Infektionen der oberen Atemwege

Sebastian R. Ott

1 Definition

Die mit Abstand häufigsten Infektionen der oberen Atemwege sind die sogenannten Erkältungskrankheiten („common cold“), umgangssprachlich auch „grippale Infekte“ genannt. Hierbei handelt es sich um eine große Gruppe von selbstlimitierten infektiösen Erkrankungen der oberen Atemwege, die aber auch Trachea und Bronchien betreffen können. Typischerweise werden diese Infektionen durch respiratorische Viren verursacht, aber im Verlauf kann es in einigen Fällen auch zu sekundären bakteriellen Superinfektionen kommen. In industrialisierten Ländern zählen sie weltweit zu den häufigsten akuten Erkrankungen (Kirkpatrick 1996). Der Terminus „common cold“ bezieht sich typischerweise auf milde Infektionen der oberen Atemwege durch respiratorische Viren. Hierbei handelt es sich um eine eigenständige Krankheitsentität, die von anderen klar definierten infektiösen Erkrankungen der Atemwege wie Influenza, Pharyngitis, akute bakterielle Rhinosinusitis, Pertussis oder akute Bronchitis abgegrenzt werden muss.

2 Pathogenese

Bislang wurden mehr als 200 Subtypen von Viren identifiziert, die im Zusammenhang mit Infektionen der oberen Atemwege stehen. Durch den Einsatz von modernen Diagnoseverfahren wie der Polymerasekettenreaktion (PCR) und pan-viralen DNA-Microarrays werden fortlaufend neue Viren, wie zum Beispiel humanes Metapneumovirus oder Bocavirus, als Auslöser einer akuten Infektion der oberen Atemwege identifiziert und es ist davon auszugehen, dass auch in Zukunft weitere Viren in Zusammenhang mit „grippalen Infekten“ gebracht werden.

Die meisten Infektionen der oberen Atemwege werden durch **Rhinoviren** verursacht, die in mehr als 100 Serotypen unterteilt werden können. Insgesamt sind Rhinoviren in 30 % bis 50 % der Fälle der Auslöser von Erkältungskrankheiten. Coronaviren sind für weitere 10 % bis 15 % der „grippalen Infekte“ die Ursache. Auch Influenza- und Parainfluenzaviren werden oft im Zusammenhang mit Infektionen der oberen Atemwege genannt. Typischerweise lösen diese Viren meist schwerere Infektionen mit ausgeprägten systemischen Symptomen aus als andere „Erkältungsviren“, weshalb die Influenza auch als eigene Entität betrachtet wird. Allerdings können Infektionen mit diesen Viren auch mild verlaufen und somit das klinische Bild einer klassischen „Erkältung“ zeigen. Es wird davon ausgegangen, dass Influenzaviren rund 5 % bis 15 % der „common cold“

S. R. Ott (✉)
Universitätsklinik für Pneumologie, Universitätsspital
Bern (Inselspital) und Universität Bern, Bern, Schweiz
E-Mail: sebastian.ott@insel.ch

Tab. 1 Häufigkeitsnachweis von verschiedenen Viren bei Infektionen der oberen Atemwege (adaptiert nach Heikkinen und Järvinen 2003)

Virus	Geschätzte Häufigkeit als Ursache einer oberen Atemwegsinfektion
Rhinoviren	30–50 %
Coronaviren	10–15 %
Influenzaviren	5–15 %
Respiratory syncytial virus (RSV)	5 %
Parainfluenzaviren	5 %
Adenoviren	<5 %
Enteroviren	<5 %
Humanes Metapneumovirus	unbekannt
Kein Virusnachweis	20–30 %

verursachen. Weitere häufig gefunden Viren sind „respiratory syncytial virus“ (RSV) und Parainfluenza, die jeweils rund 5 % der Infektionen verursachen (Heikkinen und Järvinen 2003; Eccles 2005). Eine Übersicht über die Häufigkeit der verschiedenen Viren findet sich in Tab. 1.

Auch **Adeno- und Enteroviren** werden ebenfalls im Zusammenhang mit oberen Atemwegsinfektionen beschrieben, wobei Adenoviren typischerweise eher eine fieberhafte Pharyngitis auslösen als einen „common cold“. Ausbrüche in Gemeinschaftsunterkünften wie z. B. Kasernen sind beschrieben. Adenoviren kommen auch als Ursache von tiefen Atemwegsinfektionen bei Immunsupprimierten vor. Die wichtigsten Enteroviren sind Echo- und Cocksackieviren. Oft verlaufen Infektionen asymptomatisch oder als unspezifische febrile Erkrankung.

Alle respiratorischen Viren können vergleichbare Symptome einer oberen Atemwegsinfektion hervorrufen. Somit ist es nicht möglich, von der klinischen Symptomatik Rückschlüsse auf ein spezifisches Virus als Auslöser der akuten Infektion zu ziehen. Lediglich das Alter des Patienten erlaubt in sehr begrenztem Rahmen Rückschlüsse. So finden sich Parainfluenzavirus und RSV häufiger bei kleinen Kindern (Kirkpatrick 1996).

Bei den meisten respiratorischen Viren besteht grundsätzlich die Möglichkeit einer Reinfektion im Fall einer erneuten Exposition, wobei die nachfolgende Infektion mit demselben Erreger in der

Regel deutlich milder mit kürzerer Erkrankungs-
dauer oder asymptomatisch abläuft (Kirkpatrick 1996; Palmenberg et al. 2009). Auch wenn die genauen Mechanismen, die zu einer inkompletten Immunität führen, noch nicht im Detail verstanden sind, ist möglicherweise die große genetische Variabilität, z. B. der Serotypen bei Rhinoviren, einer der Gründe (Palmenberg et al. 2009).

3 Epidemiologie

Während Kleinkinder im Durchschnitt 5 bis 7 Episoden von oberen Atemwegsinfektionen pro Jahr erleiden, nimmt die Inzidenz im Erwachsenenalter auf jährlich 2 bis 3 Episoden ab (Monto 1994). Aufgrund der **hohen Inzidenz** verursachen Erkältungskrankheiten durch Ausfall der Produktivität und direkte Behandlungskosten einen immensen volkswirtschaftlichen Schaden. So gehen bis zu 40 % der krankheitsbedingten Abwesenheiten bei der arbeitenden Bevölkerung auf das Konto von Infektionen der oberen Atemwege und in den USA entstehen jährlich schätzungsweise direkte Kosten in Höhe von 17 Milliarden USD und indirekte Kosten durch den Arbeitsausfall in Höhe von rund 22,5 Milliarden USD (Kirkpatrick 1996; Fendrick et al. 2003).

Für einige der Viren ist eine **saisonale Verteilung** des Auftretens klar beschrieben. So finden sich Infektionen sowie gehäufte Ausbrüche mit Rhinoviren und verschiedenen Parainfluenzavirustypen typischerweise im Herbst wie auch im späten Frühling, während RSV- und Coronavirusinfektionen gehäuft in Winter und Frühling anzutreffen sind (Kirkpatrick 1996; Heikkinen und Järvinen 2003). Im Gegensatz dazu können Enteroviren ganzjährig isoliert werden mit einer deutlichen Häufung im Sommer („Sommergrippe“). Bei den Adenoviren findet sich keine saisonale Häufung, aber es sind Ausbrüche in Gemeinschaftseinrichtungen wie Kasernen, Kindergärten oder Krankenhausstationen beschrieben.

Wesentlich erfolgt die **Transmission** der respiratorischen Viren über drei Mechanismen:

- direkte Hand-zu-Hand-Übertragung: entweder durch direkten Kontakt mit einer infizierten

Person oder durch Kontakt mit einer kontaminierten Oberfläche,

- aerogen über die Inhalation von kleinen Partikeln, die durch Husten oder Niesen von Infizierten freigesetzt werden oder
- durch große Partikel aufgrund von direktem und engem Körperkontakt mit infizierten Personen.

Respiratorische Viren können unterschiedlich lange auf der menschlichen Haut überleben. Deshalb hängt das Ansteckungsrisiko entscheidend von der zeitlichen Dauer sowie Intensität des Kontakts und der Höhe der Virusausscheidung des Infizierten ab. Von großer Bedeutung ist deshalb die Hand-zu-Hand-Übertragung, insbesondere bei Rhinoviren. Dies konnte wiederholt gezeigt werden (Turner und Hendley 2005). In experimentellen Studien konnte klar nachgewiesen werden, dass eine Händedesinfektion die Übertragung einer experimentellen Rhinovirusinfektion sehr effektiv unterbinden kann (Gwaltney et al. 1980). Auch bei Influenza und RSV spielt eine direkte Übertragung wahrscheinlich die wichtigste Rolle bei der Ansteckung, obschon eine Übertragung durch die Inhalation von Aerosolen beschrieben ist, aber eher von untergeordneter Bedeutung zu sein scheint (Lindsley et al. 2010).

Neben dem direkten Kontakt mit einer infizierten Person oder der Inhalation von Aerosolen spielt die Verbreitung über kontaminierte Oberflächen ebenfalls eine große Rolle. So können Rhinoviren beispielsweise mehrere Stunden auf einer Oberfläche überleben und bei Aufnahme zu einer Infektion führen (Winther et al. 2011). Interessanterweise trifft dies eher auf glatte Oberflächen zu und poröse Materialien wie Stoffe oder Baumwolltaschentücher scheinen das Überleben der Viren nicht zu fördern. Somit ist eine Übertragung durch sekundären Kontakt mit diesen Materialien eher unwahrscheinlich. Eine effektive Oberflächendesinfektion, insbesondere von glatten Oberflächen mit Phenolen oder Alkohol, ist die beste Möglichkeit diesen Übertragungsweg zu unterbinden.

Da bei über 90 % der Patienten mit einer akuten Erkältungskrankung im Speichel keine respiratorischen Viren nachgewiesen werden können, ist eine Übertragung durch Speichel eher unwahrscheinlich (Kirkpatrick 1996).

In den meisten Fällen korreliert die Höhe der Virusausscheidung mit der Schwere der Symptome und erreicht am zweiten bis dritten Tag der Infektion ihren Höhepunkt. Allerdings können in Einzelfällen auch noch bis zu zwei Wochen nach Beginn der akuten Infektion vitale Viren ausgeschieden werden und zu einer Ansteckung führen (Hendley und Gwaltney 2004).

4 Risikofaktoren

Da akute virale Infektionen der oberen Atemwege gehäuft bei Kleinkindern auftreten, zählt der Kontakt zu Kindern, insbesondere in Kindergärten oder anderen Einrichtungen, als einer der Hauptrisikofaktoren. Darüber hinaus scheinen psychischer Stress und intensives körperliches Training das Risiko für eine Erkältungskrankheit zu erhöhen, während moderate körperliche Betätigung das Risiko vermindert. Auch ein Schlafdefizit gilt als Risikofaktor und eine schlechte Schlafqualität scheint die Empfänglichkeit für Erkältungsviren zu erhöhen. Chronische Grundkrankheiten, angeborene oder erworbene Immundefekte, Mangelernährung und Rauchen gelten als weitere Risikofaktoren, insbesondere auch für einen schweren Verlauf (Kirkpatrick 1996).

5 Klinik

Das klinische Erscheinungsbild einer oberen Atemwegsinfektion ist vielfältig und die Symptome können von Patient zu Patient sehr variieren. Überwiegend entstehen die Symptome durch die Immunantwort des Patienten als durch eine direkte virale Schädigung des Atemwegsepithels. Die meisten Patienten klagen über Rhinorrhoe und nasale Kongestion. Die nasale Sekretion ist für gewöhnlich klar und nicht verfärbt. Allerdings

kann auch bei einer unkomplizierten und selbstlimitierten viralen Infektion der oberen Atemwege in der akuten Phase eine gelbliche Verfärbung des Nasensekrets auftreten. Deshalb erlaubt eine alleinige Verfärbung des Nasensekrets keine Rückschlüsse auf das Vorliegen einer bakteriellen Infektion oder Sinusitis und somit der Indikation zur antibiotischen Behandlung. Weitere typische Symptome sind Schluckschmerzen, Abgeschlagenheit und allgemeines Krankheitsgefühl. Auch Husten findet sich ebenfalls bei vielen Patienten und er tritt gehäuft nach Beginn der Rhinorrhoe auf. In den meisten Fällen handelt es sich um einen trockenen Husten, der auch noch nach Abheilen der nasalten Symptome und Schluckschmerzen persistieren kann. Obwohl bei einigen Patienten der Husten das führende Symptom sein kann, findet sich bei einer Infektion der oberen Atemwege immer ein unauffälliger Auskultationsbefund und auch weitere Symptome einer tiefen Atemwegsinfektion fehlen. Während Kinder oftmals hohes Fieber aufweisen, ist eine Erhöhung der Körpertemperatur bei Erwachsenen eher unüblich. Eine Mitbeteiligung der Konjunktiven kann ebenfalls auftreten. Zusätzliche Symptome sind Niesen, Kopfschmerzen sowie Druck oder Missempfinden in den Ohren oder dem Gesicht.

Wie schon bei den Risikofaktoren beschrieben hängen Ausmaß und Intensität der Beschwerden wesentlich von Wirtsfaktoren wie Alter, chronischen Grundkrankheiten, Immunstatus und vorgängigen immunologisch wirksamen Viruskontakten ab. Auch die Art des auslösenden Virus hat einen Einfluss auf das Beschwerdebild.

Die **Inkubationszeit** beträgt für die meisten Erkältungsviren 24 bis 72 Stunden, obwohl in experimentellen Expositionen im Rahmen von Studien auch kürzere Zeiträume von 10 bis 12 Stunden beschrieben sind (Heikkinen und Järvinen 2003). Üblicherweise heilt eine Infektion der oberen Atemwege innerhalb von 3 bis 10 Tagen spontan ab, obwohl auch Verläufe von bis zu 2 Wochen beobachtet werden.

6 Diagnostik

Die Diagnose einer Infektion der oberen Atemwege wird in der Regel anhand des typischen Beschwerdebilds klinisch gestellt. Die körperliche Untersuchung ergibt die typischen Zeichen und Symptome einer nasalten Schleimhautschwellung, konjunktivale Injektionen und ein Exanthem des Pharynx. Zervikale oder submandibuläre Lymphknotenschwellung finden sich typischerweise beim Erwachsenen nicht und wenn kein sekundärer Bronchospasmus vorhanden ist, ist die Untersuchung der Lungen unauffällig. Röntgenuntersuchungen sind in der Routine nicht indiziert, sollten aber zum Ausschluss einer Pneumonie in Betracht gezogen werden, wenn sich klinisch oder aufgrund der körperlichen Untersuchung der Verdacht auf eine Beteiligung der tiefen Atemwege oder des Lungenparenchyms ergibt. Ebenso besteht in der klinischen Routine keine Indikation zur Durchführung einer Bildgebung der Nasennebenhöhlen, zumal sich bei einem Großteil der Patienten mit „common cold“ in der Akutphase eine Schwellung der Schleimhäute nachweisen lässt, ohne dass sich hieraus therapeutische Konsequenzen ergeben (Gwaltney et al. 1994).

Eine mikrobiologische Diagnostik, z. B. virale oder bakterielle Kulturen aus Nasenabstrichen oder -waschungen, ist nicht indiziert.

7 Differenzialdiagnostik

Das klinische Erscheinungsbild einer oberen Atemwegsinfektion ist recht charakteristisch und erlaubt in den meisten Fällen eine klinische Diagnose. Trotzdem gibt es einige Erkrankungen, die eine ähnliche Symptomatik verursachen können. Da sich hieraus möglicherweise therapeutisch Konsequenzen ableiten lassen (z. B. Indikation zur antibiotischen Behandlung) ist deren Kenntnis von Bedeutung. Hierzu zählen vor allem allergische oder saisonale Rhinitis, bakterielle Pharyngitis oder Tonsillitis, akute bakterielle (Rhino-) Sinusitis, Influenza und Pertussis.

Die Abgrenzung zur einfachen Rhinitis ist durch das zusätzliche Vorliegen einer Beteiligung

des Pharynx (Exanthem und Schluckbeschwerden) oder der Bronchien (Husten) bei einem „common cold“ oftmals klinisch einfach. Ebenso kann eine bakterielle Tonsillitis klinisch bei überwiegender Rhinorrhoe und nasaler Kongestion sowie dem Fehlen von Belägen oder eitrigen Stippchen auf den Tonsillen mit hoher Sicherheit ausgeschlossen werden. Im Fall einer akuten bakteriellen (Rhino-)Sinusitis klagen die Patienten typischerweise über Gesichtsschmerzen zusammen mit purulenter Nasensekretion. Patienten mit Influenza haben in der Regel hohes Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen sowie ein ausgeprägtes Krankheitsgefühl. In jüngster Zeit treten durch einen zum Teil unzureichenden Impfschutz wieder vermehrt Pertussisinfectionen auf. Der Beginn einer Pertussis kann bei Erwachsenen und Personen mit partiellem Impfschutz durch eine frühere Immunisierung klinisch ähnlich wie ein „common cold“ verlaufen. Allerdings geht eine Pertussisinfection typischerweise mit persistierendem Husten einher, der anfallsartig auftritt und bis zum Erbrechen führen kann.

8 Komplikationen

Patienten mit einer unkomplizierten Infektion der oberen Atemwege können im Verlauf eine akute Rhinosinusitis entwickeln, wobei hier virale Infekte häufiger vorkommen als bakterielle.

Typischerweise liegt beim „common cold“ keine Beteiligung der tiefen Atemwege vor. Allerdings verursachen einige respiratorischen Viren, z. B. RSV oder Influenza- und Parainfluenzaviren, neben Infektionen der oberen Atemwege auch gehäuft eine Beteiligung der tiefen Atemwege im Sinn einer Bronchitis, Bronchiolitis bis hin zur Pneumonie. So ist insbesondere RSV ein wichtiger Pathogen für tiefe Atemwegsinfektionen bei Kindern, älteren Erwachsenen und immunkomprimierten Personen.

Virale Infektionen der oberen Atemwege sind auch ein wichtiger Trigger für akute Asthmaanfälle. In bis zu 40 % der Asthmaanfälle bei Erwachsenen findet sich zusätzlich klinisch das

Bild eines „common cold“. Der genaue Zusammenhang ist noch nicht abschließend geklärt. Neben einer erhöhten Atemwegshyperreagibilität durch die lokale Inflammation und durch gleichzeitige Infektion der Epithelzellen in den tiefen Atemwegen spielen bei lokalisierten oberen Atemwegsinfektionen möglicherweise auch inflammatorische Mediatoren, die dann in den tiefen Atemwegen zu einer Inflammation führen, eine Rolle. In diesem Zusammenhang sind Rhinoviren bedeutend, da sie eine lang anhaltende Änderung der Atemwegsreagibilität verursachen können.

Bei Kindern ist eine akute Otitis media eine gefürchtete Komplikation einer oberen Atemwegsinfektion. Durch Anschwellen der Schleimhäute kann es zu einer Dysfunktion der eustachischen Röhre kommen, die mit einer verminderten Clearance und Druckregulation im Mittelohr einhergeht. In der Folge kann es dann zu einer bakteriellen Infektion kommen. Ferner wurden respiratorische Viren wiederholt auch in der Mittelohrflüssigkeit isoliert, somit scheint auch eine direkte virale Otitis media möglich. Auch bei Erwachsenen findet sich in 50 % bis 80 % der Fälle eine Dysfunktion der eustachischen Röhre, oftmals allerdings ohne klinischen Nachweis einer Otitis media.

9 Therapie

Da es keine spezifische Therapie gibt, beschränken sich die Behandlungsmöglichkeiten auf eine symptomatische Kontrolle der Beschwerden, z. B. Gabe von abschwellenden Nasentropfen oder bei sehr ausgeprägtem Hustenreiz eine kurzzeitige Behandlung mit Antitussiva.

10 Verlauf und Prognose

In der Regel sind Infektionen der oberen Atemwege selbstlimitierende Virusinfektionen, die innerhalb von 3 bis 10 Tagen ohne spezifische Behandlung abheilen.

Literatur

- Eccles R (2005) Understanding the symptoms of the common cold and influenza. *Lancet Infect Dis* 5:718
- Fendrick AM et al (2003) The economic burden of non-influenza-related viral respiratory tract infection in the United States. *Arch Intern Med* 163:487
- Gwaltney JM Jr, Moskalski PB, Hendley JO (1980) Interruption of experimental rhinovirus transmission. *J Infect Dis* 142:811
- Gwaltney JM Jr et al (1994) Computed tomographic study of the common cold. *N Engl J Med* 330:25
- Heikkinen T, Järvinen A (2003) The common cold. *Lancet* 361:51
- Hendley JO, Gwaltney JM Jr (2004) Viral titers in nasal lining fluid compared to viral titers in nasal washes during experimental rhinovirus infection. *J Clin Virol* 30:326
- Kirkpatrick GL (1996) The common cold. *Prim Care* 23:657
- Lindsley WG et al (2010) Distribution of airborne influenza virus and respiratory syncytial virus in an urgent care medical clinic. *Clin Infect Dis* 50:693
- Monto AS (1994) Studies of the community and family: acute respiratory illness and infection. *Epidemiol Rev* 16:351
- Palmenberg AC et al (2009) Sequencing and analyses of all known human rhinovirus genomes reveal structure and evolution. *Science* 324:55
- Turner RB, Hendley JO (2005) Virucidal hand treatments for prevention of rhinovirus infection. *J Antimicrob Chemother* 56:805
- Winther B, McCue K, Ashe K et al (2011) Rhinovirus contamination of surfaces in homes of adults with natural colds: transfer of virus to fingertips during normal daily activities. *J Med Virol* 83:906