

Hiller U, Mankertz A, Köneke N, Wicker S. Hospital outbreak of measles - evaluation and costs of 10 occupational cases among healthcare workers in Germany, February to March 2017. *Vaccine* 2019; 37:1905-1909.

Hygienemaßnahmen bei Masern: Ausbruch in Hessen belegt hohes Ansteckungsrisiko auch ohne direkten Patientenkontakt

■ Hintergrund

Die aktuellen Forderungen des Gesundheitsministeriums zur Einführung einer Impfpflicht haben das Thema der Masern und ihrer möglichen Komplikationen wieder stark ins öffentliche Bewusstsein gerückt. In den letzten Jahren wurde in Deutschland immer wieder über unerwartete Masernausbrüche berichtet. Einer der größten Ausbrüche fand zwischen Oktober 2014 und August 2015 in Berlin statt. Er umfasste insgesamt mehr als 1.200 Erkrankte. In mehr als jedem zweiten Fall waren Erwachsene betroffen. Überwiegend traf es die Gruppe der 18–44-jährigen, ungeimpften Personen. Aber auch ein ungeimpftes Kleinkind erkrankte und starb an einer schweren Maserninfektion. Bei ungeimpften Kleinkindern scheint auch generell ein erhöhtes Risiko zu bestehen, dass sie in Folge einer Maserninfektion die nach längerem Verlauf tödlich verlaufende Komplikation einer subakuten sklerosierenden Panencephalitis (SSPE) entwickeln.

In der aktuellen Diskussion wird meist über Masern-Impfungen im Kindesalter gesprochen. Dass auch Erwachsene ihren Impfstatus überprüfen müssen und dass dies besonders für Krankenhausmitarbeiter wichtig ist, zeigte ein Ausbruchsgeschehen in einer hessischen Klinik. Die dort beobachteten Sekundärfälle unter Krankenhausmitarbeitern unterstreichen, wie leicht das Masernvirus durch die Luft transportiert wird und welche hohe Kontagiosität es besitzt [1].

■ Beschreibung des Masern-Ausbruchs

Aufnahme eines Masernpatienten über das Gesundheitsamt

Am 31. Januar 2017 wurde auf Veranlassung des örtlichen Gesundheitsamtes ein Patient mit bereits gestellter Ma-

serndiagnose zur stationären Behandlung in das 650-Betten-Krankenhaus überwiesen. Wie sich später durch molekulare Analyse herausstellte, beherbergte er einen aus Südasien stammenden Typ des Masernvirus.

Nach der Aufnahme wurde entschieden, dass der Patient nur von Masern-geimpftem Krankenhauspersonal behandelt und gepflegt werden sollte. Die sofort angeordneten Hygienemaßnahmen umfassten das Tragen eines Schutzkittels, von Einmalhandschuhen sowie eines Mund-Nasenschutzes beim Betreten des Patientenzimmers. Abweichend von der KRINKO-Empfehlung [2] wurde ein Mund-Nasenschutz vom Typ einer OP-Maske getragen. Neue Masernfälle wurden bei entsprechender klinischer Symptomatik entweder durch Nachweis von masernspezifischem IgM im Serum oder durch PCR diagnostiziert.

Infektionsübertragungen auf Mitarbeiter

Bereits wenige Tage nach der Aufnahme des Indexpatienten erkrankte eine Pflegekraft, die in der Vergangenheit zweimal gegen Masern geimpft worden war (Tabelle 1). Neben der Tatsache eines offensichtlichen Impfdurchbruchs fiel bei dieser Mitarbeiterin die ungewöhnlich kurze Inkubationszeit von nur 7 Tagen auf. Es ist somit möglich, dass die Infektion dieser Mitarbeiterin nicht durch den Indexpatienten, sondern außerhalb der Klinik erfolgte. Eine PCR-Typisierung dieses Virusstammes erfolgte nicht.

Am 13.2.2017 erkrankte ein Arzt, der offensichtlich keine Masernimmunität besaß. Es stellte sich heraus, dass Krankenhausmitarbeiter häufig keine Impfpässe vorweisen konnten. Die weiteren Erkrankungen, die nachfolgend bei Mitarbeitern auftraten, sind in Ta-

Tabelle 1: Masernfälle bei Personal im Krankenhaus (nach [1])

Alter (J.), Geschlecht	Berufsgruppe	Beginn des Ausschlags	Impfstatus
21, w	Krankenschwester	6.2.2017*	2 × geimpft
33, m	Arzt	13.2.2017	Nicht geimpft
40, w	Krankenschwester	13.2.2017	Nicht geimpft
34, m	Krankenpfleger	13.2.2017	1 × geimpft
49, m	Patiententransportdienst	14.2.2017	Nicht geimpft
27, w	Krankenschwester	15.2.2017	Nicht geimpft
32, m	Reinigungskraft	16.2.2017	Nicht geimpft
44, w	Krankenschwester	16.2.2017	Nicht geimpft
31, w	Ärztin	17.2.2017	Nicht geimpft
42, w	Krankenschwester	17.2.2017	Fraglich

*Erkrankung möglicherweise außerhalb der Klinik erworben

belle 1 zusammengestellt. Bei diesen erkrankten Mitarbeitern wurde das Virus in 4 Fällen durch PCR nachgewiesen, in den anderen 6 Fällen wurde die Infektion serologisch durch Nachweis von masernspezifischem IgM bestätigt.

Nachdem immer mehr Sekundärfälle auftraten, wurden alle medizinischen und in Patientennähe arbeitenden Mitarbeiter gebeten, sich umgehend beim Betriebsarzt einer Antikörperkontrolle zu unterziehen. Die Ergebnisse der ELISA-Testung lagen nach 48 Stunden vor und wurden wie folgt bewertet:

- > 200 mIU/ml: positives IgG, Immunität anzunehmen
- 150–200 mIU/ml: fragliche Immunität
- < 150 mIU/ml: negatives Ergebnis, keine Immunität.

Mitarbeitern mit fraglichem und negativem Masern-IgG-Status wurde eine sofortige Mumps-Masern-Röteln Dreifachimpfung angeboten. Die Impfantwort wurde durch Titerkontrollen überprüft.

Überprüfung der Masernimmunität aller Mitarbeiter

Zum Zeitpunkt der Erkrankungsserie waren 1.691 Mitarbeiter aus medizinischen bzw. patientennah tätigen Berufsgruppen angestellt. Es handelte sich im Einzelnen um 244 Ärzte, 769 Pflegekräfte, 340 Personen aus weiteren Medizinalfachberufen und 338 Personen anderer Berufsgruppen. Das mittlere Alter der Mitarbeiter lag bei 42 (17–69) Jahren.

Zwischen dem 16.2. und 27.2.2017 wurden insgesamt 1.443 Mitarbeiter auf Masern-IgG getestet. 248 (14,6%) konnten wegen Urlaub oder sonstiger Abwesenheit nicht getestet werden. 1.379 Personen (95,6%) zeigten ein eindeutig positives Ergebnis des Bluttests mit anzunehmender Masern-Immunität. Bei 64 Mitarbeitern (4,4%) lag ein fragliches oder negatives Ergebnis vor. Bei diesen Mitarbeitern handelte es sich in 5 Fällen um Ärzte, in 29 Fällen um Pflegekräfte, in 12 Fällen um Mitarbeiter anderer Berufsgruppen mit Patientenkontakt und in 18 Fällen um Mitarbeiter ohne Patientenkontakt.

Die 64 Mitarbeiter mit fraglicher/ fehlender Immunität waren im Mittel etwas jünger als die Gesamtgruppe (35 [19–61] Jahre). Nur 5 (8%) waren vor 1970 geboren worden. 3 Mitarbei-

Lessons learned

- Masern sind auf aerogenem Wege hochgradig ansteckend.
- Das Masernvirus kann in einem Raum über Stunden persistieren, auch wenn der erkrankte Patient bereits längst verlegt ist.
- Bei jedem Aufsuchen des Isolierzimmers, auch nach Verlegung/Entlassung des Patienten, muss mindestens eine FFP2-Maske getragen werden.
- Die Masernimmunität aller Krankenhausmitarbeiter sollte durch den Betriebsarzt überprüft werden (Rundschreiben).
- Nicht-immune Mitarbeiter können anhand der hier beschriebenen Fallserie eindringlich auf die Sinnhaftigkeit der Impfung hingewiesen werden.

Kommentar

Die Erkrankung der Mitarbeiterin des Reinigungsdienstes ist nur durch eine offensichtliche Persistenz des Masernvirus in einem leeren Patientenzimmer erklärbar. Das Virus muss sich entweder noch in der Luft des Zimmers befunden haben. Alternativ könnte es durch die Reinigungsarbeiten aufgewirbelt und dann inhalativ aufgenommen worden sein. Eine Übertragung durch Hand-Mund-Kontakte ist allerdings auch nicht ganz auszuschließen. Ob diese Mitarbeiterin tatsächlich den geforderten Mund-Nasenschutz vom Typ der OP-Maske trug, wird nicht dargestellt. Wie sich der Transportmitarbeiter infizierte, der einen Mund-Nasenschutz trug, blieb unklar. Die Autoren diskutieren anhand dieses Falles, ob nicht bei der Versorgung und beim Transport von Masernpatienten besser eine FFP2-Maske getragen werden sollte. Warum dies allerdings nicht von vornherein angeordnet wurde, ist angesichts der bereits im Jahr 2015 erschienenen Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut nicht klar. Die KRINKO führt in der Maßnahmentabelle bei Masern eindeutig das Tragen einer FFP2-Maske beim Umgang mit Masernpatienten auf [2]. Auch eine von den Autoren selbst zitierte US-amerikanische Stellungnahme hierzu empfiehlt unabhängig vom Impfstatus der Mitarbeiter das Tragen einer N-95-Maske. Diese international verfügbare Maske besitzt sogar noch eine höhere Filtrationsleistung als die in Europa übliche FFP2-Maske [3].

In jedem Fall hätte eine frühzeitigere serologische Abklärung der Mitarbeiter und eine eindringliche Beratung der seronegativen Personen in Bezug auf die Notwendigkeit der Masern-Impfung erfolgen müssen. Betriebsärzte sollten durch Rundschreiben an alle Mitarbeiter von Kliniken darauf hinweisen, dass diese sich zur IgG-Titerkontrolle auf Masernantikörper melden sollten. Bei Titerwerten < 200 mIU/mL sollte dann eindringlich auf die Impfindikation hingewiesen werden. Die Impfung bleibt allerdings bis auf weiteres noch freiwillig, da eine Änderung der Gesetzgebung hierzu erst in Diskussion ist. Zu berücksichtigen ist auch, dass ein monovalenter Impfstoff gegen Masern in Deutschland aktuell nicht zugelassen ist, so dass Impfwillige sich – auch wenn sie gegen diese Erkrankungen bereits immun sind – nochmals mindestens gegen Mumps und Röteln „mit“ impfen lassen müssen. Seronegative Mitarbeiter, die sich nicht impfen lassen wollen, dürfen im Fall eines in der Klinik auftretenden bzw. behandelten Masernfalles nicht auf der Station tätig werden, auf der der betreffende Patient versorgt wird. Die vorliegende Arbeit zeigt allerdings, dass das Virus bereits während der Inkubationszeit von (zunächst noch klinisch unauffälligen) Mitarbeitern in klinischen Bereichen gestreut wird. Impfunwillige Mitarbeiter müssen daher eindringlich auf das Risiko hingewiesen werden, welches sie mit der Verweigerung der Impfung für sich und andere in Kauf nehmen.

Prof. Dr. med. Matthias Trautmann
 Institut für Krankenhaushygiene am Klinikum Stuttgart

ter hatten zuvor 1 Impfung, 8 hatten 2 Impfdosen und 53 niemals eine Impfung erhalten. 62 Mitarbeiter wurden nachfolgend geimpft, bei 2 weiblichen Personen war dies wegen bestehender Schwangerschaft nicht möglich.

Hohe Kontagiosität des Masernvirus

Die in Tabelle 1 aufgeführten, an Masern erkrankten Personen waren nicht an dem Indexpatienten tätig gewesen. Die erkrankte Reinigungskraft hatte das Untersuchungszimmer gereinigt, in dem der Patient 2 Stunden zuvor untersucht und danach verlegt worden war. Diese Beobachtung belegt, dass das Masernvirus sich offensichtlich über längere Zeit in der Raumluft von Zimmern aufhalten kann. Eine alternative Infektionsmöglichkeit ist, dass die Reinigungskraft das Masernvirus während des Wischens und Putzens von Flächen des Zimmers aufwirbelte. Bei den übrigen sekundär erkrankten Mitarbeitern konnte kein Übertragungsweg ermittelt werden. Sie waren nicht auf der 3. Etage des Krankenhauses, wo der Patient lag, eingesetzt gewesen und dort auch nicht entlanggegangen. Der Patient war auch nicht zu diagnostischen Maßnahmen im Krankenhaus hin- und hertransportiert worden. Der Erwerb der Infektion konnte auch nicht durch krankenhauserne Besprechungen oder stationsübergreifende Visiten, wel-

che diese Station einschlossen, erklärt werden. Die molekulare Typisierung der 4 Mitarbeiterfälle, die durch PCR diagnostiziert wurden, bestätigte das Vorliegen einer importierten Stammvariante aus Südostasien.

Weitere Patientenfälle im Ausbruchszeitraum

Zwischen dem 31. Januar und 12. März wurden 7 weitere Patienten mit serologisch oder durch PCR bestätigter Masern-Infektion in dem Krankenhaus stationär behandelt. In 6 Fällen hatte die Erkrankung bereits vor Krankenhausaufnahme begonnen. Lediglich in einem Fall handelte es sich um eine mögliche nosokomiale Infektion. Dieser Patient gesundete vollständig.

Die Kosten des Ausbruchs für das Krankenhaus wurden insgesamt mit ca. 700.000 € geschätzt. Der Hauptteil dieser Kosten entstand durch das Ausbleiben von Patienten aufgrund von Mitteilungen in der örtlichen Presse, mit der Folge einer Minderbelegung des Krankenhauses. Nur ca. 5% der Summe entfielen auf die knapp 2.000 serologischen Testungen.

Schlussfolgerung der Autoren

Das Masernvirus erwies sich nochmals, wie bereits vielfach in der Vergangenheit beobachtet, als außerordentlich kontagiös. Besonders auffällig war die

Sekundärerkrankung einer Reinigungskraft, die in einem leeren, zuvor von dem Indexpatienten belegten Zimmer tätig geworden war. Die betriebsärztliche Mitarbeitersuchung deckte eine relevante Impflücke bei Krankenhausmitarbeitern in der Größenordnung von 8% auf. Dies führte zu den nosokomialen Transmissionen. Die Autoren fordern daher, dass das Personal in Krankenhäusern bei Dienstbeginn eine komplette Impfserie vorweisen oder baldmöglichst nachgeimpft werden sollte.

Hardy-Thorsten Panknin, Berlin

E-Mail: ht.panknin@berlin.de

Literatur

- 1 Hiller U et al. Hospital outbreak of measles – evaluation and costs of 10 occupational cases among healthcare workers in Germany, February to March 2017. *Vaccine* 2019; 37:1905–1909.
- 2 Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. Infektionsprävention im Rahmen der Pflege und Behandlung von Patienten mit übertragbaren Krankheiten. *Bundesgesundheitsbl* 2015; 58:1151–1170.
- 3 Gohil SK et al. Healthcare workers and post-elimination era measles: Lessons on acquisition and exposure prophylaxis. *Clin Infect Dis* 2016; 62:166–172.