

Die Prävention der Varizelleninfektionen in Spitälern

F. Zysset, C. Pétignat, P. Francioli, Lausanne; Kathrin Mühlemann, Bern

Zusammenfassung:

Das Auftreten einer Varizelleninfektion im Spital bei Patienten oder beim Personal verlangt nach angemessenen Massnahmen, um Sekundärfälle vorallem bei Patienten mit einem Risiko für schwere oder sogar lebensbedrohliche Komplikationen zu verhindern. Die routinemässige Dokumentation des Immunstatus und die Impfung von seronegativen Individuen könnte die Inzidenz von Varizellen beim Personal, deren Angehörigen, und bei Patienten senken und würde die Massnahmen bei einer Varizellenexposition vereinfachen. Dieser Beitrag befasst sich mit den Varizellen, der Varizellenimpfung und dem präventiven und post-expositionellen Vorgehen.

Die Varizellen

In industrialisierten Ländern machen 90-95% der Erwachsenen vor dem 14. Altersjahr eine Varizelleninfektion durch und sind danach immun. Von den 5-10% Seronegativen erwirbt etwa ein Drittel eine Infektion im Erwachsenenalter^{1,2}. Nur 2% aller Infektionen betreffen Personen älter als 20 Jahre³. Die Varizelleninfektion verläuft jedoch beim Erwachsenen schwerer mit ausgeprägterem Exanthem, stärkerer Beeinträchtigung des Allgemeinzustands und einem erhöhten Komplikationsrisiko, zum Beispiel einer Varizellenpneumonie oder eines letalen Verlauf. Zwölf Prozent der Enzephalitiden und 50% der Todesfälle durch Varizellen treten nach dem 20. Lebensjahr auf^{1,3,4}.

Ein zusätzliches Risiko betrifft Schwangere. Die Inzidenz einer Primoinfektion wird auf 0.1-3/1000 Schwangerschaften geschätzt^{3,5}. Bei der Mutter ist das Risiko einer Varizellenpneumonie (10-20%) oder eines letalen Verlaufs (3-4%) erhöht³. Für den Fetus beträgt das Risiko einer skelettalen, kutanen oder zerebralen Malformation etwa 1%, wenn die mütterliche Infektion vor der 20. Schwangerschaftswoche stattfindet⁶. Eine neonatale Varizelleninfektion ist (ohne Verabreichung von Immunglobulinen) mit einer hohen Letalität (30%) behaftet, wenn die Mutter während der Geburt an Varizellen erkrankt, wenn es sich um ein Frühgeborenes

einer nicht-immunen Mutter handelt oder bei Frühgeborenen mit einem Gestationsalter von weniger als 28 Schwangerschaftswochen^{3,6}. Ebenfalls verläuft eine Varizelleninfektion bei einem immunsupprimierten Patienten schwerer mit prolongiertem Verlauf, ausgeprägtem Exanthem, häufig ulzerierenden-nekrotisierenden Läsionen und einem Befall innerer Organe.⁷ Die Letalität beträgt bei immunsupprimierten Patienten bis zu 13%.⁶ Komplikationen können jedoch auch bei Personen ohne spezielle Risikofaktoren auftreten und dies betrifft über 80% der Hospitalisationen bei Kindern und Erwachsenen.¹

Das Pflegepersonal und Varizellen

Das nicht-immune Pflegepersonal spielt für die Epidemiologie der nosokomialen Varizelleninfektion eine wichtige Rolle. Einerseits besteht das Risiko über den Kontakt mit Patienten oder KollegInnen eine Varizelleninfektion zu erwerben, andererseits kann das infizierte Personal zur Quelle einer Varizelleninfektion für Risikogruppen (Tabelle 1) werden. Das Risiko, während des erwerbsfähigen Alters eine Varizelleninfektion durchzumachen, ist bei einer nicht-immunen Pflegeperson erhöht. Bei einer Exposition innerhalb der Familie beträgt das Ansteckungsrisiko etwa 90%.³ Das Übertragungsrisiko bei Kontakt mit einem hospitalisierten Patienten mit Varizellen wird niedriger geschätzt, nämlich auf 2-16%.⁶ Das Risiko ist noch niedriger nach Kontakt mit einem Patienten Herpes zoster^{1,11}, mit Ausnahme des generalisierten mit Herpes zoster.²

Wichtig ist, dass die Ansteckbarkeit der Varizellen schon 48 Stunden vor Auftritt der ersten Effloreszenzen beginnt⁸. Die zahlreichen Kontakte zwischen Personal und Patient und zwischen dem Personal erhöhen die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung auf eine nicht-immune Person.

Die Varizellenimpfung

Das Varizellenvirus wurde in den sechziger Jahren erstmals isoliert. Ein attenuierter Virus-

Tabelle 2: Indikationen für eine Varizellenimpfung gemäss "Advisory Committee on Immunization Practices" (USA)

- Kinder ab dem 13. Lebensmonat
- Medizinalpersonal
- Frauen im gebärfähigen Alter (nicht-schwanger)
- Studenten
- Militärpersonal
- Touristen
- Erwachsene, welche mit Kindern leben oder arbeiten

stamm, Oka genannt, wurde jedoch erst etwa 10 Jahre später in Japan durch multiple Zellkulturpassagen entwickelt⁹. Dieser Stamm bildete die Grundlage eines attenuierten Lebendimpfstoffes ab 1974.⁹ Der Impfstoff kam ab 1984 in verschiedenen europäischen und asiatischen Ländern auf den Markt zur Verabreichung an Risikokinder. Erst 1995 wurde er in den USA durch die Food and Drug Administration (FDA) zur Impfung von gesunden Kindern und Erwachsenen registriert.¹ Heute wird in den USA die universelle Impfung von Kindern gegen Varizellen ab dem 13. Lebensmonat empfohlen¹ und dies wird schon bald auch in Kanada der Fall sein.^{10,11}

Die Impfung ist ebenfalls empfohlen für Adoleszente und Erwachsene, die einer Risikogruppe angehören.¹¹ In der Schweiz besteht zur Zeit keine generelle Impfpflicht.

Die Immunogenizität der Impfung ist gut dokumentiert. Die Serokonversionsrate beträgt beim Erwachsenen 72-95% nach der ersten Dosis und 99-100% nach der zweiten Dosis.^{1,12,13} Mehrere Studien haben die protektive Schutzwirkung belegt.^{1,14} In einer placebo-kontrollierten Finnischen Studie¹⁵ entwickelten von 166 mit einer Dosis (Merck Impfstoff) geimpften Kindern nur 3% eine Varizelleninfektion während einer 3-jährigen Untersuchungsperiode. Die Infektionsrate betrug 25% in der Placebogruppe (n = 161). Bei den Impfversagern verlief die Infektion abgeschwächt, ohne Fieber und durchschnittlich mit 2 Hautläsionen (0-3 Läsionen). Die Schutzwirkung dauert gemäss einer amerikanischen Studie mindestens 11 Jahre¹⁴ und in einer japanischen Studie konnte eine Protektion noch nach mindestens 20 Jahren festgestellt werden^{16,17}.

Die Varizellenimpfung wird allgemein gut toleriert. Eine Metaanalyse mehrerer nichtkontrollierter Studien zeigte für Adoleszente über 13 Jahre und Erwachsene folgende lokale und systemische Nebenwirkungen: Schmerz an der Einstichstelle in 25-30%, ein lokalisiertes Exanthem in 1-3%, ein generalisiertes Exanthem (mindestens ein Bläschen entfernt der Applika-

Tabelle 1: Komplikationsrisiko bei Varizelleninfektion

Risiko	Risikogruppen
Erhöht	<ul style="list-style-type: none"> - Kinder und Erwachsene mit zellulärer Immunsuppression (HIV Infektion, Lymphom (auch in Remission), Transplantierte, Patienten unter Chemotherapie) - Frühgeborene <28. Schwangerschaftswoche oder Geburtsgewicht <1000 g - Neugeborene von Müttern mit Varizelleninfektion 48 Stunden vor bis 5 Tage nach Geburt - Schwangere (bis 20. Schwangerschaftswoche) - Ältere Erwachsene
Mässig	<ul style="list-style-type: none"> - Andere Erwachsene
Leicht	<ul style="list-style-type: none"> - Andere Kinder

tionsstelle) in 5.5% nach der ersten Dosis und in 0.9% nach der zweiten Dosis, und Fieber in 10% der Geimpften.⁶ Ein Impfxanthem kann bis zu 6 Wochen nach Applikation auftreten.¹⁴ Bei Kontakt zwischen einer Person mit Impfxanthem und einem immunsupprimierten Patienten wird die Verabreichung von spezifischen Immunglobulinen nicht empfohlen; einige Experten empfehlen jedoch eine Therapie mit Acyclovir.^{1,14}

In den USA wurden zwischen 1995 und 1998, 9.7 Millionen Impfdosen verteilt. Das „Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS)“ zeigte eine Inzidenz von Herpes zoster von 2.6 pro 100'000 Dosen. Einige Episoden wurden aber wahrscheinlich durch das Wildvirus verursacht, welches anlässlich einer früheren, nicht diagnostizierten Infektion erworben worden war.¹¹ Die Inzidenz von Herpes zoster in Geimpften muss mit der Inzidenz in der Gesamtpopulation verglichen werden. Diese beträgt 68 / 100'000 Personenjahre für die Altersgruppe unter 20 und 215 / 100'000 Personenjahre für alle Altersgruppen zusammengenommen.¹¹ Die Inzidenz eines Herpes zoster nach Impfung scheint deshalb niedriger zu liegen als die Inzidenz nach einer natürlichen Varizelleninfektion. Schwere Nebenwirkungen wie Enzephalitis, Ataxie, Stevens-Johnson Syndrom, Pneumonie, Thrombocytopenie, epileptische Krise, und Neuropathie wurden dem VAERS vereinzelt gemeldet. Ein kausaler Zusammenhang mit der Impfung konnte jedoch nicht nachgewiesen werden, da diese Affektionen auch in der Population mit ähnlicher (seltener) Häufigkeit auftreten.¹¹ Auf jeden Fall liegt die Rate solcher Impfkomplicationen weit unter der Komplikationsrate nach einer natürlichen Infektion. Die Übertragungsrate des Impfvirus ist sehr niedrig, da auf 15 Millionen verteilte Dosen nur 3 Fälle beobachtet wurden.¹¹ Sie betrafen immunkompetente Personen und führten zu einer leichten Varizelleninfektion ohne Komplikationen. Eine dieser Infektionen geschah bei einer Schwangeren und die Schwangerschaft wurde in der Folge unterbrochen. Es konnte jedoch mittels polymerase chain reaction (PCR) im fetalen Gewebe kein Virus nachgewiesen werden.

Die post-expositionelle Impfung

Das „Advisory Committee on Immunization Practices“ (ACIP) empfiehlt die Impfung von nicht-immunen Personen nach einer Exposition.¹¹ Die Verabreichung innerhalb der ersten 3 Tage und evtl. sogar mehr als 5 Tage nach Exposition verhindert oder attenuiert die natürliche Infektion.^{11,18} Zudem bietet die Impfung Schutz vor späteren Expositionen. Das ACIP unterstreicht jedoch, dass der präventiven Impfung der Vorzug gegeben werden soll.^{11,11}

Welches Personal soll man testen und impfen?

Die SUVA (Schweizerische Unfallversicherungsanstalt) empfiehlt die Impfung bei Laborpersonal und Spitalpersonal auf Risikoabteilun-

Tabelle 3: Kontraindikationen für eine Varizellenimpfung

- Patienten mit zellulärer Immunsuppression (HIV Infektion, Lymphom (auch in Remission), Chemotherapie und andere immunsuppressive Therapie)
- Patienten mit einer schweren Erkrankung
- Aktive, unbehandelte Tuberkulose
- Schwangerschaft und Stillzeit
- Allergie (anaphylaktische Reaktion) auf Neomycin
- Verabreichung von Immunglobulinen oder Blutprodukten während der letzten 5 Monate (Impfung nach 5 Monaten wiederholen, falls innerhalb 3 Wochen nach Impfung ein solches Produkt verabreicht wurde)

gen und -ambulatorien wie Hämato-Onkologie, Pädiatrie, Gynäkologie-Geburtshilfe und Transplantationsabteilungen¹⁹. Das ACIP dehnt die Empfehlung auf das gesamte Pflegepersonal aus.¹¹

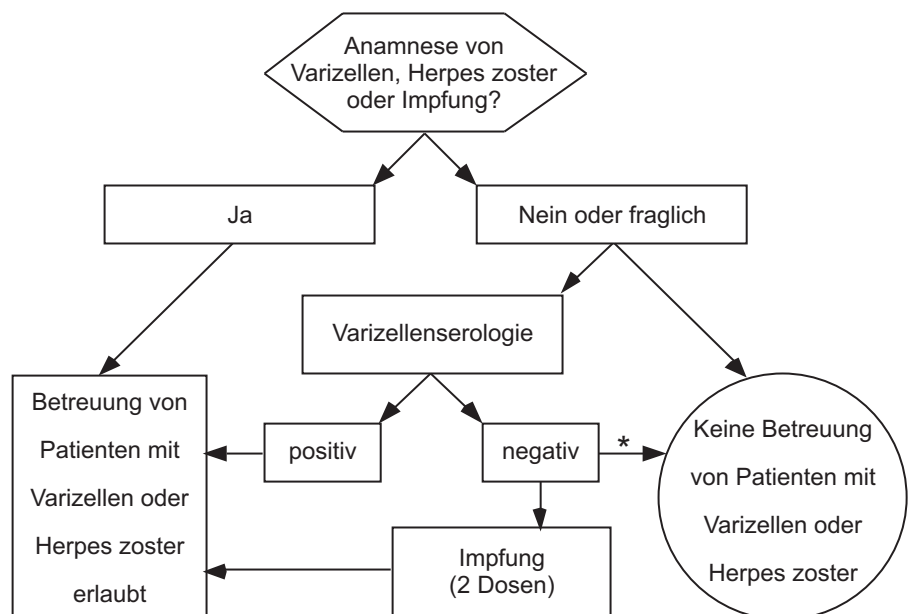
Risikopatientengruppen finden sich vorallem auf hämato-onkologischen, pädiatrischen, geburtshilflichen und infektiologischen Abteilungen. Sie können jedoch grundsätzlich auf allen Abteilungen eines Spitals hospitalisiert sein. Ein relativ hohes Expositionsrisiko besteht für das nicht-immune Personal auf pädiatrischen Abteilungen, in Kinderhorten für Besucher und auf Erwachsenenotfallstationen. Zudem ist auch das Personal auf geriatrischen Abteilungen durch Patienten mit Herpes zoster relativ häufig exponiert. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass jede Varizelleninfektion auch diejenige beim administrativen Personal spitalepidemiologisch relevant werden kann. Es scheint uns deshalb sinnvoll, die Indikation für eine

Varizellenimpfung auf das gesamte seronegative Spitalpersonal mit Patientenkontakt auszuweiten. Angesichts des individuellen Nutzens sollte die Impfung auch seronegativem Personal ohne Patientenkontakt angeboten werden.

Wen soll man impfen?

Obwohl die SUVA nur eine Impfdosis erwähnt¹⁹, werden international ab dem Alter von 13 Jahren zwei Dosen im Abstand von etwa 6 (4-8) Wochen empfohlen¹¹ Dies berücksichtigt, dass die Serokonversionsrate bei Erwachsenen nach einer Dosis nur etwa 72-95% beträgt.^{12,13} Eine serologische Erfolgskontrolle nach der zweiten Dosis ist jedoch bei einer Serokonversionsrate von 99-100% nicht nötig^{6,12,13}

Tabelle 3 fasst die Kontraindikationen, welche beachtet werden müssen, zusammen. Die Impfung kann bei Asplenie, Niereninsuffizienz,



Figur 1 :Vorgehen bei neuem Personal bezüglich Varizellen

* keine Impfung bei Kontraindikation (oder Verweigerung durch Personal). Bei vorübergehender Kontraindikation (Schwangerschaft, Stillen, kürzlich verabreichte Blutprodukte oder Immunglobuline), Reevaluation der Impfung sobald angezeigt.

Diabetes oder äthylischer Leberzirrhose verabreicht werden.⁸

Vorschlag zum Vorgehen bei neuem Personal

Figur 1 schlägt einen Algorithmus zum Vorgehen bei neuem Personal vor. Im Gegensatz zu anderen Kinderkrankheiten, hat die Anamnese einer Varizelleninfektion einen hohen positiven Voraussagewert für eine durchgemachte Infektion und damit eine Immunität.^{6,20} Der Anteil seronegativer Personen beträgt bei positiver Anamnese 0.5%, bei unsicherer Anamnese 3% und bei negativer Anamnese etwa 9%. Also haben 91% der Personen trotz negativer Anamnese bereits eine Varizelleninfektion durchgemacht.²¹ Bei negativer oder unsicherer Anamnese ist ein serologische Test für spezifische IgG Antikörper gerechtfertigt, bevor eine Impfung erwogen wird.^{6,8,14} Bei noch ausstehender oder negativer Serologie

müssen die betroffenen Personen über ihr Ansteckungsrisiko informiert werden. Der Kontakt mit Patienten mit einer Varizelleninfektion oder einem Herpes zoster muss unbedingt vermieden werden und ein erfolgreicher Kontakt (im oder ausserhalb des Spitals) muss dem zuständigen Personalarzt unverzüglich gemeldet werden.²⁰ Falls eine nicht-immune Person ein Zimmer betreten muss, in dem ein Patient mit Varizellen oder disseminiertem Herpes zoster liegt, so müssen eine Hochleistungsgesichtsmaske (Kategorie FFP3), Handschuhe und eine Überschürze getragen werden.^{20,22} Für immunes Personal gelten Standardmassnahmen.

Geimpfte sollen angewiesen werden, sich im Falle eines Impfxanthems unverzüglich zu melden. Bei einem lokalisierten Exanthem im Bereich der Einstichstelle genügt das Abdecken mit einem trockenen Verband.⁶ Trotzdem scheint es uns sinnvoll in diesem Fall von einer Betreuung von Hochrisikopatienten abzusehen. Hingegen sollte bei einem disseminierten Impfxanthem, das heisst Bläschen ausserhalb des

Bereichs der Einstichstelle, ein Arbeitsabschluss erwogen werden, bis alle Läsionen verkrustet sind.⁶ Eine Umgebungsuntersuchung für exponiertes Personal und Patienten ist jedoch nicht nötig.⁶

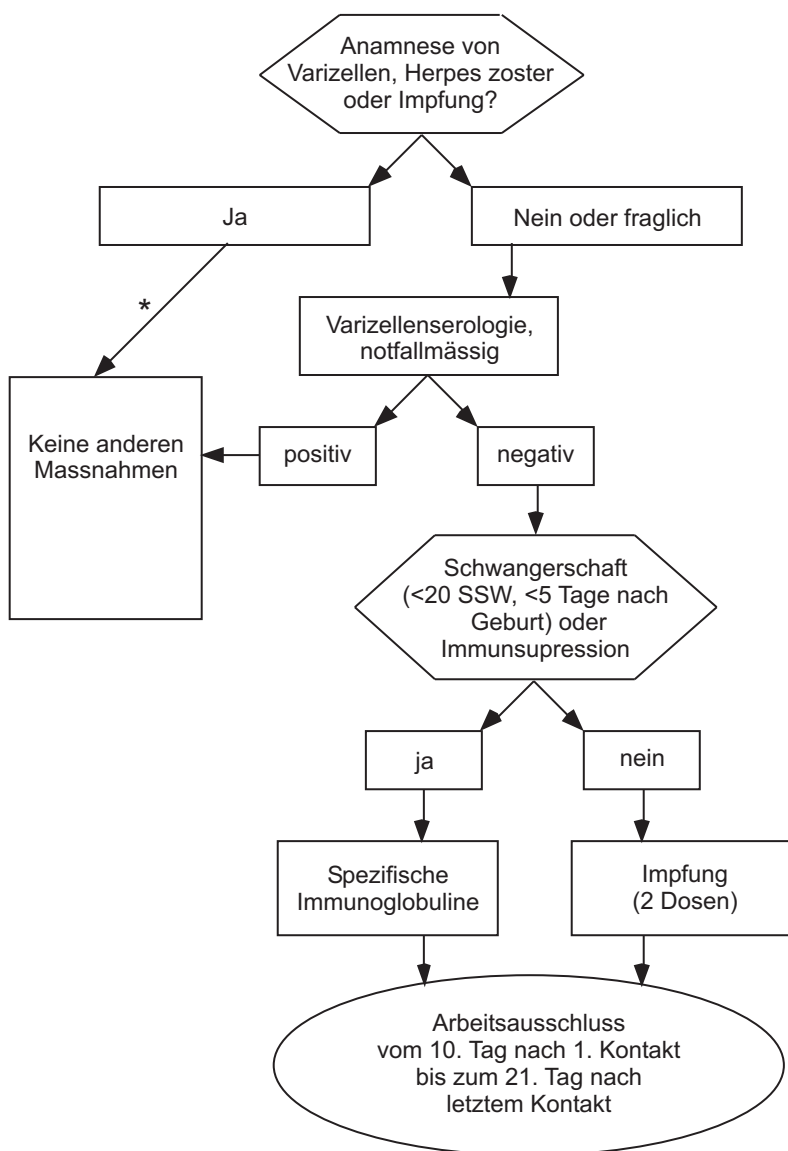
Vorgehen beim Personal nach Kontakt mit dem Varizella-Zoster Virus

Tritt eine Varizelleninfektion oder ein disseminierter Herpes zoster bei einem hospitalisierten Patienten auf, so muss eine Liste aller Personen erstellt werden, welche innerhalb der 48 Stunden vor Auftritt des Exanthems bis zum Beginn der respiratorischen Isolation mit dem Patienten Kontakt hatten. Zudem muss eine Liste aller Patienten erstellt werden, welche mit dem Patienten Kontakt hatten, und eine eventuelle Exposition von Besuchern muss evaluiert werden.

Es soll daran erinnert werden, dass die Übertragung des Varizella-Zoster Virus hauptsächlich über respiratorische Aerosole erfolgt. Eine Exposition erfolgt also schon beim Betreten des Zimmers eines Patienten mit Varizellen oder generalisiertem Herpes zoster. Hingegen erfolgt die Übertragung bei lokalisiertem Herpes zoster durch direkten Kontakt mit dem virushaltigen Bläscheninhalt. Figur 2 fasst das Vorgehen bei der Umgebungsuntersuchung für Varizellen oder disseminiertem Herpes zoster zusammen.

Um die Indikation für eine post-expositionelle Impfung oder die Verabreichung von spezifischen Immunglobulinen (bei hohem Komplikationsrisiko) korrekt stellen zu können, muss bei allen Personen mit einem unsicheren Immunstatus notfallmässig eine Serologie durchgeführt werden.⁸ Alles nicht-immune Personal mit Varizellenkontakt muss ab dem 8. Tag (nach Red Book) nach der ersten möglichen Exposition (2 Tage vor Auftreten der ersten Bläschen) bis am 21. Tag nach dem letzt-möglichen Kontakt von der Arbeit ausgeschlossen werden.^{1,8,20} Die Gabe von spezifischen Immunglobulinen kann die Inkubationszeit verlängern. In diesem Fall wird deshalb ein Arbeitsausschluss bis zum 28. Tag nach letzter Exposition empfohlen.^{1,6} Dabei muss auch berücksichtigt werden, dass das grösste Übertragungsrisiko bei immun-kompetenten Varizellenpatienten während etwa 5 Tagen nach Auftreten des Exanthems besteht^{1,3} (diese Zeitspanne ist länger bei Immunsupprimierten^{1,6}). Die betroffene Person sollte während der Zeit des Arbeitsausschlusses Besuche von nicht-immunem Spitalpersonal, nicht-immunen Schwangeren und deren Familienangehörigen und immunsupprimierten Personen vermeiden.

Falls eine Varizelleninfektion auftritt, wird eine antivirale Therapie (Valaciclovir oder Famciclovir) empfohlen.⁶ Die Wiederaufnahme der Arbeitstätigkeit hängt vom Verlauf des Exanthems ab. Die Rückkehr zur Arbeit sollte erst erfolgen, wenn alle Läsionen verkrustet und trocken sind.^{6,8} Meist ist dies nach einer Woche der Fall. Da eine Arbeitstätigkeit mit einem verkrusteten Exanthem jedoch aus verschiedenen Gründen ungünstig ist, dauert die Freistel-



Figur 2: Massnahmen bei Personal nach Exposition mit Varizella-Zoster

* für vorgängig geimpftes Personal siehe Text

lung meist 2 Wochen. Prinzipiell sollte eine Arbeit mit Patientenbetreuung erst wieder aufgenommen werden, wenn Hände und Gesicht keine Krusten mehr aufweisen.

Es gibt noch keine etablierten Empfehlungen zum Vorgehen nach Exposition von geimpftem Personal.^{3,14} Einige Autoren empfehlen eine zweimalige Serologie im Abstand von 5-6 Tagen. Falls die erste und oder zweite Serologie positiv ausfallen, müssen keine Massnahmen getroffen werden. Falls beide Tests negativ sind, sollte ein Arbeitsausschluss während der Risikoperiode (siehe oben) erwogen werden.^{1,11} Andere Autoren schlagen eine Beobachtung ohne Arbeitsausschluss vor. Falls eine Varizelleninfektion auftritt, soll eine Kontaktliste erstellt werden.^{1,6,14} Das geimpfte Personal muss darauf hingewiesen werden, dass ein Exanthem 2-3 Wochen nach einem Kontakt eine unverzügliche Evaluation durch den zuständigen Personalarzt erfordert.¹⁴

Vorgehen nach Varizellenkontakt beim Patienten

Das Vorgehen bei exponierten Patienten ist prinzipiell das Gleiche wie bei exponiertem Personal. Es soll ebenfalls eine Liste aller Patienten erstellt werden, die mit dem Varizellenpatienten seit den 48 Stunden vor Auftreten des Exanthems Kontakt hatten. Es sollte zudem eine mögliche Exposition von Besuchern evaluiert werden. Nur Patienten ohne positive Varizellenanamnese müssen notfallmässig getestet werden. Falls die Serologie negativ ist, muss bei Risikopatienten (Immunsupprimierte, Transplantierte, Schwangere während der Risikoperioden, Neugeborene mit erhöhtem Risiko) die Verabreichung von spezifischen Immunglobulinen innerhalb der ersten 96 Stunden nach Kontakt erwogen werden.⁶ Allen anderen Patienten soll, falls keine Kontraindikation besteht, die Impfung angeboten werden.

Exponierte Patienten müssen ab dem 10. Bis zum 21. Tag (28. Tag bei Verbreichung spezifischer Immunglobuline) nach Kontakt in einem Einzelzimmer isoliert werden.⁶ Nicht-immunes Personal darf keinen Patientenkontakt haben. Besuche durch nicht-immune Personen sollten vermieden werden, vorallem auch wenn das Risiko einer Komplikation besteht.

Ambulante, exponierte Patienten müssen darüber informiert werden, dass sie während der Risikoperiode Besuche bei nicht-immunen Personen mit einem erhöhten Risiko einer komplizierten Varizelleninfektion vermeiden sollen (Tabelle 1). Anlässlich einer ambulanten Konsultation muss der exponierte Patient während des Aufenthalts im Spital eine chirurgische Maske tragen. Eine apasierende Therapie soll bei exponierten Patienten vermieden werden.

Zusammenfassung:

Varizellen können für Risikopatienten und auch gesunde Erwachsene eine ernstzunehmende Infektion darstellen. Nicht-immunes Personal hat ein erhöhtes Risiko, eine Varizelleninfektion zu erwerben. Die Varizellenimpfung bietet einen guten Schutz vor einer Ansteckung und damit auch vor einer nosokomialen Verbreitung von Varizellen durch infiziertes Personal. Klar geplante und implementierte Massnahmen und eine gute Information erlauben das Risiko einer nosokomialen Varizelleninfektion bei Patienten und Personal zu senken. □

Literatur:

1. Anonymous. Prevention of varicella: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Centers for Disease Control and Prevention. MMWR 1996; 45 (RR-11): 1-36
2. McCrary ML, Severson J, Tyring SK. Varicella zoster virus. J Am Acad Dermatol 1999; 41: 1-14
3. Lyznicki JM, Bezman RJ, Genel M. Report of the Council on Scientific Affairs, American Medical Association: immunization of healthcare workers with varicella vaccine. Infect Control Hosp Epidemiol 1998; 19: 348-353
4. Choo PW, Donahue JG, Manson JE, Platt R. The epidemiology of varicella and its complications. J Infect Dis 1995; 172: 706-712
5. Enders G, Miller E, Cradock-Watson J, Bolley I, Ridehalgh M. Consequences of varicella and herpes zoster in pregnancy: prospective study of 1739 cases. Lancet 1994; 343: 1548-1551
6. Weber DJ, Rutala WA, Hamilton H. Prevention and control of varicella-zoster infections in healthcare facilities. Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 17: 694-705
7. Cohen JI, Brunell PA, Straus SE, Krause PR. Recent advances in varicella-zoster virus infection. Ann Intern Med 1999; 130: 922-932
8. Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchmann SD. Guideline for infection control in healthcare personnel, 1998. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol 1998; 19: 407-463
9. Takahashi M, Otsuka T, Okuno Y, Asano Y, Yazaki T. Live vaccine used to prevent the spread of varicella in children in hospital. Lancet 1974; 2: 1288-1290,

10. Travaux de la conférence nationale de concertation sur la varicelle. Can Commun Dis Rep 1999; 25S5: 1-36
11. Anonymous. Prevention of varicella. Update recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 1999; 48 (RR-6): 1-5
12. Burgess MA, Cossart YE, Wilkins TD, Botham S, Fearn G, Chitour K. Varicella vaccination of health-care workers. Vaccine 1999; 17: 765-769
13. Kuter BJ, Ngai A, Patterson CM, Staehle BO, Cho I, Matthews H, Provost PJ, White CJ. Safety, tolerability, and immunogenicity of two regimens of Oka/Merck varicella vaccine (Varivax) in healthy adolescents and adults. Oka/Merck Varicella Vaccine Study Group. Vaccine 1995; 13: 967-72
14. Anonymous. American Academy of Pediatrics. Committee on Infectious Diseases. Varicella vaccine update. Pediatrics 2000; 105: 136-141
15. Varis T, Vesikari T. Efficacy of high-titer live attenuated varicella vaccine in healthy young children. J Infect Dis 1996; 174 Suppl 3 :S330-334
16. Asano Y, Suga S, Yoshikawa T, Kobayashi I, Yazaki T, Shibata M, Tsuzuki K, Ito S. Experience and reason: twenty-year follow-up of protective immunity of the Oka strain live varicella vaccine. Pediatrics 1994; 94: 524-6
17. Asano Y. Varicella vaccine: the Japanese experience. J Infect Dis 1996; 174 Suppl 3: S310-313
18. Watson B, Seward J, Yang A, Witte P, Lutz J, Chan C, Orlin S, Levenson R. Postexposure effectiveness of varicella vaccine. Pediatrics 2000; 105: 84-88
19. Cartier B, Jost M, Rüegger M, Gutzwiller A. Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents Suva : Vaccination du personnel de santé; 1998. Référence 2869/30.f
20. Francioli P, Ruef C. Varicelle: risques pour les soignants et les patients. Swiss Noso 1995; 2; 3-4
21. Brunell PA, Wood D. Varicella serological status of healthcare workers as a guide to whom to test or immunize. Infect Control Hosp Epidemiol 1999; 20: 355-357
22. Ruef C, Raselli P, Francioli P. Isolements et précautions pour la prévention des maladies transmissibles à l'hôpital. Swiss Noso 1998; 5; 27-29



Swiss-Noso im Internet: Konsultation oder Drucken bereits publizierter Artikel (nach Schlagworten abrufbar) oder Ansicht der aktuellsten Nummer direkt ab Bildschirm
<http://www.hospvd.ch/swiss-noso>