

Ringelröteln und Röteln in der Schwangerschaft

Wie vorgehen in der Praxis?

Röteln und Ringelröteln sind virale Erkrankungen, welche sich beide durch ein unspezifisches, feinfleckiges, rotes Exanthem äussern können. Eine Infektion während der Schwangerschaft kann bei beiden Erkrankungen mit schweren Komplikationen vor allem für den Feten einhergehen. Das fetale Krankheitsbild sowie die Möglichkeit der Prävention bzw. Therapie dieser beiden viralen Erkrankungen unterscheidet sich massgebend, weshalb sie im folgenden Beitrag separat behandelt werden.

LADINA RÜEGG^{1,2}, LADINA VONZUN^{1,2,3}



Ladina Rüegg



Ladina Vonzun

Röteln

Röteln ist eine hochansteckende virale Infektion, die durch das Rubellavirus, ein RNS-Virus aus der Familie der Togaviren, ausgelöst wird. Die Hauptkrankheitslast ist das kongenitale Rötelsyndrom. Eine mütterliche Infektion mit dem Rubellavirus während der Schwangerschaft kann zu schweren fetalen Missbildungen oder intrauterinem Fruchttod (IUFT) führen. Die WHO hat daher das Ziel, mittels dem Zwei-Dosen-Impfschema die Rötelninfektion weltweit zu eliminieren (1).

Präsentation und Symptome

Eine Ansteckung erfolgt über Tröpfcheninfektion und mit einer Inkubationszeit von 14 bis 21 Tagen. Bei Erwachsenen beginnt die Erkrankung meist mit einem grippeartigen Prodromalsyndrom bestehend

aus Fieber, Kopfschmerzen, Konjunktivitis und einer Lymphadenopathie, welches bis 5 Tage vor dem Exanthem auftritt. Das typische, aber zugleich unspezifische, feinfleckige Exanthem tritt in der Regel etwa 14 bis 17 Tage nach der Exposition auf. Zu diesem Zeitpunkt ist die höchste Infektiosität bereits am Abklingen. Auch inapparente Erkrankungen können hochansteckend sein. Dabei muss man wissen, dass zirka 25 bis 50% aller Infizierten asymptomatisch sind (2–4), was die Schwierigkeit einer Expositionsprophylaxe unterstreicht.

Kinder sind häufig asymptomatisch oder nur mild symptomatisch. In gewissen Fällen haben sie bis auf das Exanthem keine weiteren Symptome. Infizierte Neugeborene können über Wochen nach der Geburt ansteckend bleiben. Komplikationen bei Erwachsenen bestehen aus Arthralgien oder Arthritiden. In seltenen Fällen kann auch ein Guillain-Barré-Syndrom durch eine Rötelninfektion ausgelöst werden. Bei Kindern sind als Komplikationen die thrombozytopenische Purpura und die Enzephalitis (welche mit 0,03% jedoch sehr selten sind) zu nennen (5).

¹ Klinik für Geburtshilfe, Universitätsspital Zürich

² Universität Zürich

³ Zentrum für fetale Diagnostik und Therapie, Universität Zürich

Merkmale

- **Röteln und Ringelröteln sind virale Erkrankungen**, welche sich beide durch ein unspezifisches, feinfleckiges rotes Exanthem äussern.
- **Röteln sind eine hochansteckende Erkrankung**, welche durch das Rubellavirus ausgelöst wird und in der Schwangerschaft zur **fetalen Embryopathie** und sogar zum intrauterinen Tod (IUFT) führen kann.
- Bei **zwei dokumentierten MMR-Impfungen ist keine serologische Kontrolle notwendig**. Bei Fehlen von 1 oder 2 Dosen der MMR-Impfung soll/sollen diese vor oder spätestens nach der Schwangerschaft bzw. im Wochenbett erfolgen.
- **Ringelröteln werden durch das Parvovirus B19 ausgelöst**; eine Infektion in der Schwangerschaft kann zur **fetalen Anämie, Hydrops und IUFT** führen.
- **Kommt es zu einer fetalen Anämie oder Hydrops**, kann eine intrauterine Transfusion evaluiert werden. Das **Outcome für die Kinder** ist in der Regel, sofern es in der Schwangerschaft nicht zum Hydrops kommt, **gut**.

Rötelnembryopathie

Eine Rötelninfektion in der Schwangerschaft verläuft bei der Mutter häufig auch inapparent oder nur leicht symptomatisch. In 90% der Fälle passieren die Viren jedoch die Plazentaschranke und können so auf den Feten übergehen und zum kongenitalen Rötelsyndrom führen. Vor allem Infektionen während der ersten Schwangerschaftshälfte führen zu schweren fetalen Anomalien. Bei Infektionen im ersten Trimenon sind 50 bis 80% der Kinder betroffen. Das kongenitale Rötelsyndrom beinhaltet Blindheit (Katarakt, Glaukom), Taubheit, Herzfehler und schwere psychomotorische Entwicklungsrückstände (Tabelle 1). Zu-

Tabelle 1:

Malformationen nach Rötelninfektion in der Schwangerschaft gemäss BAG und Santis et al. (6)

Trimenon	Malformation bei Neugeborenen und Kindern	Häufigkeit (%)
1	Augendefekte, kardiovaskuläre Defekte, Defekte im Zentralnervensystem, Taubheit, intrauterine Wachstumsverzögerung	38–100
2	Taubheit, Retinopathie, Mikrozephalie, Entwicklungsstörung	4–60
3	Intrauterine Wachstumsverzögerung	0–18

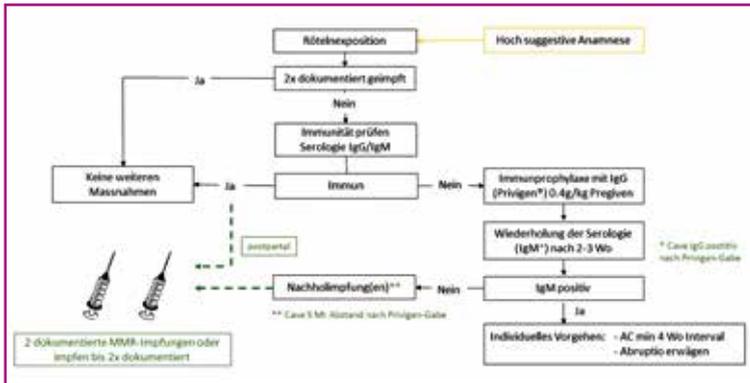


Abbildung 1: Vorgehen bei Rötelnexposition in der Schwangerschaft. ©Klinik für Geburtshilfe, USZ.

Impfung	Säuglinge, Kinder und Jugendliche							Erwachsene					
	Alter *	Monate			Jahre				Jahre				
DTP		2	3**	4	5**	9	12***	12-18	4-7	11-14/13	25	45	≥ 65
Polio		IPV		IPV		IPV			IPV	✓ ¹⁰	✓ ¹⁰	✓ ¹⁰	✓ ¹⁰
Hib		HB		HB		HB	✓ ⁹						
Hepatitis B	0	HEV		HEV		HEV			(HBV) ¹⁰	✓ ¹⁰	✓ ¹⁰	✓ ¹⁰	✓ ¹⁰
Pneumokokken		PCV		PCV		PCV	✓ ⁹						PCV ¹⁰
Rotaviren		RV ¹⁰		RV ¹⁰									
Men. B			B		B		B ⁹			B ⁹			
Men. ACWY							ACWY ⁹			ACWY ⁹			
MMR						MMR ⁹	MMR ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹
Varizellen						VZV	VZV	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹	✓ ⁹
HPV									HPV ¹⁰	(HPV) ¹⁰			
Herpes Zoster													HZ ¹⁰
Influenza													(jährlich) ¹⁰

Abbildung 2: Schweizer Impfplan 2024, BAG (10) Basisimpfungen nach Schweizer Impfplan 2024. (Anmerkung der Redaktion: Die gesamte Übersicht des BAG finden Sie auf Seite 20).

dem kann ein kongenitales Röteln Syndrom auch Abort oder IUFT zur Folge haben (2, 3).

Diagnostik, Therapie und Prävention

Dank Impfprogramm sind in der Schweiz 90% der Erwachsenen gegen Röteln immun; die Röteln gelten seit 2019 als eliminiert (7). Trotzdem werden jährlich noch einzelne Fälle gemeldet. Diese werden in der Regel in die Schweiz importiert. Ein erhöhtes Risiko besteht somit für Frauen mit Migrationshintergrund,

vor allem wenn sie aus Ländern mit fehlendem nationalem Impfprogramm stammen und insbesondere für ungeimpfte Schwangere. Bei unspezifischen viralen Symptomen oder einem Hautausschlag in der Schwangerschaft soll in diesen speziellen Fällen an eine mögliche Rötelninfektion gedacht werden.

Der Nachweis eines mütterlichen Infektes ist aber klinisch schwierig. Ein möglicher Algorithmus ist in *Abbildung 1* dargestellt. Bei Verdacht muss der Impfstatus der Mutter geprüft werden. Ist dieser unklar, sollten die Serologien kontrolliert werden. Es ist zu beachten, dass IgG und IgM jedoch erst etwa 7 bis 16 Tage nach Exanthem positiv werden (*Abbildung 1*). Bei fehlender Immunität müssen die Serologien (IgM) somit nach 2 bis 3 Wochen nochmals wiederholt werden zum Nachweis/Ausschluss einer Serokonversion. Der Infektnachweis mittels PCR in Blut, Nasen- oder Rachenabstrich wäre theoretisch machbar. Da sich der Virus jedoch nur in einem kurzen Zeitfenster nachweisen lässt, kann eine Infektion bei einem negativen Test nicht ausgeschlossen werden. In der Praxis ist die Virusisolierung daher kaum hilfreich.

Es gibt auch Berichte von Re-Infektionen. Diese verlaufen jedoch meist inapparent und das Risiko für das ungeborene Kind ist deutlich geringer. Über fetale Anomalien bei Re-Infektionen wurde kaum berichtet. Eine Therapie gegen das Rubellavirus existiert bis heute nicht. Im Falle einer möglichen Infektion in der Schwangerschaft und fehlender Immunität kann eine Immunsprophylaxe mit Immunglobulinen (Privigen®, 0,4 g/kg Körpergewicht) durchgeführt werden (8). Bei einer bestätigten Serokonversion in den ersten 24 Schwangerschaftswochen soll die Möglichkeiten eines Schwangerschaftsabbruches mit den betroffenen Eltern besprochen und erwogen werden. Eine invasive Diagnostik kann diskutiert werden, soll wenn aber frühestens 4 Wochen nach Serokonversion durchgeführt werden (2-4).

Die Prophylaxe einer Rötelninfektion bzw. die Elimination des Rötelnvirus wird weltweit mit dem Ziel der WHO, allen Kleinkindern das Zwei-Dosen-Impfschema der Mumps-Masern-Röteln (MMRI)-Impfung zu verabreichen, angestrebt (9). *Abbildung 2* zeigt den Impfplan 2024. Empfohlen sind zwei Dosen MMR-Impfung, welche im Alter von 9 und 12 Monaten im Basisimpfplan stattfinden und (ggf.) bis zum 60. Geburtstag nachgeimpft werden sollen (10). Die Devise lautet: zwei verabreichte und dokumentierte MMR-Impfungen für alle oder weiter impfen, bis alle zweimal geimpft sind.

In *Abbildung 3* wird die Kontrolle der Serologien in der Schwangerschaft dargestellt. Sind zwei MMR-Impfungen dokumentiert, soll keine serologische Kontrolle durchgeführt werden, da falsch-negative Ergebnisse möglich sind und dies zu unnötigen Auffrischimpfungen führen kann. Es gilt zu beachten, dass auch bei einer serologisch kontrollierten vorlie-

SCHWERPUNKT

genden Rötelnimmunität ($> 10 \text{ IU/ml}$) zwei Impfungen zwingend nötig sind, um eine entsprechende Immunität für Masern und Mumps zu erreichen. Eine serologisch bestätigte Rötelnimmunität bedeutet nicht zwingend eine Immunität für Masern und Mumps. Bei fehlender Immunität soll wenn möglich vor Eintritt einer Schwangerschaft oder dann im Wochenbett geimpft werden. Schwangere dürfen nicht mit dem Lebendimpfstoff MMR geimpft werden. Nicht immune Schwangere müssen sensibilisiert werden und ggf. ihr Umfeld geimpft werden, um eine Ansteckung möglichst zu vermeiden. Auch hier gilt die Devise: Zwei verabreichte und dokumentierte MMR-Impfungen für alle oder weiter impfen, bis alle zweimal geimpft sind.

Ringelröteln

Ringelröteln werden durch das Parvovirus B19, ein DNA-Virus, ausgelöst. Das Parvovirus B19 hat eine hohe Affinität zu Knochenmarkszellen und menschlichen erythroiden Progenitorzellen, wo es sich auch repliziert. Diese Affinität besteht aufgrund des P-Antigens, welches auch auf fetalen Myokardzellen vorkommt. Deshalb kann eine Infektion mit dem Parvovirus B19 während der Schwangerschaft neben der fetalen Anämie auch zu einer fetalen Myokarditis führen.

Präsentation und Symptome

Eine Ansteckung erfolgt über Kontakt mit Tröpfchen oder Kontakt mit Speichel, Blut oder anderen Körperflüssigkeiten. Bei Erwachsenen kommt es nach einer Inkubationszeit von zirka 4 bis 20 Tagen zu Fieber, Kopfschmerzen und Arthralgien. Das typische infektiöse Exanthem tritt etwa 17 bis 18 Tage nach Kontakt auf, die Virusausscheidung beginnt aber schon 6 bis 8 Tage nach Viruskontakt und somit sind auch die Ringelröteln bereits vor Auftreten des Exanthems ansteckend und eine Expositionsprophylaxe unmöglich. Laborchemisch kann man ein Abfall des Hämoglobins, der neutrophilen Granulozyten und der Thrombozyten beobachten (11, 12).

Die Ringelrötelninfektion verläuft bei Kindern meist asymptomatisch.

In der Schweiz sind zirka 60% aller Frauen zwischen 20 und 40 Jahren immun. Zur Risikopopulation gehören alle Schwangere ohne vorliegende Parvovirus 19-Immunität, speziell in Berufsgruppen mit engem Kontakt zu Kindern (Arbeit in Kindertagesstätten, Schulen) (13).

Probleme in der Schwangerschaft

Bei mütterlicher Parvovirusinfektion kommt es rund in 30% zu einer intrauterinen Transmission. Die fetale Symptomatik tritt 2 bis 6 Wochen nach mütterlichem Infekt auf. Da wie oben beschrieben das Virus eine Affinität gegenüber erythroiden Stammzellen hat,

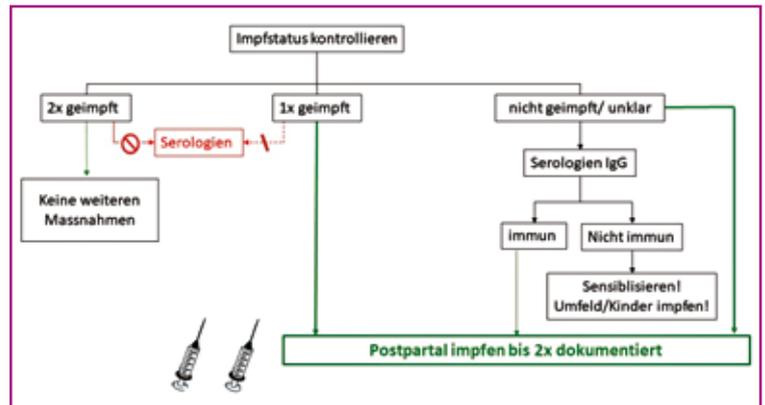


Abbildung 3: Kontrolle des MMR-Impfstatus und weiteres Vorgehen. ©Klinik für Geburtshilfe, USZ

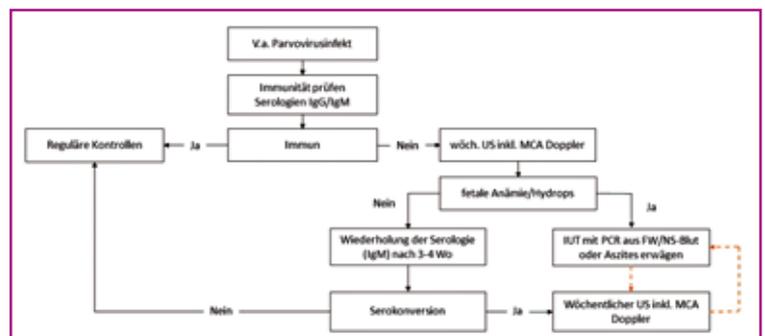


Abbildung 4: Vorgehen bei Parvovirusinfektion in der Schwangerschaft. ©Klinik für Geburtshilfe, USZ

kann es zu einer schweren fetalen Anämie kommen. Die Thrombozytopenie gilt als Marker für eine schwere Infektion. Das Virus kann aber auch die Myokardzellen angreifen und somit zu einer Myokarditis und Kardiomyopathie führen. Auch die Proteinsynthese in der Leber kann durch eine Hepatitis gestört werden. Bei schweren Verläufen kann die Infektion eine fetale Herzinsuffizienz verursachen, zu einem Hydrops fetalis (in ca. 10%) und letztlich zum IUFT führen (12).

Beim Neugeborenen können sich eine neonatale Anämie, Thrombozytopenie, eine Myokarditis oder auch ein Hydrops bemerkbar machen. Die Langzeitprognose ist gut, insbesondere dann, wenn in der Schwangerschaft kein Hydrops aufgetreten ist (14, 15).

Prävention, Diagnostik und Therapie

Für die Ringelröteln gibt es im Gegensatz zu den Röteln keine Impfung.

Ein generelles Screening im Rahmen der Schwangerschaft wird nicht empfohlen, da die Prävalenz fetaler Erkrankung grundsätzlich gering ist und keine Möglichkeit der Prävention besteht. Beim Auftreten des Exanthems sind infizierte Personen nicht mehr infektiös. Somit macht zu diesem Zeitpunkt eine Trennung der Schwangeren von infizierten Kindern oder eine Isolation einer betroffenen Schwangeren keinen Sinn.

Seit Anfang 2024 werden in der ganzen Schweiz nun aber vermehrt kongenitale Parvovirusinfektionen beobachtet. Ob dies im Zusammenhang mit einer Immunitätslücke nach der Covid-Pandemie steht, ist zurzeit nicht geklärt. Die Prüfung der Parvovirusimmunität bei Schwangeren in Risikokonstellationen scheint in diesem Zusammenhang einen neuen Stellenwert zu bekommen. Offizielle Empfehlungen gibt es bisher aber nicht.

Bei Verdacht auf eine Ringelröteln-Infektion erfolgt eine serologische Diagnostik bei der Mutter mittels IgM- und IgG-Bestimmung (Abbildung 4). Die Schwangeren sollten primär beruhigt werden. In unklaren Fällen muss ggf. eine quantitative PCR- (aus Fruchtwasser, Pleuraerguss, Aszites oder Nabelschnur) -Analyse durchgeführt werden.

Bei fehlender Immunität soll die serologische Abklärung nach 3 bis 4 Wochen wiederholt werden. Kommt es zu einer Serokonversion, erfolgen wöchentliche sonografische Verlaufskontrollen der Flussgeschwindigkeit in der Arteria cerebri media (MCA-PSV) während 3 Monaten (12). Im Falle einer schweren fetalen Anämie ist die Kordozentese unter Transfusionsbereitschaft indiziert. Häufig genügt eine einzelne Transfusion (12, 16). ■

Dr. med. Ladina Rüegg
(Korrespondenzadresse)
E-Mail: Ladina.rueegg@usz.ch

Dr. med. Ladina Vonzun

Klinik für Geburtshilfe
Universitätsspital Zürich
und
Zentrum für fetale Diagnostik und Therapie, Universität Zürich
8091 Zürich

Interessenkonflikte: keine.

Quellen:

1. WHO.: Weekly epidemiological record. 2020, 27: 301–324. <http://www.who.int/wer2020>.
2. Banatvala JE, Brown DW.: Rubella. Lancet. 2004;363(9415):1127-1137.
3. Best JM.: Rubella. Semin Fetal Neonatal Med. 2007;12(3):182-192.
4. Winter AK, Moss WJ.: Rubella. Lancet. 2022;399(10332):1336-1346.
5. Steen E, Torp KH.: Encephalitis and thrombocytopenic purpura after rubella. Arch Dis Child. 1956;31(160):470-473.
6. De Santis M, Cavaliere AF, Straface G, Caruso A.: Rubella infection in pregnancy. Reprod Toxicol. 2006;21(4):390-398.
7. Schweiz BfGB.: Krankheiten im Überblick - Röteln. <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/krankheiten-im-ueberblick/roeteln.html2023>.
8. Young MK, Cripps AW, Nimmo GR, van Driel ML.: Post-exposure passive immunisation for preventing rubella and congenital rubella syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2015;2015(9):CD010586.
9. Zimmerman LA, Knapp JK, Antoni S, Grant GB, Reef SE.: Progress toward rubella and congenital rubella syndrome control and elimination - worldwide. 2012-2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2022;71(6):196-201.
10. Impffragen BfGuEKf.: Impfplan 2024. Download: [schweizerischer-impfplan-de-1.pdf](#)
11. Young NS, Brown KE. Parvovirus B19. N Engl J Med. 2004;350(6):586-97.
12. Zimmermann R.: Handbuch Geburtshilfe. USZ 2018.
13. Romero Starke K, Kofahl M, Freiberg A, Schubert M, Gross ML, Schmauder S, et al.: Are daycare workers at a higher risk of parvovirus B19 infection? A systematic review and meta-analysis. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(8).
14. De Jong EP, Lindenburg IT, van Klink JM, Oepkes D, van Kamp IL, Walther FJ, et al.: Intrauterine transfusion for parvovirus B19 infection: long-term neurodevelopmental outcome. Am J Obstet Gynecol. 2012;206(3):204.e1-5.
15. Bascietto F, Liberati M, Murgano D, Buca D, Iacovelli A, Flacco ME, et al.: Outcome of fetuses with congenital parvovirus B19 infection: systematic review and meta-analysis. Ultrasound Obstet Gynecol. 2018;52(5):569-576.
16. Lindenburg IT, Smits-Wintjens VE, van Klink JM, Verduin E, van Kamp IL, Walther FJ, et al.: Long-term neurodevelopmental outcome after intrauterine transfusion for hemolytic disease of the fetus/newborn: the LOTUS study. Am J Obstet Gynecol. 2012;206(2):141.e1-8.