

Redaktion

T. Strowitzki, Heidelberg



CrossMark

Reiseschutzimpfungen für Schwangere und Frauen mit Kinderwunsch

Infektionen und Kinderwunsch

Infektionen sind eine wichtige potenzielle Gefahrenquelle für Schwangere und ihre ungeborenen Kinder. Hinzu kommt, dass durch die physiologische Immunsuppression während der Schwangerschaft Infektionskrankheiten gehäuft auftreten. Daher ist es für Frauen mit Kinderwunsch, die aktiv eine Schwangerschaft anstreben, empfehlenswert, Vorbereitungen zu treffen, um virale Infektionen zu vermeiden. Zu diesen Maßnahmen gehören die Expositionsprophylaxe, das Erheben des Impfstatus, ggf. entsprechende Auffrischungsimpfungen, und die Durchführungen von Reiseschutzimpfungen im Falle von Auslandsreisen in Risikogebiete. Ziel dieser Maßnahmen ist es, sowohl mütterliche als auch fetale Infektionserkrankungen zu vermeiden und dadurch die mütterliche, fetale und neonatale Morbidität und Mortalität zu reduzieren.

Die Wirksamkeit von Impfungen ist hoch. Sie lässt sich beispielsweise daran ermes sen, dass in der letzten Dekade die Letalitätsraten von invasiven Pneumokokken erkrankungen, Hepatitis B und Varizelleninfektionen deutlich reduziert werden konnten [1, 2]. Auch die populationsbasierte infektionsassoziierte Mortalität von durch Impfungen vermeidbaren Erkrankungen sank in den USA in der letzten Dekade signifikant ab [2]. Dennoch sterben in den USA jährlich etwa 50.000 Erwachsene an Erkrankungen, die durch Impfungen vermeidbar wären [1].

Durch den steigenden Wohlstand und immer bequemere und effizientere Reisemöglichkeiten nimmt die Zahl

reisender Schwangerer bzw. reisender Frauen mit Kinderwunsch und potenzieller Schwangerschaft zu. In westlichen Industriestaaten steigt die Zahl reisender Schwangerer daher kontinuierlich an [3]. Für Schwangere und Frauen mit Kinderwunsch ist es vor dem Antritt einer internationalen Reise empfehlenswert, einschlägige Vorbereitungsmaßnahmen zu treffen. Sie sollten eine spezifische Beratung einholen, insbesondere wenn das Reiseziel in einem Endemiegebiet für relevante Infektionskrankheiten liegt. Infektionserkrankungen, die den Fetus in utero betreffen, sind u. a. [4]

- Malaria,
- Gelbfieber,
- Tuberkulose,
- Hepatitis,
- Human-immunodeficiency-virus (HIV)-assoziierte Erkrankungen,
- Leishmaniose,
- Toxoplasmose,
- Filariose,
- Japanische Enzephalitis,
- Röteln,
- Typhus,
- Leptospirose,
- Dengue-Fieber,
- *Helicobacter-pylori*-Gastritis und
- Trypanosomiasis.

Inhalte der reisemedizinischen Beratung sollten neben der Frage, welche Erkrankungen im Reiseland endemisch sind, die Dauer der Reise, eine eventuelle Malaria prophylaxe, Insektenschutzmaßnahmen, Wasser- und Nahrungsmittelhygiene und vor allem auch die Notwendigkeit von Reiseschutzimpfungen sein.

Impfungen

Generell sollten Impfungen idealerweise vor einer Schwangerschaft verabreicht werden. Es kann jedoch aus verschiedenen Gründen sinnvoll und empfehlenswert sein, sie auch während der Schwangerschaft durchzuführen, um sowohl die Mutter als auch den Fetus zu schützen. Auch und gerade bei Frauen mit Kinderwunsch kann es vorkommen, dass Impfungen in der Frühschwangerschaft verabreicht werden. Aus diesen Gründen ist das Wissen um die Teratogenität mancher Impfstoffe und die Möglichkeit, Impfstoffe bei bestehender Schwangerschaft gefahrlos anwenden zu können, von großer Bedeutung. Grundsätzlich sollten Frauenärzte all jene Impfungen kennen, deren Impfschutz für Schwangere empfehlenswert ist, z. B. gegen Tetanus, Diphtherie und Influenza. Zudem sollten jene Impfungen bekannt sein, die bei Exposition der Schwangeren verabreicht werden können. Kontraindikationen für Impfungen von Schwangeren sind zu beachten. Darüber hinaus sollten Frauen postpartal bezüglich ihres Impfstatus kontrolliert werden und all jene Impfungen erhalten, die während der Schwangerschaft nicht durchgeführt wurden oder kontraindiziert waren, z. B. jene gegen humane Papillomaviren (HPV), Röteln und Varizellen.

» Lebendimpfstoffe sind in der Schwangerschaft kontraindiziert

Toxoidimpfstoffe, inaktivierte Impfstoffe und Immunglobuline können in der

Tab. 1 Impfungen, die während der Schwangerschaft empfehlenswert sind	
Impfung	Charakteristika
Tetanus, Diphtherie, Pertussis (Tdap)	Modifizierte bakterielle Toxine; kein Nachweis erhöhter Raten an kongenitalen Anomalien
Influenza/H1N1	Inaktivierter Lebendimpfstoff; Verabreichung zwischen Oktober und November; enthält H1N1-Impfstoff (seit 2010); kein Nachweis erhöhter Raten an kongenitalen Anomalien oder kongenitalem Varzellensyndrom, Impfung in Stillzeit möglich
Hepatitis B	Rekombinanter Impfstoff; wenn eine Impfserie vor der Schwangerschaft begonnen wurde oder bei fehlender Immunität und erhöhtem Risiko

Tab. 2 Impfungen, die während der Schwangerschaft nicht verabreicht werden sollen	
Impfung	Charakteristika
Humanes Papillomavirus (HPV)	Totimpfstoff; in der Schwangerschaft nicht zugelassen; kein Nachweis erhöhter Raten an kongenitalen Anomalien
Masern, Mumps, Röteln (MMR)	Attenuierter Lebendimpfstoff; in der Schwangerschaft kontraindiziert; kein Nachweis erhöhter Raten an kongenitalen Anomalien oder kongenitalem Varzellensyndrom, Impfung in Stillzeit möglich
Varizellen	Lebendimpfstoff; in der Schwangerschaft kontraindiziert; kein Nachweis erhöhter Raten an kongenitalen Anomalien oder kongenitalem Varzellensyndrom

Schwangerschaft verabreicht werden, Lebendimpfstoffe sind aufgrund der Möglichkeit einer fetalen Infektion kontraindiziert. Aufgrund des fehlenden Nachweises fetaler Schäden nach Lebendimpfstoffen ist eine versehentliche Impfung mit einem Lebendimpfstoff in der Schwangerschaft allerdings in den meisten Fällen keine zwingende Indikation zu einem Schwangerschaftsabbruch [5, 6].

Impfungen, die während der Schwangerschaft empfehlenswert sind bzw. verabreicht werden können, sind in **Tab. 1** aufgelistet. Impfungen, die während der Schwangerschaft nicht empfehlenswert sind bzw. nicht verabreicht werden können, sind in **Tab. 2** aufgeführt. In **Tab. 3** werden jene Impfungen genannt, die im Rahmen von internationalen Reisen relevant sind.

Eine Schädigung von Schwangeren und Feten durch inaktivierte Impfstoffe und Totimpfstoffe, die während der Schwangerschaft verabreicht wurden, ist nicht nachgewiesen. Eine Impfung im ersten Trimenon wird im Allgemeinen vermieden, dies ist jedoch nicht zwingend notwendig. Empfehlenswerte Impfungen in der Schwangerschaft

sind die gegen Tetanus, Diphtherie und Pertussis (TDP) im Falle eines fehlenden Impfschutzes (keine Primärimpfung oder Notwendigkeit einer Auffrischung) und die saisonale Influenzaimpfung.

Immunglobuline

Eine passive Immunisierung von Schwangeren ohne Immunschutz kann mit spezifischen Immunglobulinen, z. B. Antivarizellenimmunglobulinen, oder mit unspezifischen Immunglobulinen erfolgen. Die Verabreichung von Antivarizellenimmunglobulinen zielt auf eine Reduktion maternaler Komplikationen einer Varizelleninfektion. Es existiert kein Nachweis der Effektivität hinsichtlich der Infektion des Fetus während der Schwangerschaft oder des Schweregrads einer solchen fetalen Infektion [7–9]. Die Dauer der Protektion beträgt wahrscheinlich 3 Wochen, die Effektivität der passiven Immunisierung ist schlecht dokumentiert. Eine Verabreichung bis zu 10 Tage nach Varizellenexposition ist möglich. Erwähnenswert ist, dass die passive Immunisierung die Inkubationszeit einer Varizelleninfektion von 10 bis 21 Tagen auf über 28 Tage verlängert.

Spezielle Reiseschutzimpfungen

Unter Reiseschutzimpfungen versteht man jene Impfungen, die anlässlich einer Reise überprüft und ggf. aufgefrischt oder erstmalig gegeben werden sollten. Manche dieser Impfungen sind bei spezifischen Reisen vorgeschrieben, andere werden generell empfohlen und manche Impfungen sollten ausschließlich bei hohem Infektionsrisiko verabreicht werden [10].

Vorgeschriebene Reiseschutzimpfungen

Nach den internationalen Gesundheitsempfehlungen der World Health Organization (WHO) ist derzeit eine Impfvorschrift zur Einreise in bzw. Ausreise aus bestimmten Ländern für die Gelbfieber- und Poliomyelitisimpfung vorgesehen. Für die Gelbfieberimpfung gilt dies meist nur bei Ankunft aus Endemie- bzw. Infektionsgebieten (jährlich aktualisierte Länderbestimmungen der WHO unter http://www.who.int/ith/ITH_country_list.pdf?ua=1), für die Poliomyelitisimpfung bei Ausreise aus Ländern, in denen aktuell Polioausbrüche dokumentiert wurden und daher Polioerkrankungen exportiert werden könnten. Neben dem persönlichen Schutz der Reisenden geht es hier vor allem darum, eine internationale Verschleppung der Erreger zu verhindern.

Abweichend hiervon können einzelne Länder zusätzliche Impfvorschriften für die Ein- und Ausreise erlassen, so etwa in Bezug auf Impfungen gegen die Meningokokkenkrankheit und Poliomyelitis, selten auch gegen Cholera. Für die Einreise nach Saudi-Arabien ist beispielsweise seit 2002 eine tetravalente Meningokokkenimpfung vorgeschrieben. Bei der Aufstellung des Impfplans ist neben dem Reiseziel immer die Reiseroute zu berücksichtigen; Zwischenaufenthalte, auch im Transit, können die Impfpflicht ändern [10].

Gelbfieber und Polio

Schwangere sollten grundsätzlich Reisen in gelbfiebergefährdete Gebiete, d. h. in

C. Tempfer

Reiseschutzimpfungen für Schwangere und Frauen mit Kinderwunsch

Zusammenfassung

Infektionen sind eine wichtige Gefahrenquelle für Schwangere und ihre ungeborenen Kinder. Schwangere und Frauen mit Kinderwunsch sollten sich vor dem Antritt einer internationalen Reise beraten lassen, insbesondere wenn das Reiseziel in einem Endemiegebiet für Malaria, Gelbfieber, Tuberkulose, Hepatitis, Human-immunodeficiency-virus-assoziierte Erkrankungen, Leishmaniose, Toxoplasmose, Filariose, Japanische Enzephalitis, Röteln, Typhus, Leptospirose, Dengue-Fieber, *Helicobacter-pylori*-Gastritis und Trypanosomiasis liegt. Toxoidimpfstoffe, inaktivierte Impfstoffe und Immunglobuline können in der Schwangerschaft verabreicht werden, Lebendimpfstoffe sind kontraindiziert. In

der Schwangerschaft empfehlenswert sind Impfungen gegen Tetanus, Diphtherie und Pertussis im Falle eines fehlenden Impfschutzes sowie die saisonale Influenzaimpfung. Zu den empfohlenen Reiseschutzimpfungen zählen alle Standardimpfungen. Darüber hinaus hat in der Reisemedizin der Immunschutz gegen Hepatitis A einen hohen Stellenwert. Nach den internationalen Gesundheitsempfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist eine zusätzliche spezifische Impfvorschrift zur Einreise in bzw. Ausreise aus bestimmten Ländern für die Gelbfieber- und Poliomyelitisimpfung vorgesehen. Einzelne Länder haben darüber hinaus zusätzliche Impfvorschriften für Meningokokken-, Polio-

oder Choleraimpfungen. „Indikationsimpfungen“ setzen ein entsprechendes lokales Risiko voraus, z. B. durch Typhus, Tollwut, Meningokokken, Frühsommer-Meningoenzephalitis, Influenza A/H5N1, Japanische Enzephalitis, Cholera oder Gelbfieber. Eine Impfung gegen das Zika-Virus existiert bis dato nicht. Schwangeren und Frauen, die aktiv eine Schwangerschaft anstreben, sollte daher von Reisen in Ausbruchgebiete abgeraten werden.

Schlüsselwörter

Reisemedizin · Gelbfieber · Poliomyelitis · Cholera · Zika-Virus

Travel vaccinations for pregnant women and women actively attempting to become pregnant

Abstract

Infectious diseases are a potential source of maternal and fetal morbidity and mortality. Prior to international travels, pregnant women and women actively attempting to become pregnant should seek specific counselling regarding necessary travel immunizations. This is especially important if their travel destination is a country with areas endemic for malaria, yellow fever, tuberculosis, hepatitis, human immunodeficiency virus-associated diseases, leishmaniosis, toxoplasmosis, filariasis, Japanese encephalitis, rubella, typhus, leptospirosis, Dengue fever, *Helicobacter pylori* gastritis, and trypanosomiasis. Toxoid vaccinations, inactivated vaccinations, and

immunoglobulins may be administered during pregnancy, whereas live vaccinations are contraindicated. Recommended vaccinations during pregnancy are tetanus, diphtheria, and pertussis in case of an insufficient immunization status, as well as the seasonal influenza vaccination. Specific travel vaccinations include all standard vaccinations. In addition, hepatitis A, yellow fever, and polio in certain countries with endemic areas according to World Health Organization (WHO) specifications are recommended. Some countries may have additional vaccination regulations regarding cholera and meningococcus. Vaccinations

“per indication” are required if the travel destination is an area with specific locally increased risks for typhoid, rabies, tick-borne encephalitis, influenza A/H5N1, Japanese encephalitis, cholera, or yellow fever. There is no effective vaccination against the zika virus. Thus, pregnant women and women actively attempting to become pregnant should refrain from travelling to countries endemic for zika virus.

Keywords

Travel medicine · Yellow fever · Poliomyelitis · Cholera · Zika virus

das tropische Afrika und Südamerika, vermeiden. Eine Gelbfieberimpfung, bestehend aus einem attenuierten Lebendimpfstoff, ist allerdings möglich und laut vorliegenden Daten nicht mit einer erhöhten fetalen Mortalität oder einer erhöhten Rate an kongenitalen Anomalien assoziiert [11].

Allerdings wurden im Zusammenhang mit der Gelbfieberimpfung in einer Größenordnung von 1/125.000 verabreichten Dosen schwere neurotrope sowie in einer Häufigkeit von 1/250.000 verabreichten Dosen seltene schwere viszerotrope Nebenwirkungen bei geimpften Personen beobachtet, letztere

mit einer Letalität von über 50 % [10]. Ursache sind offenbar immunmodulierende Wirtsfaktoren. Das Risiko ist auf die Erstimpfung beschränkt und steigt im höheren Lebensalter an. Die Gelbfieberimpfung sollte daher insgesamt nur bei aktueller Indikation nach individueller Nutzenabwägung gegeben werden. In der Regel ist das Infektionsrisiko in endemischen Gebieten immer größer als das Impfrisiko. Der Impfschutz der Gelbfieberimpfung besteht lebenslang [10].

Die Polioimpfung ist für Schwangere in Deutschland ohne klinische Relevanz. Allerdings ist für Schwangere, die in ein

Poliogebiet reisen, eine einmalige Auffrischung empfehlenswert.

Empfohlene Reiseschutzimpfungen

Zu den empfohlenen Reiseschutzimpfungen gehören all jene Standardimpfungen, die die Reisende gemäß ihrem Alter nach dem aktuellen Impfkalendar der Ständigen Impfkommision (STIKO) aufweisen sollte [10]. Es sind dies

- die Grundimmunisierung im Säuglings- bzw. Kleinkindesalter gegen
 - Rotaviren,
 - Tetanus,

Tab. 3 Impfungen, die im Rahmen von internationalen Reisen von Bedeutung sind. (Nach den Empfehlungen der Centers for Disease Control and Prevention, USA 2016 [2])

Impfung	Charakteristika
Milzbrand	Adsorbierter Anthraximpfstoff; bei geringem Expositionsrisiko nicht empfohlen; bei hohem Expositionsrisiko Impfung möglich
Tuberkulose (BCG)	Kontraindiziert
Japanische Enzephalitis	Totimpfstoff; keine ausreichenden Daten für eine Empfehlung
Tollwut	Inaktivierte Tollwutviren; bei Indikation postexpositionelle Impfung möglich
Typhus	Attenuierter Lebendimpfstoff; keine ausreichenden Daten für eine Empfehlung
Pocken	Attenuiertes Vaccinia-Virus; Impfung vor Exposition kontraindiziert; Impfung nach Exposition empfohlen
Gelbfieber	Attenuierter Lebendimpfstoff; Impfung nach Risikoabwägung möglich
Cholera	Totimpfstoff; keine ausreichenden Daten für Schwangere; Anwendung unter strenger Risikoabwägung bei Reisen in Gebiete mit aktuellen Ausbrüchen

BCG Bacillus Calmette-Guérin

- Diphtherie,
- Pertussis,
- *Haemophilus influenzae* Typ b,
- Poliomyelitis,
- Hepatitis B,
- Pneumokokken,
- Meningokokken,
- Masern,
- Mumps,
- Röteln und
- Varizellen;

— später gegen

- das humane Papillomavirus (HPV),
- Influenza sowie
- Pneumokokkenerkrankungen bei Personen über 60 Jahren
- neben allen im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter empfohlenen Auffrischungsimpfungen.

Darüber hinaus hat in der Reisemedizin der Immunschutz gegen Hepatitis A einen hohen Stellenwert. Er sollte vor allem bei Reisen in südliche und östliche Länder immer vorhanden sein. Erfahrungsgemäß ist die ärztliche Beratung vor einer Reise ein häufiger Anlass, den Impfstatus zu überprüfen und ggf. zu ergänzen.

Humanes Papillomavirus

Die bivalente und die quadrivalente HPV-Impfung enthalten keinen Lebendimpfstoff und werden von der US-amerikanischen Food and Drug Administration (FDA) als Kategorie-B-Arzneimittel eingestuft [12]. Die Impfung ist für Schwangere nicht zugelassen. Wenn eine Frau nach der ersten und vor der dritten HPV-Impfung schwanger werden sollte, ist die Impfung zu unterbrechen und nach Geburt und Stillzeit zu komplettieren. Unabhängig von der verstrichenen Zeit zwischen den Impfungen gilt dann die Impfung als komplett [12–15]. Darüber hinaus sind 2 Impfdosen des tetravalenten HPV-Impfstoffs von gleicher Wirksamkeit wie 3 Dosen [10].

In den Zulassungsstudien der HPV-Impfung wurde bei schwangeren Frauen, die eine HPV-Impfung erhalten hatten, keine erhöhte Rate an kongenitalen Anomalien festgestellt [14, 15]. Ein Schwangerschaftsabbruch ist in einem derartigen Fall daher nicht gerechtfertigt.

Masern, Mumps, Röteln

Der Impfschutz gegen Masern, Mumps und Röteln (MMR) ist für Schwangere von Bedeutung, da die Impfung in der Schwangerschaft kontraindiziert ist

und die Infektion einer nichtimmunen Schwangeren zu schweren Schäden des Fetus führen kann. Eine Masernerkrankung in der Schwangerschaft ist mit einer erhöhten Rate an Aborten und Frühgeburten assoziiert [16, 17], Mumps mit einer erhöhten Rate an intrauterinen Fruchttoden [18]. Röteln sind in der Schwangerschaft mit einer erhöhten Rate an Aborten und intrauterinen Fruchttoden assoziiert und führen in 20–85 % der exponierten Feten zu einem kongenitalen Rötelsyndrom, gekennzeichnet durch Taubheit, kardiale Anomalien, neurologische Auffälligkeiten und mentale Retardierung [16].

» Die MMR-Impfung ist für alle nichtschwangeren Frauen ohne Immunschutz empfehlenswert

Die MMR-Impfung ist für alle nichtschwangeren Frauen ohne Immunschutz empfehlenswert. Ein positiver Röteln-IgG-Antikörper-Titer oder eine dokumentierte MMR-Impfung (2 Dosen) reichen aus, um eine Rötelnimmunität festzustellen, eine Wiederholung in jeder Schwangerschaft ist nicht notwendig. Ein Test auf Masern- und Mumpsimmunität ist nicht notwendig. Geimpfte Frauen sollten mindestens 28 Tage nach der Impfung nicht schwanger werden [19]. Die MMR-Impfung kann Stillenden verabreicht werden, wobei es zur Serokonversion des Kindes, nicht aber zu einer Infektion kommen kann [20].

Bei Frauen, die versehentlich während einer Schwangerschaft eine MMR-Impfung erhalten hatten, wurden keine Fälle eines kongenitalen Rötelsyndroms festgestellt [21–23], ein Schwangerschaftsabbruch ist daher in diesem Zusammenhang nicht gerechtfertigt.

Varizellen

Eine Varizelleninfektion während der ersten 20 Schwangerschaftswochen führt in etwa 2 % der Fälle zu einem kongenitalen Varizellensyndrom, gekennzeichnet durch Mikrozephalie, Extremitätenhypoplasie und Augendefekte [24]. Nach der 20. Schwangerschaftswoche ist das kongenitale Varizellensyndrom nach

Varizelleninfektion selten, eine Reihe von Fällen wurde jedoch berichtet [25]. Eine maternale Varizelleninfektion kurz vor und nach der Geburt führt in etwa 17–30 % der Fälle zu einem neonatalen Varizellen Syndrom mit einer Mortalität von etwa 40 % [26]. Eine Varizellenexposition während der Schwangerschaft ist außerdem mit einer erhöhten Herpeszoster-Rate in der Kindheit assoziiert [27].

Die Varizellenimpfung erfolgt mit einem Lebendimpfstoff und ist in der Schwangerschaft kontraindiziert. Nach der Geburt sollte 1–3 Monate mit einer Varizellenimpfung gewartet werden. Geimpft werden sollten alle Frauen, die nicht schwanger sind und keinen spezifischen IgG-Antikörper-Titer aufweisen.

Bei Frauen, die versehentlich während einer Schwangerschaft eine Varizellenimpfung erhalten hatten, wurden keine Fälle von kongenitalem Varizellen Syndrom festgestellt [28], ein Schwangerschaftsabbruch ist daher in diesem Zusammenhang nicht gerechtfertigt. Eine Varizellenimpfung während der Stillzeit ist möglich [29].

Tetanus, Diphtherie, Pertussis

Für die Impfung gegen Tetanus, Diphtherie und Pertussis (Tdap) kommen modifizierte bakterielle Toxine zur Anwendung, welche die Bildung von Antitoxinantikörpern induzieren. Die komplette Tdap-Impfung besteht aus einer Serie von 3 Impfungen. Bei allen Schwangeren, die diese Impfung vor der Schwangerschaft nicht oder nicht komplett erhalten haben, sollte die Impfung nach der 20. Schwangerschaftswoche erfolgen bzw. die Impfserie komplettiert werden [30]. Eine erhöhte Rate an mütterlichen, kongenitalen oder neonatalen Auffälligkeiten nach Tdap-Impfung in der Schwangerschaft wurde bislang nicht festgestellt [31]. Frauen, die bislang nur eine Impfung gegen Tetanus und Diphtherie (Td) erhalten haben, sollen eine Tdap-Impfung nach der 20. Schwangerschaftswoche erhalten. Eine Auffrischungsimpfung ist empfehlenswert, wenn >10 Jahre seit der letzten Td-Impfung vergangen sind.

Influenza

Influenza in der Schwangerschaft führt zu einer erhöhten schweren maternalen Morbidität und einer erhöhten Rate an Krankenhausaufenthalten [32]. Der saisonale Grippeimpfstoff ist ein inaktivierter Lebendimpfstoff, der effektiv maternale Komplikationen reduziert. Er ist kosteneffektiv und nicht mit einer erhöhten Rate an fetalen oder neonatalen Komplikationen assoziiert [33].

Die Influenzaimpfung aller Schwangeren sowie derjenigen Frauen, die in der kommenden Influenzasaison schwanger werden wollen, ist empfehlenswert. Die Impfung sollte idealerweise zwischen Oktober und November stattfinden. Die Impfung während der Stillzeit ist sicher [34]. Der relative Wirkungsgrad der Impfung bezüglich der Prävention von Influenza bei der Schwangeren beträgt etwa 63 % [35], der relative Wirkungsgrad bezüglich der Prävention von Influenza bei den Neugeborenen in den ersten 6 Lebensmonaten beträgt etwa 92 %. Aufgrund der H1N1-Pandemie von 2009–2010 enthalten Influenzaimpfstoffe seit 2010 zusätzlich zu den saisonalen Influenzaviren Antigene der H1N1-Pandemie.

Hepatitis B

Für die Hepatitis-B-Impfung kommt ein rekombinanter Impfstoff zur Anwendung, der während der Schwangerschaft verabreicht werden kann. Empfehlenswert ist diese Impfung für jene Schwangeren, die vor der Schwangerschaft eine Immunisierung begonnen haben (Impfschema 0, 1 und 6 Monate) und für diejenigen ohne Impfschutz und mit einem erhöhten Risiko einer Hepatitis-B-Infektion, z. B. aufgrund von i. v.-Drogenabusus oder einem Partner mit bekannter Hepatitis-B-Infektion [36].

Pneumokokken

Eine Pneumokokkenimpfung ist für jene Schwangeren empfehlenswert, die ein erhöhtes Risiko einer Pneumokokkeninfektion aufweisen, z. B. bei

- HIV-Infektion,

- chronischer Lungen- oder Lebererkrankung,
- Immunsuppression,
- Diabetes mellitus,
- Alkoholismus,
- chronischer kardiovaskulärer Erkrankung sowie
- Zustand nach Kochleaimplantat.

Eine Impfung ab dem zweiten Trimenon ist möglich, Daten zur Impfung während des ersten Trimenons sind rar. Eine reduzierte Rate an neonatalen Pneumokokkeninfektionen wurde nicht nachgewiesen [37].

Reiseschutzimpfungen bei besonderem Risiko

„Indikationsimpfungen“ setzen ein entsprechendes Risiko voraus, wie etwa durch

- Typhus,
- Tollwut,
- Meningokokkenkrankheit,
- Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME),
- Influenza A/H5N1,
- Japanische Enzephalitis,
- Cholera und
- Gelbfieber, sofern letztere Impfung nicht ohnehin für die Einreise vorgeschrieben ist [10].

Da jede Impfung mit unerwünschten Wirkungen einhergehen kann, ist immer eine individuelle Nutzen-Risiko-Abwägung erforderlich, die neben dem Reiseziel bzw. der Reiseroute auch die Reisedauer, den Reiestil sowie ggf. berufliche Tätigkeiten und Freizeitaktivitäten im Hinblick auf eine mögliche Exposition berücksichtigt. Während der Schwangerschaft sollten Impfungen generell nur nach sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung und bei eindeutiger Indikation durchgeführt werden. Das gilt vor allem für Lebendimpfstoffe im ersten Trimenon, speziell für die Gelbfieberimpfung. Bei formaler Indikation (Impfpflicht bei Einreise) sollte eine Impfung vermieden und eventuell ein Impfbefreiungszeugnis ausgestellt werden. Bei medizinischer Indikation (Exposition im Endemiegebiet) ist die Reise möglichst zu vermeiden, ansonsten

erfolgt die Impfung unter Risikoabwägung [10]. Eine Tollwutimpfung mit inaktiviertem Lebendimpfstoff im Sinne einer Postexposition prophylaxe ist in der Schwangerschaft möglich (■ Tab. 3). Eine versehentlich in der Schwangerschaft durchgeführte Impfung mit einer Lebendvaccine ist keine generelle Indikation für einen Schwangerschaftsabbruch.

Laut Angaben der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit (DTG) sind folgende Reiseschutzimpfungen als unbedenklich einzustufen, sollten jedoch vorzugsweise ab dem zweiten Trimenon verabreicht werden [10]:

- Diphtherie
- Hepatitis B
- Influenzatompfstoff (bei erhöhter gesundheitlicher Gefährdung ab dem ersten Trimenon)
- Poliomyelitis (inaktivierte Poliovaccine)
- Tetanus
- Pertussis
- Hepatitis A

Als relativ kontraindiziert werden von der DTG folgende Impfungen eingestuft und sollten wegen fehlender Erfahrungen nur unter sorgfältiger Nutzen-Risiko-Abwägung und nur ab dem zweiten Trimenon verabreicht werden:

- Cholera
- FSME
- Gelbfieber
- Japanische Enzephalitis
- Meningokokkenkrankheiten
- Pneumokokkenkrankheiten
- Tollwut (präexpositionell)
- Typhus (oral, parenteral)

Als absolut kontraindiziert werden eingestuft:

- Masern-Mumps-Röteln
- Varizellen
- Influenzalebendimpfstoff

Zika-Virus

Das Zika-Virus ist ein RNA-Virus der Familie der Arboviren, die durch Arthropoden wie Stechmücken übertragen werden. 2015/16 kam es zu einer Zika-Pandemie mit Fokus in Südamerika, Mittelamerika und der Karibik [38]. Das Zi-

ka-Virus wurde 1947 in Uganda entdeckt. Beim Menschen führt es zu Symptomen wie Fieber, Muskelschmerzen und Augenschmerzen. Hämorrhagisches Fieber oder Todesfälle treten nach Zika-Infektion in der Regel nicht auf [38]. Eine sexuelle Übertragung von Mensch zu Mensch ist möglich.

Bemerkenswert und für Schwangere von großer Bedeutung ist die Teratogenität dieser Viruserkrankung. Im Jahr 2015 wurden in Brasilien erste Fälle von Neugeborenen mit Mikrozephalie nach mütterlicher Zika-Infektion in der Schwangerschaft bekannt. Eine aktuelle Studie an 42 Schwangeren mit Zika-Virus-Infektion stellte bei 12 von ihnen (29 %) fetale Anomalien fest, darunter Mikrozephalie, Wachstumsrestriktion, intrauteriner Fruchttod, Oligohydramnion, Ventrikelverkalkungen und Anomalien des zentralen Nervensystems [39]. Eine Impfung gegen das Zika-Virus existiert bis dato nicht. Schwangeren und Frauen, die aktiv eine Schwangerschaft anstreben, wird daher von Reisen in Ausbruchgebiete abgeraten.

Fazit für die Praxis

- Reisende Schwangere und Frauen mit Kinderwunsch sollten vor Reiseantritt eine spezifische Beratung erhalten.
- Zu den wichtigsten Reiseschutzimpfungen zählen alle Standardimpfungen (Rotavirus, Tetanus, Diphtherie, Pertussis, *Haemophilus influenzae* Typ b, Hepatitis, Pneumokokken, Meningokokken, Masern, Mumps, Röteln, Varizellen, HPV, Influenza) sowie Gelbfieber und Polio.
- In seltenen Fällen kann eine Impfung gegen Typhus, Tollwut, FSME, Influenza A/H5N1, Japanische Enzephalitis und Cholera sinnvoll sein.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. C. Tempfer, MBA

Klinik für Frauenheilkunde, Marien Hospital Herne, Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum
Hölkeskampring 40, 44625 Herne, Deutschland
clemens.tempfer@rub.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C. Tempfer gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine vom Autor durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. National Foundation for Infectious Diseases Facts About Adult Immunization 2009. <http://www.nfid.org/publications/factsheets/facts.html>. Zugegriffen: 30. Dez. 2013
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2011) Ten great public health achievements – United States, 2001–2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 60(19):619–623
3. Kingman CE, Economides DL (2003) Travel in pregnancy: pregnant women's experiences and knowledge of health issues. *J Travel Med* 10:330–333
4. McGovern LM, Boyce TG, Fischer PR (2007) Congenital infections associated with international travel during pregnancy. *J Travel Med* 14(2):117–128
5. Preblud SR (1993) Fetal risk associated with rubella vaccination during pregnancy. In: Monif GG (Hrsg) *Infectious diseases in obstetrics and gynecology*, 3. Aufl. IDI Publications, Omaha, S 2–139
6. <http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/preg-guide.htm>. Zugegriffen: 10. März 2016
7. Pickering LK, Baker CJ, Freed GL (2009) Immunization programs for infants, children, adolescents, and adults: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 49:817
8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2006) A new product (VariZIG) for postexposure prophylaxis of varicella available under an investigational new drug application expanded access protocol. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 55:209
9. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2012) FDA approval of an extended period for administering VariZIG for postexposure prophylaxis of varicella. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 61:212
10. Deutsche Gesellschaft für Tropenmedizin und Internationale Gesundheit Hinweise und Empfehlungen zu Reiseimpfungen. https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/fileadmin/inst_hygiene/tropenhygiene/Tropenambulanz/PDF/DTG-Impfen_2015.pdf. Zugegriffen: 10. März 2016
11. Suzano CE, Amaral E, Sato HK (2006) The effects of yellow fever immunization (17DD) inadvertently used in early pregnancy during a mass campaign in Brazil. *Vaccine* 24:1421
12. Committee on Adolescent Health care, ACOG Working Group on Immunization (2006) ACOG Committee Opinion No. 344: Human papillomavirus vaccination. *Obstet Gynecol* 108:699
13. Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr56e312a1.htm. Zugegriffen: 10. März 2016
14. Dana A, Buchanan KM, Goss MA (2009) Pregnancy outcomes from the pregnancy registry of a human papillomavirus type 6/11/16/18 vaccine. *Obstet Gynecol* 114:1170
15. Garland SM, Ault KA, Gall SA (2009) Pregnancy and infant outcomes in the clinical trials of a

Gynäkologische Notfälle

Notfälle in der Frauenheilkunde treten größtenteils im geburtshilflichen Bereich auf.



Klammert man diese aus, bleiben eine Reihe von akuten gynäkologischen Krankheitsbildern, die eine rasche und sichere Diagnostik und ein

konsequentes und zügiges Handeln erfordern, wenn Schaden von der Patientin abgewendet werden soll.

Die Darstellung des Managements dieser Notfälle findet sich meist auf verschiedene Kapitel der einschlägigen Fachbücher verteilt.

Im Gegensatz dazu bietet *Der Gynäkologe* 01/2016 eine kompakte Darstellung der Diagnostik und Therapie der wichtigsten gynäkologischen Notfälle auf aktuellem Stand:

- Infektiologisches Management in der gynäkologischen Notfallversorgung
- Komplikationen nach Laparoskopie
- Management operations- und karzinombedingter Blutungen
- Notfälle durch Adnexkomplikationen und Myomnekrosen
- Genitalverletzungen bei Mädchen und Frauen
- Endokrinologische Notfälle in der Gynäkologie

Bestellen Sie diese Ausgabe zum Preis von 39,- EUR zzgl. Versandkosten bei Springer Customer Service Center, Kundenservice Zeitschriften
Tel.: +49 6221-345-4303
E-Mail: leserservice@springer.com

Suchen Sie noch mehr zum Thema? Mit e.Med – dem Kombi-Abo von Springer Medizin – können Sie schnell und komfortabel in über 600 medizinischen Fachzeitschriften recherchieren und auf alle Inhalte im Volltext zugreifen.

Weitere Infos unter springermedizin.de/eMed

human papillomavirus type 6/11/16/18 vaccine: a combined analysis of five randomized controlled trials. *Obstet Gynecol* 114:1179

16. Watson JC, Hadler SC, Dykewicz CA (1998) Measles, mumps, and rubella-vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella, and congenital rubella syndrome and control of mumps: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 47:1
17. Siegel M, Fuerst HT (1966) Low birth weight and maternal virus diseases. A prospective study of rubella, measles, mumps, chickenpox, and hepatitis. *JAMA* 197:680
18. St. Geme JW, Noren GR, Adams P (1966) Proposed embryopathic relation between mumps virus and primary endocardial fibroelastosis. *N Engl J Med* 275:339
19. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2010) FDA licensure of bivalent human papillomavirus vaccine (HPV2, Cervarix) for use in females and updated HPV vaccination recommendations from the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 59:626
20. Landes RD, Bass JW, Millunchick EW, Oetgen WJ (1908) Neonatal rubella following postpartum maternal immunization. *J Pediatr* 97:465
21. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (1989) Rubella vaccination during pregnancy – United States, 1971–1988. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 38:289
22. Bar-Oz B, Levichek Z, Moretti ME (2004) Pregnancy outcome following rubella vaccination: a prospective controlled study. *Am J Med Genet A* 130 A:52
23. Badilla X, Morice A, Avila-Aguero ML (2007) Fetal risk associated with rubella vaccination during pregnancy. *Pediatr Infect Dis J* 26:830
24. Pastuszak AL, Levy M, Schick B (1994) Outcome after maternal varicella infection in the first 20 weeks of pregnancy. *N Engl J Med* 330:901
25. Bai PV, John TJ (1979) Congenital skin ulcers following varicella in late pregnancy. *J Pediatr* 94:65
26. Marin M, Guerin D, Chaves SS (2007) Prevention of varicella: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 56:1
27. Enders G, Miller E, Cradock-Watson J (1994) Consequences of varicella and herpes zoster in pregnancy: prospective study of 1739 cases. *Lancet* 343:1548
28. Shields KE, Galil K, Seward J (2001) Varicella vaccine exposure during pregnancy: data from the first 5 years of the pregnancy registry. *Obstet Gynecol* 98:14
29. Kroger AT, Sumaya CV, Pickering LK, Atkinson WL (2011) General recommendations on immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 60:1
30. ACIP provisional recommendations for pregnant women on the use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccine. www.cdc.gov/vaccines/recs/. Zugegriffen: 10. März 2016
31. Zheteyeva YA, Moro PL, Tepper NK (2012) Adverse event reports after tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccines in pregnant women. *Am J Obstet Gynecol* 207:59:e1
32. Dodds L, McNeil SA, Fell DB (2007) Impact of influenza exposure on rates of hospital admissions

and physician visits because of respiratory illness among pregnant women. *CMAJ* 176:463

33. Tamma PD, Ault KA, del Rio C (2009) Safety of influenza vaccination during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 201:547
34. Munoz FM, Greisinger AJ, Wehman OA (2005) Safety of influenza vaccination during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 192:1098
35. Zaman K, Roy E, Arifeen SE (2008) Effectiveness of maternal influenza immunization in mothers and infants. *N Engl J Med* 359:1555
36. American College of Obstetricians and Gynecologists. (2007) ACOG practice bulletin no. 86: viral hepatitis in pregnancy. *Obstet Gynecol* 110:941
37. Chaithongwongwatthana S, Yamasmit W, Limpongsanurak S (2012) Pneumococcal vaccination during pregnancy for preventing infant infection. *Cochrane Database Syst Rev* 7:CD004903
38. Fauci AS, Morens DM (2016) Zika virus in the Americas – yet another arbovirus threat. *N Engl J Med* 374:601–604
39. Brasil P et al (2016) Zika Virus Infection in Pregnant Women in Rio de Janeiro – Preliminary Report. *N Engl J Med*. doi:10.1056/NEJMoa1602412