

**Tabelle 1:** Windpockenfälle in England und Wales bei über 14-Jährigen (Inzidenz und Mortalität jeweils in Fällen/100 000) (nach Daten von Miller et al. 1993)

Zeitraum	Inzidenz pro 100 000 Personen (% aller Windpockenfälle)	Todesfälle (% aller Windpockentodesfälle)	Mortalität pro 100 000 Personen
1967–1970	82,0 (10)	31 (40)	0,021
1971–1975	68,4 (12)	40 (57)	0,021
1976–1980	114,3 (16)	61 (55)	0,031
1981–1985	120,1 (21)	78 (68)	0,039
1986–1990	183,7 (25)	89 (74)	0,043

## 5. Übertragungsmodus

Bei sehr hoher Kontagiosität (vergleichbar Masern, deutlich höher als Röteln- oder Mumpsvirus) wird VZV aerogen/per Tröpfcheninfektion weiterverbreitet (→ „Fallberichte“).

## 6. Inkubationszeit und Ansteckungsfähigkeit

Die Inkubationszeit beträgt normalerweise 14 Tage mit einem Maximum von 21 Tagen. Infektiosität besteht etwa zwei Tage vor bis fünf Tage nach Beginn des Exanthems.

## 7. Krankheitsbilder

### Varizellen

Bei Erwachsenen verläuft die Erkrankung nicht selten mit Prodromi, die einen bis zwei Tage vor Auftreten des Exanthems beginnen. Dazu gehören

- Unwohlsein,
- Appetitlosigkeit,
- Kopf-
- Rücken- und
- Gliederschmerzen. Das bereits erwähnte Exanthem ist mäßig bis stark juckend und tritt ohne Regel an Haut und Schleimhäuten auf, meist eher zentral als peripher.

Die Effloreszenzen sind stecknadelkopf- bis linsengroß (Abb. 7) und rot und entwickeln sich zu Papeln und schließlich zu Bläschen, die mit einer klaren Flüssigkeit gefüllt sind (Abb. 8). Anschließend mutieren diese zu gelblichen Pusteln und Krusten und heilen in der Regel folgenlos ab, wobei sie einen hellen Fleck hinterlassen können.

Nach den ersten Effloreszenzen folgen weitere, so dass man häufig nebeneinander verschiedene Stadien des Exanthems findet (wichtiger Unterschied zu Pocken!!!) – früher sprach man in diesem Zusammenhang auch von einem „Sternenhimmel“ (Abb. 9, 10). Im Allgemeinen kann man mit bis zu sechs Tagen Dauer beim Exanthem rechnen und mit einem Gesamtzeitraum von 14 Tagen, bis die Borken abgefallen sind.



Abb. 7: Windpocken-Exanthem im Bläschenstadium: einzelstehende Bläschen mit rotem Hof, zentraler Eindellung, getrübbtem Inhalt (Foto: Prof. Cremer, Heilbronn).



Abb. 8: Windpocken bei älterem Mädchen: einzelne frische Bläschen mit deutlichem rotem Hof, neben älteren, die beginnende Verkrustung zeigen oder bereits verkrustet sind (Kinnpartie) (Foto: Prof. Stehr, Erlangen)



Abb. 9: Neben roseolenartigen Anfangsstadien der Effloreszenzen um den Mund, Bläschenbildung am hinteren Gaumendach und an der Innenseite der Unterlippe (Foto: Prof. Stehr, Erlangen).



Abb. 10: Windpocken bei einem Kind mit Leukämie: die Effloreszenzen sind haemorrhagisch verändert, Entzündungszeichen gering. Konjunktiven beiderseits befallen (Foto: Prof. Stehr, Erlangen)

Anschließend wandern die Viren entlang der peripheren sensorischen Nerven retrograd zu den Spinalganglien des Rückenmarks, wo sie im Latenzstadium mehrere Jahrzehnte bis lebenslang überdauern können. Die Reaktivierung führt zur Ausbildung eines Herpes zoster (s.u.).

*Komplikationen* treten bei *immunkompetenten* Kindern relativ selten auf. Säuglinge und Jugendliche > 16 Jahre neigen zu schwereren Verläufen, meist hervorgerufen durch bakterielle Superinfektionen, häufig durch

- Streptokokken, und hier nicht selten durch
- Pneumokokken (siehe „Fallberichte“) und
- Streptococcus pyogenes sowie durch
- Staphylococcus aureus.

Krankheitsbilder, die durch bakterielle Superinfektionen entstehen können, sind

- Abszesse
- Arthritiden
- Impetigo contagiosa
- Osteomyelitis
- Otitis media und
- Pneumonie (siehe „Fallberichte“).

Des Weiteren werden neurologische Komplikationen wie

- Enzephalitis (Häufigkeit 1 : 40 000)
- Guillain-Barré-Syndrom und
- Zerebellitis (Häufigkeit 1 : 5 000) beobachtet.

Hämatologische Komplikationen wie die

- Purpura fulminans und die
- Thrombozytopenische Purpura sind relativ selten.

Bei *nicht immunkompetenten* Personen verlaufen Varizellen generell schwerer. Die meisten Komplikationen treten bei Kindern mit Leukämie auf (Abb. 11–13).

In der *Schwangerschaft* treten Varizellen relativ selten auf, da weniger als 4,7 % der Frauen im gebärfähigen Alter noch keine VZV-Infektion durchgemacht haben (Abb. 3). Allgemein wird mit einer Inzidenz von 0,1 bis 0,7 Varizel-



Abb. 11: Varizellen bei sechs Jahre altem Jungen mit akuter lymphatischer Leukämie (ALL). (Foto: H.W. Kreth)



Abb. 12: Hämorrhagische Varizellen die angeborenem T-Zell-Defekt. (Foto: H.W. Kreth)

lenfällen pro 1 000 Schwangerschaften gerechnet [9]. Im ersten und zweiten Trimenon führt die Primärinfektion in etwa jedem vierten Fall zur intrauterinen Infektion. Für den Embryo bzw. für den Feten kann dies ohne jede Bedeutung sein, jedoch auch den intrauterinen Fruchttod bedeuten. In 12 % werden bei infizierten Fetten kindliche Fehlbildungen beobachtet. Auf die ersten 20 Wochen der Schwangerschaft hochgerechnet, ist diese Embryo- bzw. Fetopathie mit 2,2 % relativ selten [10]. Beobachtet werden

- Hautveränderungen (Narben, Defekte)
- Augenerkrankungen (Mikrophthalmie, Chorioretinitis, Katarakt, Optikusatrophie, Horner-Syndrom)
- neurologische Defekte (Hirnatrophie, Paralyse, Enzephalitis, Krampfeigung, psychomotorische Retardierung) und
- Skeletthypoplasien.

Jedes vierte Kind mit einem fetalen Varizellensyndrom verstirbt während der ersten Lebenswochen.

Infektionen während der letzten drei Schwangerschaftswochen führen zu Windpocken beim Neugeborenen während der ersten zehn bis zwölf Lebenstage. Bei einer mütterlichen Erkrankung fünf Tage vor bis zwei Tage nach der Entbindung ist in jedem dritten Fall beim Neugeborenen mit schweren, häufig lebensbedrohlich verlaufenden Windpocken zu rechnen, die generalisiert auftreten.

Die *Gesamtkomplikationsrate der Varizellenerkrankung* liegt nach einer retrospektiven Auswertung von 1 334 Fällen bei 6,1 % [11]. Die adjustierte Gesamtzahl stationärer Krankenhausaufenthalte betrug bei der in Deutschland durchgeführten Studie 114 Tage – entsprechend 0,09 Krankenhaustage pro Varizel-

lenfall. Internationale Daten weisen auf stationäre Behandlung wegen

- Superinfektionen in 0,22 % bei Kindern und in 0,026 % bei Erwachsenen und wegen
- Pneumonie in 0,27 % bei Kindern und 0,62 % bei Erwachsenen hin [12].

Todesfälle treten in einer Häufigkeit von

- 2 : 100 000 bei Kindern und
- 25 : 100 000 bei Erwachsenen auf [13, 14].

### Herpes zoster

Bei etwa 20–30 % der Bevölkerung kommt es in einem mehr oder weniger großen Abstand von der Varzellenerkrankung zum Herpes zoster („Gürtelrose“, „Gesichtsrose“). Bei weniger als 20 Jahre alten Immungesunden beträgt das jährliche Risiko 0,4 bis 1,6 Erkrankungen pro 1 000 Personen, während es bei über 80-Jährigen bei 4,5 bis 11/1 000 liegt [15]. Nach zwei bis fünf Tage dauernden Prodromi mit

- Abgeschlagenheit,
- Müdigkeit und
- leichtem Fieber kommt es zu
- brennenden Schmerzen oder Störungen der Sensibilität im Bereich von einem bis drei benachbarten Dermatomen. Bei den meisten, aber nicht bei allen Betroffenen folgt die Ausbildung eines
- Erythems mit
- gruppiert stehenden Papeln, die innerhalb von Stunden zu Bläschen werden – ein Effekt, der bis zu fünf Tagen anhalten kann, bevor es über einen Zeitraum von bis zu zwei Wochen zur Austrocknung kommt (Abb. 13). Schwerere Verläufe werden bei nicht immunkompetenten Patienten beobachtet (Abb. 14, 15), bei denen der Herpes zoster 50- bis 100-mal häufiger auftreten kann als bei Immungesunden (bei Knochenmarks- und Stammzelltransplantation > 50 %ige Inzidenz während der ersten neun Monate nach Transplantation).



Abb. 13: Herpes zoster – Gürtelrose. Charakteristisches Bild der Gürtelrose: Nach Beginn der Erkrankung kommt es zu einer raschen Bildung von Papeln und Bläschen im Bereich thorakaler Hautsegmente. Der Blaseninhalt kann hämorrhagisch, in selteneren Fällen auch eitrig werden (Foto: Smith-Kline Beecham, München)



Abb. 14: Herpes zoster bei akuter lymphatischer Leukämie (ALL). (Foto: H.W. Kreth)

Die Infektiosität bei Zosterkranken ist wesentlich geringer als bei Patienten mit Wind-



Abb. 15: Herpes zoster bei akuter lymphatischer Leukämie (ALL). (Foto: H.W. Kreth)

pocken, und auch während der Schwangerschaft scheint kein erhöhtes Risiko für die Leibesfrucht zu bestehen.

Gefürchtet beim Herpes zoster sind die Komplikationen. Akut betreffen diese die

- Haut (Zoster haemorrhagicus, gangraenosus oder generalisatus sowie bakterielle Superinfektion), das
- Nervensystem (Enzephalitis, Meningitis, segmentale Paresen, granulomatöse Arteriitis, bei älteren Patienten vorwiegend Befall des ersten Trigeminusasts), das
- Auge (Episkleritis/Skleritis, Konjunktivitis, Keratitis, Uveitis, Iridozyklitis) und die
- Inneren Organe (Pneumonie, Ösophagitis, Enterokolitis, Hepatitis).

Chronisch können

- Persistierender Zoster
- Narbenbildung
- Atrophische/hypertrophische Narben
- Hypo- und Depigmentierung
- Postzosterische Neuralgie (PZN) mit chronischer Schmerzsymptomatik > 4 Wochen, besonders häufig bei den über 60- (50 % Wahrscheinlichkeit) und über 70-Jährigen (70 % Wahrscheinlichkeit)
- Guillain-Barré-Syndrom
- Myelitis
- Bauchwandhernien
- Zwerchfellähmung
- Harnblasendysfunktion

- Keratitis
- Chorioretinitis
- Nervus opticus-Neuritis/Atrophie und
- Panophthalmitis auftreten [16].

Die Letalität bei nicht immunkompetenten Zosterpatienten liegt auch bei antiviraler Behandlung immer noch zwischen 5 und 15 %, wobei die Pneumonie die wichtigste Todesursache darstellt.

## 8. Differenzialdiagnosen

Als Differenzialdiagnosen kommen in Frage:

- Infektionen mit Herpes-simplex-Virus oder
- anderen neurotrophen Viren
- Pocken sowie
- toxische oder allergische Reaktionen und
- bei Herpes-zoster-Neuritiden anderer Ätiologie.

## 9. Labordiagnostik

Die Diagnostik stützt sich auf

- den Virus(genom)nachweis und
- die Bestimmung spezifischer Antikörper.

Der *Virusnachweis* erfolgt aus

- Bläscheninhalt
- Bronchoalveolärer Lavage
- Gewebe, ist aber schwierig zu führen (Nachweis mit Hilfe monoklonaler Antikörper) und dauert lang. Deshalb wird heutzutage die Bestimmung der
- viralen DNA bevorzugt, die mit Hilfe der Polymerasekettenreaktion (PCR) aus denselben Untersuchungsmaterialien erfolgt. Weniger Bedeutung hat der
- elektronenmikroskopische Nachweis von Viruspartikeln, da hier keine Unterscheidung von anderen Herpesviren möglich ist.

Der Antikörpernachweis (i.d.R. aus Serum, aber auch aus Liquor) mit Hilfe von

- Enzymimmunoassays
- Immunfluoreszenz oder mit Hilfe des
- Neutralisationstests dient epidemiologischen Fragestellungen und kann bei arbeitsmedizinischen Problemen (z.B. Kontakt mit Varizellenpatient) und zur retrospektiven Diagnostik von Varizellen und Herpes Zoster herangezogen werden.

## 10. Behandlung

Eine spezifische Behandlung bei immunkompetenten Kindern mit *Varizellen* ist nicht notwendig. Man verwendet

- zur Minderung des Juckreizes und zur Beschleunigung der Abheilung von Effloreszenzen austrocknende Schüttelmixturen. Bei
- neonatalen Varizellen,
- Varizellen bei Frühgeborenen in den ersten sechs Lebenswochen,
- Varizellen bei nicht immunkompetenten Patienten und
- bei neurologischen Komplikationen (mit Ausnahme der Zerebellitis, da hier die Prognose sehr gut ist) und bei

- Varizellenpneumonie **Aciclovir in einer ausreichend hohen Dosierung von 3-mal 10 (-15) mg/kg KG täglich i.v., jedoch maximal 2,5 g/Tag, in Ausnahmefällen auch viermal 20 mg/kg KG täglich oral (maximal 5-mal 800 mg/d) für etwa eine Woche.**

Besondere Dosierungsrichtlinien und Anwendungsmöglichkeiten für andere antiviral wirksame Substanzen bestehen bei der Behandlung des *Herpes zoster*, da hier verschiedene andere Pharmaka zur Anwendung gelangen (Tab. 2).

Zusätzlich zur antiviralen Therapie sollte beim Auftreten von Schmerzen so schnell wie möglich mit einer geeigneten Schmerztherapie begonnen werden – dies, damit einer Chronifizierung vorgebeugt werden kann. Dabei sollte die Behandlung nach dem 3-Stufen-schema der WHO durchgeführt werden (Tab. 3 modifiziert nach Wassilew, Krefeld).

Während der *Schwangerschaft* sollte nur dann eine medikamentöse Therapie erfolgen, wenn für die Schwangere eine Komplikationsgefahr besteht. Behandelt werden kann ausschließlich mit Aciclovir oder Valaciclovir, da bei diesen Therapeutika nach Auswertung von mehreren Fällen offensichtlich keine Fruchtschädigung zu befürchten ist.