



RKI-Ratgeber Infektionskrankheiten - Merkblätter für Ärzte

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut erfolgt auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Praktisch bedeutsame Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren, Konsiliarlaboratorien sowie weiteren Experten erarbeitet. Die Publikation erfolgt im *Epidemiologischen Bulletin* und im Internet (<http://www.rki.de>). Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.

Varizellen (Windpocken), Herpes zoster (Gürtelrose)

Aktualisierte Fassung vom August 2004. Erstveröffentlichung im *Epidemiologischen Bulletin* im November 2000.

Erreger

Das Varicella-Zoster-Virus (VZV) kann zwei verschiedene klinische Krankheitsbilder verursachen: Varizellen (Windpocken) bei exogener Erstinfektion und Herpes zoster (Gürtelrose) bei endogener Reaktivierung. Das Virus aus der Familie der Herpesviridae ist neben dem *Herpes-simplex-Virus 1* und 2 das dritte humanpathogene Alpha-Herpesvirus. Außerhalb des Körpers kann es in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen mindestens einige Tage seine Infektiosität bewahren.

Vorkommen

Varizellen sind weltweit verbreitet. – In Deutschland sind Varizellen unter den Infektionskrankheiten im Kindesalter, die prinzipiell durch Impfung vermeidbar sind, am häufigsten. Bisher, d.h. im Zeitraum vor der allgemeinen Impfpflicht, waren durchschnittlich etwa 750.000 Erkrankungen pro Jahr zu erwarten. Die Häufigkeit der Varizellen steigt nach dem Verschwinden der maternalen Antikörper im Kleinkindesalter stark an, so dass die meisten Kinder schon im Schulalter seropositiv sind. Bei über 95% aller Erwachsenen sind Antikörper gegen das VZV nachweisbar.

Der Herpes zoster tritt gehäuft bei älteren Menschen jenseits des fünften Lebensjahrzehntes auf. Man kann davon ausgehen, dass etwa 20% der Bevölkerung einmal im Leben an einem Zoster erkranken.

Reservoir

Der Mensch ist das einzige bekannte Reservoir für das VZV.

Infektionsweg

Varizellen sind äußerst kontagiös; nach einer Exposition erkranken über 90 von 100 empfänglichen, d.h. seronegativen Personen (Kontagionsindex nahe 1,0). Das Virus kommt endemisch in der Bevölkerung vor und wird vor allem während saisonaler Häufungen – in gemäßigten Breitengraden im Winter und Frühjahr – übertragen.

Die Übertragung erfolgt aerogen durch virushaltige Tröpfchen, die beim Atmen oder Husten ausgeschieden werden (und u.U. im Umkreis von mehreren Metern zur Ansteckung führen können). Ferner ist eine Übertragung durch virushaltigen Bläscheninhalt oder Krusten als Schmierinfektion möglich. Bei Herpes zoster besteht eine geringe Kontagiosität, da nur die virushaltige Bläschenflüssigkeit infektiös ist.

Eine diaplazentare Übertragung ist selten, kann aber in etwa 1–2% der Varizellenerkrankungen bei Schwangeren zum fetalen Varizellensyndrom führen, sofern die Erkrankung zwischen der 5. und 24. Schwangerschaftswoche aufgetreten ist. Eine mütterliche Erkrankung 5 Tage vor bis 2 Tage nach der Geburt stellt ebenfalls eine erhebliche gesundheitliche Bedrohung für das Neugeborene dar (s.u.).

Von einem Herpes zoster der Mutter geht keine Gefahr für das ungeborene Kind aus.



Inkubationszeit

Die Inkubationszeit der Varizellen kann 8–28 Tage betragen, sie liegt in der Regel bei 14–16 Tagen.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Die Ansteckungsfähigkeit beginnt 1–2 Tage vor Auftreten des Exanthems und endet 5-7 Tage nach Auftreten der letzten Effloreszenzen.

Patienten mit Herpes zoster sind bis zur Verkrustung der Bläschen ansteckungsfähig (Schmierinfektionen).

Klinische Symptomatik

Varizellen

Nach uncharakteristischen Prodromi (1–2 Tage vor Krankheitsbeginn) beginnt die Erkrankung mit einem juckenden Exanthem und Fieber, selten über 39°C, für einen Zeitraum von 3–5 Tagen. Die Hautläsionen, das Hauptmerkmal der Infektion, bestehen aus Papeln, Bläschen und Schorf in verschiedenen Entwicklungsstadien („Sternenhimmel“). Diese Läsionen, die sich innerhalb kurzer Zeit zu Blasen entwickeln, erscheinen zuerst am Stamm und im Gesicht und können schnell auf andere Körperteile unter Einbeziehung der Schleimhäute und behaarten Kopfhaut übergreifen. Der Schweregrad der Läsionen kann sehr unterschiedlich sein. Kleinere Kinder bilden meist weniger Bläschen aus als ältere Personen. Varizellen weisen bei sonst gesunden Personen in der Regel einen gutartigen Verlauf auf und heilen im Normalfall ohne Narben ab. Durch starkes Kratzen oder bakterielle Superinfektionen können Narben zurückbleiben.

Bei Neugeborenen, Personen mit geschwächter Immunabwehr und Patienten unter einer immunsuppressiven Therapie (z. B. Glukokortikoid- oder zytostatische Therapie) können sich jedoch schwere, auch hämorrhagische Krankheitsverläufe – nicht selten mit letalem Ausgang – entwickeln. Schwere Krankheitsverläufe werden aber auch bei sonst gesunden Kindern beobachtet.

Die Bedeutung der Windpocken ergibt sich vor allem aus den möglichen **Komplikationen**:

- Die häufigste infektiöse Komplikation ist eine **bakterielle Superinfektion** der Hautläsionen, meist verursacht durch *Streptococcus pyogenes* oder *Staphylococcus aureus*.
- Eine sehr schwerwiegende Komplikation ist die **Varizellenpneumonie**. Sie tritt häufiger bei Erwachsenen (bis 20%) als bei Kindern auf und beginnt gewöhnlich 3–5 Tage nach Krankheitsausbruch. Schwangere Frauen sind besonders gefährdet.
- **ZNS-Manifestationen** sind in etwa 0,1% der Erkrankungen zu verzeichnen und äußern sich in meningealer Reizung und akuter zerebellärer Ataxie, die jedoch eine günstige Prognose besitzt. Weitere mögliche, auch schwerwiegendere Komplikationen, die das Nervensystem betreffen, sind eine aseptische Meningitis, Enzephalitis, Myelitis transversa, ein Guillain-Barré-Syndrom oder ein Reye-Syndrom.
- In Einzelfällen kann es zu Myokarditis, kornealen Läsionen, Nephritis, Arthritis, Blutungsneigung, akuter Glomerulonephritis und Hepatitis kommen.
- Beim Auftreten von Varizellen im ersten und zweiten Trimenon der Schwangerschaft kann das **fetale Varizellensyndrom** entstehen, das in seinem Vollbild durch segmental angeordnete Hautveränderungen (Skarifikationen, Ulcera, Narben), neurologische Erkrankungen und Fehlbildungen (Hirnatrophie, Paresen, Krampfleiden), Augenschäden (Mikrophthalmie, Chorioretinitis, Katarakt) und Skelettanomalien gekennzeichnet ist.
- **Schwer verlaufende neonatale Windpocken** können bei einer Erkrankung der empfänglichen Mutter innerhalb von 5 Tagen vor der Geburt oder bis zu 48 Stunden danach entstehen. Da das Neugeborene in diesen Fällen transplazentar keine protektiven Antikörper erhält und ein unreifes Immunsystem hat, sind die Verläufe sehr schwer und mit einer Letalitätsrate bis zu 30%



verbunden. Das größte Risiko haben Neugeborene, die zwischen dem 5. und 10. (12.) Lebenstag an Varizellen erkranken.

Herpes zoster

Der Herpes zoster stellt keine exogene Neuinfektion, sondern ein endogenes Rezidiv dar und kann sich nur bei Individuen mit einer früheren VZV-Infektion ausbilden. Der in den Spinal- bzw. Hirnnervenganglien des Organismus persistierende Erreger führt dann bei einer Reaktivierung zum Herpes zoster. Vorwiegend tritt er bei immungeschwächten bzw. älteren Personen auf, wird aber auch spontan bei Immunkompetenten und jüngeren Erwachsenen sowie bei Kindern und Jugendlichen beobachtet.

Herpes zoster kann zwar auch bei Personen, die mit einer Lebendvaccine gegen Varizellen geimpft wurden, auftreten. Studien zur Varizellenimpfung an Kindern mit Leukämie in kompletter Remission haben jedoch ergeben, dass die Herpes-zoster-Inzidenz bei geimpften Kindern geringer war als in einer ungeimpften Kontrollgruppe (0,80 vs. 2,46/100 Personen-Jahre).

Der Herpes zoster ist durch unilaterale, vesikuläre Eruptionen innerhalb eines Dermatoms mit zum Teil starken Schmerzen gekennzeichnet. Die Dermatome von T3 bis L3 sind am häufigsten betroffen. Bei Befall des Trigeminus (Nervus ophthalmicus) kommt es zum **Zoster ophthalmicus**. Weitere Zostermanifestationen können der **Zoster oticus** und **Zoster maxillaris** sein sowie der **Zoster genitalis** bei Befall der Nerven im Genitalbereich.

Bei Kindern verläuft die Erkrankung im Allgemeinen gutartig, bei Erwachsenen können erhebliche Schmerzen durch eine akute Neuritis auftreten. Nach Abheilen des Zosters kann eine postherpetische Neuralgie über lange Zeit, in Einzelfällen sogar lebenslang, erhebliche Schmerzen bereiten.

Bei Immundefizienz kann es zum **disseminierten Zoster** kommen, der nicht mehr segmental begrenzt ist, an multiplen Stellen auftreten und sekundär hämatogen generalisieren kann. Solche Verläufe können lebensbedrohlich sein.

Ebenso wie bei den Varizellen kann auch bei Herpes-zoster-Erkrankung das ZNS in Form einer meningalen Reizung oder Meningoenzephalitis betroffen sein. Seltene ZNS-Manifestationen sind die granulomatöse Angiitis mit kontralateraler Hemiplegie sowie die aufsteigende Myelitis, evtl. mit motorischen Paralysen.

Diagnostik

Erkrankungen an Varizellen/Herpes zoster sind in der Regel durch ein typisches klinisches Bild gekennzeichnet, so dass eine spezifische Diagnostik nur in ausgewählten Fällen erforderlich ist. Dies betrifft atypische Krankheitsbilder bei Patienten mit Immundefizienz, ZNS-Erkrankungen, Pneumonie, Infektionen während der Schwangerschaft und des Neugeborenen sowie die Unterscheidung von Impfvarizellen gegenüber natürlich erworbenen Varizellen.

Labordiagnostik

Direkter Virusnachweis: Methode der Wahl ist der VZV-Nukleinsäurenachweis mit Hilfe der Polymerase-Kettenreaktion (besonders wichtig zur sicheren Klärung atypischer Krankheitsbilder, bei denen der Verdacht auf eine VZV-Infektion vorliegt, bei immundefizienten Personen). Weiterhin kommt für die Diagnostik der Antigennachweis durch den direkten Immunfluoreszenztest in Betracht. Der unmittelbare Erregernachweis kann durch Virusisolierung mittels Zellkulturen durchgeführt werden, ist aber aufwändig, langwierig und wenig sensitiv. Als Untersuchungsmaterial sind Bläschenflüssigkeit, Liquor, bronchoalveoläre Lavage und EDTA-Blut geeignet.

Zum Nachweis einer intrauterinen Infektion sollten Chorionzotten, Fruchtwasser oder fetales Blut auf VZV-DNA untersucht werden.



Indirekter Virusnachweis: Der Nachweis spezifischer Antikörper mittels serologischer Verfahren (ELISA, IFAT) ist aus Serum oder bei meningoenzephalitischen Verlaufsformen aus Liquor möglich. Hinweis: Bei Herpes zoster kommt den spezifischen IgA-Antikörpern eine hohe diagnostische Aussagekraft zu. IgM-Antikörper können dagegen fehlen.

Die Bestimmung des Immunstatus und die Kontrolle des Impferfolgs (immungeschwächte Impflinge und Mitarbeiter im Gesundheitsdienst) basieren auf dem Nachweis von VZV-IgG-Antikörpern.

Therapie

Varizellen

Die symptomatische Behandlung bei immunkompetenten Patienten soll die Beschwerden und Begleiterscheinungen lindern und zugleich vermeidbaren Komplikationen vorbeugen. Insbesondere bakterielle Superinfektionen der Haut können durch sorgfältige Hautpflege (tägliches Baden, topische Verbände, Gabe von juckreizlindernden Medikamenten) vermieden werden.

Herpes zoster

Bei immunkompetenten Patienten ist neben der sorgfältigen Hautpflege eine orale antivirale Therapie mit Aciclovir, Brivudin, Famciclovir oder Valaciclovir (orales Prodrug von Aciclovir) indiziert. Dadurch werden die Heilung der Läsionen und das Sistieren des mit Zoster assoziierten Schmerzes beschleunigt.

Bei Immungeschwächten mit Windpocken oder Herpes zoster muss Aciclovir parenteral verabreicht werden. Das gilt auch für die Behandlung von Komplikationen, z.B. Varizellenpneumonie oder Zoster ophthalmicus. Die Therapie von Zostererkrankungen bei immunsupprimierten erwachsenen Patienten sowie des Zoster ophthalmicus ist auch mit der oralen Gabe von Famciclovir möglich.

Präventiv- und Bekämpfungsmaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Seit August 2004 ist die Varizellen-Schutzimpfung von der STIKO für alle Kinder und Jugendlichen empfohlen. Die Impfung sollte vorzugsweise im Alter von 11–14 Monaten durchgeführt werden, kann jedoch auch jederzeit danach erfolgen. Noch ungeimpfte 9 bis 17-Jährige ohne Varizellenanamnese sollten möglichst bald geimpft werden, da die Erkrankung bei Ihnen mit einer höheren Komplikationsrate einhergeht. Die ausführliche Begründung der Empfehlung ist unter <http://www.rki.de/GESUND/IMPFFEN/STIKO/VARIZELLEN.PDF> verfügbar.

Neugeborene empfänglicher Mütter, Personen mit geschwächter Immunabwehr und Patienten unter einer Glukokortikoidtherapie sowie Personen mit schwerer Neurodermitis sind in der Regel durch schwere Krankheitsverläufe besonders gefährdet. Für diese definierten Risikogruppen sind präventive Maßnahmen indiziert. Sinnvoll ist deshalb eine rechtzeitige **aktive Immunisierung** empfänglicher Kontaktpersonen.

Entsprechend den **Impfempfehlungen** der Ständigen Impfkommision (STIKO) ist eine Impfung auch bei folgenden Personen indiziert:

- Seronegative Frauen mit Kinderwunsch
- Seronegative Patienten vor geplanter immunsuppressiver Therapie oder Organtransplantation
- Seronegative Patienten unter immunsuppressiver Therapie
Eine Impfung sollte jedoch nicht unter intensiver immunsuppressiver Therapie durchgeführt werden (z. B. in der Anfangsphase der Behandlung).



- Seronegative Patienten mit Leukämie
Nach Abschluss der immunsuppressiven Therapie und vollständiger klinischer Remission ≥ 12 Monate und vollständiger hämatologischer Remission (Gesamtlymphozytenzahl $\geq 1.200/\text{mm}^3$ Blut)
- Empfängliche Patienten mit schwerer Neurodermitis
(„*empfindliche Personen*“ bedeutet: *anamnestisch keine Windpocken, keine Impfung und bei serologischer Testung kein Nachweis spezifischer Antikörper*)
- Weiterhin sollte eine Impfung durchgeführt werden bei seronegativem Personal im Gesundheitsdienst, insbesondere der Bereiche Pädiatrie, Onkologie, Gynäkologie/Geburtshilfe, Intensivmedizin und der Betreuung von Immundefizienten sowie bei Neueinstellungen in Gemeinschaftseinrichtungen für das Vorschulalter

Bei Kindern vor dem vollendeten 13. Lebensjahr sollte eine Dosis gegeben werden, 2 Dosen im Abstand von mindestens 6 Wochen werden bei Kindern ab 13 Jahren, Jugendlichen und Erwachsenen gegeben (Hinweise der Hersteller beachten).

Empfehlungen zur postexpositionellen Varizellenprophylaxe Inkubationsimpfung:

Bei ungeimpften Personen mit negativer Varizellenanamnese und Kontakt zu Risikopersonen ist eine postexpositionelle Impfung innerhalb von 5 Tagen nach Exposition* oder innerhalb von 3 Tagen nach Beginn des Exanthems beim Indexfall zu erwägen. Auf Vermeidung von Kontakten zu Risikopersonen sollte strikt geachtet werden.

Postexpositionelle Prophylaxe durch passive Immunisierung mit Varicella-Zoster-Immunglobulin (VZIG):

Eine postexpositionelle Varizellenprophylaxe mittels VZIG wird innerhalb von 96 Stunden nach Exposition* für Personen mit erhöhtem Risiko für Varizellenkomplikationen empfohlen. Sie kann den Ausbruch einer Erkrankung verhindern oder deutlich abschwächen.

Zu diesem Personenkreis zählen:

- ungeimpfte Schwangere ohne Varizellenanamnese,
- immundefiziente Patienten mit unbekannter oder fehlender Varizellenimmunität,
- Neugeborene, deren Mutter 5 Tage vor bis 2 Tage nach der Entbindung an Varizellen erkrankte

Für Applikation und Dosierung von VZIG sind die Herstellerangaben zu beachten.

Die Empfehlungen der STIKO zu Impfungen und zur Postexpositionsprophylaxe bei Varizellen finden sich unter http://www.rki.de/INFEKT/EPIBULL/2004/30_04.PDF .

* Exposition wird hier wie folgt definiert:

- eine Stunde oder länger mit infektiöser Person in einem Raum
- *face-to-face*-Kontakt
- Haushaltskontakt

2. Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen

Im häuslichen Milieu sind spezielle Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen in der Regel nicht notwendig. Patienten mit Abwehrschwäche sollen keinen Kontakt zu Erkrankten haben.

Unter stationären Bedingungen ist zur Vermeidung von nosokomialen Infektionen eine strikte Isolierung (Luftführung der Klimaanlage beachten) von Patienten mit Varizellen erforderlich. Bei Herpes zoster steht die Übertragung über Schmierinfektionen im Vordergrund. Bei strenger Einhaltung der Standardhygiene und Abdeckung der Läsionen ist eine strikte Isolierung nur bei möglichem



Kontakt mit abwehrgeschwächten Personen erforderlich. Bei Desinfektionsmaßnahmen zur Vermeidung nosokomialer Infektionen, sollen Desinfektionsmittel mit nachgewiesener begrenzt viruzider Wirksamkeit verwendet werden (<http://www.rki.de/GESUND/HYGIENE/VIRUZID.PDF>).

Nach dem Berufsgenossenschaftlichen Untersuchungsgrundsatz G 42 sollten alle Beschäftigten in Risikobereichen des Gesundheitswesens immun sein.

Nach § 34 (1) IfSG dürfen an Varizellen erkrankte Personen in Gemeinschaftseinrichtungen keine Lehr-, Erziehungs-, Pflege-, Aufsichts- oder sonstigen Tätigkeiten ausüben, bei denen sie Kontakt zu den dort Betreuten haben, bis nach ärztlichem Urteil eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist. Entsprechend dürfen auch Erkrankte, die in Gemeinschaftseinrichtungen betreut werden, die dem Betrieb der Gemeinschaftseinrichtung dienenden Räume nicht betreten, Einrichtungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht benutzen und an Veranstaltungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht teilnehmen. Eine Wiederezulassung zu Schulen und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen ist eine Woche nach Beginn einer unkomplizierten Erkrankung möglich.

3. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Bei Ausbrüchen sollte das zuständige Gesundheitsamt informiert werden, damit für gefährdete Personen frühzeitig präventive Maßnahmen eingeleitet werden können (s. auch Maßnahmen für Patienten und Kontaktpersonen).

Meldepflicht

Nach dem IfSG ist eine generelle Meldepflicht für Ärzte und Laboratorien nicht vorgeschrieben.

Gemäß § 6 (1) Nr. 5b IfSG ist jedoch das Auftreten von zwei oder mehr Erkrankungen, bei denen ein epidemiologischer Zusammenhang vermutet wird, meldepflichtig, sofern eine Gefahr für die Allgemeinheit besteht (bei Varizellen z.B. im Umfeld immungeschwächter Personen).

Nach § 6 (3) IfSG sind gehäuft auftretende nosokomiale Varizellen unverzüglich als Ausbruch an das zuständige Gesundheitsamt zu melden.

Für **Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen** besteht gemäß § 34 (6) IfSG die Pflicht, das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich über das Auftreten bestimmter Infektionen und Erkrankungen, bei denen die Gefahr der Weiterverbreitung besteht, zu benachrichtigen und dazu krankheits- und personenbezogene Angaben zu machen. Dies betrifft nach § 34 (1) IfSG auch die Varizellen.

Beratung und Spezialdiagnostik:

Konsiliarlaboratorium für HSV und VZV

Universitätsklinikum Jena
Institut für Virologie und Antivirale Therapie
Hans-Knöll-Str. 2, 07745 Jena
Leitung: Herr Prof. Dr. P. Wutzler
Tel.: 03641 / 657300; Fax: 03641 / 657301
E-Mail: peter.wutzler@med.uni-jena.de

**Ausgewählte Informationsquellen:**

1. Handbuch Infektionen bei Kindern und Jugendlichen: mit 163 Tabellen/Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie e.V. (DGPI)/Red.-Kollegium H. Scholz. 4., erw. und überarb. Aufl., München, Futuramed-Verl., 2003, S. 732–739
2. Harrisons Innere Medizin. Dt. Ausg. der 15. Aufl. Hrsg. der dt. Ausg. M. Dietel et al. ABW Wiss.-Verl. Berlin, Leiben, 2003, 1891–1908
3. Chin J (ed.): Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association, 2000, S. 92–97
4. RKI: Impfeempfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut/Stand: Juli 2004. [Epid Bull 2004; 30: 236–250](#)
5. Begründung der STIKO für eine allgemeine Varizellenimpfung. <http://www.rki.de/GESUND/IMPFEN/STIKO/VARIZELLEN.PDF>
6. Empfehlungen für die Wiederezulassung in Schulen und sonstigen Gemeinschaftseinrichtungen. Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz 2001; 44: 830–843 (im Internet unter: www.rki.de)
7. Sauerbrei A, Wutzler P: Fetales Varzellensyndrom. Monatsschr Kinderheilkd 2003; 151: 209–213

Hinweise zur Reihe „Ratgeber Infektionskrankheiten“ bitten wir an das RKI, Abteilung für Infektionsepidemiologie (Tel.: 01888.754-3312, Fax: 01888.754-3533) oder an die Redaktion des *Epidemiologischen Bulletins* zu richten.