstetrics (S2k-Level, AWMF Registry No. 015/080, October 2016). *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2017; 77: 1157–1173
- [48] Berger R, Abele H, Bahlmann F et al. Prevention and Therapy of Preterm Birth. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S2k Level, AWMF Registry Number 015/025, February 2019) – Part 1 with Recommendations on the Epidemiology, Etiology, Prediction, Primary and Secondary Prevention of Preterm Birth. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2019; 79: 800–812
- [49] KBV; BÄK; GBW. Influenzapandemie Risikomanagement in Arztpraxen. 2008. Accessed February 23, 2022 at: [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/\\_old-files/downloads/Risikomanagement\\_in\\_Arztpraxen.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/Risikomanagement_in_Arztpraxen.pdf)
- [50] Rempen A, Chaoui R, Häusler M et al. Quality Requirements for Ultrasound Examination in Early Pregnancy (DEGUM Level I) between 4 + 0 and 13 + 6 Weeks of Gestation. *Ultraschall Med* 2016; 37: 579–583
- [51] Kozłowski P, Burkhardt T, Gembruch U et al. DEGUM, ÖGUM, SGUM and FMF Germany Recommendations for the Implementation of First-Trimester Screening, Detailed Ultrasound, Cell-Free DNA Screening and Diagnostic Procedures. *Ultraschall Med* 2019; 40: 176–193
- [52] von Kaisenberg C, Klaritsch P, Ochsenbein-Kölbl N et al. Screening, Management and Delivery in Twin Pregnancy. *Ultraschall Med* 2021; 42: 367–378
- [53] Von Kaisenberg C, Chaoui R, Häusler M et al. Quality Requirements for the early Fetal Ultrasound Assessment at 11–13 + 6 Weeks of Gestation (DEGUM Levels II and III). *Ultraschall Med* 2016; 37: 297–302
- [54] Merz E, Eichhorn KH, Von Kaisenberg C et al. Aktualisierte Qualitätsanforderungen an die weiterführende differenzierte Ultraschalluntersuchung in der pränatalen Diagnostik (= DEGUM-Stufe II) im Zeitraum von 18 + 0 bis 21 + 6 Schwangerschaftswochen. *Ultraschall Med* 2012; 33: 593–596
- [55] Chaoui R, Heling K, Mielke G et al. [Quality standards of the DEGUM for performance of fetal echocardiography]. *Ultraschall Med* 2008; 29: 197–200
- [56] Faber R, Heling KS, Steiner H et al. [Doppler Sonography during Pregnancy – DEGUM Quality Standards and Clinical Applications]. *Ultraschall Med* 2019; 40: 319–325
- [57] Faber R, Heling KS, Steiner H et al. Doppler ultrasound in pregnancy – quality requirements of DEGUM and clinical application (part 2). *Ultraschall Med* 2021; 42: 541–550
- [58] Kleinwechter H, Groten T, Schäfer-Graf U et al. COVID-19 and pregnancy: Case series with diabetes co-morbidity from the registry study ‘Covid-19 Related Obstetric and Neonatal Outcome Study’ (CRONOS). *Diabetologie* 2021; 17: 88–94
- [59] Machluf Y, Rosenfeld S, Ben Shlomo I et al. The Misattributed and Silent Causes of Poor COVID-19 Outcomes Among Pregnant Women. *Front Med* 2021; 8: 1902
- [60] Düppers AL, Bohnhorst B, Bültmann E et al. Severe fetal brain damage subsequent to acute maternal hypoxemic deterioration in COVID-19. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; 58: 490–491
- [61] Liang H, Acharya G. Novel corona virus disease (COVID-19) in pregnancy: What clinical recommendations to follow? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2020; 99: 439–442
- [62] Rasmussen SA, Smulian JC, Lednický JA et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and pregnancy: what obstetricians need to know. *Am J Obstet Gynecol* 2020; 222: 415–426
- [63] RCOG. Coronavirus (COVID-19) infection and pregnancy. 2022. Accessed February 27, 2022 at: <https://www.rcog.org.uk/coronavirus-pregnancy>
- [64] Antoun L, Taweel NE, Ahmed I et al. Maternal COVID-19 infection, clinical characteristics, pregnancy, and neonatal outcome: A prospective cohort study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2020; 252: 559–562
- [65] Diriba K, Awulachew E, Getu E. The effect of coronavirus infection (SARS-CoV-2, MERS-CoV, and SARS-CoV) during pregnancy and the possibility of vertical maternal-fetal transmission: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Med Res* 2020; 25: 39
- [66] Ahlberg M, Neovius M, Saltvedt S et al. Association of SARS-CoV-2 Test Status and Pregnancy Outcomes. *JAMA* 2020; 324: 1782–1785
- [67] Papageorghiou AT, Deruelle P, Gunier RB et al. Preeclampsia and COVID-19: results from the INTERCOVID prospective longitudinal study. *Am J Obstet Gynecol* 2021; 225: 289.e1–289.e17
- [68] Wei SQ, Bilodeau-Bertrand M, Liu S et al. The impact of COVID-19 on pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2021; 193: E540–E548

- [69] Villar J, Ariff S, Gunier RB et al. Maternal and Neonatal Morbidity and Mortality Among Pregnant Women With and Without COVID-19 Infection: The INTERCOVID Multinational Cohort Study. *JAMA Pediatr* 2021; 175: 817–826
- [70] Pirkle CM. Evidence based care for pregnant women with covid-19. *BMJ* 2020; 370: m3510
- [71] Jafari M, Pormohammad A, Sheikh Neshin SA et al. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and comparison with control patients: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol* 2021; 31: 1–16
- [72] Allotey J, Stallings E, Bonet M et al. Clinical manifestations, risk factors, and maternal and perinatal outcomes of coronavirus disease 2019 in pregnancy: living systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2020; 370: m3320
- [73] Khalil A, Kalafat E, Benlioglu C et al. SARS-CoV-2 infection in pregnancy: A systematic review and meta-analysis of clinical features and pregnancy outcomes. *EClinicalMedicine* 2020; 25: 100446
- [74] Martinez-Perez O, Prats Rodriguez P, Muner Hernandez M et al.; Spanish Obstetric Emergency Group. The association between SARS-CoV-2 infection and preterm delivery: a prospective study with a multivariable analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 2021; 21: 273
- [75] Stock SJ, Carruthers J, Calvert C et al. SARS-CoV-2 infection and COVID-19 vaccination rates in pregnant women in Scotland. *Nat Med* 2022; 28: 504–512
- [76] Radan AP, Baud D, Favre G et al. Low placental weight and altered metabolic scaling after severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2 infection during pregnancy: a prospective multicentric study. *Clin Microbiol Infect* 2022; 28: 718–722
- [77] Prabhu M, Cagino K, Matthews KC et al. Pregnancy and postpartum outcomes in a universally tested population for SARS-CoV-2 in New York City: a prospective cohort study. *BJOG* 2020; 127: 1548–1556
- [78] Kirtsman M, Diambomba Y, Poutanen SM et al. Probable congenital SARS-CoV-2 infection in a neonate born to a woman with active SARS-CoV-2 infection. *CMAJ* 2020; 192: E647–E650
- [79] Mulvey JJ, Magro CM, Ma LX et al. Analysis of complement deposition and viral RNA in placentas of COVID-19 patients. *Ann Diagn Pathol* 2020; 46: 151530
- [80] Smithgall MC, Liu-Jarin X, Hamele-Bena D et al. Third-trimester placentas of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)-positive women: histomorphology, including viral immunohistochemistry and in-situ hybridization. *Histopathology* 2020; 77: 994–999
- [81] Gulersen M, Prasannan L, Tam Tam H et al. Histopathologic evaluation of placentas after diagnosis of maternal severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2020; 2: 100211
- [82] WHO. Definition and categorization of the timing of mother-to-child transmission of SARS-CoV-2. 2021. Accessed March 02, 2022 at: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-covid-19-pregnancy-and-childbirth>
- [83] Gengler C, Dubruc E, Favre G et al. SARS-CoV-2 ACE-receptor detection in the placenta throughout pregnancy. *Clin Microbiol Infect* 2021; 27: 489
- [84] Andersson MI, Arancibia-Carcamo CV, Auckland K et al. SARS-CoV-2 RNA detected in blood products from patients with COVID-19 is not associated with infectious virus. *Wellcome Open Res* 2020; 5: 181
- [85] Vivanti AJ, Vauloup-Fellous C, Prevot S et al. Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. *Nat Commun* 2020; 11: 3572
- [86] Raschetti R, Vivanti AJ, Vauloup-Fellous C et al. Synthesis and systematic review of reported neonatal SARS-CoV-2 infections. *Nat Commun* 2020; 11: 5164
- [87] Longardt AC, Winkler VP, Pecks U. SARS-CoV-2 and Perinatal Aspects. *Z Geburtshilfe Neonatol* 2020; 224: 181–186
- [88] Aebi C. Steckbrief COVID-19 – klinische Besonderheiten bei Kindern und Jugendlichen. 2020. Accessed at: [https://corona.so.ch/fileadmin/internet/staatskanzlei/stk-komm/Dokumente/2020/Corona/Dokumente\\_AErzteschaft/COVID\\_19\\_Steckbrief\\_05.03.2020\\_02.pdf](https://corona.so.ch/fileadmin/internet/staatskanzlei/stk-komm/Dokumente/2020/Corona/Dokumente_AErzteschaft/COVID_19_Steckbrief_05.03.2020_02.pdf)
- [89] Mand N, Iannaccone A, Longardt AC et al.; CRONOS Network; CRONOS-Network. Neonatal outcome following maternal infection with SARS-CoV-2 in Germany: COVID-19-Related Obstetric and Neonatal Outcome Study (CRONOS). *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2022; 107: 454–456
- [90] Woodworth KR, Olsen EO, Neelam V et al. Birth and Infant Outcomes Following Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection in Pregnancy – SET-NET, 16 Jurisdictions, March 29–October 14, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69: 1635–1640
- [91] DGPI. Stellungnahme der DGPI im Einvernehmen mit der DGGG und der DGPM: Umgang mit Neugeborenen SARS-CoV-2 positiver Mütter (Stand 31.03.2020). 2020. Accessed March 05, 2022 at: <https://dmpi.de/stellungnahme-dgpi-dggg-dgpm-umgang-mit-neugeborenen-sars-cov-2-positiver-muetter/>
- [92] Nationale Stillkommission. Stillen-COVID-19 | Max Rubner-Institut. 2020. Accessed March 05, 2022 at: <https://www.mri.bund.de/de/themen/nationale-stillkommission/stellungnahmen/stillen-covid-19/>
- [93] Gale C, Quigley MA, Placzek A et al. Characteristics and outcomes of neonatal SARS-CoV-2 infection in the UK: a prospective national cohort study using active surveillance. *Lancet Child Adolesc Heal* 2021; 5: 113–121
- [94] Martenot A, Labbassi I, Delfils-Stern A et al. Favorable outcomes among neonates not separated from their symptomatic SARS-CoV-2-infected mothers. *Pediatr Res* 2020; 90: 8–11
- [95] CDC. Caring for Newborns | COVID-19 | CDC. 2020. Accessed March 03, 2022 at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/caring-for-newborns.html>
- [96] Ronchi A, Pietrasanta C, Zavattoni M et al. Evaluation of Rooming-in Practice for Neonates Born to Mothers With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection in Italy. *JAMA Pediatr* 2021; 175: 260–266
- [97] Salvatore CM, Han JY, Acker KP et al. Neonatal management and outcomes during the COVID-19 pandemic: an observation cohort study. *Lancet Child Adolesc Heal* 2020; 4: 721–727
- [98] Auriti C, De Rose DU, Mondì V et al.; On Behalf Of The Study Group Of Neonatal Infectious Diseases. Neonatal SARS-CoV-2 Infection: Practical Tips. *Pathogens* 2021; 10: 611
- [99] Wang L, Shi Y, Xiao T et al. Chinese expert consensus on the perinatal and neonatal management for the prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection (First edition). *Ann Transl Med* 2020; 8: 47–47
- [100] RCOG. Thrombosis and Embolism during Pregnancy and the Puerperium, Reducing the Risk (Green-top Guideline No. 37a). 2015. Accessed March 12, 2022 at: <https://www.rcog.org.uk/en/guidelines-research-services/guidelines/gtg37a/>
- [101] Parunov LA, Soshitova NP, Ovanesov MV et al. Epidemiology of venous thromboembolism (VTE) associated with pregnancy. *Birth Defects Res C Embryo Today* 2015; 105: 167–184
- [102] Pomp ER, Lenselink AM, Rosendaal FR et al. Pregnancy, the postpartum period and prothrombotic defects: risk of venous thrombosis in the MEGA study. *J Thromb Haemost* 2008; 6: 632–637
- [103] Bongiovanni D, Klug M, Lazareva O et al. SARS-CoV-2 infection is associated with a pro-thrombotic platelet phenotype. *Cell Death Dis* 2021; 12: 50
- [104] Perico L, Benigni A, Casiraghi F et al. Immunity, endothelial injury and complement-induced coagulopathy in COVID-19. *Nat Rev Nephrol* 2021; 17: 46–64

- [105] Jering KS, Claggett BL, Cunningham JW et al. Clinical Characteristics and Outcomes of Hospitalized Women Giving Birth With and Without COVID-19. *JAMA Intern Med* 2021; 181: 714–717
- [106] Servante J, Swallow G, Thornton JG et al. Haemostatic and thromboembolic complications in pregnant women with COVID-19: a systematic review and critical analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 2021; 21: 108
- [107] D’Souza R, Malhamé I, Teshler L et al. A critical review of the pathophysiology of thrombotic complications and clinical practice recommendations for thromboprophylaxis in pregnant patients with COVID-19. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2020; 99: 1110–1120
- [108] Bikkeli B, Madhavan MV, Jimenez D et al. COVID-19 and Thrombotic or Thromboembolic Disease: Implications for Prevention, Antithrombotic Therapy, and Follow-Up: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol* 2020; 75: 2950–2973
- [109] Wörmann B; Kommission „Nutzenbewertung von Arzneimitteln“ unter Einbindung der AG Therapie des STAKOB. Antivirale Arzneimittel zur Therapie von COVID-19. 2022. Accessed April 20, 2022 at: [https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges\\_Coronavirus/Therapie/AWMF\\_STAKOB\\_Stellungnahme\\_Arzneimittel.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Therapie/AWMF_STAKOB_Stellungnahme_Arzneimittel.pdf?__blob=publicationFile)
- [110] Wörmann B; Ständiger Arbeitskreis der Kompetenz- und Behandlungszentren für Krankheiten durch hochpathogene Erreger (STAKOB): Fachgruppe Intensivmedizin, Infektiologie und Notfallmedizin (COVRIIN) des Robert-Koch-Instituts. COVID-19 Präexposition prophylaxe. Accessed April 20, 2022 at: <https://www.dgho.de/publikationen/stellungnahmen/gute-aerztliche-praxis/coronavirus/covid-19-praeexpositionsprophylaxe-20220404-final.pdf>
- [111] WHO. Therapeutics and COVID-19: living guideline. 2022. Accessed March 06, 2022 at: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-therapeutics-2022.2>
- [112] Chambers CD, Johnson DL, Xu R et al. Birth outcomes in women who have taken adalimumab in pregnancy: A prospective cohort study. *PLoS One* 2019; 14: e0223603
- [113] Puchner A, Gröchenig HP, Sautner J et al. Immunosuppressives and biologics during pregnancy and lactation: A consensus report issued by the Austrian Societies of Gastroenterology and Hepatology and Rheumatology and Rehabilitation. *Wien Klin Wochenschr* 2019; 131: 29–44
- [114] RECOVERY Collaborative Group, Horby PW, Mafham M et al. Casirivimab and imdevimab in patients admitted to hospital with COVID-19 (RECOVERY): a randomised, controlled, open-label, platform trial. *MedRxiv* 2021: 2021.06.15.21258542
- [115] Zöllkau J, Reuken PA, Schleußner E et al. Monoclonal SARS-CoV-2 Antibodies in Pregnancy—a Case Series. *Dtsch Arztebl Int* 2022; 119: 113–114
- [116] FDA. FACT SHEET FOR HEALTHCARE PROVIDERS: EMERGENCY USE AUTHORIZATION FOR EVUSHELD™ (tixagevimab co-packaged with cilgavimab) HIGHLIGHTS OF EMERGENCY USE AUTHORIZATION (EUA) These highlights of the EUA do not include all the information needed to use EVUSHELD™. 2022. Accessed March 06, 2022 at: <https://www.fda.gov/media/154701/download>
- [117] EMA. ANNEX I SUMMARY OF PRODUCT CHARACTERISTICS Tixagevimab/Cilgavimab, 2022. Accessed March 06, 2022 at: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/evusheld>
- [118] Burwick RM, Yawetz S, Stephenson KE et al. Compassionate Use of Remdesivir in Pregnant Women With Severe Coronavirus Disease 2019. *Clin Infect Dis* 2021; 73: e3996–e4004
- [119] Beigel JH, Tomashek KM, Dodd LE et al. Remdesivir for the Treatment of Covid-19 – Final Report. *N Engl J Med* 2020; 383: 1813–1826
- [120] Cavalcante MB, Cavalcante CTDMB, Braga ACS et al. COVID-19 Treatment: Drug Safety Prior to Conception and during Pregnancy and Breastfeeding. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2021; 81: 46–60
- [121] Jiménez-Lozano I, Caro-Teller JM, Fernández-Hidalgo N et al. Safety of tocilizumab in COVID-19 pregnant women and their newborn: A retrospective study. *J Clin Pharm Ther* 2021; 46: 1062–1070
- [122] Liu D, Zhang T, Wang Y et al. Tocilizumab: The Key to Stop Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)-Induced Cytokine Release Syndrome (CRS)? *Front Med (Lausanne)* 2020; 7: 571597
- [123] Hoeltzenbein M, Beck E, Rajwanshi R et al. Tocilizumab use in pregnancy: Analysis of a global safety database including data from clinical trials and post-marketing data. *Semin Arthritis Rheum* 2016; 46: 238–245
- [124] EMA. EMA issues advice on use of Paxlovid (PF-07321332 and ritonavir) for the treatment of COVID-19: rolling review starts in parallel | European Medicines Agency. 2022. Accessed April 20, 2022 at: <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-issues-advice-use-paxlovid-pf-07321332-ritonavir-treatment-covid-19-rolling-review-starts>
- [125] Elsevier – Drug Monograph. Elsevier – Drug Monograph | Nirmatrelvir; Ritonavir. 2022. Accessed April 20, 2022 at: <https://elsevier.health/en-US/preview/nirmatrelvir-ritonavir>
- [126] Pecks U. Booster-Impfung für schwangere und stillende Frauen. 2021. Accessed March 06, 2022 at: <https://www.dggg.de/stellungnahmen/stellungnahme-zur-booster-impfung-mit-mrna-impfstoffen-fuer-schwangere-und-stillende-frauen>
- [127] RKI. RKI – Impfen – Impfung bei Schwangeren, Stillenden und bei Kinderwunsch (Stand: 15.2.2022). 2022. Accessed March 06, 2022 at: [https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/COVID-Impfen/FAQ\\_Liste\\_Impfung\\_Schwangere\\_Stillende.html](https://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/COVID-Impfen/FAQ_Liste_Impfung_Schwangere_Stillende.html)
- [128] Takla A, Matysiak-Klose D, Bogdan C et al. Empfehlung und Begründung der STIKO zur Impfung gegen COVID-19 von Schwangeren und Stillenden. *Epidemiol Bull* 2021; 38: 10–36

## Guideline Program

### Editors

#### Leading Professional Medical Associations



#### German Society of Gynecology and Obstetrics (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e. V. [DGGG])

Head Office of DGGG and Professional Societies  
Jägerstraße 58–60, D-10117 Berlin  
info@dggg.de  
<http://www.dggg.de/>

#### President of DGGG

Prof. Dr. med. Barbara Schmalfeldt  
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Klinik und Poliklinik für Gynäkologie  
Martinistraße 52, D-20251 Hamburg

#### DGGG Guidelines Representatives

Prof. Dr. med. Matthias W. Beckmann  
Universitätsklinikum Erlangen, Frauenklinik  
Universitätsstraße 21–23, D-91054 Erlangen

Prof. Dr. med. Tanja N. Fehm  
Universitätsklinikum Düsseldorf  
Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe  
Moorenstraße 5, D-40225 Düsseldorf

#### DGGG Guidelines Program Coordination

Dr. med. Paul Gaß  
Universitätsklinikum Erlangen, Frauenklinik  
Universitätsstraße 21–23, D-91054 Erlangen  
leitlinien@dggg.de  
<https://www.dggg.de/leitlinien>



#### Austrian Society of Gynecology and Obstetrics (Österreichische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe [OEGGG])

Frankgasse 8, AT-1090 Wien  
stephanie.leutgeb@oeggg.at  
<http://www.oeggg.at>

#### President of OEGGG

Prof. Dr. med. Bettina Toth  
Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie und  
Reproduktionsmedizin  
Department Frauenheilkunde, Medizinische Universität  
Innsbruck  
Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck

#### OEGGG Guidelines Representatives

Prof. Dr. med. Karl Tamussino  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe Graz  
Auenbruggerplatz 14, AT-8036 Graz

Prof. Dr. med. Hanns Helmer  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde Wien  
Währinger Gürtel 18–20, AT-1090 Wien

Prof. Dr. med. Bettina Toth  
Universitätsklinik für Gynäkologische Endokrinologie und  
Reproduktionsmedizin  
Department Frauenheilkunde, Medizinische Universität  
Innsbruck  
Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck



#### Swiss Society of Gynecology and Obstetrics (Schweizerische Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe [SGGG])

Gynécologie Suisse SGGG  
Altenbergstraße 29, Postfach 6, CH-3000 Bern 8  
sekretariat@sggg.ch  
<http://www.sggg.ch/>

#### President of SGGG

Dr. med. Roger Rytz, eHnv hôpital d'Yverdon-les-Bains,  
Entremonts 11, CH-1400 Yverdon-les-Bains

#### SGGG Guidelines Representatives

Prof. Dr. med. Daniel Surbek  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde  
Geburtshilfe und feto-maternale Medizin  
Inselspital Bern  
Effingerstraße 102, CH-3010 Bern

Prof. Dr. med. Brigitte Leeners  
Universitätsspital Zürich  
Klinik für Reproduktions-Endokrinologie  
Rämistrasse 100, CH-8091 Zürich

Prof. Dr. med. Michael Mueller  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde  
Theodor-Kocher-Haus  
Friedbühlstrasse 19, CH-3010 Bern

Stand: März 2023