

# Pregnancy, Childbirth and Puerperium in Women with Spinal Cord Injury

Guideline of the DGGG and DMGP (S2k-Level, AWMF Registry No. 179/002, August 2024

## Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett bei Frauen mit Querschnittlähmung

Leitlinie der DGGG und der DMGP (S2k-Level, AWMF-Registernummer 179/002, August 2024

### Authors

Markus Schmidt<sup>1</sup>, Anke Jaekel<sup>2,3</sup>, Sue Bertschy<sup>4</sup>, Ute Lange<sup>5</sup>, Simone Kues<sup>6</sup>, Kai Fiebag<sup>7</sup>, Gesa Cohrs<sup>8</sup>, Ulrich Mehnert<sup>9</sup>, Doris Knorr<sup>10</sup>, Marlies Onken<sup>11</sup>, Amke Baum<sup>12</sup>, Barbara Schilcher<sup>13</sup>, Ines Kurze<sup>14</sup>

### Affiliations

- 1 Gynecology & Obstetrics, Sana Kliniken Duisburg GmbH, Duisburg, Germany
- 2 Department of Neuro-Urology, Johanniter Neurological Rehabilitation Center Godeshoehe GmbH, Bonn, Germany
- 3 Department of Neuro-Urology, Clinic for Urology, University Hospital Bonn, Bonn, Germany
- 4 Swiss Paraplegic Research (SPF), Nottwil, Switzerland
- 5 Department of Nursing-, Midwifery- and Therapeutic Sciences, University of Applied Health Sciences Bochum, Bochum, Germany
- 6 Department of Psychology, BG Clinic Hamburg, Hamburg, Germany
- 7 Department of Neuro-Urology, BG Clinic Hamburg, Hamburg, Germany
- 8 Pediatric Neurosurgery, Campus Virchow Klinikum, Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Germany
- 9 Department of Neuro-Urology, Balgrist University Hospital, University of Zürich, Zürich, Switzerland
- 10 Department of Obstetrics, Community Hospital Herdecke, University Witten Herdecke, Witten, Germany
- 11 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Corporate Member of Freie Universität Berlin and Humboldt-Universität zu Berlin, Institute of Clinical Pharmacology and Toxicology, Embryotox Center of Clinical Teratology and Drug Safety in Pregnancy, Berlin, Germany
- 12 Association for the Promotion of Paraplegics in Germany, Lüneburg, Germany
- 13 D-A-CH Association of Urotherapy e.V., Wülfrath, Germany
- 14 Department for Paraplegia and Neuro-Urology, Centre of Spinal Cord Injuries and Diseases, Bad Berka, Germany

### Keywords

guideline, pregnancy, spinal cord injury, interdisciplinary care

### Schlüsselwörter

Leitlinie, Schwangerschaft, Querschnittlähmung, interdisziplinäre Betreuung

received 14. 11. 2024

accepted after revision 25. 11. 2024

### Bibliography

Geburtsh Frauenheilk 2025; 85: 265–281

DOI 10.1055/a-2490-2876

ISSN 0016-5751

© 2025. Thieme. All rights reserved.

Georg Thieme Verlag KG, Oswald-Hesse-Straße 50, 70469 Stuttgart, Germany

### Correspondence

Prof. Dr. Markus Schmidt

Sanakliniken Duisburg

Zu den Rehwiesen 3–9, 47055 Duisburg, Germany

markus.schmidt@sana.de

### ABSTRACT

This guideline on pregnancy, childbirth and puerperium for women with spinal cord injury (SCI) presents general issues relating to the wish to have children and pregnancy in the context of SCI. The guideline was developed by the German-speaking Medical Society for Paraplegia (*Deutschsprachige Medizinische Gesellschaft für Paraplegiologie*, DMGP) and the German Society for Gynecology and Obstetrics (*Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe*, DGGG). As there were no generally available evidence-based guidelines about

this complex set of problems, this new guideline aims to standardize procedures using a structured consensus-of-experts approach. The aim is to establish general interdisciplinary standards and provide practical assistance for the care and counseling of women with SCI who wish to have children/are pregnant and thereby close the identified gaps in medical care, information, interdisciplinary cooperation and research.

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Leitlinie zu Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett bei Frauen mit Querschnittlähmung (QSL) beinhaltet übergreifende Themen zu Kinderwunsch und Schwangerschaft verbunden mit einer QSL, sie wurde federführend von der

Deutschsprachigen Medizinischen Gesellschaft für Paraplegiologie (DMGP) und der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG) erstellt. Da eine allgemein zugängliche Darstellung dieser komplexen Problematik auf einem evidenzbasierten Level bisher nicht existiert, trägt die neue Leitlinie zu einer Vereinheitlichung dieser Thematik auf der Basis eines strukturierten Expertenkonsensus bei. Das Ziel ist die Etablierung allgemeiner interdisziplinärer Standards und praxisorientierter Hilfen zur Betreuung und Beratung von Frauen mit Kinderwunsch/Schwangerschaft bei QSL, um die festgestellten Lücken in den Bereichen medizinische Versorgung, Information, Zusammenarbeit und Forschung zu schließen.

## I Guideline Information

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

More information on the program is available at the end of the guideline.

### Citation format

Pregnancy, Childbirth and Puerperium in Women with Spinal Cord Injury. Guideline of the DGGG and DMGP (S2k-Level, AWMF Registry No. 179/002, August 2024. *Geburtsh Frauenheilk* 2025; 85: 265–281

### Guideline documents

The complete German-language version of this guideline together with a list of the conflicts of interest of all the authors are on the homepage of the AWMF:

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/179-002>

### Guideline authors

See ▶ **Tables 1** and **2**.

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

| Author                   | AWMF medical society |
|--------------------------|----------------------|
| Dr. Ines Kurze           | DMGP                 |
| Prof. Dr. Markus Schmidt | DGGG                 |

The following medical societies/working groups/organizations/associations wanted to contribute to the guideline text and nominated representatives to attend the consensus conference.

▶ **Table 2** Contributing guideline authors.

| Author<br>Mandate holder | DGGG working group/<br>AWMF/non-AWMF medical society/<br>organization/association  |
|--------------------------|--|
| <b>Mandate holders</b>   |  |
| Prof. Dr. Ute Lange      | German Society for Midwifery Science ( <i>Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft, DGHWi</i> )  |
| PD Dr. Ulrich Mehnert    | German Neurological Society ( <i>Deutsche Gesellschaft für Neurologie, DGN</i> )   |
| Doris Knorr              | German Midwifery Association ( <i>Deutscher Hebammenverband, DHV</i> )   |
| PD Dr. Gesa Cohrs        | Spina Bifida and Hydrocephalus Working Group ( <i>Arbeitsgemeinschaft Spina Bifida und Hydrocephalus, ASBH</i> )   |
| Amke Baum                | Support Association for Paraplegics in Germany ( <i>Fördergemeinschaft der Querschnittgelähmten in Deutschland</i> )   |
| Barbara Schilcher        | D-A-CH Association of Urotherapie ( <i>D-A-CH Vereinigung der Urotherapie e. V.</i> )  |
| Dr. Marlies Onken        | Pharmacovigilance and Counseling Center for Embryonic Toxicology at Charité University Medical Center Berlin ( <i>Pharmakovigilanz- und Beratungszentrum für Embryonaltoxikologie der Charité – Universitätsmedizin Berlin</i> ) |
| <b>Authors</b>           |  |
| Dr. Kai Fiebag           | Neuro-urology  |
| Dr. Anke Jaekel          | Neuro-urology  |
| Dr. Sue Bertschy         | Healthcare research  |
| Simone Kues              | Psychology/patient's perspective   |

## II Guideline Application

### Purpose and objectives

The guideline on pregnancy, child birth and puerperium for women with spinal cord injury (SCI) presents general issues relating to the wish to have children and pregnancy in the context of SCI. As there were no generally available evidence-based guidelines about this complex set of problems, this new guideline intends to standardize procedures. The aim is to establish general interdisciplinary standards and provide practical assistance for the care and counseling of women with SCI who wish to have children/are pregnant and to close the identified gaps in medical care, information, interdisciplinary cooperation and research [1, 2].

### Target areas of care

Ambulatory and (short-term) in-patient care

### Target user groups/target audience

This guideline addresses paraplegic and neuro-urological as well as gynecological and obstetric aspects which affect the utilization and quality of care. The guideline is therefore aimed at all professional staff involved in the care of women with spinal cord injury.

### 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, and associations as well as the boards of the DGGG and the DGGG Guidelines Commission in August 2024 and was thereby approved in its entirety. This guideline is valid from 14 August 2024 through to 13 August 2029. Because of the contents of this guideline, this period of validity is only an estimate. The guideline can be reviewed and updated earlier if urgently necessary. Similarly, if the guideline still reflects the current state of knowledge, its period of validity can be extended.

## III Method

### 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 of the guideline is not envis-

aged for S2k guidelines. The individual statements and recommendations are only differentiated by syntax, not by symbols (see ► **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 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 level of consensus is determined, based on the number of participants (see ► **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

As the term already indicates, this refers to consensus decisions relating specifically 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 Introduction

There are around 140 000 people living with paraplegia in Germany [3]. A comparison of the gender composition of persons with SCI showed that the percentage of women with SCI in Germany is significantly lower (women 25.2%, men 74.8%). The annual incidence of SCI in women is 7.5/1 million [4]. According to an explorative observational study of 8 paraplegia centers in Germany carried out in 2017, 65/1475 persons with paraplegia who visited the centers were women aged between 18 and 40 years (4.4%) and 62/1475 were women aged between 41 and 50 years (4.2%) [5]. Studies from the USA and Switzerland report that an estimated 14–18% of women of child-bearing age give birth to children after suffering a spinal cord injury [6–8]. Women with SCI give birth five years later on average compared to the general population. During pregnancy, women with SCI are increasingly likely to seek medical help in ambulatory and inpatient medical facilities [1, 3]. Antenatal complications such as increased spasticity (38%) and urinary tract infections (24%) are common [9].

Inpatient hospitalization of pregnant women with SCI before the birth is about five times more common than in the normal population (73% vs. 14%), with almost half of all pregnant women with SCI affected [10]. Pyelonephritis is the most common reason for admission to hospital [10, 11]. Other indications for admission to hospital as an inpatient include hypertension, pneumonia, pre-eclampsia, preterm labor and tachycardia [11].

The challenges in providing appropriate ambulatory and inpatient care to women with SCI are very clear to the attending medical staff [6]. The effective management of treatment requires quite specific expertise in obstetrics and gynecology, spinal cord medicine, and neuro-urology. The ideal situation is if there are close connections to a paraplegia center where an interdisciplinary and interprofessional team is already providing care to the patient before the start of pregnancy and can contact the appropriate gynecologists and obstetricians at an early stage at the start of pregnancy. It is absolutely essential that the patient with SCI is actively involved in all treatment decisions as patients with SCI often have high levels of health competence [12].

All recommendations below reached a strong consensus.

### 1 Summary of recommendations and statements

#### 2.1 Medical care and complications during pregnancy in women with SCI

##### 2.1.1 Bladder infections

Bladder management must be repeatedly reviewed over the course of the pregnancy and must be adjusted where necessary, for example by:

- shortening the intervals between catheterizations
- in individual cases: permanent urinary diversion, interval between changes: individual, max. 4 weeks

Urinary diversion by means of a ureteral stent or nephrostomy should be done in cases with urine flow disorders if the following criteria are present:

Newly occurring and/or progressive urinary retention of the renal pelvis (diagnosed on ultrasound) combined with flank pain, renal function deterioration, fever, increased spasticity and/or elevated inflammatory parameters which cannot be attributed to another cause.

#### 2.1.2 Autonomic dysreflexia

Stimuli/stimulation of the paralyzed area (contractions, manipulations before/during delivery, vaginal/rectal examination, cesarean section) may trigger autonomic dysreflexia.

Caution: A rapid rise in blood pressure to very high levels can occur very quickly in the context of autonomic dysreflexia without the patient noticing.

Pregnant women with a level of paralysis above T6 or a known history of AD with a lower level of paralysis must be monitored during situations likely to provoke AD.

### Treatment of autonomic dysreflexia

#### 1. Eliminate the cause

Eliminate the stimuli triggering AD (discontinue manipulations, empty the bladder or bowel). During contractions/childbirth: epidural catheter (EDC) or patient-controlled epidural analgesia (PCEA) with blocking of the thoracic nerves up to and including T10 (see 3.1).

#### 2. Antihypertensive medication

If the AD persists despite carrying out measures such as those described under point 1:

The preferred medication in all stages of pregnancy is oral nifedipine at an initial dose of 5 (10) mg, which can be repeated if necessary after 20 min. Alternatively, urapidil is the 2nd choice medication with an initial dose of 6.25 mg administered slowly i.v., followed by 3–24 mg/h using a perfusor. Emergency medication: 5 mg dihydralazine slowly administered i.v., followed by 2–20 mg/h using a perfusor. Acute reduction of blood pressure should be carried out under CTG monitoring once the infant is viable [13].

If the risk to maternal vital signs continues, the urapidil dose should be slowly escalated to 10–50 mg i.v. or a fast acting nitroglycerin medication should be administered.

The diagnosis of autonomic dysreflexia must be carefully differentiated from preeclampsia (► Table 5).

► **Table 5** Differential diagnosis of autonomic dysreflexia/preeclampsia.

|                             | Autonomic dysreflexia  | Preeclampsia   |
|-----------------------------|--|--|
| Level of spinal cord injury | Usually above the T6 spinal segment, rarely below                      | Irrespective of the level of the spinal cord injury  |
| Blood pressure              | Very rapid, extremely high increase (within just a few seconds)        | Typically presents as a slow continuous increase; rapid increase within just a few hours is possible in rare cases |
| Heart rate                  | Usually bradycardia; tachycardia in the early stages                   | Heart rate is usually normal   |
| Proteinuria                 | No   | Yes (> 300 mg/24 h)  |
| Clinical presentation       | Flushing, sweating, goose bumps, pounding headache, increased reflexes | Edemas, continuous headache, blurred vision, upper abdominal pain, hyperreflexia                                   |
| Serum values                | Untypical  | Can occur simultaneously with HELLP syndrome (uric acid levels ↑, transaminases ↑, thrombocytes ↓, haptoglobin ↓)  |

### 2.1.3 Bowel function disorders

Bowel management must regularly reviewed and adapted to the individual situation due to possible changes in stool consistency, altered colonic transit times, and reduced mobility during pregnancy. If necessary, assistance to carry out bowel management should be organized. A women with coprostasis and retention of stools over several days should be admitted to hospital as an inpatient to undergo controlled, more intensive purgative measures.

### 2.1.4 Skin changes

Regular checks of the skin and, if necessary, seat pressure measurements must be carried out (2–4 times per week from the 3rd trimester of pregnancy) and the respective aids must be adapted if required.

### 2.1.5 Weight gain

In addition to weight checks carried out every 4 weeks in accordance with the Maternity Directive guidelines, paraplegic pregnant women must undergo regular check-ups to monitor paraplegia-related and neuro-urological issues, with check-ups carried out in a paraplegia center at least twice in the 2nd and 3rd trimester of pregnancy.

### 2.1.6 Changes in mobility/balance

To ensure mobility, alternatives must be provided early on, e.g., transfer board, mobile lifter or an (additional) assistant.

### 2.1.7 Thrombosis

As thrombosis is more common in pregnant women with SCI compared to women without SCI, thrombosis prophylaxis must provided which takes account of the risk factors (see Section 2.6. in the long version of the guideline).

### 2.1.8 Breathing

As the risk of respiratory insufficiency in women with tetraplegia or higher paraplegia increases in the 2nd and 3rd trimester of pregnancy, individual physiotherapy-supported breathing therapy should be started early as a countermeasure. The use of pressure breathing therapy units, mechanical insufflation-exsufflation devices, and non-invasive breathing/ventilation during pregnancy should be considered.

### 2.1.9 ► Table 6 provides an overview of possible complications which can arise over the course of the pregnancy and their management

► **Table 6** Management of complications during the course of pregnancy.

|                                 | 1st trimester                                    | 2nd trimester  | 3rd trimester   | Management  |
|---------------------------------|--|--|---|---|
| <b>Autonomic nervous system</b> | Autonomic dysreflexia                            | Autonomic dysreflexia  | Autonomic dysreflexia   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminate trigger stimuli</li> <li>Elevate the upper body</li> <li>Antihypertensive medication</li> <li>Peripartum EDA if necessary</li> </ul>   |
| <b>Urinary tract</b>            | Urinary tract infections<br>Urinary incontinence | Urinary tract infections<br>Urinary incontinence<br>Pyelonephritis<br>Formation of urinary calculi | Urinary tract infections<br>Urinary incontinence<br>Pyelonephritis<br>Formation of urinary calculi  | <ul style="list-style-type: none"> <li>UTI prophylaxis after pyelonephritis</li> <li>More frequent catheterization or self-catheterization, if necessary</li> <li>(Temporary) indwelling catheter, if necessary</li> </ul>  |
| <b>Bowels</b>                   | Constipation                                     | Constipation   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Constipation</li> <li>Affects defecation frequency due to additional pressure on the bowels</li> <li>Increased difficulty in positioning for defecation</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapt diet/fluid intake</li> <li>Adjust bowel management using medications based on consistency of stools</li> <li>Assistance may be required</li> </ul>   |
| <b>Skin</b>                     |  | ↑ Risk of pressure ulcers  | ↑ Risk of pressure ulcers   | <ul style="list-style-type: none"> <li>↑ shift weight/ease pressure</li> <li>Inspect skin regularly</li> <li>↓ Transfers</li> <li>Adapt aids (cushions, mattress, shower chair, lifting device if necessary)</li> </ul>   |
| <b>Weight</b>                   |  | ↑ Weight   | ↑ Weight  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Balanced diet</li> </ul>   |
| <b>Mobility</b>                 |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reduced mobility and altered balance due to changes in body proportions</li> <li>Tiredness, less resilient</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapt settings on manual wheelchair (position of the axle, backrest, add support wheels if required)</li> <li>Poss. (temporary loan of) powered wheelchair or other form of motorized support for manual wheelchair (e.g.: WheelDrive, Smoov, etc.) may be useful</li> </ul> |
| <b>Spasticity</b>               |  |  | ↑ Spasticity  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Intensive physiotherapy for contracture prophylaxis</li> <li>Avoid spasticity triggers</li> </ul>  |
| <b>Lung function</b>            |  |  | Reduced breathing volume and vital capacity<br>Dyspnea<br>Reduction in ability to produce effective cough   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Respiratory therapy/physiotherapy</li> <li>Breathing support using positive pressure ventilation, use of CPAP or non-invasive ventilation (NIV)</li> <li>Take secretolytic drugs</li> </ul>  |
| <b>Daily activities</b>         |  |  | Less independence during transfers, getting dressed, etc.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Practice carrying out daily activities with a simulated baby bump prior to pregnancy (ball placed under T-shirt)</li> <li>Allow for more time</li> <li>Organize or adapt aids</li> </ul>   |

### 3 Counseling

#### 3.1 Contraception counseling

Recommended contraception for women with SCI:

- desogestrel 75 microgram preparations
- hormonal intrauterine pessaries
- progestin implants
- in individual cases: combined contraceptives

#### 3.2 Counseling prior to conception

Preconception counseling should be provided by a gynecologist in close consultation and coordination with the treating paraplegia specialist or neuro-urologist. Direct contacts to a paraplegia center must be forged early on (see check list in ► **Table 7**)

► **Table 7** Check list prior to conception.

**Prior to conception:**

1. Neurological and orthopedic stability
2. Review/pause medications, if necessary
3. Folic acid supplementation
4. Bladder management
5. Bowel management
6. Make note of any implants

**Pregnancy:**

7. Thrombosis prophylaxis
8. Adapt aids
9. Prevent pressure ulcers
10. Caution: autonomic dysreflexia
11. Caution: bladder infections
12. Training: to recognize contractions and complications
13. Adjust planned date of delivery

In addition to folate-rich foods, folic acid substitution must be started 2–3 months prior to conception if possible and should be continued throughout the first trimester of pregnancy.

Dose for women with paraplegia: 0.4 mg folic acid/d.

Dose for women with spina bifida or neural tube defects: 5 mg folic acid/d.

## 4 Pregnancy planning

### 4.1 Medication therapy

In principle, the gynecologist or paraplegia specialist must monitor the indications for therapeutic medications regularly and carefully. Independent advice is available from Charité Embryotox, tel. 030/450-525700 or [www.embryotox.de](http://www.embryotox.de)

4–8 urine tests per week should be carried out and should include culturing of catheter urine. Ultrasound of the urinary tract should additionally be carried out as well as lab tests where necessary.

Test-appropriate antibiotic therapy should be administered to paraplegic pregnant women to prevent pyelonephritis if significant bacteriuria and leukocyturia is present despite the woman being asymptomatic. The aim must be to prevent infection-induced preterm birth, especially as pyelonephritis symptoms may be reduced or absent due to paraplegia.

In principle, longer-term (7–10 d) antibiotic therapy in higher doses must be administered. Short-term therapy must not be used to treat pregnant women with SCI.

Pregnant women with SCI should not be given long-term antibiotic prophylaxis as the evidence for this is lacking and there is a risk of worsening resistance. Long-term antibiotic prevention should be initiated after pyelonephritis or in the event of recurrent urinary tract infections.

The decision to initiate antibiotic therapy must be made on an individual basis and must be weighed up very carefully. Urine culture with an antibiogram must always be carried out before initiating antibiotic therapy. After pyelonephritis treatment has concluded, a urine culture must be obtained to confirm the success of therapy.

Beta-lactam antibiotics are the 1st choice medication. Penicillins and cephalosporins are the best-studied antibiotics including in combination with beta-lactamase inhibitors.

Nitrofurantoin should be the 2nd choice antibiotic. Toward the end of pregnancy, treatment with nitrofurantoin should be avoided, if possible.

Anticholinergics should be discontinued if vesical pressures are tolerable, especially in the 1st trimester of pregnancy. But anticholinergic therapy is possible, preferably with oxybutynin, if strict conditions are met. Alternative: botulinum toxin injection into the detrusor vesicae muscle prior to conception.

Antispasticity drugs should be gradually reduced and discontinued. Short-term use of diazepam is possible.

Implantation of a medication pump for intrathecal drug administration before the start of pregnancy may be considered in women with spinal spasticity which is hampering care and treatment before pregnancy and cannot be adequately managed with medication or is refractory to therapy (see also Section 2.4.4. in the long version of the guideline).

Paracetamol is the first choice analgesic and antipyretic agent in all stages of pregnancy. Maximum daily dose: 3 g.

Plant-based laxatives such as anthraquinone derivatives (senna, rhubarb extracts, alder buckthorn bark, aloe), paraffin oil and castor oil should not be used.

High-fiber foods, if necessary with the addition of lactulose as a stool softener, should be used to support intestinal passage. Sodium picosulfate may be used briefly in cases with persistent constipation.

Digital stimulation and digital evacuation, if necessary, should be primarily used to empty the rectal ampulla. CO<sub>2</sub>-releasing suppositories are harmless and may be used to support rectal emptying.

Hyperosmolar saline inhalation (NaCl 5–10%) and adequate fluid intake is the 1st choice method for secretolysis.

The use of bronchodilators and secretolytic drugs are subject to strict indications and the benefits and risks must be carefully weighed up. The drugs of choice are salbutamol and ipratropium bromide or ambroxol and acetylcysteine. Hypoxia and shortness of breath must be avoided.

Selected relevant medications are listed in ► **Table 8**.

► **Table 8** Overview of selected relevant medications.

|                    | Medication  | Pregnancy             |
|--------------------|---|-----------------------|
| Antihyper-tensives | alpha-methyl dopa                                   | 1st choice medication |
|                    | selective $\beta$ -1 receptor blockers (metoprolol) | may be used           |
|                    | nifedipine  | may be used           |
|                    | diuretics   | contraindicated       |
|                    | ACE inhibitors                                      | contraindicated       |
| Anti-coagulants    | angiotensin AT1 receptor antagonists                | contraindicated       |
|                    | cumarin derivatives                                 | contraindicated       |
|                    | heparins/low molecular weight heparins              | may be used           |
|                    | direct oral anticoagulants (DOACs)                  | contraindicated       |

## 4.2 Implants

Despite a lack of studies, especially on sacral neuromodulation (SNM) in paraplegic pregnant women, the guideline authors recommend continuing with sacral neuromodulator activation during pregnancy.

If the pregnant woman has an artificial urinary sphincter, it must always be deactivated before vaginal delivery or prior to placement of a permanent transurethral catheter. Simply emptying the cuff is not sufficient.

As meaningful data and literature are lacking and because of the potential injury to the urethra, bladder and the implanted sphincter, primary cesarean section in a pregnant woman with an artificial urinary sphincter may be indicated.

## 4.3 Thrombosis prophylaxis

General thrombosis prophylaxis should be initiated in week 28 of gestation and continued until 6 weeks after the birth. If additional risk factors are present, prophylaxis should be maintained during the entire time of the pregnancy and puerperium until 6 weeks post partum. Low molecular weight heparins (LMWH) are considered the medication of choice. Additional measures include: regular elevation of the legs, cold showers of the legs, increased passive or active movements, and wearing support stockings.

## 5 Pregnancy and childbirth

If the pregnant woman is at risk of autonomic dysreflexia, extended monitoring in the delivery room including close monitoring of maternal vital signs and extended continuous monitoring as long as the epidural catheter (EDC) or patient-controlled epidural analgesia (PCEA) are in place and must be continued for 48 h.

Even though SCI is not an indication per se for cesarean section, the situation of the individual pregnant woman, her wishes, prospects and risks should be discussed during an individual discussion to plan the birth in the maternity hospital.

SCI in a pregnant woman is not, per se, an indication for cesarean section.

## 6 Care during puerperium

If use of a medication contraindicated for lactating women is urgently indicated, the mother should be advised to discontinue breastfeeding (► **Table 9**).

► **Table 9** Choice of medications during lactation.

|                            | Medication                    | Breastfeeding  |
|----------------------------|-------------------------------|--|
| Anti-spasticity medication | Baclofen                      | Must be not used   |
|                            | Diazepam                      | Relative contraindication, short-term use of single doses possible |
| Anti-cholinergics          | Oxybutynin (1st choice)       | Use under strict medical supervision                               |
|                            | Tropium chloride, propiverine | Use under strict medical supervision                               |
|                            | Botulinum toxin               | Must not be used   |
| Pain medication            | Paracetamol                   | 1st choice medication  |
|                            | Ibuprofen                     | 1st choice medication  |
|                            | Metamizole                    | Avoid if possible, individual doses possible                       |
| Antiepileptics             | Gabapentin*                   | Monotherapy possible   |
|                            | Pregabalin*                   | Low dose monotherapy possible                                      |

\* Only if the fetus is closely monitored

## Conflict of Interest

The conflicts of interest of all the authors are listed in the long German-language version of the guideline.



## I Leitlinieninformationen

### Leitlinienprogramm der DGGG, OEGGG und SGGG

Informationen hierzu finden Sie am Ende der Leitlinie.

### Zitierweise

Pregnancy, Childbirth and Puerperium in Women with Spinal Cord Injury. Guideline of the DGGG and DMGP (S2k-Level, AWMF Registry No. 179/002, August 2024. Geburtsh Frauenheilk 2025; 85: 265–281

### Leitliniendokumente

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

<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/179-002>

### Leitliniengruppe

Siehe ▶ **Tab. 1** und **2**.

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

| Autor                    | AWMF-Fachgesellschaft |
|--------------------------|-----------------------|
| Dr. Ines Kurze           | DMGP                  |
| Prof. Dr. Markus Schmidt | DGGG                  |

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** Beteiligte Leitlinienautoren/-innen.

| Autor*in<br>Mandatsträger*in | DGGG-Arbeitsgemeinschaft (AG)/<br>AWMF/Nicht-AWMF-Fachgesellschaft/<br>Organisation/Verein |
|------------------------------|--|
| <b>Mandatsträger</b>         |  |
| Prof. Dr. Ute Lange          | Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft (DGHWi)                                     |
| PD Dr. Ulrich Mehnert        | Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)   |
| Doris Knorr                  | Deutscher Hebammenverband (DHV)  |
| PD Dr. Gesa Cohrs            | Arbeitsgemeinschaft Spina Bifida und Hydrocephalus (ASBH)                                  |
| Amke Baum                    | Fördergemeinschaft der Querschnittgelähmten in Deutschland                                 |
| Barbara Schilcher            | D-A-CH Vereinigung der Urotherapie e. V.   |

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

| Autor*in<br>Mandatsträger*in | DGGG-Arbeitsgemeinschaft (AG)/<br>AWMF/Nicht-AWMF-Fachgesellschaft/<br>Organisation/Verein               |
|------------------------------|--|
| Dr. Marlies Onken            | Pharmakovigilanz- und Beratungszentrum für Embryonaltoxikologie der Charité – Universitätsmedizin Berlin |
| <b>Autoren</b>               |  |
| Dr. Kai Fiebag               | Neurourologie  |
| Dr. Anke Jaekel              | Neurourologie  |
| Dr. Sue Bertschy             | Versorgungsforschung   |
| Simone Kues                  | Psychologie/Patientensicht   |

## II Leitlinienverwendung

### Fragestellung und Ziele

Die Leitlinie zu Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett bei Frauen mit Querschnittlähmung (QSL) beinhaltet übergreifende Themen zu Kinderwunsch und Schwangerschaft verbunden mit einer QSL. Da eine allgemein zugängliche Darstellung dieser komplexen Problematik auf einem evidenzbasierten Level bisher nicht existiert, trägt die neue Leitlinie zu einer Vereinheitlichung dieser Thematik bei. Das Ziel ist die Etablierung allgemeiner interdisziplinärer Standards und praxisorientierter Hilfen zur Betreuung und Beratung von Frauen mit Kinderwunsch/Schwangerschaft bei QSL, um die festgestellten Lücken in den Bereichen medizinische Versorgung, Information, Zusammenarbeit und Forschung [1,2] zu schließen.

### Versorgungsbereich

ambulante und (teil)stationäre Versorgung

### Anwenderzielgruppe/Adressaten

Diese Leitlinie thematisiert paraplegiologische, neurourologische wie auch gynäkologische und geburtshilfliche Aspekte, die Einfluss auf die Nutzung und die Qualität der Versorgung haben. Dementsprechend richtet sich die Leitlinie an alle Berufsgruppen, die in der Versorgung von Frauen mit Querschnittlähmung involviert sind

### 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 DGGG sowie der DGGG-Leitlinienkommission im August 2024 bestätigt und damit in ihrem gesamten Inhalt genehmigt. Diese Leitlinie besitzt eine Gültigkeitsdauer vom 14.08.2024 bis 13.08.2029. Diese Dauer ist aufgrund der inhalt-

lichen 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 (siehe ► **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 Konsensuskonferenz 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 (siehe ► **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

Wie der Name bereits ausdrückt, sind hier Konsensusentscheidungen speziell für Empfehlungen/Statements ohne vorige systematische Literaturrecherche (S2k) oder aufgrund von fehlenden Evidenzen (S2e/S3) gemeint. Der zu benutzende Expertenkonsens (EK) ist gleichbedeutend mit den Begrifflichkeiten aus anderen Leitlinien wie „Good Clinical Practice“ (GCP) oder „klinischer Konsensuspunkt“ (KKP). Die Empfehlungsstärke graduert 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 Einführung

In Deutschland leben ca. 140 000 Menschen mit einer Querschnittslähmung (QSL) [3]. Die Anzahl der QSL bei Frauen im geschlechtsspezifischen Vergleich in Deutschland ist deutlich geringer (Frauen 25,2%, Männer 74,8%), die jährliche Inzidenz der QSL bei Frauen beträgt 7,5/1 Mio. [4]. In einer explorativen Beobachtungsstudie durch 8 Querschnittszentren in Deutschland aus dem Jahr 2017 waren 65/1475 Teilnehmer\*innen Frauen im Alter zwischen 18 und 40 Jahren (4,4%) und weitere 62/1475 Teilnehmer\*innen Frauen im Alter zwischen 41 und 50 Jahren (4,2%) von einer Querschnittslähmung betroffen [5]. Studien aus den USA und der Schweiz berichten, dass schätzungsweise 14–18% der Frauen im reproduktiven Alter nach einer Rückenmarksverletzung Kinder gebären [6–8]. Frauen mit QSL gebären im Schnitt 5 Jahre später als der Durchschnitt in der Normalbevölkerung. Während der Schwangerschaft suchen Frauen mit QSL vermehrt ambulante und stationäre medizinische Einrichtungen auf [1, 3]. Antenatale Komplikationen, wie verstärkte Spastik (38%) und Harnwegsinfekte (24%), sind häufig [9].

Vorgeburtliche stationäre Hospitalisierungen bei schwangeren Frauen mit QSL kommen etwa 5-mal häufiger als in der Normalbevölkerung vor (73% vs. 14%) und betreffen nahezu die Hälfte der schwangeren Frauen mit QSL [10]. Die Hauptursache für die stationäre Versorgung ist die Pyelonephritis [10, 11]. Weitere Indikationen zur stationären Aufnahme sind Bluthochdruck, Pneumonie, Präeklampsie, vorzeitige Wehen und Tachykardie [11].

Die Herausforderungen in der ambulanten und stationären Versorgung von Frauen mit QSL sind für die betreuenden Fachpersonen deutlich spürbar [6]. Ein effektives Behandlungsmanagement erfordert spezifisches Fachwissen im Bereich der Geburtshilfe und Gynäkologie, der Paraplegiologie sowie der Neurourologie. Optimal ist daher die enge Anbindung an ein Querschnittgelähmten-Zentrum, in dem ein interdisziplinäres und interprofessionelles Team die Frauen oft auch schon vor Eintritt der Schwangerschaft betreut und mit Eintritt der Schwangerschaft frühzeitig die Kommunikation mit Gynäkologen und Geburtshelfern aufnehmen kann. Es ist von entscheidender Bedeutung, die Patientin mit QSL aktiv in die Behandlungsentscheidungen einzubeziehen, da sie oft über ein hohes Maß an Gesundheitskompetenz verfügt [12].

Alle u. a. Empfehlungen erreichten einen starken Konsens.

## 1 Zusammenfassung der Empfehlungen und Statements

### 2.1 Medizinische Versorgung und Komplikationen während einer Schwangerschaft bei Frauen mit QSL

#### 2.1.1 Harnwegsinfektionen

Das Blasenmanagement soll im Schwangerschaftsverlauf überprüft und ggf. angepasst werden, beispielsweise:

- Verkürzung der Katheterisierungsintervalle
- in Einzelfällen Harndauerableitung, Wechselintervall: individuell, max. 4 Wochen

Eine Harnableitung mittels Ureterschiene oder Nephrostomie sollte bei Harntransportstörung erfolgen, wenn folgende Kriterien bestehen: Neu aufgetretene und/oder progrediente Harnstauung des Nierenbeckenkelchsystems (per Ultraschall diagnostiziert) in Kombination mit Flankenschmerzen, Nierenfunktionsverschlechterung, Fieber, verstärkter Spastik und/oder erhöhten Entzündungsparametern, denen keine andere Ursache zugeordnet werden kann.

#### 2.1.2 Autonome Dysreflexie

Reize/Stimulationen im gelähmten Bereich (Wehen, Manipulationen vor/während der Entbindung, vaginale/rektale Untersuchung, Sectio) können eine autonome Dysreflexie auslösen.

Cave: Der Blutdruck kann im Rahmen einer autonomen Dysreflexie sehr rasch sehr hohe Werte erreichen, ohne von der Patientin bemerkt zu werden.

Bei Schwangeren mit einer Lähmungshöhe oberhalb T6 und bei anamnestisch bekannter AD bei tieferer Lähmungshöhe soll in AD-provozierenden Situationen ein Monitoring erfolgen.

## Therapie der autonomen Dysreflexie

### 1. Ursache beseitigen

Ausschalten des triggernden Reizes (Abbrechen der Manipulation, Entleeren der Harnblase oder des Darms). Unter Wehen/Geburt: Periduralkatheter (PDK) bzw. Patient-Controlled Epidural Analgesia (PCEA) mit Ausschaltung der neurologischen Segmente bis T10 einschließlich (siehe 3.1).

### 2. Antihypertensive Medikation

Bei Persistenz der AD trotz Durchführung der Maßnahmen wie unter Punkt 1 beschrieben:

In allen Phasen der Schwangerschaft vorzugsweise Einsatz von Nifedipin oral initial 5 (10) mg, ggf. Wiederholung nach 20 min. Als Mittel der 2. Wahl alternativ Urapidil initial 6,25 mg langsam i. v., danach 3–24 mg/h über Perfusor. Reservemedikament: Dihydralazin 5 mg langsam i. v., danach 2–20 mg/h über Perfusor. Eine akute Senkung des Blutdruckes sollte ab Lebensfähigkeit des Kindes unter CTG-Kontrolle erfolgen [13].

Bei fortbestehender maternaler vitaler Gefährdung sollte eine Dosiseskulation von Urapidil auf 10–50 mg langsam i. v. erfolgen oder schnell wirkende Nitropräparate.

Die autonome Dysreflexie muss differenzialdiagnostisch von der Präeklampsie abgegrenzt werden (► **Tab. 5**).

► **Tab. 5** Differenzialdiagnose autonome Dysreflexie/Präeklampsie.

|                                     | autonome Dysreflexie  | Präeklampsie   |
|-------------------------------------|---|--|
| <b>Lähmungshöhe</b>                 | meist oberhalb des neurologischen Segments T6, selten darunter                | unabhängig von der Lähmungshöhe  |
| <b>Blutdruck</b>                    | sehr rasche extrem hohe Steigerung (innerhalb weniger Sekunden)               | typischerweise langsam kontinuierlich steigend, rasche Steigerung innerhalb von Stunden in seltenen Fällen möglich |
| <b>Herzfrequenz</b>                 | meist bradykard, in der frühen Phase tachykard                                | meist normofrequent  |
| <b>Proteinurie</b>                  | nein  | ja (> 300 mg/24 h)   |
| <b>Klinik</b>                       | „Flushing“, Schwitzen, Gänsehaut, pochende Kopfschmerzen, gesteigerte Reflexe | Ödeme, kontinuierlicher Kopfschmerzen, Augenflimmern, Oberbauchschmerzen, gesteigerte Reflexe                      |
| <b>serologische Auffälligkeiten</b> | untypisch   | möglich bei z. B. gleichzeitigem HELLP-Syndrom (Harnsäure ↑, Transaminasen ↑, Thrombozyten ↓, Haptoglobin ↓)       |

### 2.1.3 Darmfunktionstörungen

Das Darmmanagement soll aufgrund einer möglichen veränderten Stuhlkonsistenz, einer veränderten Kolontransitzeit und eingeschränkter Mobilität während der Schwangerschaft regelmäßig überprüft und individuell angepasst werden. Gegebenenfalls ist eine Assistenz zur Durchführung des Darmmanagements zu organisieren. Eine stationäre Aufnahme sollte bei Koprostase und mehrtägigem Stuhlverhalt zu kontrollierten, intensivierten Abführmaßnahmen erfolgen.

### 2.1.4 Hautveränderungen

Es sollen regelmäßige Hautkontrollen und ggf. Sitzdruckmessungen (ab dem 3. Trimenon 2–4 wöchentlich) durchgeführt und ggf. die entsprechenden Hilfsmittel angepasst werden.

### 2.1.5 Gewichtsveränderungen

Zusätzlich zu den 4-wöchentlichen Gewichtskontrollen entsprechend den Mutterschafts-Richtlinien sollen bei querschnittgelähmten Schwangeren regelmäßige, mindestens jedoch 2-malige paraplegiologische und neurourologische Verlaufskontrollen im 2. und 3. Trimenon in einem Querschnittgelähmten-Zentrum erfolgen.

### 2.1.6 Veränderungen der Mobilität/Statik

Zur Sicherstellung der Mobilität soll frühzeitig für Alternativen, z. B. Rutschbrett, mobilen Lifter oder eine (weitere) Hilfskraft gesorgt werden.

### 2.1.7 Thrombose

Da Thrombosen bei schwangeren Frauen mit QSL häufiger auftreten als bei Frauen ohne QSL, soll eine Thromboseprophylaxe unter Berücksichtigung der Risikofaktoren erfolgen (siehe Abschnitt 2.6. in der Langfassung der Leitlinie).

### 2.1.8 Atmung

Da bei Tetraplegie und hoher Paraplegie das Risiko einer respiratorischen Insuffizienz im 2. und 3. Trimenon steigt, sollte frühzeitig mit einer individuellen, physiotherapeutisch unterstützten Atemtherapie gegengesteuert werden. Der Einsatz von Atemtherapiegeräten, mechanischen Abhusthilfen (In-/Exsufflatoren) und einer nicht invasiven Atemunterstützung/Beatmung während der Schwangerschaft sollte in Betracht gezogen werden.

### 2.1.9 ► Tab. 6 gibt eine Übersicht möglicher Komplikationen im Schwangerschaftsverlauf und deren Management

► Tab. 6 Komplikationsmanagement im Schwangerschaftsverlauf.

|                    | 1. Trimenon                            | 2. Trimenon  | 3. Trimenon   | Management   |
|--------------------|--|--|---|--|
| <b>Vegetativum</b> | autonome Dysreflexie                   | autonome Dysreflexie   | autonome Dysreflexie  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Triggerreiz beseitigen</li> <li>▪ Oberkörperhochlagerung</li> <li>▪ Antihypertonika</li> <li>▪ ggf. PDA peripartal</li> </ul>   |
| <b>Harntrakt</b>   | Harnwegsinfektionen<br>Harninkontinenz | Harnwegsinfektionen<br>Harninkontinenz<br>Pyelonephritis<br>Harnsteinbildung | Harnwegsinfektionen<br>Harninkontinenz<br>Pyelonephritis<br>Harnsteinbildung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HWI-Prophylaxe nach Pyelonephritis</li> <li>▪ ggf. häufigeres Selbst- oder Fremdkatheterisieren</li> <li>▪ ggf. (vorübergehend) Dauerkatheter</li> </ul>                            |
| <b>Darm</b>        | Obstipation                            | Obstipation  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obstipation</li> <li>▪ Beeinflussung von Häufigkeit der Darmentleerung durch Druck auf den Darm</li> <li>▪ erschwerte Positionierung zur Defäkation</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anpassung der Ernährung/Flüssigkeitszufuhr</li> <li>▪ Darmmanagement medikamentös und nach Stuhlkonsistenz anpassen</li> <li>▪ ggf. Assistenz notwendig</li> </ul>                  |
| <b>Haut</b>        |  | ↑ Dekubitusgefahr  | ↑ Dekubitusgefahr   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ↑ Gewichtsverlagerung/Entlastung</li> <li>▪ regelmäßige Hautkontrolle</li> <li>▪ ↓ Transfers</li> <li>▪ Hilfsmittelanpassung (Kissen, Matratze, Duschstuhl, ggf. Lifter)</li> </ul> |
| <b>Gewicht</b>     |  | ↑ Gewicht  | ↑ Gewicht   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ausgewogene Ernährung</li> </ul>  |

Fortsetzung nächste Seite

► **Tab. 6** Komplikationsmanagement im Schwangerschaftsverlauf. (Fortsetzung)

|                             | 1. Trimenon | 2. Trimenon | 3. Trimenon   | Management   |
|-----------------------------|-------------|-------------|---|--|
| <b>Mobilität</b>            |             |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>eingeschränkte Beweglichkeit und veränderte Balance durch veränderte Körperproportionen</li> <li>Müdigkeit, geringere Belastbarkeit</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellungsanpassungen am manuellen Rollstuhl (Position der Achse, Rückenlehne, ggf. Stützräder)</li> <li>evtl. (leihweise) Elektrorollstuhl oder andere Motorunterstützung an den manuellen Rollstuhl (z. B.: WheelDrive, Smoov etc.) sinnvoll</li> </ul> |
| <b>Spastik</b>              |             |             | ↑ Spastik   | <ul style="list-style-type: none"> <li>intensive Physiotherapie zur Kontrakturprophylaxe</li> <li>Vermeidung von Spastik-Auslösern</li> </ul>  |
| <b>Lungenfunktion</b>       |             |             | Einschränkung von Atemzugvolumen und Vitalkapazität<br>Dyspnoe<br>Abnahme des effektiven Hustenstoßes   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Atem-/Physiotherapie</li> <li>Atemunterstützung durch Überdruckinhalation, CPAP-Anwendung oder einer nicht invasiven Beatmung (NIV)</li> <li>Einnahme von Sekretolytika</li> </ul>  |
| <b>tägliche Aktivitäten</b> |             |             | eingeschränkte Selbstständigkeit bei Transfers, Anziehen etc.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>tägliche Aktivitäten mit Babybauch vorher üben (Ball unter dem T-Shirt)</li> <li>mehr Zeit einplanen</li> <li>Hilfsmittel organisieren bzw. anpassen</li> </ul>   |

### 3 Beratung

#### 3.1 Kontrazeptionsberatung

Empfehlung Kontrazeption bei QSL:

- Desogestrel 75-Mikrogramm-Präparate
- hormonhaltige intrauterine Pessare
- gestagenhaltige Stäbchen (Implantate)
- in Einzelfällen kombinierte Kontrazeptiva

#### 3.2 Präkonzeptionelle Beratung

Die präkonzeptionelle Beratung sollte durch eine\*n Gynäkolog\*in in enger Abstimmung mit dem/der behandelnden Paraplegiolog\*in bzw. Neurourolog\*in koordiniert werden. Eine unmittelbare Anbindung an ein Querschnittgelähmten-Zentrum soll frühzeitig erfolgen (siehe Checkliste ► **Tab. 7**)

► **Tab. 7** Präkonzeptionelle Checkliste.

##### präkonzeptionell:

- neurologische und orthopädische Stabilität
- Überprüfung/ggf. Pausieren von Medikamenten
- Folsäuregabe
- Harnblasenmanagement
- Darmmanagement
- Vorhandensein von Implantaten beachten

##### Schwangerschaft:

- Vorbeugung Thrombose
- Hilfsmittelanpassung
- Vorbeugung Dekubitus
- Achtung: autonome Dysreflexie
- Achtung: Harnwegsinfekte
- Schulung: Erkennen von Wehenzeichen und Komplikationen
- Geburtstermin anpassen

Neben folatreicher Ernährung soll eine Folsäuresubstitution möglichst 2–3 Monate präkonzeptionell erfolgen und sollte während des 1. Trimenons beibehalten werden.

Dosierung bei Frauen mit Querschnittlähmung: 0,4 mg Folsäure/d.

Dosierung bei Frauen mit Spina bifida oder Neuralrohrdefekten: 5 mg Folsäure/d.

## 4 Schwangerschaftsplanung

### 4.1 Medikamentöse Therapie

Prinzipiell ist die regelmäßige engmaschige Überprüfung der Indikation der medikamentösen Therapie durch den/die Gynäkolog\*in bzw. Paraplegiolog\*in erforderlich. Unabhängige Beratung durch Charité „Embryotox“, Tel. 030/450-525700 oder www.embryotox.de

Es sollten 4–8-wöchentliche Urinkontrollen inklusive Urinkultur via Katheter-Urin erfolgen. Zusätzlich sollten Sonografie des Harntraktes und ggf. laborchemische Untersuchungen erfolgen.

Zur Vermeidung einer Pyelonephritis sollte eine testgerechte antibiotische Therapie bei querschnittgelähmten Schwangeren auch bei asymptomatischer signifikanter Bakteriurie und Leukozyturie erfolgen. Damit soll einer infektinduzierten Frühgeburtlichkeit vorgebeugt werden, insbesondere da Symptome einer Pyelonephritis lähmungsbedingt reduziert bzw. nicht vorhanden sein können.

Prinzipiell soll eine länger dauernde (7–10 d) und höher dosierte antibiotische Therapie durchgeführt werden. Eine Kurzzeittherapie bei Schwangeren mit QSL soll nicht erfolgen.

Eine antibiotische Dauerprophylaxe bei Schwangeren mit QSL sollte bei fehlender Evidenz und bei Gefahr der Verschlechterung der Resistenzlage nicht erfolgen. Nach Pyelonephritis oder rezidivierenden Harnwegsinfektionen sollte eine antibiotische Dauerprävention eingeleitet werden.

Die Entscheidung, eine antibiotische Therapie einzuleiten, ist in jedem Fall streng und individuell zu stellen. Immer soll vor einer Antibiotikatherapie eine Urinkultur mit Antibiotogramm angelegt werden. Nach der Therapie einer Pyelonephritis in der Schwangerschaft soll eine Urinkultur zur Sicherung des Therapieerfolgs durchgeführt werden.

Als Mittel der 1. Wahl sollen Betalaktam-Antibiotika zum Einsatz kommen. Am besten untersucht sind Penicilline und Cephalosporine auch in Kombination mit einem Betalaktamase-Hemmer.

Als Antibiotika der 2. Wahl sollte Nitrofurantoin angewendet werden. Am Ende der Schwangerschaft sollte eine Therapie mit Nitrofurantoin möglichst vermieden werden.

Anticholinergika sollten bei tolerablen vesikalen Druckverhältnissen – insbesondere im 1. Trimenon – abgesetzt werden.

Bei strenger Indikationsstellung ist eine anticholinerge Therapie aber möglich, vorzugsweise mit Oxybutynin.

Alternative: präkonzeptionelle Botulinumtoxin-Injektion in den Detrusor vesicae.

Antispastika sollten schrittweise reduziert und abgesetzt werden. Kurzfristiger Einsatz von Diazepam ist möglich.

Bei bereits vor der Schwangerschaft bestehender schwer einstellbarer bzw. therapierefraktärer pflege- und therapiebehindernder spinaler Spastik kann die Implantation einer Medikamentenpumpe zur intrathekalen Applikation vor Eintritt der Schwangerschaft in Erwägung gezogen werden (siehe auch Abschnitt 2.4.4. in der Langfassung der Leitlinie).

Paracetamol gilt als Analgetikum und Antipyretikum der 1. Wahl in allen Phasen der Schwangerschaft. Maximale Tagesdosis: 3 g.

Pflanzliche Abführmittel wie Anthrachinon-Derivate (Senna, Rhabarberwurzel, Faulbaumrinde, Aloe), Paraffinum und Rizinusöl sollten nicht verwendet werden.

Die Darmpassage unterstützend sollten ballaststoffreiche Kost, ggf. zusätzlich Lactulose als „Weichmacher“ eingesetzt werden. Bei hartnäckiger Obstipation kann Natriumpicosulfat kurzfristig angewendet werden.

Die digitale Stimulation und ggf. digitale Ausräumung sollten primär zur Entleerung der Ampulle eingesetzt werden. Zur Unterstützung der rektalen Entleerung sind CO<sub>2</sub>-haltige Zäpfchen unbedenklich.

Sekretolyse sollte durch Inhalation mit hyperosmolarer Kochsalzlösung (NaCl 5–10%) mit ausreichender Flüssigkeitszufuhr als Mittel der 1. Wahl erfolgen.

Der Einsatz von Bronchodilatoren und Sekretolytika unterliegt einer strengen Indikationsstellung unter sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung. Mittel der Wahl sind Salbutamol und Ipratropiumbromid bzw. Ambroxol und Acetylcystein. Hypoxien und Atemnot sind strikt zu vermeiden.

Ausgewählte relevante Medikamente werden in ► **Tab. 8** aufgezeigt.

► **Tab. 8** Übersicht ausgewählter relevanter Medikamente.

|                          | Medikament   | Schwangerschaft    |
|--------------------------|--|--------------------|
| <b>Antihyper-tonika</b>  | <b>Alpha-Methyl-dopa</b>                           | Mittel der 1. Wahl |
|                          | selektive $\beta$ -1-Rezeptor-blocker (Metoprolol) | einsetzbar         |
|                          | Nifedipin  | einsetzbar         |
|                          | Diuretika  | kontraindiziert    |
|                          | ACE-Hemmer   | kontraindiziert    |
| <b>Antikoagu-lanzien</b> | Angiotensin AT1-Antagonisten                       | kontraindiziert    |
|                          | Cumarinderivate                                    | kontraindiziert    |
|                          | Heparine/nieder-molekulare Heparine                | einsetzbar         |
|                          | direkte orale Anti-koagulanzen (DOACs)             | kontraindiziert    |
|                          |  |                    |

## 4.2 Implantate

Trotz fehlender Studienlage, insbesondere bei querschnittgelähmten Schwangeren mit SNM, empfiehlt die Leitliniengruppe die Beibehaltung der Aktivierung des sakralen Neuromodulators während der Schwangerschaft.

Der künstliche Blasen-schließmuskel soll vor der vaginalen Geburt und bei Einlage von transurethralen Dauerkathetern immer deaktiviert werden. Ein einfaches Leeren der Manschette reicht nicht aus. Bei Z. n. urethralem Sphinkterersatz soll die Indikation zur primären Sectio in Ermangelung aussagekräftiger Literaturdaten und einer potenziellen Schädigung von Urethra, Blase und des eingesetzten Sphinkters großzügig gestellt werden.

## 4.3 Thromboseprophylaxe

Eine generelle Thromboseprophylaxe sollte ab der 28. SSW bis 6 Wochen nach der Geburt erfolgen. Bei zusätzlichen Risikofaktoren sollte eine Prophylaxe in der gesamten Zeit der Schwangerschaft und im Wochenbett bis 6 Wochen postpartal durchgeführt werden. Niedermolekulare Heparine (NMH) gelten als Medikament der Wahl. Zusätzlich: regelmäßiges Hochlagern der Beine, kalte Beinduschen, vermehrte passive oder aktive Bewegung und Tragen von Stützstrümpfen.

## 5 Schwangerschaft und Geburt

Bei Gefahr einer autonomen Dysreflexie soll eine verlängerte Kreißsaal-Überwachung mit engmaschiger Vitalzeichenkontrolle bzw. ein erweitertes kontinuierliches Monitoring unter PDK bzw. PCEA für 48 h erfolgen.

Wenngleich eine QSL per se keine Indikation zu einer Sectio darstellt, sollten die individuelle Situation der Schwangeren, ihre Wünsche, Chancen und Risiken in einem individuellen Geburtsplanungsgespräch in der Geburtsklinik besprochen werden.

Die QSL einer schwangeren Frau stellt per se keine Indikation zur Durchführung einer Sectio dar.

## 6 Versorgung im Wochenbett

Bei zwingender Indikation einer in der Stillzeit kontraindizierten Medikation sollte der Rat zum Abstillen erfolgen (► **Tab. 9**).

► **Tab. 9** Medikamentenauswahl in der Stillzeit.

|                            | Medikament                  | Stillzeit   |
|----------------------------|-----------------------------|---|
| <b>Antispastika</b>        | Baclofen                    | keine Anwendung   |
|                            | Diazepam                    | relativ kontraindiziert, kurzzeitig als Einzelgaben möglich |
| <b>Anti-cholinergika</b>   | Oxybutynin (1. Wahl)        | Einsatz unter strenger Indikationsstellung                  |
|                            | Trospiumchlorid, Propiverin | Einsatz unter strenger Indikationsstellung                  |
|                            | Botulinumtoxin              | soll nicht eingesetzt werden                                |
| <b>Schmerz-medikamente</b> | Paracetamol                 | Mittel der 1. Wahl  |
|                            | Ibuprofen                   | Mittel der 1. Wahl  |
|                            | Metamizol                   | möglichst vermeiden, einzelne Dosen möglich                 |
| <b>Antiepileptika</b>      | Gabapentin*                 | Monotherapie möglich  |
|                            | Pregabalin*                 | niedrig dosierte Monotherapie möglich                       |

\* grundsätzlich unter guter Beobachtung des Kindes

## Interessenkonflikt

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

## References

- [1] Bertschy S, Geyh S, Pannek J et al. Perceived needs and experiences with healthcare services of women with spinal cord injury during pregnancy and childbirth – a qualitative content analysis of focus groups and individual interviews. *BMC Health Serv Res* 2015; 15: 234
- [2] Beatty PW, Hagglund KJ, Neri MT et al. Access to health care services among people with chronic or disabling conditions: patterns and predictors. *Arch Phys Med Rehabil* 2003; 84: 1417–1425
- [3] DMGP, DRS, DSQ, FGQ. Pressemappe Querschnittlähmung. Accessed March 09, 2024 at: [https://dmgp.de/images/presse/DMGP-DRS-DSQ-FGQ-Pressemappe\\_online.pdf](https://dmgp.de/images/presse/DMGP-DRS-DSQ-FGQ-Pressemappe_online.pdf)
- [4] Rau Y, Schulz A-P, Thietje R et al. Incidence of spinal cord injuries in Germany. *Eur Spine J* 2023; 32: 601–607
- [5] Bökel A, Blumenthal M, Egen C et al. Querschnittlähmung in Deutschland. Accessed March 09, 2024 at: [https://www.mhh.de/fileadmin/mhh/rehabilitationsmedizin/downloads/GerSCI-Projektbericht\\_2019.pdf](https://www.mhh.de/fileadmin/mhh/rehabilitationsmedizin/downloads/GerSCI-Projektbericht_2019.pdf)
- [6] Bertschy S, Bostan C, Stute P et al. Improving reproductive health care services for women with a physical disability: Insights from a community survey of women with spinal cord injury in Switzerland. *Clin Obstet Gynecol Reprod Med* 2020; 6: 2–7
- [7] Jackson AB, Wadley V. A multicenter study of women's self-reported reproductive health after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 1420–1428
- [8] Iezzoni LI, Chen Y, McLain ABJ. Current pregnancy among women with spinal cord injury: findings from the US national spinal cord injury database. *Spinal Cord* 2015; 53: 821–826
- [9] Robertson K, Dawood R, Ashworth F. Vaginal delivery is safely achieved in pregnancies complicated by spinal cord injury: a retrospective 25-year observational study of pregnancy outcomes in a national spinal injuries centre. *BMC Pregnancy Childbirth* 2020; 20: 56
- [10] Sterling L, Keunen J, Wigdor E et al. Pregnancy outcomes in women with spinal cord lesions. *J Obstet Gynaecol Can* 2013; 35: 39–43
- [11] Bertschy S, Bostan C, Meyer T et al. Medical complications during pregnancy and childbirth in women with SCI in Switzerland. *Spinal Cord* 2016; 54: 183–187
- [12] Diviani N, Zanini C, Jaks R et al. Information seeking behavior and perceived health literacy of family caregivers of persons living with a chronic condition. The case of spinal cord injury in Switzerland. *Patient Educ Couns* 2020; 103: 1531–1537
- [13] Hypertensive Disorders in Pregnancy: Diagnosis and Therapy. Guideline of the German Society of Gynecology and Obstetrics (S2k-Level, AWMF Registry No 015/018, June 2024). Accessed November 13, 2024 at: <https://register.awmf.org/leitlinien/detail/015-018>



## 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  
<https://www.dggg.de/>

#### President of DGGG

Prof. Dr. Gert Naumann  
HELIOS Klinikum Erfurt  
Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe  
Nordhäuser Straße 74, D-99089 Erfurt

#### DGGG Guidelines Representatives

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

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

#### DGGG Guidelines Program Coordination

PD Dr. med. habil. 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])

c/o S12! studio12 gmbh  
Kaiser Josef Straße 9, A-6020 Innsbruck  
oeggg@oeggg.at  
<https://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, A-8036 Graz

Prof. Dr. med. Hanns Helmer  
Universitätsklinik für Frauenheilkunde Wien  
Währinger Gürtel 18–20, A-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  
<https://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: Januar 2025