

# Hygienemaßnahmen bei Befall mit Läusen, Flöhen, Krätzmilben und Bettwanzen

## Inhalt

.....	1
Einleitung .....	2
Krätzmilbe – <i>Sarcoptes scabiei</i> .....	2
Erreger:.....	2
Vorkommen: .....	3
Inkubationszeit:.....	3
Übertragung:.....	3
Symptome: .....	4
Diagnose: .....	4
Therapie: .....	4
Kontaktpersonen:.....	5
Maßnahmen bei Kontaktpersonen: .....	6
Dauer der Ansteckungsfähigkeit: .....	6
Isolierung: .....	6
Hygienische Maßnahmen bei Krätzmilbenbefall:.....	6
Personal als Kontaktperson/Infiziertes Personal: .....	7
Läuse .....	7
Kopflaus – <i>Pediculus humanus capitis</i> .....	7
Erreger:.....	8
Vorkommen: .....	8
Übertragung:.....	8
Symptome: .....	9
Diagnose: .....	9
Therapie: .....	9
Hygienische Maßnahmen: .....	10
Infiziertes Personal: .....	10
<i>Kleiderlaus – Pediculus humanus corporis</i> .....	11
Erreger:.....	11
Symptome: .....	11
Vorkommen: .....	11
Übertragung:.....	11
Bekämpfung: .....	12
<i>Filzlaus – Pthirus pubis</i> .....	12
Erreger:.....	12
Symptome: .....	12

Vorkommen: .....	12
Übertragung:.....	13
Therapie und Bekämpfung:.....	13
<b>Flöhe</b> .....	13
Lebenszyklus:.....	14
Übertragung:.....	14
Symptome: .....	14
Therapie und Bekämpfung:.....	14
<b>Bettwanze</b> .....	15
Pathogenese: .....	15
Symptome: .....	15
Therapie: .....	15
Bekämpfung: .....	15
<b>Hygienemaßnahmen - Ektoparasiten:</b> .....	16
Literatur .....	17

## **Einleitung**

Ektoparasiten sind sechsbeinige Insekten oder achtbeinige Spinnentiere (Milben), die auf oder in der Haut leben und Blut saugen. Viele können auch als Überträger verschiedener Krankheitserreger fungieren.

Läuse und Flöhe gehören zu den flügellosen Insekten, die sich ohne Puppenstadium vom Ei über mehrere Larvenstadien zum ausgewachsenen Vollinsekt entwickeln.

Milben gehören zu den Spinnentieren

Zu den wichtigsten, in Mitteleuropa auftretenden, humanmedizinisch bedeutsamen Ektoparasiten gehören die Kopf-, Filz-, und Kleiderlaus, sowie Flöhe und die Krätzmilbe. Ein Befall mit Ektoparasiten geht nicht zwangsläufig mit mangelnder persönlicher Hygiene einher. Ungeachtet dessen prädisponieren natürlich sowohl sozial-kulturelle als auch persönliche Hygienemängel für einen Befall mit Ektoparasiten.

## **Krätzmilbe – *Sarcoptes scabiei***

### **Erreger:**

#### **Krätzmilbe (*Sarcoptes scabiei* var. *hominis*)**

Gehört zu den Spinnentieren und hat daher 8 Beine. Die Milbe ist ca. 0,3 – 0,5 mm groß und nahezu farblos, Männchen sind noch kleiner. Gelangt eine befruchtete weibliche Milbe auf die Haut eines Menschen, so sucht sie eine geeignete Stelle, um sich in die Epidermis einzugraben. Der Penetrationsvorgang dauert zwischen 20 und 30 Minuten. Im Stratum corneum gräbt die Milbe einen Gang, in dem Eier und Kot abgelegt werden. Die Gänge sind bis zu 2,5 cm lang.

Eine Milbe bewegt sich bis zu 5mm/Tag fort. Bei heller Haut können Gänge durch die dort liegenden dunklen Kotballen als dunkle, unregelmäßige Linien erscheinen. Weibchen bleiben im Stratum corneum der Haut, legen 2-4 Eier pro Tag und leben 4-6 Wochen. Larven schlüpfen nach 2-4 Tagen und entwickeln sich in 10 -14 Tagen zu Adulten.

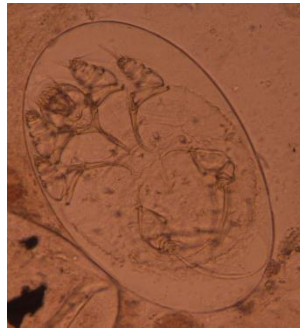


Abb. 8: Krätzmilben-Larve im Ei

### **Vorkommen:**

weltweit, v.a. in tropischen Ländern, auch unter reduzierten hygienischen Bedingungen. Länder mit einem kühlen Klima zeigen eine Tendenz für eine höhere Inzidenz in der kalten Jahreszeit und in Gemeinschaftseinrichtungen, Kindergärten, Pflegeheimen, Kasernen. In Mitteleuropa ist ein Anstieg zu beobachten, auch Kinder sind häufiger betroffen.

### **Inkubationszeit:**

Bei erstmaligem Befall dauert es 2-6 Wochen bis Symptome auftreten.

Bei einer Reinfektion treten erste Symptome aufgrund der bereits bestehenden Sensibilisierung dagegen schon nach 1-3 Tagen auf.

In der Inkubationszeit kann es schon zu Übertragungen kommen.

Befallene Personen ohne Symptome tragen erheblich zur Milbenverbreitung bei!

### **Übertragung:**

Die Übertragung erfolgt durch engen körperlichen Kontakt, beim Geschlechtsverkehr, selten über Bettwäsche und Kleidung.

Die Übertragung eines einzigen begatteten Milbenweibchens oder mehrerer, geschlechtlich unterschiedlich determinierten Larven reichen für eine Infektion aus. Das Risiko einer Übertragung ist abhängig von der Enge und Dauer des Körperkontakts.

Für eine Übertragung ist ein großflächiger, längerer und kontinuierlicher Haut-zu-Haut-Kontakt in der Größenordnung von mindestens 5 bis 15 Minuten nötig. Dementsprechend gering ist das Übertragungsrisiko bei sehr kurzen Kontakten wie Handschütteln, Begrüßungsküsse, Umarmungen, eine medizinische Untersuchung der Haut etc. von Patienten mit gewöhnlicher Skabies. Von glatten Oberflächen geht generell keine Gefahr aus.

Personen, die sich bei einem Patienten mit gewöhnlicher Skabies anstecken können, sind demnach im Regelfall Mitglieder einer Familie oder Wohngemeinschaft, z.B. Paare, Geschwister, Eltern mit Kleinkindern sowie pflegebedürftige Personen, deren Betreuer und Pfleger.

Die Infektiosität von Skabiesmilben ist umso geringer, je länger sie von ihrem Wirt getrennt sind: Bei üblichen Raumtemperaturen (21 °C) und einer relativer Luftfeuchtigkeit von 40 bis 80 % sind Skabiesmilben mit großer Wahrscheinlichkeit nicht länger als 48 - 72 Stunden infektiös. Bei 34 °C Umgebungstemperatur überleben Milben bereits weniger als 24 Stunden, bei 50 °C (Waschmaschine, Trockner) nicht länger als 10 Minuten.

Theoretisch ist eine indirekte Übertragung von Skabiesmilben über Textilien wie Bettwäsche, Woldecken, Unterwäsche, Matratzen, Bettvorleger, Plüschtiere, Kissen, Handtücher,

Blutdruckmanschetten oder Verbandstoffe möglich, die mit befallenen Hautschuppen kontaminiert sind.

### **Symptome:**

Eine Besiedlung mit Krätzmilben kann - vor allem abhängig vom Immunstatus - unterschiedliche klinische Verläufe nehmen.

Skabiesmilben bevorzugen Areale mit verhältnismäßig hoher Temperatur und dünner Hornschicht. Prädilektionsstellen der gewöhnlichen Skabies sind daher die Interdigitalfalten der Hände und Füße, Ellenbogenstreckseiten, vordere Axillarfalten, Brustwarzenhof, Nabelregion, Gürtellinie, Gesäß, Analfalte, Perianalregion, Leisten, Knöchelregion, die inneren Fußränder und insbesondere der Penischaft.

Kopf und Nacken, Palmae und Plantae sind zumeist ausgespart. Bei Säuglingen und Kleinkindern findet man typische Hauterscheinungen auch am behaarten Kopf, im Gesicht sowie palmoplantar.

Es zeigt sich eine Pleomorphe Dermatose mit gewundenen, geröteten Milbengängen, Papeln und Vesikeln. Unerträglich starker Juckreiz besonders nachts (daher der Name „Krätze“) ist typisch. Hautschädigungen und Ekzeme mit Superinfektion können zu Erysipel, Lymphadenopathie und post-Streptokokken-Glomerulonephritis (v.a. Kinder) führen.

Bei Patienten, die eine intensive Körperpflege betreiben, können die Hautveränderungen sehr gering sein und ein Milbenbefall lange unbemerkt bleiben.

Der Juckreiz kann noch Wochen nach der Behandlung vorhanden sein und die Haut überempfindlich sein.

Die Scabies crustosa (disseminierte Skabies, Krustenskabies, Borkenkrätze, früher auch: Scabies norvegica) kommt bei immunsupprimierten, aber auch anderweitig empfänglichen Patienten vor, auf denen sich die Milben ungehemmt vermehren, so dass bis zu mehrere Millionen auf und in der Haut angesiedelt sein können. Diese Krankheitsform ist hoch ansteckend. Bereits kurze Hautkontakte können zur Übertragung führen.

### **Diagnose:**

mikroskopische Untersuchung von Hautgeschabsel oder Zupfpräparaten einer Effloreszenz, in der Milben, Milbenbestandteile oder Kotbällchen nachgewiesen werden oder mittels Stereodermatoskop.

### **Therapie:**

Folgende Präparate sind für die topische (gründliches Duschen vor Therapiebeginn) oder orale Therapie geeignet.

**Infectoscab**<sup>®</sup> 5% Creme enthält Permethrin zur lokalen Anwendung, Permethrin ist sowohl skabizid als auch ovozid.

Anwendung: vor der Behandlung sollte der Patient die Nägel kürzen, mit einer Handbürste gut unter den Nägeln reinigen, die Lokaltherapie sollte zusammen mit einer zweiten Person (Handschuhe anziehen) durchgeführt werden, damit alle Körperstellen erreicht werden.

Bei älteren Kindern und Erwachsenen wird die Creme nach dem Duschen auf die getrocknete Haut auf dem gesamten Körper lückenlos vom Unterkiefer abwärts einschließlich der Retroaurikularfalten dünn auf die Haut auftragen und mindestens 8 bis 12 Stunden – am besten über Nacht – einwirken lassen.

Werden zwischenzeitlich die Hände gewaschen, müssen diese erneut eingecremt werden!

Nach Beendigung der Einwirkzeit wird die Creme abgeduscht oder mit Wasser und Seife abgewaschen.

Anschließend frische Leib- und Bettwäsche verwenden. Bett-, Körperwäsche

und Handtücher werden abends, morgens und an den folgenden vier Tagen gewechselt.

Die Behandlung ist nach 7 Tagen zu wiederholen. Permethrin wird durch die Haut resorbiert.

Bei Säuglingen und Kleinkindern bis zum 3. Lebensjahr, bei *Scabies crustosa* und bei immunsupprimierten Patienten wird der Kopf einschließlich der Kopfhaut unter Aussparung der Periokulär- und Perioralregion immer in die Behandlung einbezogen. Dosisreduktion bei Kindern zwischen 2 Monaten und 12 Jahren (s. Fachinformation). Es liegen nur begrenzte Erfahrungen mit InfectoScab® bei Kindern im Alter von 2 Monaten bis 23 Monate vor. Da keine ausreichenden Erfahrungen über die Anwendung während Schwangerschaft und Stillzeit vorliegen, sollte Infectoscab 5% Creme während Schwangerschaft und Stillzeit nur angewendet werden, wenn unbedingt erforderlich. Falls notwendig kann eine Anwendung von InfectoScab® während des zweiten und dritten Trimenon der Schwangerschaft in Betracht gezogen werden. Eine Stillpause von 2–3 Tagen nach Applikation der Permethrin-Creme wird empfohlen (RKI).

Bei Überempfindlichkeit gegen Chrysanthemen oder andere Kompositen (Korbblütler) ist eine sorgfältige Indikationsstellung vorzunehmen.

Zu beachten ist, dass Katzen und Reptilien nach einem Kontakt mit Permethrin versterben können. Die Tiere dürfen von behandelten Menschen keinesfalls berührt werden.

**Ivermectin** (Scabioral®, Stromectol® 3mg Tabletten) oral (internationale Bestellung nötig: über die internationale Apotheke Wien mit Sonderanforderung und Klinikanforderung 1Pckg. zu 29,30€ zu beziehen)

Einmaldosis 200µg/kg oral, nach zwei Stunden Nahrungskarenz und möglichst zwei Stunden vor der nächsten Nahrungsaufnahme; Wiederholung nach 8 Tagen; Eine Mitbehandlung der Kontaktpersonen ist zu erwägen.

Für Patienten, die nicht in der Lage sind eine topische Anwendung von Infectoscab durchzuführen, wird die Anwendung von Ivermectin oral empfohlen.

Ivermectin ist besonders zur gleichzeitigen Behandlung in Ausbruchssituationen geeignet oder nach frustranen Anwendungen von Infectoscab.

Bei *Scabies crustosa* mehrmalige Anwendungen unter gleichzeitiger Infectoscab-Therapie: Empfehlung der CDC Atlanta: je nach Schwere der Infektion: Anwendung in 3 Dosen je 200µg/kg an Tag 1, 2 und 8 oder 5 Dosen an Tag 1,2,8,9,15 oder 7 Dosen an Tag 1,2,8,9,15,22,29.

**Jacutin Pedicul Spray® mit Allethrin** als Mittel der 2. Wahl; über Deutschland mit Klinikanforderung erhältlich

**Perubalsam** enthält Benzylbenzoat (Antiscabiosum®) 2x/Tag eine Ganzkörperapplikation an drei aufeinander folgenden Tagen, nach 10 Tagen wiederholen; über Deutschland mit Klinikanforderung erhältlich, nicht für Kinder unter 3 Jahren geeignet.

### **Kontaktpersonen:**

Bei engen Kontaktpersonen besteht ein erhöhtes Infektionsrisiko.

Als enge Kontaktpersonen gelten alle Personen, die zu Erkrankten engen, großflächigen **Haut-zu-Haut-Kontakt** über einen längeren Zeitraum hatten (länger als 5 - 10 Minuten), z.B. durch gemeinsames Schlafen in einem Bett, Kuscheln, Körperpflege und Liebkosen von Kleinkindern, Geschlechtsverkehr, Körperpflege von Kranken, Physiotherapeuten.

Distanzierte soziale Kontakte sowie Händeschütteln oder eine Umarmung zur Begrüßung stellen keinen engen Körperkontakt dar. Ausnahmen betreffen die *Scabies crustosa*, bei der ein massiver Befall mit starker Schuppenbildung vorliegt. Im Falle der Patienten mit *Scabies crustosa* sollen auch alle Kontaktpersonen behandelt werden, die nur flüchtigen Haut-zu-Haut-Kontakt zu dem Patienten oder Wäsche des Patienten hatten.

### **Maßnahmen bei Kontaktpersonen:**

Enge Kontaktpersonen sollen darüber informiert werden, dass sie bereits in der Inkubationszeit, d.h. noch bevor Symptome vorliegen, andere Personen anstecken können. Enge Kontaktpersonen sollten - im Sinne einer Postexpositionsprophylaxe- vorsorglich einmalig mit Infectoscab behandelt werden. Es sollte eine zeitgleiche Behandlung der an Skabies erkrankten Personen und den nach ärztlicher Einzelfallentscheidung ggf. ebenfalls zu behandelnden, engen Kontaktpersonen gewährleistet sein.

### **Dauer der Ansteckungsfähigkeit:**

Bei sachgerecht durchgeführter Behandlung sind Patienten 8 bis 12 Stunden nach Behandlung mit Permethrin (Infectoscab) oder 24 Stunden nach Behandlung mit Ivermectin oral, nicht mehr infektiös. Eine Wiederholung der Behandlung nach einer Woche ist durchzuführen, um Behandlungslücken durch eventuelle Behandlungsfehler zu schließen.

Behandlungsfehler: Armbänder, lange Fingernägel, insbesondere Ungenauigkeit beim Auftragen der Creme, dadurch sind Reinfektionen möglich.

### **Isolierung:**

Kontaktisolierung im Einzelzimmer oder Kohortenisolierung. (FRL 38) bis zumindest 12 Stunden nach der ersten Anwendung von Infectoscab, bei starkem Befall oder Scabies crustosa Isolierung bis nach der zweiten Behandlung.

### **Hygienische Maßnahmen bei Krätzmilbenbefall:**

- Fingernägel kurz schneiden
- Tägl. Wechsel der Bettwäsche und Körperwäsche. Waschen bei mindestens 60°C
- Tragen eines langärmeligen, flüssigkeitsdichte Übermantels und Einmalhandschuhen bei engem Körperkontakt mit dem infizierten Patienten
- bei Scabiesepidemien in Pflegeeinrichtungen hat eine zeitgleiche Behandlung des gesamten Pflegepersonals und der Bewohner zu erfolgen
- BD- Manschette patientenbezogen verwenden, danach bei  $\geq 60^{\circ}\text{C}$  waschen, einfrieren oder 3 Tage im Plastiksack lagern
- Schuhe und Plüschtiere können durch Einfrieren für zwei Stunden bei  $- 25^{\circ}\text{C}$  scabiesfrei gemacht werden
- Matratzen, Teppiche und Polstermöbel werden mit dem Staubsauger gründlich abgesaugt (Staubsack nach Absaugen entsorgen)
- Haustiere sind bei symptomatischen PatientInnen / MitarbeiterInnen nach Rücksprache mit dem Tierarzt in die Eradikation miteinzubeziehen!!!
- Kontaminierte Textilien bergen aufgrund der in Innenräumen relativ kurzen Lebensdauer von *Sarcoptes scabiei* var. *hominis* außerhalb der Haut ein relativ geringes Infektionsrisiko, jedoch wird eine Karenzzeit und eine Aufbewahrung für Kleider, Bettwäsche oder andere eventuell kontaminierte Gegenstände (z. B. Stofftiere) für 72 Stunden bei mindestens  $21^{\circ}\text{C}$  und möglichst geringer Luftfeuchtigkeit in einem Plastiksack empfohlen. Falls die Textilien waschbar sind, sollten sie maschinell gereinigt (mindestens 10 Minuten bei  $\geq 50^{\circ}\text{C}$ ) und anschließend im Trockner getrocknet werden.
- Es besteht keine Meldepflicht

## Personal als Kontaktperson/Infiziertes Personal:

a) Personal ohne Symptome, nach engem Kontakt mit einem Infizierten (s. Kontaktpersonen) (Sicherheitsbehandlung/Postexpositionsprophylaxe): einmalige Verwendung von Infectoscab 5% Creme, eine zusätzliche Sicherheitsbehandlung von Angehörigen kann vorerst unterbleiben

- Tägliches Wechseln der Dienstkleidung
- Keine Verwendung von Privatwäsche, Decken oder „Nachtdienstjäckchen“,...

b) Personal mit Symptomen / diagnostizierter Skabies: Anwendung von Infectoscab 5% Creme. Die zeitgleiche Behandlung von Angehörigen mit engem körperlichem Kontakt (Kinder, EhegattInnen, LebenspartnerInnen, ....) **ist notwendig**. Die Gewährleistung der Gleichzeitigkeit stellt eine Grundvoraussetzung für den gewünschten Eradikationserfolg dar!!

Wiederholung der Behandlung mit Infectoscab nach einer Woche!

Bei geringer Befallsstärke und nach der ersten ordnungsgemäßen Anwendung von Infectoscab, kann – unter Einhaltung von Hygienemaßnahmen (langärmeliger Übermantel, Handschuhe bei Patienten-Haut-Kontakt) – eine Zulassung zum Dienst erfolgen. Diese speziellen Hygienemaßnahmen sind bis zur zweiten Behandlung anzuwenden. Die zweite Infectoscab-Anwendung ist nach einer Woche durchzuführen.

- Langärmeliger Übermantel und Handschuhe bei Patienten-Haut-Kontakt bis zur abgeschlossenen Therapie
- Tägliches Wechseln der Dienstkleidung
- Keine Verwendung von Privatwäsche, Decken oder „Nachtdienstjäckchen“,...
- Eine zeitgleiche Anwendung der Infectoscab 5% Creme 30g bei allen betroffenen Personen ist unbedingt notwendig. Die Gewährleistung der Gleichzeitigkeit stellt eine Grundvoraussetzung für den gewünschten Eradikationserfolg dar!! Die Infectoscab 5% Creme 30g wird ihnen vom Dienstgeber zur Verfügung gestellt.

## Läuse

Beim Menschen können folgende Läusearten auftreten:

1. Kopflaus (*Pediculus humanus capitis*)
2. Kleiderlaus (*Pediculus humanus corporis*)
3. Filzlaus (*Phthirus pubis*)

Ein Befall mit Läusen wird als Pediculose bezeichnet.

## Kopflaus – *Pediculus humanus capitis*

Die Kopflaus (*Pediculus humanus capitis*) lebt permanent auf ihrem Wirt meist im Kopfhaar und zählt zu den stationären Ektoparasiten des Menschen. Bei massivem Befall können gelegentlich auch andere behaarte Stellen des Oberkörpers (Bart, Augenbrauen, Achselhaare) betroffen sein.

Läuse haben drei Paar Klammerbeine, mit denen sie sich gut an den Haaren festhalten und fortbewegen können, sowie stech-saugende Mundwerkzeuge. Läuse müssen mehrmals täglich Blut als Nahrung aufnehmen (2-3mal in 24h), da sie keine längeren Fastenzeiten überdauern können. Kopfläuse können bei niedrigen Temperaturen wenige Tage überleben. Werden sie vom Wirt getrennt sterben sie durch fehlende Blutmahlzeiten relativ schnell und überleben bei Zimmertemperatur in der Regel nicht mehr als 2 Tage, im Ausnahmefall 3 Tage.

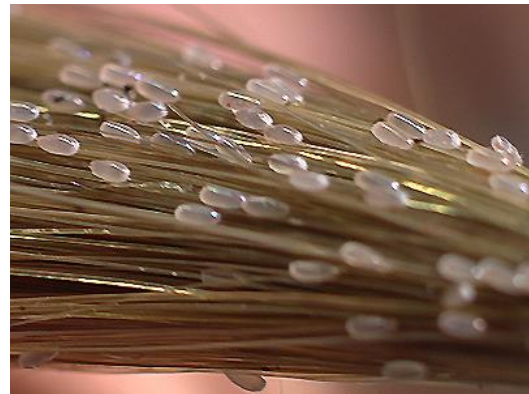


Abb: 1, 2

Während des Saugakts gelangen Speicheldrüsensekrete in die Wunde, die eine Immunreaktion vom verzögerten Typ auslösen und häufig Juckreiz hervorrufen. Kopfläuse übertragen in unseren Breiten keine Krankheitserreger. Sie verbreiten sich leicht weiter, falls dies nicht verhindert wird.

### **Erreger:**

**Kopflaus** (*Pediculus humanus capitis*)

ca. 2,1 bis 3,3mm groß, flügellos, dorsoventral abgeplattet;

**Lebenszyklus:** das Laus-Weibchen legt täglich 3-4 gedeckelte Eier sog. **Nissen** (0,8-1mm), die ca. 1 cm oberhalb der Kopfhaut an den Haaren haften. Nach ca. ein bis zwei Wochen (temperaturabhängig) schlüpfen die blutsaugenden Nymphen. Über drei Larvenstadien erfolgt die Entwicklung der Adulten in 18 - 20 Tagen. Die Lebensdauer einer Laus beträgt ca. 4 Wochen in denen sie zwischen 90–140 Eier produzieren kann. Kopfläuse sind sehr gut an die gleich bleibenden Bedingungen am menschlichen Kopf angepasst (Temperaturoptimum um 28–29°C), und Läuse ernähren sich in allen Entwicklungsstadien von Blut.

### **Vorkommen:**

weltweit, wirtsspezifisch

Kopfhaar, selten Bart, Augenbrauen, Schläfen-, Ohren- und Nackengegend, ev. in den Achselhaaren  
Reservoir ist der Mensch (keine Übertragung von Haustieren auf den Menschen)

### **Übertragung:**

Direkter Kontakt von Mensch zu Mensch bei engem Hautkontakt (sehr schnelles Übertreten der Läuse) oder „Haar-zu-Haar“-Kontakt.

Indirekte Übertragung durch gemeinsames Benutzen von Kopfbedeckungen, Kopfkissen, Decken u. ä möglich.

Läuse können keine weiten Strecken zurücklegen oder springen.



Kopfläuse sind explizit kein Zeichen mangelnder Hygiene. Eine Übertragung erfolgt v.a. in Gemeinschaftseinrichtungen (Kindergarten, Schule, Kaserne, Altenheim).

Durch Haare waschen mit normalem Shampoo können Läuse und Nissen nicht entfernt werden.

### **Symptome:**

Läusestiche provozieren Juckreiz. Kratzeffekte können zu roten, juckenden Papeln und Verkrustungen führen. Bei bakterieller Superinfektion kommt es zu Ekzembildung (sekundäre Impetigo) im Bereich des Nackens und hinter den Ohren und zu lokalen Lymphknotenschwellungen (okzipital, zervikal).

### **Diagnose:**

Systematische Untersuchung des Kopfhaars auf Läuse und Nissen. Das angefeuchtete (und bei längeren Haaren mit Pflegespülung versorgte) Haar mit einem speziellen feinzinkigen Läusekamm vom Haaransatz aus kräftig durchkämmen. Nach jedem Kämmen, den Kamm auf einem hellen Tuch ausstreifen und auf Läuse und Nissen untersuchen, ev. Lupe verwenden.

Entwicklungsfähige Eier sind bräunlich und haften nahe an der Kopfhaut und sind schwer zu sehen. Leere Eihüllen schimmern weiß bis perlmuttartig, sind etwas weiter vom Haaransatz entfernt und dadurch leichter zu finden.

### **Therapie:**

Kombination chemischer, mechanischer und physikalischer Wirkmechanismen

Chemische Wirkstoffe: Allethrin, Permethrin, Pyrethrum,

Physikalische Wirkstoffe: Dimeticon (kurzkettige polymere Verbindungen mit geringer Oberflächenspannung, die feinstrukturierte Oberflächen benetzen kann). Das Mittel dringt in das Atemsystem der Kopfläuse und all ihrer Entwicklungsstufen (wie zum Beispiel Nissen und Larven) ein und löst Eier.

Cave: Dimeticon-haltige Präparate sind leicht entzündlich, daher befeuchtete Haare von Hitzequellen (Fön) fernhalten.

**Goldgeist forte® (mit PBO (Piperonylbutoxid) und Diethylenglykol)** enthält Pyrethrumextrakt (natürliches Chrysanthemenextrakt, ein starkes Muskel- und Nervengift bei Insekten) als Wirkstoff

Anwendung: Das trockene Haar gründlich mit Goldgeist forte durchtränken und einreiben, danach 30 – 45 min einwirken lassen. Anschließend Haare gründlich mit warmem Wasser ausspülen. Haare mit einem Nissenkamm kämmen, um die abgestorbenen Nissen zu entfernen. Wiederholung der Behandlung nach 8-10 Tagen.

Es empfiehlt sich, sämtliche Mitglieder der Familie mit Goldgeist forte zu behandeln, auch wenn nur bei einer Person Läuse festgestellt wurden. Kleinkinder mit höchstens 25 ml behandeln und bei der Behandlung unter Aufsicht lassen.

Keine gleichzeitige Anwendung mit Malathion! (Wirkungsabschwächung)  
über Deutschland mit Klinikanforderung erhältlich

**Jacutin Pedicul Spray® mit PBO** enthält **Allethrin + Piperonylbutoxid** als Spray erhältlich; über Deutschland mit Klinikanforderung erhältlich

In einigen Regionen weisen Läuse schon eine gewisse Resistenz gegen Pyrethrum-haltige Produkte auf.

**Pedicul Hermal Fluid®** 100ml Wirkstoff: Dimeticon; Lagerartikel; Matekis Nr.: 3187401

Anwendung: das trockene Haar gründlich mit Pedicul Hermal Fluid benetzen, mindestens 10 min einwirken lassen und danach mit einem Läusekamm auskämmen. Sorgfältiges Auskämmen ist sehr

wichtig, damit alle abgestorbenen Läuse und Nissen entfernt werden. Haare dann 1-2 mal mit Shampoo und warmen Wasser gründlich waschen. Lufttrocknen lassen. Wiederholung der Behandlung nach 8-10 Tagen

Pedicul Hermal® Fluid kann in jedem Alter, auch während der Schwangerschaft und Stillzeit angewendet werden.

**Jacutin Pedicul Fluid**® enthält Dimeticon; über Deutschland mit Klinikanforderung erhältlich

Anwendung: das trockene Haar gründlich mit Jacutin Pedicul fluid benetzen, mindestens 10 min einwirken lassen und danach mit einem Läusekamm auskämmen. Haare dann mit Shampoo und warmen Wasser waschen. Lufttrocknen lassen. Wiederholung der Behandlung nach 8-10 Tagen.

Kann in Schwangerschaft und Stillzeit angewendet werden.

**NYDA**® enthält Dimeticon (als Pumpspray oder Lösung mit Kammapplicator erhältlich); lieferbar

Anwendung: das trockene Haar gründlich mit NYDA befeuchten und einmassieren, mindestens 30 min einwirken lassen und danach mit einem Läusekamm auskämmen. NYDA sollte insgesamt 8 Stunden oder über Nacht einwirken, um die Nissen zu töten. Haare dann mit Shampoo und warmen Wasser waschen. Wiederholung der Behandlung nach 8-10 Tagen

Kann in Schwangerschaft und Stillzeit angewendet werden.

**EtoPril® Lösung**: enthält Dimeticon und Cyclomethicon. Etopril ist für Erwachsene und Kinder ab einem Alter von 6 Monaten sowie in der Schwangerschaft und in der Stillzeit geeignet.

Anwendung: das trockene Haar gründlich mit **EtoPril® Lösung** befeuchten und einmassieren, Haare trocknen lassen. **EtoPril® Lösung** sollte insgesamt 8 Stunden oder über Nacht einwirken, um die Nissen zu töten. Haare dann mit Shampoo und warmen Wasser waschen. Wiederholung der Behandlung nach 8-10 Tagen.

Pflanzliche Stoffe: mit komplizierter Anwendung und fraglicher Wirksamkeit

**Paranix**® enthält Kokosöl

### **Hygienische Maßnahmen:**

Zur völligen Tilgung des Kopflausbefalls und zur Vorbeugung gegen Neuansteckung ist außer der Behandlung der Kopfhare eine gründliche Reinigung des Kammes und der Haar- und Kleiderbürsten notwendig. Handtücher, Leib- und Bettwäsche sollten sicherheitshalber gewechselt und bei 60°C gewaschen oder gereinigt werden. Die Entlausung von Kopfpolstern, Decken, Spielsachen, etc. kann notwendig sein, wenn sich viele von Läusen befallene Personen in einem Raum, wie z.B. Kindergärten oder Schulen, befinden. Kleidung oder auch Kuschtiere, die nicht bei 60°C gewaschen werden dürfen, werden 24 Stunden im Gefrierschrank bei mindestens -18°C gelagert oder für 3 Tage in einem gut verschlossenen Plastikbeutel bei Raumtemperatur aufbewahrt (Hunger Quarantäne). Polster, Teppichböden, Autositze etc. am besten mit einem Staubsauger von losen Haaren befreien, **Staubsaug anschließend verwerfen**. Bei glatten Böden reicht feuchtes Wischen. Läuse sind zu groß, um in das Innere von Matratzen oder Kissen vorzudringen. Es reicht aus, die Bezüge zu waschen.

Enge Kontaktpersonen sollen auch einer Behandlung unterzogen werden

### **Infiziertes Personal:**

Nach sachgemäßer Durchführung einer Behandlung mit einem der o.g. Präparate und anschließendem Auskämmen der Haare mit einem Nissenkamm, kann das Arbeitsverhältnis wieder aufgenommen werden. Wenn nötig ist eine erneute Behandlung nach 8-10 Tagen durchzuführen.

## Kleiderlaus – *Pediculus humanus corporis*

Der Befall mit Kleiderläusen (*Pediculosis corporis*) kommt in Europa aufgrund des hohen hygienischen Standards nur sehr selten vor.

### Erreger:

**Kleiderlaus** (*Pediculus humanus corporis*)

ca. 4 mm groß, flügellos, dorsoventral abgeplattet; weiß-braun, größer als Kopfläuse

Lebenszyklus: Das Laus-Weibchen legt täglich ca. 10 tropfenförmige, gedeckelte Eier (Nissen). Nach ca. einer Woche (temperaturabhängig) schlüpfen die blutsaugenden Nymphen. Über drei Larvenstadien erfolgt die Entwicklung der Adulten. Die Lebensdauer einer Laus beträgt ca. 40 Tage. Läuse ernähren sich in allen Entwicklungsstadien von menschlichem Blut. Das Blut von Tieren können sie nicht verdauen. Eine Kleiderlaus kann 30 Stunden ohne Blutmahlzeit überleben.

### Symptome:

Läusestiche provozieren Juckreiz. Kratzeffekte können zu roten, juckenden Papeln und Verkrustungen mit bakterieller Superinfektion führen. Betroffene Hautstellen sind oft schuppig.

Kleiderläuse können Krankheiten wie bakterielles Fleckfieber (*Rickettsia prowazekii*), Läuse-Rückfallfieber (*Borrelia recurrentis*), Wolhynisches Fieber (*Bartonella quintana*) durch versehentliches Einreiben des Läusekots in die Stichwunde, übertragen.

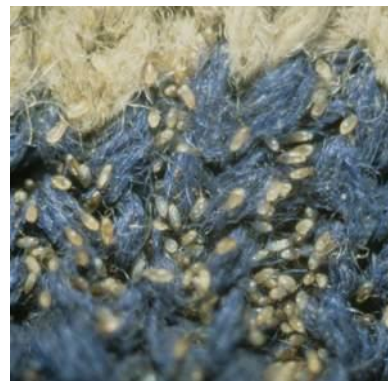
### Vorkommen:

Weltweit, wirtsspezifisch, zwischen den Haaren oder zw. Kleidung und Haut, v.a. in Kleidernähten und Falten.

Reservoir ist der Mensch (keine Übertragung von Haustieren auf den Menschen)



Abb: 3 und 4



### Übertragung:

Direkter Kontakt von Mensch zu Mensch bei engem Körperkontakt (sehr schnelles Übertreten der Läuse) oder Verwenden von befallener Bettwäsche, Handtücher oder Kleidung.

### **Bekämpfung:**

Bei Zimmertemperaturen um die 20° C und weniger können sich Eier und Läuse nicht entwickeln. Bei 46-47° C werden sie innerhalb einer Stunde abgetötet, geringfügige Temperaturerhöhungen (z. B. bei Fieber des Wirtes) führen zur Abwanderung der Läuse vom Wirt.

Verseuchte Kleidungsstücke müssen durch geeignete Verfahren entwest werden. Zur Unterstützung dieser Maßnahme werden die behaarten Körperteile eine halbe Stunde lang in der beschriebenen Weise mit **Goldgeist forte®** behandelt und danach mit warmem Wasser gründlich abgewaschen.

Auf betroffene Hautareale sollten lokal Pyrethrum-haltige Produkte (**Infectoscab®** 5% Creme mit Sonderanforderung) aufgetragen werden. Ein Kleiderlausbefall kann durch persönliche Hygiene (allgemeine Körperpflege, tägliches Wechseln und Waschen der Kleidungsstücke, Bettwäsche, Handtücher usw. mit der Waschmaschine bei 60° C) behoben werden.

Das Waschen bei 60° C in der Waschmaschine tötet Nissen, Larven- und Adultstadien zuverlässig ab.

Abtötung durch Aushungern (befallene Textilien für mindestens vier Wochen in Plastik verpackt lagern), Einfrieren (24 Stunden in der Tiefkühltruhe in Plastik verpackt einfrieren) oder Erhitzen (trockener Hitze von 60-65° C für ½ -1 Stunde aussetzen). Sehr stark verlauste Wäsche muss entsorgt werden.

### **Filzlaus – Pthirus pubis**

Ein Befall mit Filzläusen heißt Pthiriasis.

#### **Erreger:**

**Filzlaus** (*Pthirus pubis*) oder Schamlaus

ca. 1-2 mm groß, flügellos, dorsoventral abgeplattet, kurz, plump, weiß-braun, sechs Beine mit Haltekrallen



Abb: 5

#### **Symptome:**

Juckreiz und livide Verfärbung der Stiche, Ekzeme und Superinfektion durch Pilze oder Bakterien

#### **Vorkommen:**

weltweit

Befall von Schambehaarung, aber auch Achsel- oder Barthaare, bei Kindern auch Wimpern und Augenbrauen

### **Übertragung:**

Vor allem durch Geschlechtsverkehr, aber auch sehr engen Körperkontakt oder selten Kleidungsstücke.

### **Therapie und Bekämpfung:**

Jacutin Pedicul Spray® über Deutschland mit Klinikanforderung erhältlich

**Goldgeist forte®** auf die befallenen Stellen auftragen und danach 30 bis 45 Minuten gründlich mit warmem Wasser abwaschen. Auch hier ist eine Wiederholung der Behandlung nach 8 - 12 Tagen empfehlenswert.

und / oder Rasieren der befallenen Körperstellen

Handtücher, Leib- und Bettwäsche sollten sicherheitshalber gewechselt und bei 60°C gewaschen oder gereinigt werden.

### **Flöhe**

Flöhe sind lateral abgeflachte, flügellose sechsbeinige Insekten mit ausgeprägten Sprungbeinen, segmentiertem Körper und seitlichen kurzen Fühlern.

Sie sind zwischen 1 und 6 mm groß und rötlich-braun gefärbt.

Männliche und weibliche Flöhe saugen Blut, nicht wirtsspezifisch, sie können auch Blut anderer Wirtstiere akzeptieren.



Abb: 6

Beim Menschen können folgende Floharten auftreten:

1. Menschenfloh (*Pulex irritans*)
2. Katzenfloh (*Ctenocephalides felis*)
3. Hundefloh (*Ctenocephalides canis*)
4. Rattenfloh (*Xenopsylla cheopsis*) Pestfloh
5. Sandfloh (*Tunga penetrans*)

### **Lebenszyklus:**

Flöhe können bis zu eineinhalb Jahre alt werden, ein Weibchen legt 10-25 Eier pro Tag. Nach 5 Tagen schlüpft eine borstige Larve, die sich von Detritus (Hautschüppchen) ernährt. Nach zwei Häutungen innerhalb von 2-3 Wochen verpuppt sich die Larve für ca. 1-2 Wochen. Das Schlüpfen wird meist durch Vibrationen ausgelöst **und kann zu einem Massenbefall führen**. Daher befinden sich 99% der Flohpopulation auf dem Boden. Flöhe haben eine größere Bindung zu Schlafstätten und Nestern von Tieren, als zum Wirt selbst.

Flöhe können Krankheiten (Tularämie, Flecktyphus, Pest) übertragen oder als Zwischenwirt für Bandwürmer dienen (Gurkenkernbandwurm, Rattenbandwurm, Zwergbandwurm).

### **Übertragung:**

Flöhe werden durch CO<sub>2</sub> in der Atemluft, durch Körperwärme und Bewegung angelockt.

Flöhe springen ungerichtet auf ihren Wirt, bleiben dort sitzen und werden mitgetragen. Hunde- und Katzenflöhe kommen wesentlich häufiger beim Menschen vor, als der Menschenfloh. Übertragungen erfolgen meist durch das enge Zusammenleben mit Haustieren, die verfloht sind.

### **Symptome:**

Während des Stichs gelangt Flohspeichel in die Wunde, der zu einer Sensibilisierung der Haut, zu Schwellung (rote Papel) und Juckreiz führt. Da der Floh durch das Kratzen gestört wird, sticht er gleich noch einmal, wodurch die typischen Flohstraßen auf der Haut entstehen. Durch die Sensibilisierung können auch ältere Stiche wieder zu jucken beginnen. Juckreiz und rote Verkrustungen der Stiche sind die Hauptsymptome. Ekzeme und Superinfektion durch Bakterien können auftreten.

### **Therapie und Bekämpfung:**

Haustiere durch Insektizide (Halsband, Spray, Puder) vor Flohbefall schützen, um auch eine Übertragung auf den Menschen zu verhindern.

Wohnung, Teppiche und Polstermöbel gründlich saugen, Staubbeutel anschließend in einem verschlossenen Plastiksack entsorgen. Schlafplätze der Haustiere gründlich reinigen und waschen oder entsorgen. Bei Flohbefall des Menschen gründliche Körperreinigung. Reinigung der Wäsche über mindestens 10 Minuten bei 60 °C.—Entwesung der betroffenen Wohnung durch Fachfirmen. Bei Nachweis eines Flohbefalls am Patienten sind keine speziellen Maßnahmen zur Dekontamination des Patientenzimmers indiziert. Flöhe können nur schwer mit den Fingern zerdrückt werden, einen gefangenen Floh am besten so lange in ein Wasserglas mit etwas Spülmittel tauchen, bis er untergeht.

## **Bettwanze**

Epidemiologie: Bettwanzen (*Cimex lenticularis*) sind weltweit verbreitet. Sie sind flügellose, dorsoventral abgeflachte, 4-7mm große braunrote Insekten.



Abb: 7

### **Pathogenese:**

Männchen und Weibchen saugen (oft in großer Zahl) vorwiegend in der Nacht oder bei Dunkelheit Blut. Die fast blinden Wanzen finden ihre Opfer durch deren Körperwärme. In der übrigen Zeit verbergen sie sich in Bett, Möbelstücken, Gepäck, Büchern oder Wandritzen sodass sie oft nur bei gezielter Suche zu entdecken sind. Charakteristisch ist auch der im Zimmer herrschende süßliche, bittermandelartige Geruch. Wanzen sind nicht wirtsspezifisch, auch Säugetiere und Vögel können als Wirt dienen, sie können monatelang hungern und lange Wegstrecken zurücklegen. Die Wanzen leben meist in Gruppen, innerhalb der einjährigen Lebensspanne legt das Weibchen ungefähr 500 Eier. Je wärmer die Umgebung, umso schneller schlüpfen die Larven; unter guten Bedingungen entsteht eine Wanzenplage. Kühle und leichter Frost lässt zwar die Aktivitäten geringer werden, abgetötet werden die Bettwanzen aber dadurch nicht.

### **Symptome:**

Urticarielle Papeln (Cimicose) mit deutlich erkennbarer Einstichstelle in der Mitte. Meist liegen die Stiche in einer Linie (Wanzenstraße) oder nahe beisammen an Stellen des Körpers die nicht von Schlafanzug oder Bettzeug bedeckt sind. Die Irritationen und Schwellungen sind je nach Sensibilisierungsgrad unterschiedlich. Durch Kratzen kann es zu bakterieller Superinfektion kommen. Die Diagnose wird anhand der Anamnese, z.B. Aufenthalt in verwanzten (Hotel) Zimmern oder Erwerb verwanzter Möbel, bzw. anhand des Hautbefundes gestellt.

### **Therapie:**

lokale Behandlung mit Antihistaminika, Zinkschüttelmixtur sowie gegebenenfalls mit Antiseptika oder steroidhaltigen Lokaltherapeutika.

Befallene Zimmer, Möbelstücke oder Kleider müssen durch einen qualifizierten Experten (Kammerjäger, Entwesungsdienst) von den Wanzen befreit oder gegebenenfalls entsorgt werden.

Bisher gibt es keine schlüssig dokumentierten Hinweise darauf, dass Wanzen hierzulande ansteckende Krankheiten übertragen.

### **Bekämpfung:**

Entwesungsdienst

## Hygienemaßnahmen - Ektoparasiten:

**Isolierung:** Kontaktisolierung (ggf. im Einzelzimmer) oder Kohortenisolierung bei gleicher Erkrankung (FRL 38)

**Händedesinfektion:** Hyg. Händedesinfektion und gründliches Händewaschen (FRL 01 und 03)

**Einmalhandschuhe** bei Kontakt mit befallenen Körperarealen. Nach dem Ausziehen der Handschuhe hyg. Händedesinfektion erforderlich (FRL 01).

**Schutzkleidung** (hinten geschlossener, langärmeliger Schutzmantel mit eng anliegendem Armbündchen) bei direktem Kontakt mit befallenen Körperarealen.

Nach einer gründlichen Reinigung und Desinfektion des Patientenzimmers, kann es anschließend sofort wieder belegt werden.

<b>Information</b>	Mitarbeiter-und Angehörigeninformation/Kontaktpersoneninformation!
<b>Patientenwäsche</b>	täglicher Wechsel der Leib- und Bettwäsche
<b>Wäscheentsorgung</b>	Normale Kontaminationsgeschützte Entsorgung in einem entsprechenden Wäschesack /Wäsche, Kleidung, Handtücher, Schutzkleidung im Patientenzimmer in den flüssigkeitsdichten Wäschesack abwerfen, übliche Wäscheaufbereitung
<b>Kopfpolster, Bettdecke</b>	Thermische Aufbereitung nach jedem Patienten (Wäscherei)
<b>Matratzenschoner</b>	Matratzenschoner desinfizierend reinigen oder verwerfen Bezüge aus Kunststoff sind abzusaugen und einer Wischdesinfektion zu unterziehen.
<b>Pflege-, Behandlungs- und Untersuchungsmaterialien</b>	Patientenbezogene Verwendung (Instrumente, Kämmen, Thermometer, Nagelscheren, Haarbürsten ...) müssen desinfizierend gereinigt werden. Achtung: Hier steht i.e.L. die mechanische Reinigung im Vordergrund, Desinfektionsmittel haben keine letale Auswirkung auf Ei, Larvenstadium und adulte Insekten.
<b>Patientennahe Flächen</b>	(Möbel, Inventar, Leisten, Nachtschränke, Bettgestelle, Matratzenüberzüge ...) werden routinemäßig desinfizierend gereinigt. Achtung: Hier steht i.e.L. die mechanische Reinigung im Vordergrund, Desinfektionsmittel haben keine letale Auswirkung auf Ei, Larvenstadium und adulte Insekten. Polstermöbel bzw. allfällige textile Komponenten sollten gründlich abgesaugt werden, Staubsack anschließend verwerfen
<b>Müllentsorgung:</b>	Entsorgung wie üblich; keine besonderen Maßnahmen.
<b>Geschirr:</b>	übliche Entsorgung



### **Literatur**

- 1 Flamm Heinz: Angewandte Hygiene in Krankenhaus und Arztpraxis
- 2 Neumann M. / Schuh T.: Kompendium Krankenhaushygiene
- 3 Steirischer Seuchenplan 2016
- 4 RKI
- 5 Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
- 6 Meyer Christian: Tropenmedizin Infektionskrankheiten, 2. Auflage
- 7 Mehlhorn Heinz: Grundriss der Parasitenkunde, 6. Auflage
- 8 Marre R./ Zimmerli W.: Klinische Infektiologie, 2. Auflage
- 9 AWMF Leitlinie Skabies, Diagnostik und Therapie

### **Bildernachweis:**

Abb: 1-4, 6: M. Felke; Institut f. Schädlingskunde, [www.schaedlingskunde.de](http://www.schaedlingskunde.de)

Abb: 5: V. Moscu; Wikimedia

Abb: 7: smuay / Fotolia.com

Abb: 8: IKM