

Auf Reisen erworbene Ektoparasitosen

H. Feldmeier

Institut für Mikrobiologie und Hygiene, Campus Benjamin Franklin, Charité Universitätsmedizin

Schlüsselwörter

Ektoparasitose, Pediculosis capitis, Tungiasis, kutane Larva migrans, Skabies, Reisemedizin

Zusammenfassung

Die am häufigsten mit Reisen assoziierten Ektoparasitosen sind Pediculosis capitis, kutane Larva migrans (CLM, Hautmaulwurf), Tungiasis (Sandflohkrankheit) und Skabies. Bei der Tungiasis und der CLM halten sich die Erreger nur vorübergehend in der Haut auf, sterben in situ und werden anschließend über das stratum corneum eliminiert. Beide Krankheiten sind ihrer Natur nach Zoonosen. Pediculosis capitis und Skabies sind nicht selbstlimitierend; ohne Therapie persistiert die Ektoparasitose und proliferieren die Parasiten. Das klinische Bild ist eindeutig (Pediculosis capitis, CLM, Tungiasis) oder äußerst polymorph (Skabies). Die häufig präsenten Kratzexkoriationen sind eine Eintrittspforte für pathogene Bakterien. Die Therapie der Tungiasis ist chirurgisch, die anderen Ektoparasitosen werden entweder topisch oder systemisch behandelt. Das Repellent Zanzarin® schützt zuverlässig vor einer Tungiasis. Die Prävention der anderen Parasitosen gelingt nur durch Vermeiden der Exposition.

Keywords

Ectoparasitoses, pediculosis capitis, tungiasis, cutaneous larva migrans, scabies, travel medicine

Summary

The most common travel-related ectoparasitoses are pediculosis capitis, cutaneous larva migrans (CLM), tungiasis and scabies. Tungiasis and CLM are self-limiting diseases: the ectoparasite dies in situ and eventually is eliminated by tissue repair mechanisms. Both ectoparasitoses are zoonoses. Pediculosis capitis and scabies are not self-limiting. Without treatment the parasites proliferate and cause a persistent infestation. The clinical picture is characteristic (pediculosis capitis, cutaneous larva migrans, tungiasis) or highly polymorph (scabies). Excoriations are frequent and serve as an entry port for pathogenic microorganisms. The treatment of tungiasis is surgical; the other ectoparasitoses are treated topically or systemically. The repellent Zanzarin® effectively prevents tungiasis; prevention of the other ectoparasitoses requires minimizing the risk of exposure.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Hermann Feldmeier
 Institut für Mikrobiologie und Hygiene
 Campus Benjamin Franklin
 Charité Universitätsmedizin
 Hindenburgdamm 27, 12203 Berlin
 Tel.: 0 41 81/9 73 62
 Fax: 0 41 81/3 69 43
 hermann.feldmeier@charite.de

Travel-related ectoparasitoses

Kinder- und Jugendmedizin 2010; 10: 269–274
 Eingereicht am: 18. Januar 2010;
 angenommen am: 2. Februar 2010

Pediculosis capitis

Parasit und Epidemiologie

Pediculus humanus capitis kann sich nur auf der menschlichen Kopfhaut vermehren. Tierreservoir gibt es nicht. Kopfläuse leben maximal vier Wochen; eine weibliche

Laus produziert in dieser Zeit bis 140 Eier, die mit einer wasserunlöslichen Substanz an Haare zementiert werden. Aus den Eiern schlüpfen nach spätestens acht Tagen juvenile Parasiten. Da Kopfläuse nur eine inkomplette Metamorphose durchmachen, sehen die juvenilen Stadien genauso aus wie Adulte, sie sind nur kleiner.

Die Transmission erfolgt bei engem Kopf-zu-Kopf-Kontakt. Eine Ansteckung über infestierten inerte Oberflächen (Kopfkissen, Kopftuch, Badetuch) ist theoretisch möglich, in der Praxis jedoch von geringer Relevanz.

Reiseanamnese

In Westeuropa schwankt die Inzidenz von Kopflausinfestation bei Kindern im Laufe des Jahres um einen Faktor 2,5 mit einem Maximum nach Ende der Sommerferien (1). Beim Vorliegen einer klinischen Symptomatik bestätigt ein 3–6 Wochen zurückliegender Sommerurlaub die Verdachtsdiagnose Pediculosis capitis. Entsprechendes gilt für den Besuch von Ferienlagern, Klassenreisen etc. im restlichen Teil des Jahres.

Klinik

Juckreiz der Kopfhaut ist das häufigste Symptom. Die Intensität des Juckreizes nimmt mit Dauer der Infestation und der Anzahl präseneter Ektoparasiten zu. Ob Juckreiz vom Kind wahrgenommen wird, scheint auch vom soziokulturellen Umfeld abzuhängen. Während in einer Studie in Israel 30 % der infestierten Kinder über Juckreiz klagten, waren es in Venezuela nur 18 % (5, 23).

Beim Erstbefall entwickeln sich erstmals nach 3–6 Wochen Symptome: 2–3 mm große, hochrote, stark juckende Papeln. Erythem und Quaddeln werden ebenfalls beobachtet. Da die Diagnose typischerweise erst zeitverzögert nach dem Auftreten der Symptome gestellt wird, war das Kind über einen Zeitraum von mehreren Wochen infektiös und hat möglicherweise bereits Geschwister, Freunde oder Kinder in einer Einrichtung angesteckt (18).

Bei einer Reinfestation treten die Symptome bereits nach 24–48 Stunden auf. Dies

spricht dafür, dass die Symptome ein immunvermitteltes Phänomen gegen Bestandteile des Läuseseichels sind. Der verstärkte Juckreiz bei einer Reinfestation ist möglicherweise die Folge der Ausbildung eines Juckreizgedächtnisses (neurobiologisch vergleichbar mit dem Schmerzgedächtnis).

Das durch den Juckreiz induzierte Kratzen führt zu Exkorationen, aus denen sich bei fortgesetztem Kratzen Ulzera entwickeln können. Die Exkorationen sind eine Eintrittspforte für Bakterien, typischerweise Streptokokken und Staphylokokken. Bestehen bakterielle Superinfektionen über längere Zeit, kommt es zu regionalen Lymphknotenvergrößerungen. Permanentes Kratzen und Scheuern können zum Bild eines chronisches Ekzems („Läuseekzem“) führen. Schlafstörungen durch den in der Nacht verstärkten Juckreiz sind ein weiteres typisches Symptom. In Mitteleuropa nicht mehr zu beobachten, aber bei vernachlässigten Kindern in Osteuropa oder bei Straßenkindern in Entwicklungsländern noch zu finden, ist ein chronisch nässender Impetigo, der zu einer Verklebung der Haare führt.

Diagnose

In industrialisierten Ländern haben Kinder selten mehr als 10 Läuse auf der Kopfhaut (20). Der Nachweis der Parasiten ist dementsprechend schwierig. Typischerweise wird die Infestation entdeckt, wenn beim Kämmen eine Laus vom Kopf fällt. Nach einer französischen Studie wurde in 95 % der Fälle die Diagnose von den Eltern, in 3 % von ErzieherInnen oder LehrerInnen, in 1,5 % vom Friseur und nur in 0,5 % der Fälle vom Arzt (6) gestellt.

In der Praxis wird die Diagnose der Pedikulose durch den Nachweis von juvenilen, adulten Läusen oder vitalen Eiern gestellt. Die Methode der Wahl ist das systematische Auskämmen des vorab mit einem Conditioner (Haarspülung) angefeuchteten Haars mit einem hochwertigen Läusekamm (19). Die Methode ist zu zeitaufwendig, um sie in der kinderärztlichen Praxis durchzuführen und kann an die Eltern delegiert werden. Die visuelle Inspektion von Kopfhaut und Haaren ist um einen Faktor

drei weniger sensitiv, und deshalb ungeeignet, um zu entscheiden, ob eine behandlungsbedürftige Pediculosis capitis vorliegt (19). Um eine hohe Sensitivität des feuchten Auskämmens zu gewährleisten, muss ein hochwertiger Läusekamm eingesetzt werden (exakt parallel geführte Zinken, Zinkenabstand = 0,2 mm).

Die Pediculosis capitis wird topisch behandelt. Mittel der Wahl sind Produkte auf Dimeticon-Basis (10). Diese Substanzen haben einen physikalischen Wirkungsmechanismus (im Gegensatz zum neurotoxischen Wirkungsprinzip der klassischen Pedikulozide) und unterbinden die Sauerstoffdiffusion aus den Tracheen in das Innere der Laus (24). Für zwei Produkte (Etopril® und NYDA®) ist die Wirksamkeit in lege artis durchgeführten klinischen Studien nachgewiesen; einen direkten Vergleich der beiden Produkte gibt es aber nicht (3, 4, 15).

Um eine Reinfestation zu vermeiden, ist es ratsam, alle Personen, zu denen Kopfkontakt bestand, ebenfalls zu behandeln. Da Produkte auf Dimeticon-Basis keine nennenswerten Nebenwirkungen aufweisen, ist dieses Vorgehen ohne Risiko und zudem ein sinnvoller Schritt um die Transmission zu unterbrechen (18).

Bei Kindern, die gleichzeitig eine intestinale Helminthiasis aufweisen, bietet sich der Einsatz von Ivermectin oral an (2 x 200 µg/kg KG im Abstand von 8–10 Tagen). Das Medikament hat eine hervorragende Wirkung gegen *Pediculus humanus capitis* und *corporis* und tötet ein breites Spektrum von intestinalen Nematoden ab. Für Kinder unter fünf Jahren (bzw. <15 Kilogramm) ist es nicht geeignet.

Scabies

Parasit und Epidemiologie

Der Mensch ist der einzige Wirt von *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*. Sarcoptes-Milben, die Haustiere parasitieren, halten sich nur temporär in der Epidermis auf und verursachen ein etwas anderes Krankheitsbild als menschenpathogene Sarcoptes-Milben. Befruchtete weibliche Milben bohren sich in das Stratum corneum ein, wo sie Zellmaterial abbauen. Eine weibliche Milbe

lebt 4–6 Wochen und legt 2–4 Eier pro Tag in den Milbengang. Nach 2–4 Tagen schlüpfen Larven, die sich innerhalb von 2 Wochen zu erwachsenen Milben entwickeln.

Die Anzahl der Milben akkumuliert über einige Monate, nimmt dann aber wieder ab – vermutlich bedingt durch die Entwicklung einer protektiven, epidermalen Immunantwort und/oder dadurch, dass Milbengänge durch regelmäßiges Kratzen zerstört und die Ektoparasiten mechanisch eliminiert werden. Besteht eine Infestation seit einigen Monaten, sind in der Regel nicht mehr als 10 Milben vorhanden (2).

Die Übertragung erfolgt durch engen, längeren und wiederholten Hautkontakt, wie er beispielsweise zwischen Eltern und Kind typisch ist. *Sarcoptes scabiei* var. *hominis* kann auch über inerte Oberfläche (Bettwäsche, Unterwäsche) übertragen werden. Die Textilien müssen allerdings massiv mit Milben infestiert sein (22).

Reise- und Familienanamnese

Dass Kinder eine Skabies auf einer normalen Urlaubsreise erwerben, ist extrem unwahrscheinlich. Bei Reisen in Entwicklungsländer und engem Körperkontakt mit einheimischen Kindern, ist eine Infestation denkbar. Amerikanische Autoren beobachteten eine Skabies bei einem Kind nach regelmäßigen Besuchen bei der Großmutter (11). Bei adoptierten Kindern, die aus einem ärmlichen Umfeld in Entwicklungsländern stammen, ist immer an eine Skabies zu denken (13). Eine Skabies bei einer weiteren Person im Umfeld des Kindes muss konsequent ausgeschlossen werden. Gelegentlich gibt die topografische Lokalisation der Effloreszenzen einen Hinweis auf eine Kontaktperson mit Skabies. Haas und Stuttgart (14) beobachteten bei einem Säugling eine Skabies des Gesichts. Wie sich herausstellte, hatte die Mutter eine perimilläre Infestation.

Klinik

Bei einer Erstinfestation beträgt die Inkubationszeit 3–6 Wochen. Eine Reinfestation – beispielsweise durch nicht behandelte Fa-

milienmitglieder – ist durch eine Immunreaktion vom verzögerten Typ gekennzeichnet. Die Symptome treten dann innerhalb von 24–72 Stunden nach Kontakt mit einer Milbe auf.

Die Skabies kann eine breite Palette von Hauterkrankungen imitieren (► Tab. 1) und ist dementsprechend klinisch schwer zu diagnostizieren. Effloreszenzen werden in primäre (Maculae, Papeln, Vesikel, Noduli, Milbengänge) und sekundäre (Krusten, Exkoriationen, Ekzematisierung, Sekundärinfektion) unterschieden. Leitsymptom ist ein starker Juckreiz, der sich nachts verstärkt.

Der Milbengang erscheint als 1–10 mm unregelmäßig geformter Tunnel in der Epidermis. Ein einziger, eindeutig identifizierbarer Milbengang ist pathognomisch. In der Praxis sind sichtbare Milbengänge aber eher selten. Häufig sind sie zerkratzt, obliteriert oder durch Superinfektion verändert. In dunkler Haut sind sie nicht zu erkennen.

Kleinkinder entwickeln häufig eine bullöse Verlaufsform. Extrem juckende Noduli, die über Monate persistieren, sind ebenfalls nicht selten. Manchmal zeigen Kleinkinder ein generalisiertes erythematöses Ekzem der Haut oder ein vesiko-bullöses Exanthem, besonders im Bereich des Stamms. Ausgeprägter Juckreiz macht die Kinder agitiert. Babies mit Skabies kratzen sich nicht, sehen krank aus und trinken nicht ausreichend.

Diagnose

Die Diagnose der Skabies ist schwierig. Der Nachweis von Milben im Hautgeschäbel hat eine niedrige Sensitivität. Es gibt sehr unterschiedliche Vorgehensweisen, deren diagnostische Wertigkeiten aber nie miteinander verglichen wurden. Das Abschaben des Stratum corneum mit einem Skalpell wird zudem von Kindern nicht leicht toleriert.

Eine elegante Methode ist die Untersuchung einer Effloreszenz mittels Dermatoskopie oder Epilumineszenzmikroskopie (7, 21). Der Kopf der Milbe und die Vorderbeine stellen sich wie ein mikroskopisch kleines Tragflächenflugzeug dar („delta wing jet sign“). Es braucht jedoch derma-

Tab. 1 Differenzialdiagnose der Skabies

„Normale“ Skabies	<ul style="list-style-type: none"> • atopisches Ekzem • Kontaktdermatitis • Lichen planus • Arzneimittelexanthem
Bullöse Skabies	<ul style="list-style-type: none"> • Acropustulosis • bullöses Pemphigoid • bullöser Impetigo • Insektenstiche • dystrophische bullöse Epidermolysis
Noduläre Skabies	<ul style="list-style-type: none"> • Insektenstiche • Urticaria pigmentosa • Pseudolymphome • Langerhanszell-Histiozytose • Prurigo simplex
Krusten-skabies	<ul style="list-style-type: none"> • Psoriasis • Darier-Krankheit • Ichthyosis • exfoliative Dermatitis • chronisches Ekzem

toskopische Erfahrung, um das charakteristische Muster erkennen zu können. Die Sensitivität der Methode liegt bei Erwachsenen bei etwa 90 %. Bei dunkler Haut ist das „delta wing jet sign“ nicht zu erkennen.

Walter et al. (25) nutzten einen transparenten Klebestreifen, um Milben von verdächtigen Hautarealen „abzustreifen“. Der Klebestreifen wird anschließend auf einen Objektträger transferiert und mikroskopisch untersucht. In einem Endemiegebiet in Brasilien hatte der Test eine Sensitivität von rund 70 % und war besser als die Untersuchung von Hautgeschäbel.

Therapie

Die Therapie schließt den Patienten und enge Kontaktpersonen ein, unabhängig davon, ob diese Symptome zeigen oder nicht. Die Wahl des Therapeutikums hängt vom Lebensalter und dem klinischen Bild ab. Kontrollierte, randomisierte Studien bei Kindern sind Mangelware. Bei Kleinkindern sind Benzylbenzoat (25 %; topische Applikation 2 x/Tag für 2–3 Tage; Wiederholung nach 10 Tagen) und Permethrin (5,0 %; einmalige topische Applikation über 8–12 Stunden) die Mittel der Wahl. Bei älteren Kindern kommen Benzylbenzoat, Permethrin oder Ivermectin oral (200 µg/kg KG; Wiederholung nach 8–10 Tagen) zur Anwendung.

Kutane Larva migrans

Parasit und Epidemiologie

Die Hakenwurm-assoziierte kutane Larva migrans (CLM) ist eine Infestation durch zoonotische Hakenwurmspezies wie *Ancylostoma braziliense* oder *A. caninum*. Diese Nematoden leben im Darm von Hunden oder Katzen. Aus den mit dem Kot ausgeschiedenen Eiern schlüpfen unreife Larven, die sich innerhalb einer Woche zu infektiösen Larven entwickeln. Bei warmer und feuchter Umgebung bleiben die Larven mehrere Monate auf dem Erdboden infektiös. Sie penetrieren binnen Minuten menschliche Haut, sobald sie mit dieser in Kontakt kommen. Gelegentlich entwickelt sich eine CLM über infizierte Textilien, wenn Wäsche so zum Trocknen aufgehängt

Abb. 1
Kutane Larva migrans am Fuß mit Kratzexkoriation (© Prof. Dr. Feldmeier)



wird, dass ein Teil den Boden berührt. In Mitteleuropa sind Kleinepidemien bei Kindern durch Spielen in infestierten Sandkisten beschrieben.

In warmen Ländern ist die Ektoparasitose überall dort verbreitet, wo streunende Hunde und Katzen den Boden mit Kot verunreinigen. Werden Handtücher, Betttücher oder Unterwäsche während des Trocknens mit Tierkot verunreinigt, können sich bei tropischen Temperaturen aus den Eiern rasch infektiöse Larven entwickeln. Diese dringen in die Haut ein, wenn die Unterwäsche bzw. die Bettwäsche benutzt wird.

Reiseanamnese

Auf Reisen infizieren sich Kinder typischerweise an öffentlichen Stränden, wenn sie keine Badeschuhe tragen oder sich in den Sand setzen. Ein vorausgehender Aufenthalt in einem tropischen oder subtropischen Land ist ein guter Hinweis bei Verdacht auf CLM. Nach einer möglichen Exposition und streunenden Hunden oder Katzen, beispielsweise in der Nähe des Hotels, ist gezielt zu fragen. Im Endemiegebiet schwankt die Inzidenz im Laufe eines Monats mit einem Maximum in der Regenzeit.

Klinik

Da die Tierhakenwurmlarven sich im falschen Wirt befinden und die Basalmembran der Epidermis nicht durchdringen können, wandern sie ziellos über Wochen bis Monate durch die Haut. Sie produzieren dabei einen charakteristischen, mäandrierenden Larvengang, der sich deutlich über die Hautoberfläche abhebt (► Abb. 1). Der Larvengang wird meist 1–5 Tage nach Penetration sichtbar und ist mit extrem starkem Juckreiz assoziiert. Schlafstörungen sind eine, Kratzexkorationen und bakterielle Superinfektion die andere Folge. Kinder im Endemiegebiet haben meist mehrere Larvengänge (selbst ein Dutzend sind keine Seltenheit), Kinder, die mit ihren Eltern in den Tropen oder Subtropen im Urlaub waren, haben meist nur eine Larva migrans (16, 17). Bei Kindern findet sich die CLM typischerweise im Bereich des Ge-

säßes, des Genitales und der Hände – also Körperareale, mit denen ein Kind beim Spielen mit dem Boden in Berührung kommt.

Diagnose

Die Diagnose der kutanen Larva migrans ist klinisch. Laboruntersuchungen sind nicht hilfreich.

Therapie

Die Therapie erfolgt mit Ivermectin oral mit 200 µg/kg KG. Verschwindet die Effloreszenz nicht innerhalb weniger Tage, ist eine zweite Dosis notwendig. Bei Kindern <5 Jahren bietet sich Albendazol oral an (400 mg per os für 5–7 Tage). Eine topische Behandlung mit Thiabendazol-Creme 10–15 % ist möglich, aber langwierig.

Tungiasis (Sandflohkrankheit)

Parasit und Epidemiologie

Die Tungiasis ist eine parasitäre Hauterkrankung, die durch den weiblichen Sandfloh *Tunga penetrans* (den kleinsten aller bekannten Flohspezies) hervorgerufen wird. Die Ektoparasitose ist seit dem 16. Jahrhundert bekannt. Die Erstbeschreibung stammt vom deutschen Abenteurer Hans Staden von Homberg zu Hessen, der unfreiwillig mehrere Jahre bei einem brasilianischen Indianerstamm lebte.

Die Tungiasis ist auf dem amerikanischen Kontinent von Mexiko im Norden bis nach Argentinien im Süden verbreitet. Sie kommt auf vielen karibischen Inseln und in nahezu allen Ländern Afrikas südlich der Sahara vor. Typischerweise findet sich die Sandflohkrankheit in den Slums der großen Städte, in Armensiedlungen an der Peripherie, in Fischerdörfern an der Küste und in unterentwickelten Landgemeinden. Die Krankheitshäufigkeit schwankt über das Jahr mit einem Maximum in der trocken-heißen Jahreszeit.

Die Tungiasis ist eine klassische Tierkrankheit mit einem breiten Erregerreser-

voir. Je nach Endemiegebiet sind Hunde, Katzen, Schweine und Ratten die wichtigsten Tierreservoirs.

Aber auch Ziegen, Kühe, Affen und Gürteltiere können Träger der Parasitose sein.

Wie die Bezeichnung Sandfloh suggeriert, findet der Entwicklungszyklus vom Ei über Larve und Puppe bis hin zum adulten Floh im Erdboden statt. Sandiger Boden ist dafür besonders gut geeignet. Touristen infizieren sich, wenn sie mit nackten Füßen oder in Sandalen herumlaufen. Wie eine Analyse der reisemedizinischen Fachliteratur zeigt, wurde die Mehrzahl der Infestationen in typischen touristischen Regionen Südamerikas (besonders in Brasilien, Venezuela) und Westafrikas erworben (12). Sandflöhe penetrieren zu jeder Tageszeit.

Reiseanamnese

Eine Tungiasis kann nur in einem überseeischen Endemiegebiet erworben werden. Die Möglichkeit einer Exposition (Barfußgehen, Sitzen/Liegen am Strand) ist zu eruieren.

Krankheitsbild

Kurz nachdem das Sandflohweibchen in die Haut eingedrungen ist, beginnt der Parasit mit einer ungewöhnlichen Hypertrophie seines Abdomens: Innerhalb von zwei Wochen nimmt das Körpervolumen um einen Faktor 2000 zu und erreicht die Größe einer Erbse. Die letzten drei Abdominalsegmente des Flohs schauen wie ein winziger Konus aus der Haut hervor. Über diese scheidet der Parasit Fäzes und Eier aus. Nachdem alle Eier herausgeschleudert worden sind, geht die Hypertrophie zurück. 3–4 Wochen nach der Penetration stirbt der Parasit in situ und seine Überreste werden peu à peu von körpereigenen Reparaturmechanismen aus der Haut eliminiert.

Die Tungiasis wird in fünf Stadien eingeteilt (8).

Stadium I

Stadium I ist die Phase der Penetration, die etwa 30 Minuten bis mehrere Stunden dau-

ert und von den meisten Reisenden nicht bemerkt wird.

Stadium II

Im Stadium II (1–2 Tage nach der Penetration) beginnt der Floh extrem an Größe zuzunehmen (▶Abb. 2). Es entwickelt sich eine runde, scharf begrenzte Erhebung der Haut mit einem zentralen bräunlich-schwarzen Punkt, umgeben von einem Erythem.

Stadium III

Im Stadium III (2 bis etwa 21 Tage nach Penetration) erreicht der Floh mit einem Durchmesser von etwa 10 mm seine maximale Größe. Die Hypertrophie imponiert als runde, uhrglasartige Erhebung mit klar definierten Grenzen und einer prall-elastischen Konsistenz (▶Abb. 3). Charakteristisch für dieses Stadium ist die Ausscheidung von Fäkalmaterial in Form von klebrigen Fäzesfäden. Der Fäzes verteilt sich in den umliegenden Hautpapillen, haftet dort fest und ist ein gutes indirektes diagnostisches Kriterium für die Präsenz eines penetrierten Flohs. Da der expandierende Flohkörper einen erheblichen Druck auf das umliegende Gewebe ausgeübt, ist dieses Stadium schmerzhaft und wird spätestens jetzt durch den Patienten bemerkt.

Stadium IV

Im Stadium IV 3–5 Wochen nach Penetration) bildet sich die Läsion zurück. Sie verliert ihre prall-elastische Konsistenz, ist weniger erhaben und mit einer schwärzlich-braunen Kruste bedeckt (▶Abb. 4). Der Parasit ist dann bereits abgestorben.

Stadium V

Im Stadium V sind die Überreste des Parasiten aus der Epidermis eliminiert, und die abgelaufene Tungiasis ist durch eine kreisförmige „Narbe“ mit einem Durchmesser von etwa 10 mm erkennbar.

Sandflöhe penetrieren typischerweise im Bereich des Nagelwalls der Zehen, manchmal auch im Interdigitalraum, an der Fußsohle oder an der Hacke. Hat ein Patient mehrere Sandflöhe, so sind diese häufig in Clustern angeordnet.

Abb. 2

Tungiasis 1–2 Tage nach Penetration eines Sandfloh an der Unterseite eines Zehs (Stadium II); (© Prof. Dr. Feldmeier)



Abb. 3

Tungiasis ca. 1 Woche nach Penetration eines Sandfloh (Stadium III); der Parasit ist direkt unterhalb des Nagelrandes penetriert (© Prof. Dr. Feldmeier).



Abb. 4

Bereits abgestorbener Sandfloh mit Flohfäzes in Hautpapillen (Stadium IV); (© Prof. Dr. Feldmeier)



Bakterielle Superinfektionen sind häufig und werden meist durch *Staphylococcus aureus* oder Streptokokken verursacht; aber auch andere aerobe Keime und sogar Anaerobier wurden isoliert (9).

Diagnose

Die Diagnose der Tungiasis ist eine Blickdiagnose. Laboruntersuchungen sind nicht hilfreich.

Therapie

Unterschiedliche Antihelminthika wie beispielsweise Thiabendazol und Ivermectin wurden zur Behandlung der Sandflohkrankheit eingesetzt. Bislang hat allerdings kein chemotherapeutischer Ansatz überzeugt, sodass die chirurgische Exzision die Methode der Wahl ist. Dazu wird der Patient an einen erfahrenen Dermatologen überwiesen. Mit einem kleinen scharfen Löffel und einer Pinzette lässt sich der Parasit aus der Epidermis herauslösen. Die

Wunde muss mit einem topischen Antibiotikum versorgt werden. Der Tetanusimpfschutz ist zu überprüfen.

Vorbeugung

Vorbeugend kann Reisenden empfohlen werden, Strümpfe und geschlossene Schuhe zu tragen. Diese Maßnahme schützt allerdings nur bedingt und ist praktisch auch nicht realisierbar, weil Kinder in tropischen Gefilden nicht auf Badelatschen oder Sandalen verzichten wollen. Das Repellent Zanzarin[®], zweimal am Tag auf die Füße aufgetragen, ist eine sehr effektive Präventionsmaßnahme.

Interessenkonflikt

Es besteht kein Interessenkonflikt.

Literatur

- Bauer E, Jahnke C, Feldmeier H. Seasonal fluctuations of head lice infestation in Germany. *Parasitology Research* 2009; 104: 677–681.
- Burgess IF. *Sarcoptes scabiei* and scabies. *Advances in Parasitology* 1994; 33: 235–292.
- Burgess IF, Brown CM, Lee PN. Treatment of head louse infestation with 4 % dimeticone lotion: randomised controlled equivalence trial. *British Medical Journal* 2005; 330: 1423–1426.
- Burgess IF, Lee PN, Matlock G. Randomised, controlled, assessor blind trial comparing 4 % dimeticone lotion with 0.5 % malathion liquid for head louse infestation. *PloS ONE* 2008; 2 (11): e1127; doi:10.1371/journal.pone.0001127.
- Cazorla D, Ruiz A, Acosta M. Clinical and epidemiological study of pediculosis capitis in schoolchildren from Coro, Venezuela. *Investigación Clínica* 2007; 48: 445–457.
- Courtiade C, Labrèze C, Fontan I et al. La pédiculose du cuir chevelu: Enquete par questionnaire dans quatre groupes scolaires de l'académie de Bordeaux. *Annals of Dermatology and Venereology* 1993; 120: 363–368.
- Dupuy A, Dehen L, Bourrat E et al. Accuracy of standard dermoscopy for diagnosing scabies. *Journal of the American Academy of Dermatology* 2007; 56 (1): 53–62.
- Eisele M, Heukelbach J, Van Marck E et al. Investigations on the biology, epidemiology, pathology and control of Tunga penetrans in Brazil: I. Natural history of tungiasis in man. *Parasitology Research* 2003; 90: 87–99.
- Feldmeier H, Eisele M, Saboia Moura RC. Severe Tungiasis in underprivileged communities: case series from Brazil. *Emerging Infectious Diseases* 2003; 9: 949–955.
- Feldmeier H. Dimeticone-Präparate gegen Kopflausbefall. *Deutsche Apothekerzeitung* 2009; 149: 87–95.
- Fox GN, Usatine RP. Itching and rash in a boy and his grandmother. *The Journal of Family Practice* 2006; 55: 679–684.
- Franck S, Feldmeier H. Tungiasis bei Tropenreisenden – eine kritische Bestandsaufnahme. *Deutsches Ärzteblatt* 2003; 100: A1809–A1812.
- Haas N, Stutgen G. [Scabies in an adopted infant from Brazil]. *Monatsschr Kinderheilk* 1987; 135: 171–172.
- Haas N, Stutgen G. Facial involvement in scabies in infancy. *Hautarzt* 1987; 38: 622–623.
- Heukelbach J, Pilger D, Araújo Sales de Oliveira F et al. A highly efficacious pediculicide based on dimeticone: randomized-observer blinded trial. *BMC Infectious Diseases* 2008; 8: 115–125.
- Heukelbach J, Gomide M, Araújo F, Jr et al. Cutaneous larva migrans and tungiasis in international travelers exiting Brazil: an airport survey. *Journal of Travel Medicine* 2007; 14: 374–380.
- Jackson A, Calheiros CML, Soares VL et al. A study in a community in Brazil in which cutaneous larva migrans is endemic. *Clinical Infectious Diseases* 2006; 43: 13–18.
- Jahnke C, Bauer E, Feldmeier H. Pediculosis capitis im Kindesalter: epidemiologische und sozialmedizinische Erkenntnisse einer Reihenuntersuchung von Schulanfängern. *Gesundheitswesen* 2008; 70: 667–673.
- Jahnke C, Bauer E, Hengge U, Feldmeier H. Accuracy of diagnosis of pediculosis capitis: visual inspection versus wet combing. *Archives of Dermatology* 2009; 145: 309–313.
- Juranek D. *Pediculus capitis* in schoolchildren: Epidemiologic trends, risk factors, and recommendations for control. In: Orkin M, Maibach HI (eds). *Cutaneous Infestations and Insect Bites*. New York: Marcel Dekker 1985: 199–211.
- Lacarrubba F, Musumeci ML, Caltabiano R et al. High-magnification videodermatoscopy: A new noninvasive diagnostic tool for scabies in children. *Pediatric Dermatology* 2001; 18: 439–441.
- Mellanby K. The transmission of scabies. *British Medical Journal* 1941; 2: 405–406.
- Mumcuoglu KY, Klaus S, Kafka D et al. Clinical observations related to head lice infestation. *Journal of the American Academy of Dermatology* 1991; 25: 248–251.
- Richling I, Böckeler W. Lethal effects of treatment with a special dimeticone formula on head lice and house crickets (Orthoptera, Ensifera: Acheta domestica and Anoplura, Phthiraptera: *Pediculus humanus*). *Arzneim-Forsch/Drug Research* 2008; 58: 248–254.
- Walter B, Heukelbach J, Fongler G et al. Diagnosis of scabies in resource-constrained settings: Comparison of dermoscopy, skin scraping and the adhesive tape test. *Manuskript eingereicht*.

Fazit für die Praxis

Ratschläge zur Prävention bei Reisen in Endemiegebiete:

- generell Plätze meiden, an denen sich streunende Hunde/Katzen aufhalten
- für Hunde und Katzen zugängliche Strände nur mit Badeschuhen betreten
- nie direkt auf dem Sand (im Gras) sitzen oder liegen
- bei Ausflügen immer Schuhe und Strümpfe tragen
- Wäsche zum Trocknen nie auf den Boden legen und so aufhängen, dass sie nicht mit dem Boden in Berührung kommt
- kein direkter und längerer Körperkontakt mit Kindern/Erwachsenen aus Armengebieten
- gegen Tungiasis schützt das Repellent Zanzarin[®]