

Monatsschr Kinderheilkd
<https://doi.org/10.1007/s00112-025-02161-5>
 Eingegangen: 13. Dezember 2024
 Angenommen: 6. Februar 2025

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2025

Redaktion
 Lutz T. Weber, Köln



Von Viren und ihren Wirten

Anamnese und klinischer Befund entscheiden bei dieser Zoonose

M. B. Riester¹ · G. Schwarzkopf-Steinhauser² · N. Wellinghausen³ · A. Nitsche⁴ · L. Schrick⁴ · C. U. Ludwig-Seibold^{1,5}

¹Klinik für Kinder und Jugendliche, Oberschwabenklinik, Ravensburg, Deutschland

²Krankenhaushygiene und Infektionsprävention, München Klinik, München, Deutschland

³MVZ Labor Ravensburg, Labor Dr. Gärtner, Ravensburg, Deutschland

⁴ZBS 1 – Hochpathogene Viren & Konsiliarlaboratorium für Pockenviren, Robert Koch-Institut, Berlin, Deutschland

⁵Kinder- und Jugendarztpraxis Weißenau, Ravensburg, Deutschland

Anamnese

Ein 10-jähriger Junge mit vorbekannter Aufmerksamkeitsdefizit- und Hyperaktivitätsstörung (ADHS, unter Lisdexamfetamintherapie) wurde in der Kinderarztpraxis wegen akuter Bauchschmerzen und einer kreisrunden Rötung am Hals seit diesem Morgen vorgestellt. Er gab an, vor einer Woche etwas am Hals weggekratzt zu haben. Die Familie lebt in einem landwirtschaftlichen Umfeld mit Kontakt zu Kaninchen, Hunden und Katzen. Eine zugelaufene Freigängerkatze musste krankheitsbedingt vor wenigen Tagen eingeschläfert werden. Es waren keine Auslandsreisen in den letzten Monaten erfolgt; Impfungen waren gemäß den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (STIKO) durchgeführt worden.

Klinischer Befund

Die klinische Untersuchung zeigte einen kreisrunden, leicht erhabenen, druckschmerzhaften, derben, ca. 1,5 × 1,5 cm großen, geröteten Bereich kaudal des rechten Ohrs mit zentraler Ulzeration und diffuser Umgebungsrötung (■ **Abb. 1**). Der weitere internistische Untersuchungsbefund war unauffällig.

Sonographisch fand sich diffus echoreiches, subkutanes Fettgewebe; darin eingebettet waren Lymphknoten, teils vergrößert und hyperperfundiert. Es ergab sich kein Hinweis auf eine Fistel.

Weiteres Prozedere

Unter der Verdachtsdiagnose einer Phlegmone mit reaktiver Lymphadenopathie er-



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Abb. 1 ▲ Klinische Präsentation bei der ärztlichen Erstvorstellung



Abb. 2 ▲ Klinische Präsentation mit Befundprogredienz unter antibiotischer Therapie

Tab. 1 Erregerdiagnostik	
Blut	Serologischer Test auf EBV: länger zurückliegende Infektion; kein Nachweis von IgM- und IgG-Antikörpern gegen CMV, <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Bartonella henselae</i> und <i>B. quintana</i> , <i>Francisella tularensis</i> , <i>Rickettsia</i> -Spezies Interferon- γ -Release-Essay (QuantiFERON®-Tb-Gold-Plus (Qiagen, Hilden)) negativ
Biopsie	Negative PCR auf CMV, <i>Bartonella</i> -Spezies, <i>Francisella tularensis</i> , <i>Brucella</i> -Spezies, <i>M. tuberculosis</i> -Komplex, nichttuberkulöse Mykobakterien, <i>Rickettsia</i> -Spezies, <i>Leishmania</i> -Spezies; negative Kulturen auf Bakterien und Pilze, einschließlich Aktinomyzeten und Nokardien

CMV Zytomegalievirus, EBV Epstein-Barr-Virus, Ig Immunglobulin, PCR Polymerase-Kettenreaktion

folgte eine orale Behandlung mit Amoxicillin/Clavulansäure, bei hinzugekommenem Fieber dann i.v. mit Ampicillin/Sulbactam. Nach kurzer Besserung kam es zu einer weiteren Befundprogredienz mit einer Größenzunahme auf ca. 10 cm Durchmesser und Ausbildung einer zentralen, ulzerie-

renden Nekrose von ca. 3 cm Durchmesser (Abb. 2).

Diagnostik

In den Laborbefunden fanden sich Zeichen einer milder Leukozytose (Leukozy-

Wie lautet Ihre Diagnose?

Aufgrund dieses Befundes fiel die Entscheidung zu einer operativen Entlastung des mutmaßlichen Verhalts, einschließlich einer Biopsie. Intraoperativ zeigte sich ein bröckelig-nekrotischer Situs. Das nekrotische Areal wurde exzidiert und das Biopsiematerial molekularbiologisch untersucht – mit negativen Ergebnissen (Tab. 1).

Zeitverzögert wurde aufgrund der zentralen, dunklen Nekrose eine *Orthopockenvirus*-PCR nachgefordert. Das hochpositive Ergebnis wurde vom Konsiliarlabor für Pockenviren bestätigt. Die Differenzierung mithilfe der spezifischen PCR und Genomsequenzierung ergab den Nachweis von Kuhpockenviren der Klade CPXV-like 2.

Therapie und Verlauf

Der weitere Behandlungsverlauf war unter regelmäßigen Verbandwechseln komplikationslos und führte zu einer Restitutio ad integrum. Parallel dazu fiel die Menge der detektierten Kuhpockenvirus-DNA in Bezug auf zelluläre DNA. Orthopockenvirus-spezifische IgM- und IgG-Antikörper konnten nachgewiesen werden (IgM 1:1280, IgG 1:20.480). Eine mit den Expertinnen und Experten des Ständigen Arbeitskreises der Kompetenz- und Behandlungszentren für Krankheiten durch hochpathogene Erreger (STAKOB, www.rki.de/stakob) beim Robert Koch-Institut (RKI) diskutierte The-

rapie mit Tecovirimat war aufgrund des Verlaufs nicht notwendig.

Diskussion

Kuhpockenvirusinfektionen erfolgen klassischerweise durch direkten Kontakt mit infektiösem Gewebe oder Sekreten infizierter Tiere. In Läsionen und Krusten findet sich eine hohe Viruslast. Orthopockenviren können in diesen Krusten bei Umgebungstemperatur über einen Zeitraum von mehreren Monaten überleben [2, 3].

Historisch wurden Kuhpockenvirusinfektionen vermutlich als Erstes bei Kühen beobachtet und ebenso die Übertragung durch diese. Inzwischen spielen Katzen, Ratten und z. T. exotische Zootiere als Wirte eine größere Rolle. Es finden sich mehrere beschriebene Fälle von Infektionen über sog. Schmuseratten [2, 3]. Als natürliches Reservoir für Kuhpockenviren fungieren Kleinnager wie v. a. die Wald- und die Rötelmaus [3]. Freilaufende Katzen können durch den Kontakt mit diesen Tieren die Viren auf den Menschen übertragen [2]. Von diesem Infektionsweg gehen wir in unserem Fall aus. Die Katze zeigte Zeichen einer Erkrankung (Abb. 3). Der Junge hatte sie gestreichelt; es war kein Kratzer o. Ä. erkennbar. Allerdings war eine Untersuchung des Tierkadavers nicht mehr möglich. Eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung von

tenzahl 13.900/μl) mit einer Lymphozytose (Lymphozyten 10.000/μl, davon 6500/μl reaktive Lymphozyten). Die Konzentration des C-reaktiven Proteins (CRP) war mit 6,2 mg/l lediglich geringfügig erhöht. Es erfolgten eine umfangreiche serologische Diagnostik ohne pathologischen Befund sowie ein QuantiFERON®-Tb-Gold-Plus-Test (Qiagen, Hilden) mit negativem Ergebnis (Tab. 1).

Im MRT der Halsregion stellte sich eine ausgedehnte Weichteilinfektion mit v. a. einen tiefer liegenden Verhalt bei weiterhin begleitender Lymphadenopathie dar.

Kuhpocken ist – insbesondere im Unterschied zu Mpox – nicht beschrieben.

Vor Einführung der Pockenschutzimpfung erkrankten v. a. Menschen mit engem Kontakt zu Kühen. Kuhpockenviren gehören wie Variola-, Kamelpocken-, Mpox- und Vacciniaviren zur Gattung der Orthopockenviren. Die Vaccinia-Viren und überhaupt das Vakzinieren haben ihren Namen davon, dass Edward Jenner 1796 die erste erfolgreiche Pockenschutzimpfung mutmaßlich mit Kuhpockenviren oder eng verwandten Viren durchführte (lat. *vacca*: die Kuh; [1, 2, 4]).

Das Krankheitsbild einer manifesten Kuhpockenvirusinfektion ist selten. Mit kleiner werdendem Bevölkerungsanteil der gegen Pocken geimpften Personen treten jedoch wieder vereinzelt Fälle auf [2]. Alle Orthopockenvirusinfektionen sind gemäß dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) meldepflichtig. In Deutschland werden im Konsiliarlabor für Pockenviren seit mehreren Jahren vereinzelt Fälle mit Kuhpockenvirusinfektionen diagnostiziert. Serologische Untersuchungen bei Hauskatzen ergaben eine Durchseuchung von ca. 2% [1].

Klinisch zeigen sich zu Beginn der Erkrankung meist lokalisierte, singuläre, genabelte Blasen von 1 bis 3 cm Durchmesser. Im Verlauf entwickelt sich eine zentrale, schwärzliche Nekrose bzw. Eschar (griech. *ἔσχα* Schorf). In der Mehrzahl der Fäl-



Abb. 3 ▲ Symptomatische, mutmaßliche Überträgerin

le kommt es nach ca. 6 bis 8 Wochen zu einer narbigen Abheilung. Begleitscheinungen wie eine lokale, ödematöse Schwellung und eine regionale Lymphadenopathie sind häufig, ebenso Allgemeinsymptome wie Fieber, Abgeschlagenheit oder muskuloskelettale Beschwerden [3, 4]. Ein ähnlicher pädiatrischer Fallbericht schildert einen schwereren Verlauf mit generalisiertem Exanthem, die narbige Abheilung des Ulkus dauerte 11 Wochen [6]. Bei unserem Patienten trat sie nach den zu erwartenden 6 bis 8 Wochen ein.

In der Mehrzahl der Fälle ist der Verlauf selbstlimitierend. Es können jedoch relevante Komplikationen bis hin zum Tod auftreten wie bei Infektionen des Auges, bei atopischer Disposition oder bei Immundefizienz [5]. Insbesondere dann stellt die oben erwähnte Therapie mit Tecovirimat eine Option dar. Im Regelfall genügt es, die Läsionen abzudecken, bis die Kruste abgefallen ist, um Sekundärinfektionen zu verhindern [3, 4].

Diagnostik der Wahl ist der molekulargenetische Nachweis der Orthopockenviren aus der Läsion (Krustenmaterial, Vesikelflüssigkeit, Abstrich). Eine Biopsie ist meist nicht erforderlich. Serologische Untersuchungen auf Antikörper gegen Orthopockenviren sind möglich, allerdings spielt dies für die Primärdiagnostik eine untergeordnete Rolle, und es werden Verlaufspröben benötigt [1, 3].

Differenzialdiagnostisch kommen erst-rangig Infektionen durch andere Orthopockenviren wie Mpox-Viren in Betracht. Allerdings ist eine Mpox-Virus-Infektion epidemiologisch und anamnestisch meist abzugrenzen, da Mpox nahezu ausschließlich Risikogruppen (Männer, die Sex mit Män-

nern haben [MSM], Rückkehrer aus Afrika u. a.) befällt. Mithilfe molekularbiologischer Methoden kann bei Nachweis von Orthopockenviren eine eindeutige Differenzierung von Kuhpocken- und Mpox-Viren, z. B. im Konsiliarlabor für Pockenviren, erfolgen. Weiterhin sollten u. a. Infektionen mit Parapockenviren, Molluscipockenviren, humanen Herpesviren 1 und 2, Varizella-zoster-Viren, Streptokokken, Bartonellen, *Francisella tularensis*, Rickettsien und *Bacillus anthracis* in Betracht gezogen werden [2].

» Diagnose: Eschar durch Kuhpockenvirusinfektion

Unser Fallbericht zeigt die wenig bekannte Blickdiagnose einer Kuhpockenvirusinfektion, deren Diagnostik und Therapie nach sorgfältiger Anamnese und mit geübtem klinischem Blick wenig aufwendig sind.

Fazit für die Praxis

- Eine Kuhpockenvirusinfektion zeigt ein charakteristisches Bild mit initialer Pustel und im Verlauf zentraler, schwärzlicher Nekrose bzw. Eschar.
- Relevant ist die Umgebungsanamnese hinsichtlich Kontakten zu erkrankten oder auch symptomfreien Nagern oder Katzen, seltener anderen Tieren.
- Die Diagnose lässt sich mithilfe der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) aus der Läsion (Krustenmaterial, Vesikelflüssigkeit, Abstrich) stellen. Eine Biopsie ist meist nicht erforderlich.
- In den allermeisten Fällen ist der Verlauf selbstlimitierend.

Korrespondenzadresse



Dr. M. B. Riester
Klinik für Kinder und Jugendliche,
Oberschwabenklinik
Elisabethenstraße 15, 88212 Ravensburg,
Deutschland
martin.riester@oberschwabenklinik.de

Danksagung. Die Autoren danken Dr. A. Brinkmann für die Genomsequenzierung und Phylogenie des Kuhpockenvirus.

Datenverfügbarkeit. Es liegen keine Supporting Data vor.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M.B. Riester, G. Schwarzkopf-Steinhauser, N. Wellinghausen, A. Nitsche, L. Schrick und C.U. Ludwig-Seibold geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien. Für Bildmaterial oder anderweitige Angaben innerhalb des Manuskripts, über die Patient/-innen zu identifizieren sind, liegt von ihnen und/oder ihren gesetzlichen Vertretern/Vertreterinnen eine schriftliche Einwilligung vor.

Literatur

1. Mazur-Melewska K, Pieczonka-Ruszkowska I, Szpura K et al (2020) Skin lesions caused by Orthopoxvirus in children. *Adv Dermatol Allergol* 37:695–699
2. Nitsche A, Pauli G (2007) Sporadic human cases of cowpox in Germany. *Euro Surveill* 12:E70419–E70413
3. Robert Koch-Institut (2009) Kuhpocken: Zu einer Häufung von Infektionen nach Kontakt zu „Schmuseratten“ im Großraum Bd. 6. *Epid Bull, München*, 553–60
4. Talarek E, Marczynska M (2018) Cowpox Virus Infection. *N Engl J Med* 378:181
5. Wendt R, Tittelbach J, Schrick L et al (2021) Generalized cowpox virus infection in an immunosuppressed patient. *Int J Infect Dis* 106:276–278
6. Wintergerst U, Schrick L, Niederseer R et al (2016) Kleinkind mit Ulkus am Oberschenkel. *Monatsschr Kinderheilkd* 164:969–971

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.