CMV, EBV, HSV und Co.

Kurze Virologie für den HNO-Arzt

Olaf Michel

Dass irgendwo auf der Welt plötzlich neue Viren erscheinen und sich scheinbar ungehindert ausbreiten können, hat in den letzten Jahren immer wieder uralte Ängste ausgelöst. Sind Viren eine Bedrohung für die Menschheit oder etwas, was schon von jeher zu unserem Leben gehört? Im Folgenden wichtige Fakten über virale Erreger, die jeder HNO-Arzt kennen sollte.

Viren haben sich evolutionstechnisch nie der Mühe unterzogen, eigene Fortpflanzungstechniken zu entwickeln. Um sich zu vermehren, benutzen sie eine Wirtszelle eines anderen Organismus und programmieren deren genetisches Material so um, dass die Zelle beginnt, Viren zu reproduzieren (**Abb. 1**). Der Tod dieser Zelle wird dabei billigend in Kauf genommen. Da Viren sich nicht selbstständig fortpflanzen und ohne Atmung und Ernährung auskommen, werden sie von manchen Forschern nicht als Lebewesen angesehen.

Viren werden nach der sogenannten „Baltimore-Klassifikation“ in die Hauptgruppen DNA-, RNA- und DNA-RNA revers-transkribierende Viren und weitere Untergruppen aufgeteilt.

Im Folgenden sollen vor allem jene mikrobiologischen Fakten dargestellt werden, die für die Arbeit in der Praxis relevant sind.

Viren und Abwehrstrategien

Obwohl „einfach gestrickt“, entziehen sich Viren der Abwehr durch geschickte Strategien.

- Die Oberfläche von Viren ist für Abwehrzellen nicht ohne weiteres zu detektieren. Erst durch speziell für das jeweilige Virus hergestellte Antikörper, die an der Oberfläche andocken müssen, werden sie erkennbar.
- Viren können bereits anhaftende Antikörper kappen und sind dann erneut nicht erkennbar.

Abb. 1: Virus-Replikation: Nach dem Eindringen in die Zelle (oft unbemerkt) wird die Virushülle abgespalten und die Virus-DNA/RNA schleust sich in den Zellkern. Dort wird sie abgelesen und multipliziert. Die neue Virus DNA/RNA bekommt beim Ausstoß aus der Zellmembran noch eine virustypische Hülle, deren Proteine ebenfalls im Zellinneren hergestellt werden. Der neue Virus kann weitere Zellen anfallen.

- Einige Viren beherrschen die Strategie, unbemerkt in eine Zelle einzudringen, sodass diese von Abwehrzellen äußerlich nicht als infiziert zu erkennen ist.
- Viren können mutieren, sodass die vom Körper für eine spezifische Immunität hergestellten Antikörper nicht mehr an ihrer Oberfläche haften.
- Manche Viren kapern sogar Abwehrzellen des Körpers und schwächen dann doppelt. Typisches Beispiel hierfür ist das Epstein-Barr-Virus, der Erreger der Mononukleose.

Die zelluläre Abwehr richtet sich gezielt gegen durch Viren infizierte Zellen. Das Endresultat ist auch bei Erfolg der Abwehrzellen der Tod der befallenen Zelle. Neben diesen Schäden der Viruserkrankung sind weitere Beeinträchtigungen durch Komplikationen wie eine bakterielle Superinfektion oder ein post-virales Syndrom mit Nervenbeteiligung möglich.

Viren können allerdings nicht wahllos Zellen befallen, je nach Typ haben sie eine festgelegte Affinität für bestimmte Zelltypen (Ausnahmen sind möglich: Das Ebola-Virus befällt alle Zellen des Wirtskörpers). Das Immunsystem ist darüber hinaus nicht wehrlos, sondern hat in vielen Millionen Jahren der Evolution Strategien entwickelt, die einerseits ein „Gedächtnis“ für durchgemachte Infektionen aber auch flexible Lernstrategien für neue Mutationen bereithält.

„Kinderkrankheiten“ – überwiegend viral bedingt

Die sogenannten „Kinderkrankheiten“ wie Masern, Mumps, Röteln (dieses Trio wird als „MMR“ bezeichnet) und Windpocken (Varizellen, hervorgerufen durch das Varizella-Zoster-Virus, VZV) laufen für Virusinfektionen typisch ab. Der Virus befällt den ungeschützten Organismus, vermehrt sich und der Körper wehrt sich durch Antikörperbildung, deren Produktionsmechanismus in Gedächtniszellen gespeichert bleibt, was zu einer meist lebenslangen Immunität führt.

Obwohl Kinderkrankheiten häufig sind, sind sie alles andere als harmlos.

- **Masern:** Laut WHO sterben weltweit 400 Kinder täglich (!) an Masern und vor Einführung der Impfung waren es noch wesentlich mehr (vor 1980: 2,6 Millionen Todesfälle pro Jahr). Spätfolge von Masern ist die subakute sklerosierende Panenzephalitis (SSPE, auch: Masernenzephalitis), die bei einem von 1.700 an Masern erkrankten Kindern unter fünf Jahren auftritt.
 - **Mumps:** Als Komplikationen können aseptische Meningitis, bei Männern eine Orchitis mit der häufigen Folge von Zeugungsunfähigkeit und bei Frauen eine Adnexitis auftreten. Die einseitige Ertaubung im Kindesalter (1 Fall auf 20.000 Erkrankte) ist in der Regel durch Mumps erworben. Sie wird meist erst viele Jahre später festgestellt.
 - **Röteln:** Neben der in der Schwangerschaft wegen Fehlbildungen des ungeborenen Kindes (**Abb. 2**) gefürchteten Infektion sind Arthritis und Rötelnenzephalitis mögliche Komplikationen.
 - **Windpocken:** Da das Virus lebenslang im Körper bleibt kann es bei abwehrgeschwächten Erwachsenen zu einer schmerzhaften Gürtelrose (Herpes Zoster) kommen.
- Im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) sind seit 2013 Verdachts-, Erkrankungs- und Todesfälle von Mumps, Röteln einschließlich Röteln-Embryopathie, Keuchhusten und Windpocken

Abb. 2: Röteln-Embryopathie: Hörschwierigkeiten

sowie direkte oder indirekte Labornachweise von Mumps-Virus, Röteln-Virus, Bordetella pertussis und parapertussis sowie Varizella-Zoster-Virus (VZV) namentlich zu melden.

Für die Erkrankungen mit hoher Komplikationsrate und schwerwiegenden Folgen wurden Impfstoffe entwickelt, die frühzeitig verabreicht werden sollen. Das Ziel der WHO/Europa war die Elimination von Masern und Röteln bis 2015. Schon im Jahr 2004 hat die Ständige Impfkommission (STIKO) eine Impfempfehlung ausgesprochen. So sollen alle Säuglinge im Alter zwischen 11 und 14 Monaten neben Masern, Mumps und Röteln (MMR) auch gegen Windpocken geimpft werden. Ein zweiter Impftermin sollte im Alter zwischen 15 und 23 Monaten stattfinden. Der Mindestabstand zwischen den Impfungen beträgt vier bis sechs Wochen. Aufgrund von Reisenden und Migranten aus Ländern ohne Impfprogramm und durch Impfverweigerer hierzulande (Impfzwang besteht nicht) ist jedoch zu erwarten, dass dieses ehrgeizige Ziel der WHO nicht mehr erreicht werden kann. Deshalb muss auch weiterhin mit Ausbrüchen der Viruserkrankungen gerechnet werden.

Es gibt also mehrere Gründe, bei verdächtigen Befunden einen Rachenabstrich durchzuführen und den Impfstatus zu erfragen. Man spricht in solchen Fällen besser zunächst von „Patienten unter Abklärung“.

Respiratorische Erreger

Viren wie Influenza-, Parainfluenza-, Rhinoviren oder respiratorische Synzytialviren (RSV), die vor allem den oberen Atemtrakt befallen, sind durch ihre Mutationsfähigkeit gekennzeichnet. Dies sorgt für eine nicht durchgehende Immunität und Überraschungen bei lang im Voraus geplanten Impfprogrammen. Sie sind es, die die Patienten in den Erkältungsmonaten in Scharen zum Arzt führen. Durch Tröpfcheninfektion werden sie in Endemie-Zeiten von Mensch zu Mensch übertragen.

Abb. 3: Kaposi-Sarkom im Mundhöhlen-Bereich

So sind die gefährlichen Varianten Schweinegrippe (H1N1, Pandemie 2009), Vogelgrippe (H5N1, seit 1878 als Geflügelpest bekannt) und SARS tatsächlich Formen der Grippe, deren erste Zeichen einer gewöhnlichen Erkältung gleichen. Während bei der Schweinegrippe die Unterscheidung zur banalen Erkältung im Anfangsstadium sehr schwierig ist, sind bei der Vogelgrippe die Symptome schon initial deutlich schwerer und noch stärker beim Atemnotsyndrom (SARS) mit trockenem Husten und Atemnot.

SARS (seit 2002 bekannt, Pandemie in China) ist eine Infektionskrankheit, die mit plötzlich auftretendem hohem Fieber, Atembeschwerden, Heiserkeit, Husten, Halsschmerzen und schwerem Krankheitsgefühl einhergeht. Der Verlauf von SARS ähnelt dem einer atypischen Lungenentzündung. Zur Behandlung werden vor allem das Hepatitis-C-Medikament Ribavirin in Kombination mit einem Kortisonpräparat und Antibiotika eingesetzt.

MERS (Middle East Respiratory Syndrome, seit 2012 bekannt, vor allem in Saudi-Arabien verbreitet) wird durch ein Corona-Virus (MERS-CoV) ausgelöst. Die Inkubationszeit beträgt im Durchschnitt 2–14 Tage. Typischerweise kommt es anfangs zu grippeähnlichen Beschwerden wie Husten, Fieber und Kurzatmigkeit, später können Betroffene zusätzlich schwere Magen-Darm-Beschwerden wie Durchfall, Übelkeit und Erbrechen entwickeln. Eine gezielte medikamentöse Therapie gegen den SARS/MERS-Erreger ist noch nicht verfügbar. Zurzeit ist nicht zu befürchten, dass Schweine- und Vogelgrippe sowie SARS/MERS für die Praxis relevant werden, auch wenn Patienten, die nach einem Fernurlaub Grippesymptome entwickeln, oft besorgt sind.

Nach Vorgaben der European Medicines Agency (EMA) bereitet man sich mit einem dreivalenten Impfstoff gegen California/7/2009 (H1N1)pdm09-, Switzerland/9715293/2013 (H3N2)- und Phuket/3073/2013-ähnlichen Viren für die kommende Grippesaison vor. Bei der Infektionswelle im Frühjahr dieses Jahres hatte sich allerdings der für Deutschland vorhergesagte Virenstamm so verändert, dass die Wirksamkeit des verab-

Abb. 4: Herpes Zoster mit Gesichtsnervenlähmung

reichten Vakzins unzureichend war. Da die Produktion fast ein Jahr vorher geplant sein muss, kann es immer wieder passieren, dass die Vorhersage nicht zutreffend ist und andere Stämme auftreten.

Coxsackie-Viren

Coxsackie-Viren (CV) gehören zwar zu den Enteroviren, können jedoch ebenfalls zu fieberhaften, grippeähnlichen Symptomen führen. Die Infektion erfolgt vor allem fäkal-oral über die Schleimhäute. CV sind besonders in Gegenden mit niedrigem Hygienestandard weltweit vorhanden und werden durch keimtragende Menschen verbreitet. Zum Nachweis der relativ umweltfesten Coxsackie-Viren werden Rachenabstriche, Rachen-spülwasser oder Stuhl verwendet. Die Therapie erfolgt symptomatisch. Je nach Serotyp führen Coxsackie-Viren zu Herpangina und Mund-Aphthen. Komplikationen sind Perikarditis, Meningitis oder Hepatitis. Eine spezifische Behandlung ist nicht bekannt, aber durch die Einhaltung von Handhygiene kann viel zur Prophylaxe beigetragen werden. Eine Meldepflicht besteht nicht.

HIV

Eine Infektion mit dem Humanen Immundefizienz-Virus (HIV) manifestiert sich u.a. durch Erkrankungen im HNO-ärztlichen Fachgebiet: orale Mykosen (v.a. Soor), zusätzliche Virusinfektionen (u.a. Warzen), aphthöse Ulzera, Gingivitiden, Pharyngitiden, Speicheldrüsenerkrankungen (u.a. Zysten) und Malignome (z. B. intraorales Kaposi-Sarkom, **Abb. 3**). Typische Symptome sind weiterhin Schwellungen am Hals, Halsschmerzen, Schluckbeschwerden und Geschmacksveränderungen.

Parameter der Erkrankungsschwere sind die Klinik, die Viruslast und die Zahl der CD4-T-Lymphozyten („Helferzellen“). Vor Operationen – wie z.B. einer benignen lymphoepithelialen Zyste (BLC) der Parotis – sollte zur Risikoabschätzung daher mit dem Infektiologen Rücksprache genommen werden, um den Patienten nicht noch weiter zu gefährden. Die Bestimmung der Anzahl der im Blut zirkulierenden Viruskopien (HI-

Abb. 5: Herpes Zoster mit Ausbreitung über den Hals und Superinfektion

„Viruslast“) ist ein Maß für die Replikationsintensität der HI-Viren und damit für die Infektiosität.

Die Behandlung erfolgt in der Regel mit einer Kombination verschiedener Medikamente („HAART“ – hochaktive antiretrovirale Therapie), wobei es kein anerkanntes Schema gibt.

Herpes-Viren

Zu den relevanten Vertretern der Gruppe der Herpes-Viren gehören Herpes-simplex-Virus-1 und -2 (HSV-1, HSV-2), VZV, Zytomegalie-Virus (CMV) und Epstein-Barr-Virus (EBV).

HSV-1

Beim Herpes-simplex-Virus Typ 1 geht man von einer Durchseuchung der Bevölkerung von weltweit 95 % aus. Er bleibt lebenslang im Organismus. Bekannt ist er in erster Linie durch unregelmäßig auftretende lästige Bläschen an der Lippe oder am Naseneingang (Herpes recidivans in loco). HSV-1 soll über eine Reaktivierung von Viren im Ganglion geniculi ebenfalls für die idiopathische Fazialisparese verantwortlich sein. Die Reaktivierung soll über Stress, Trauma oder relative Immunschwäche ausgelöst werden.

Ein Herpes sine herpete kann im Falle eines Zoster oticus irreführend sein, da keine äußeren Hauterscheinungen auftreten; dies kann die Diagnose verzögern.

Varizella-Zoster-Viren (VZV)

Als Herpes Zoster (Gürtelrose) wird die Zweitinfektion mit dem Varizella-Zoster-Virus zumeist in höherem Alter bezeichnet; die Erstinfektion mit diesem Virus im Kindesalter führt in der Regel zu Windpocken. Herpes Zoster ist daher von der Meldepflicht für Ärzte ausgenommen, weil es sich hierbei um eine endogene Reaktivierung des VZV handelt, nicht aber um eine Erstinfektion. Labordiagnostisch kann dies aber nicht unterschieden werden, sodass bei Meldung eines VZV-Labornachweises das Gesundheitsamt nachfragen kann.

Mit der Beteiligung des Auges (Zoster ophthalmicus) oder des Ohres (Zoster oticus) können Komplikationen wie Gesichtsnerv-

Abb. 6: Ausgeprägte Mononukleose mit Atemwegsobstruktion

venlähmung (**Abb. 4**), Hörverlust, Superinfektion und Ausbreitung über größere Hautareale einhergehen (**Abb. 5**). Schwere Komplikationen sind die Zoster-Enzephalitis oder die Generalisierung. Zoster-Neuralgien können auch Monate bis Jahre nach überstandener Infektion noch bestehen bleiben.

Zytomegalie-Virus (CMV)

Das Zytomegalie-Virus (CMV) wird von Mensch zu Mensch durch Schmier- und Tröpfcheninfektionen übertragen. Es ist in Urin, Tränen, Blut, Speichel, Samenflüssigkeit, Vaginalflüssigkeit und Muttermilch enthalten. Virusinfektionen in der Schwangerschaft (Prävalenz 0,64 %) werden in etwa 40 % auf das ungeborene Kind übertragen, 80 % der betroffenen Kinder entwickeln Hörstörungen. Bei einem Teil der Kinder können Schwerhörigkeit und Augenschäden neben Wachstumsverzögerungen, Gehirnentzündungen, Leber- und Milzvergrößerung auftreten. Etwa 15 % der Kinder infizierter Mütter, die bei der Geburt gesund sind, können noch später an Hörstörungen erkranken. Das Virus persistiert und wird in späteren Lebensjahren wieder aktiv.

Epstein-Barr-Virus (EBV)

Über 95 % der Bevölkerung weltweit sind mit dem Virus infiziert, sodass eine EBV-Erstinfektion nicht zwangsläufig mit einer infektiösen Mononukleose (Pfeiffer'sches Drüsenfieber) einhergeht. Neben der „stillen Feiung“ tritt die Mononukleose endemisch mit einem Erkrankungsgipfel zwischen dem 15. und 25. Lebensjahr auf. Ein höheres oder jüngerer Alter schließt eine mögliche Erkrankung mit dem EBV-Virus jedoch keineswegs aus. Typisch ist die Trias diphtheroide Angina – Halslymphknotenvergrößerungen – Hepatosplenomegalie.

Die Übertragung des Erregers erfolgt hauptsächlich über Tröpfcheninfektion mit infiziertem Speichel („kissing disease“). B-Lymphozyten dienen als Virusreservoir, in ihnen persistiert das EBV-Virus lebenslang.

Der sogenannte Schnelltest („Paul-Bunnell-Test“) auf Hämagglutinationsbasis ist in bis zu 80–90 % der Fälle positiv und,

obwohl er bei Kindern wegen geringerer Antikörperbildung fast immer versagt, von klinischer Bedeutung. Der Nachweis von IgM-Antikörpern, die sich bis zur achten Woche nach Infektionsbeginn finden lassen, gilt als Beweis für die Erstinfektion. Antikörper gegen spezifisches „early antigen“ (EA) sind ab der zweiten Woche positiv, dagegen werden Antikörper gegen Epstein-Barr-nuclear-antigen (EBNA1) erst zwei bis drei Monate nach Infektionsbeginn nachweisbar. Positive Reaktionen sind auch bei Toxoplasmose-Infektion möglich.

Versagt die symptomatische Behandlung, kann bei einer pharyngealen Atemwegsobstruktion eine Tonsillektomie erforderlich sein (**Abb. 6**).

Eine Besonderheit besteht darin, dass Patienten mit Mononukleose bei Zytomegalie-Seronegativität zeitweise CMV-IgM-Antikörper oder Borrelien-Antikörper produzieren („serologisches Chamäleon“).

Aufsehen erregte die Entdeckung, dass in nicht-keratinisierenden Nasopharynxkarzinomen regelmäßig EBV nachweisbar ist. Bei über 90 % der Patienten werden positive IgA-Antikörpertiter gegen das EBV-VCA (Viruskapsid-Antigen) und erhöhte IgG-Antikörper gegen das EBV-EA („early antigen“) nachgewiesen. Weitere EBV-assoziierte Krebserkrankungen sind Burkitt's Lymphom, Morbus Hodgkin und das Magenkarzinom. Ein Virusprotein des EBV schädigt dabei offensichtlich Sauerstoffradikalfänger in der Zelle, sodass Zellwachstum und -teilung aus dem Ruder laufen.

Trotz massiver Forschung ist aber noch keine therapeutische Konsequenz in Sicht. Die Patienten haben aber in der Regel eine bessere Prognose als Patienten mit verhornenden Plattenepithelkarzinomen.

Onkoviren

Zu den Onkoviren werden Viren der Herpesgruppe wie EBV-Virus (HHV-4), Kaposi-Sarkom-Herpesvirus (HHV-8), bestimmte Viren aus der Gruppe der Humanen Papilloma-Viren (HPV-16 und HPV-18) aber auch Hepatitis-B- und C-Virus (HBV, HCV) und eine Reihe anderer Viren gerechnet. 15–20 % aller Krebserkrankungen sollen auf Viren zurück geführt werden können.

Human Papilloma Virus (HPV)

Vom HPV existieren mehr als 100 verschiedene Typen. Schon länger ist bekannt, dass HPV für Zervix- und Vagina-Karzinome verantwortlich sein können. Allerdings entwickeln weniger als 1 % der befallenen Frauen ein Zervixkarzinom. Vorhandene Impfstoffe richten sich gegen HPV-16 und -18 und gegen HPV-6 und -11 („Genitalwarzenerreger“). Kürzlich wurde ein Impfstoff zugelassen, der gegen insgesamt neun HPV-Typen wirken soll.

Die Beobachtung, dass in etwa 30–60 % der Oropharynx-Karzinome (OSCC) ebenfalls die DNA von HPV nachgewiesen werden konnte und in diesen Fällen eine günstigere Prognose bestand, hat eine Forschungs- und Spekulationswelle ausgelöst. Zudem entstand die Diskussion, ob man ähnlich wie beim Zervixkarzinom vorbeugend gegen OSCC impfen sollte. Übertragungswege, Infektionsmechanismen und mögliche spezifische Behandlungen sind jedoch noch unklar, obwohl an der kausalen Rolle onkogener HPV in der Karzinogenese keine ernsthaften Zweifel mehr bestehen.

Bei Nasenrachenkarzinomen konnte man in etwa 40 % eine Virusinfektion finden. Kehlkopfkarzinome sind nach jüngeren Studien bei bis zu 20 % der Fälle mit HPV assoziiert. Daten aus den USA bestätigen einen genetisch und molekularbiologisch eigenen HPV-16-assoziierten Tumortyp. Anscheinend wirken die klassischen Risikofaktoren wie Rauchen und Alkohol als Verstärker zu einer HPV-assoziierten Tumorentstehung.

Es ist aber sicherlich zu früh, Spekulationen über sexuelle Praktiken als Infektionsursache nachzugehen oder eine generelle prophylaktische Impfung zu fordern. Zielgerichtete Therapien sollen dennoch schon in naher Zukunft möglich sein.

Seltene Viruserkrankungen

Eine größere Anzahl von Virusinfektionen treten nur selten auf (z.B. Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), Gelb-, Dengue- oder Ebola-Fieber) oder sind selten geworden (z.B. Poliomyelitis). Sie schlummern aber in verschiedenen Reservoiren, sodass es jederzeit wieder zu einer En-oder Pandemie kommen kann. Eine übersichtliche Aufstellung bietet das Robert-Koch-Institut (RKI, www.rki.de) mit seinen „Steckbriefen seltener und importierter Infektionskrankheiten“, die man kostenlos downloaden kann. Die Vielfalt der darin beschriebenen (seltenen) Virusarten kann erschrecken, aber auch optimistisch stimmen. Denn das Wachstum der Menschheit haben sie nicht aufhalten können.

Fazit für die Praxis

Viruserkrankungen unterliegen endemischen Schwankungen, wobei die Kontagiosität der betreffenden Viren und der Immunstatus der Befallenen eine große Rolle spielen. Wegen der oftmals zu Beginn banalen Symptome besteht für den HNO-Praktiker immer die Gefahr, eine ex-post schwerwiegende Erkrankung zu verkennen. Nur durch entsprechende Wachsamkeit und Kontrollen sind mögliche virale Krankheitsbilder zu entlarven.

Prof. Dr. med. O. Michel

Afdelingshoofd dienst KNO

Universitair Ziekenhuis - Vrije Universiteit Brussel UZ-VUB

Laarbeeklaan 101

B-1090 Brüssel

E-Mail: OMichel@uzbrussel.be

Interessenkonflikt

Der Autor erklärt, dass er sich bei der Erstellung des Beitrages von keinen wirtschaftlichen Interessen leiten ließ und dass keine potenziellen Interessenkonflikte vorliegen. Der Verlag erklärt, dass die inhaltliche Qualität des Beitrags von zwei unabhängigen Gutachtern geprüft wurde. Werbung in dieser Zeitschriftenausgabe hat keinen Bezug zur CME-Fortbildung. Der Verlag garantiert, dass die CME-Fortbildung sowie die CME-Fragen frei sind von werblichen Aussagen und keinerlei Produktempfehlungen enthalten. Dies gilt insbesondere für Präparate, die zur Therapie des dargestellten Krankheitsbildes geeignet sind.

CME-Fragebogen

FIN: HN15051T

gültig bis 22.10.2015

Teilnehmen und Punkte sammeln, können Sie

- als e.Med-Abonnent an allen Kursen der e.Akademie,
- als Abonnent einer Fachzeitschrift an den Kursen der abonnierten Zeitschrift oder
- als Leser dieses Magazins – zeitlich begrenzt – unter Verwendung der FIN.

Bitte beachten Sie:

- Die Teilnahme ist nur online unter www.springermedizin.de/eAkademie möglich.
- Ausführliche Erläuterungen unter www.springermedizin.de/info-eakademie

Diese CME-Fortbildungseinheit ist von der Bayerischen Landesärztekammer mit zwei Punkten in der Kategorie I zur zertifizierten Fortbildung anerkannt.

DOI 10.1007/s00060-015-0252-1

Viruserkrankungen

Welche Aussage zu Viruseigenschaften ist richtig?

- ☐ Auf glatten Oberflächen wie z.B. Türklinken können sich Viren besonders gut vermehren und so die Ansteckungsgefahr erhöhen.
- ☐ In Wärme zeigen Viren ein rasches Wachstum.
- ☐ Ein Virus hat zum Fortbestehen keine Ernährung nötig.
- ☐ Viren gehören zu den ältesten und kleinsten Lebewesen mit geringem Stoffwechsel.
- ☐ Pilze können von Viren nicht befallen werden.

Welche Aussage zu Viruseigenschaften ist falsch?

- ☐ Viren können teilweise unbemerkt in eine Zelle eindringen.
- ☐ Antikörper gegen Viren können mutieren, sodass das Virus von Abwehrzellen nicht mehr erkannt wird.
- ☐ Die Oberfläche von Viren ist für Abwehrzellen schwer zu erkennen.
- ☐ Die Vermehrung von Viren erfolgt innerhalb der Zelle.
- ☐ Viren können auch Abwehrzellen befallen.

Welche Aussage zu Masern ist richtig?

- ☐ Wegen des starken Rückgangs an Erkrankungen ist die Meldepflicht für Masern auf Todesfälle beschränkt.
- ☐ In den meisten Ländern mit Impfprogrammen gelten die Masern bereits als ausgerottet.

- ☐ Die einseitige Ertaubung von Kindern nach Maserninfektion ist häufig.
- ☐ Bei der Masern-Impfung wird standardmäßig auch gleichzeitig gegen Mumps und Röteln geimpft.
- ☐ Die Ansteckung mit Masern geschieht meist fäkal-oral.

Welche Aussage über Windpocken ist richtig?

- ☐ Windpocken sind die Folge einer Infektion mit dem Varizella-Zoster-Virus.
- ☐ Durch die Pockenimpfungen sind auch die Windpocken-Infektionen zurückgegangen.
- ☐ Der VZ-Virus löst durch Mutation auch eine Gürtelrose aus.
- ☐ Nach Feiung besteht lebenslange Immunität gegen VZV.
- ☐ Eine gefürchtete Komplikation ist die zur Zeugungsunfähigkeit führende Orchitis.

Welche Aussage zu Mumps ist falsch?

- ☐ Die einseitige Ertaubung im Kindesalter ist eine der Komplikationen bei Mumps.
- ☐ Mumps wird im Volksmund auch „Ziegenpeter“ genannt.
- ☐ Die aseptische Meningitis ist eine mögliche Komplikation bei Mumps.
- ☐ Eine durch Mumps hervorgerufene Adnexitis führt bei Frauen sicher zur Unfruchtbarkeit.
- ☐ Mumps gehört zu den meldepflichtigen Viruserkrankungen.

Welche Aussage ist falsch?

- ☐ Gripeschutzmittel werden nach den Vorgaben der European Medicines Agency (EMA) im Voraus entwickelt.
- ☐ Coxsackie-Viren verursachen häufig Herpangina und Mundaphten.
- ☐ SARS und MERS werden durch Tröpfchen-Infektion übertragen.
- ☐ Die Schweinegrippe zeigt zu Beginn die gleichen Symptome wie eine gewöhnliche Grippe.
- ☐ Die Schweine- und Vogelgrippe breiten sich in asiatischen Ländern ständig weiter aus.

Welche Aussage zur HIV-Infektion ist richtig?

- ☐ HIV assoziierte benigne lymphoepitheliale Zysten (BLC) in der Parotis lassen sich punktieren und sind einer Sklerosebehandlung zugänglich.
- ☐ Die Viruslast eines Patienten spielt für eine Operationsentscheidung eine untergeordnete Rolle.
- ☐ Die Behandlung eines HIV-infizierten Patienten erfolgt heutzutage nach einem weltweit standardisierten Schema.
- ☐ Das Kaposi-Sarkom wird durch den HI-Virus verursacht.
- ☐ Durch das HAART-Schema wird versucht, eine lebenslange Heilung zu erreichen.

Welche Aussage zum Herpes-simplex-Virus ist falsch?

- ☐ Die Durchseuchung mit HSV-1 ist in der Bevölkerung mit 95 % sehr hoch.
- ☐ Lippen-Herpes steht für das Persistieren des HSV-1
- ☐ Eine Reaktivierung von HSV-1 soll für das Auftreten der Fazialisparese verantwortlich sein.
- ☐ Der Herpes Zoster entsteht durch die Zweitinfektion mit HSV.
- ☐ Der Herpes sine herpete ist eine Form des Zoster oticus, bei der keine Hautbläschen auftreten.

Welche Aussage zu HPV ist falsch?

- ☐ Die DNA von HPV lässt sich in Naso-, Oropharynx- und Larynxkarzinomen nachweisen.
- ☐ Genitalwarzen werden durch HPV-11 verursacht.
- ☐ Die Impfung gegen bestimmte HPV-Typen reduziert bei Frauen das Risiko für Zervix- und Uteruskarzinome.

- ☐ Patienten mit HPV-positivem Oropharynxkarzinom weisen eine günstigere Prognose auf.
- ☐ Sexuelle Praktiken sind eindeutig für das vermehrte Auftreten von Kehlkopfkarzinomen verantwortlich.

Welche Aussage zur Infektion mit EBV ist richtig?

- ☐ Es besteht eine geringe Durchseuchung der Bevölkerung, sodass immer mit einer Epidemie zu rechnen ist.
- ☐ Das Virusreservoir stellen hauptsächlich B-Lymphozyten dar.
- ☐ Nach einer EBV-Infektion besteht auch Immunität gegenüber einer Borrelien- bzw. CMV-Infektion („serologische Chimmäre“).
- ☐ Nach überwandener EBV-Infektion treten keratinisierende Nasopharynxkarzinome nicht mehr auf, sondern nur nicht-keratinisierende Karzinome.
- ☐ Sauerstoffradikalfänger verhindern die Vermehrung von EBV in der Zelle.

Bitte beachten Sie:

Diese zertifizierte Fortbildung ist zwölf Monate auf springermedizin.de/eakademie verfügbar. Dort erfahren Sie auch den genauen Teilnahmeabschluss und erhalten bei technischen und inhaltlichen Fragen tutorielle Unterstützung. Pro Frage ist jeweils nur eine Antwortmöglichkeit (Richtig- oder Falschaussage) zutreffend. Sowohl die Fragen als auch die zugehörigen Antwortoptionen werden im Online-Fragebogen in zufälliger Reihenfolge ausgespielt, weshalb die Nummerierung von Fragen und Antworten im gedruckten Fragebogen unterbleibt. Prüfen Sie beim Übertragen der Lösungen aus dem Heft daher bitte die richtige Zuordnung.

Exklusiv mit e.Med – neue Kursformate für Ihre Online-Fortbildung

Mit dem e.Med-Komplettpaket können Sie neben den bisherigen e.CMEs (Beitrags-PDF plus CME-Fragebogen) auch die neuen e.Learning-Formate e.Tutorial und e.Tutorial.plus nutzen.

► Das **e.Tutorial** ist speziell für die Online-Fortbildung konzipiert und didaktisch optimiert. Klar gegliederte Lernabschnitte, besondere Hervorhebung von Merksätzen, zoomfähige Abbildungen und Tabellen sowie verlinkte Literatur erleichtern das Lernen und den Erwerb von CME-Punkten.

► Das **e.Tutorial.plus** bietet multimedialen Zusatznutzen in Form von Audio- und Videobeiträgen, 3-D-Animationen und Experteninterviews sowie weiterführende Informationen. CME-Fragen und Multiple-Choice-Fragen innerhalb

der einzelnen Lernabschnitte ermöglichen die Lernerfolgskontrolle.

► **Wissenscheck:** Kurse, deren Zertifizierungszeitraum abgelaufen ist, können weiterhin für Ihre Fortbildung und Ihren persönlichen Wissenscheck genutzt werden.

Im e.Med-Komplettpaket ist der uneingeschränkte Zugang zur e.Akademie enthalten. Hier stehen Ihnen alle Kurse der Fachzeitschriften von Springer Medizin zur Verfügung.

Teilnehmen und weitere Informationen unter:
springermedizin.de/eAkademie

Unser Tipp: Testen Sie e.Med gratis und unverbindlich unter springermedizin.de/eMed