

Tinea capitis bei Flüchtlingen und Migranten

Das Erreger-Spektrum weitet sich aus

PIETRO NENOFF, ANKE SÜSS, PETRA STAUBACH, WALTRAUD ANEMÜLLER, REGINA RENNER, SILKE UHRLASS,
CONSTANZE KRÜGER, GABRIELE GINTER-HANSELMAYER

Dermatomykosen sind häufige Hauterkrankungen bei Flüchtlingen und Migranten. Mit einer Tinea capitis muss insbesondere bei Kindern, die aus Ostafrika, jedoch auch aus Zentralasien nach Deutschland eingewandert sind, gerechnet werden. Therapie der Wahl ist immer eine systemische antimykotische Behandlung.

Das Spektrum der weltweit vorkommenden Erreger von Dermatophytosen ändert sich fortlaufend [1]. Eine wesentliche Ursache dafür ist die Wanderungsbewegung der Menschheit [2]. Infolge der Migration aus südlichen und östlichen Weltregionen in den Norden und Westen ist hierzulande bei Flüchtlingen mit Dermatomykosen durch in Afrika und Asien

endemische Dermatophyten zu rechnen.

Es ist auffällig, dass seit zwei bis drei Jahren immer mehr „exotische“ Dermatophyten isoliert werden. Diese Pilze sind im eigentlichen Sinne nicht neu [3], wurden in Deutschland jedoch über lange Zeit allenfalls sporadisch isoliert und stellten immer eine Besonderheit in der mykologischen Routinediagnostik dar, so zum Beispiel eine Tinea capitis et corporis durch Trichophyton (*T.*) soudanense 1995 in Würzburg [4].

Von Dermatophytosen betroffen sind vorzugsweise Kinder, im Einzelfall auch erwachsene Familienmitglieder. Die Erreger werden auch auf einheimische Kontaktpersonen übertragen und führen bei diesen zu Dermatomykosen beispielsweise durch *Microsporum* (*M.*) *audouinii*. Das Spektrum der Erreger von Dermatomykosen, insbesondere der Tinea capitis, wird sich hierzulande dadurch mittelfristig ändern. In anderen europäischen Ländern mit traditionell stärkerer Einwanderung aus afrikanischen Ländern, etwa Frankreich und Großbritannien, gab es schon seit den 1990er-Jahren einen markanten Erregerwechsel weg von den zoophilen Dermatophyten hin zu anthropophilen Pilzen.

In der Schweiz und in Schweden hat sich diese Entwicklung ebenfalls in den letzten Jahren vollzogen. In beiden Ländern ist *T. violaceum* heute der am häufigsten isolierte Pilz bei Tinea capitis [5]. In Stockholm wurden bei 81,6 % der Patienten die beiden Dermatophyten

T. violaceum und *T. soudanense* isoliert [6]. In diesem Beitrag werden die Dermatophytenspezies bereits entsprechend der erst kürzlich geltenden neuen Taxonomie beziehungsweise Nomenklatur benannt [7].

Dermatophytosen in Afrika

Betroffen von Dermatophyten-Infektionen sind in den Endemiegebieten in Afrika vor allem Kinder im Vorschul- und Schulalter. Die Prävalenzraten für Dermatophytosen im Sub-Sahara-Afrika reichen von 10–80 % in Kindereinrichtungen, vor allem Schulen. Aktuelle Zahlen aus Nigeria zeigen eine Prävalenz der Tinea capitis von 35,2 % bei Grundschulern [8]. In Mali, Westafrika, waren zuletzt 39,5 % von 590 Kindern (Altersdurchschnitt 9,7 Jahre) betroffen [9]. Die höchste Prävalenz fand sich in der südlichen feuchttropischen Region von Mali (59,5 %). Dagegen fiel die Prävalenz immer mehr ab, je trockener das Klima wurde: In der nördlichen Sahel-Zone von Mali waren lediglich noch 17 % der Schüler betroffen. Als erschreckend angesehen werden muss die Prävalenz von 81,3 % (122 von 150 Schülern) in Mathare, den Slums von Nairobi in Kenia [10].

Klinisches Bild

Man unterscheidet verschiedene Formen der Tinea capitis [11]:

1. Die „Grey Patch“-Tinea capitis mit scheinbar rötlichen, alopezischen Herden, die von einer grauen Schuppen-schicht bedeckt sind: Die Haare brechen kurz über der Hautoberfläche ab, sodass ein Stoppelfeld-ähnliches Bild resultiert. Die zoophilen Dermatophyten *M. canis* und *T. benhamiae* (bisher *T. Speziae* von *Arthroderma benhamiae*) und der geophile Dermatophyt *Nannizzia gypsea* (bisher *M. gypseum*) verursachen entzündliche,



© P. Staubach

Abb. 1: Siebenjähriger Junge aus Eritrea mit Tinea capitis durch *T. violaceum*. Am gesamten Kapillitium sieht man kleine, kreisrunde, leicht schuppige, hyperkeratotische Areale im Sinne einer „Grey Patch“-Form der Tinea capitis.

kreisrunde, erythematöse, hyperkeratotische, verkrustete, schuppene, zentrifugal wachsende und alopezische Areale. Im Wood-Licht zeigen *M. canis*-Infektionen eine grünlich-gelbe Fluoreszenz. Bei anthropophilen Erregern wie *M. audouinii*, *M. ferrugineum* und *T. violaceum* ist die Erkrankung weniger entzündlich [12] (Abb. 1).

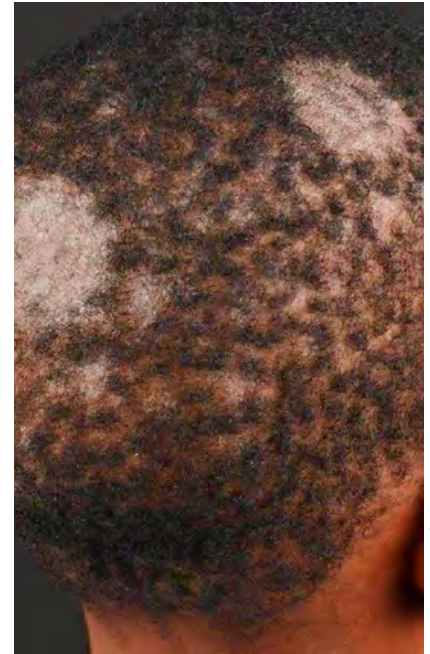
- Die „Mottenfraß“-artige („moth eaten“) Tinea capitis
- Die wenig entzündliche „black dot“-Form entsteht als Restzustand der in Hautniveau abgebrochenen Haarschäfte bei Infektionen durch anthropophile Dermatophyten (Abb. 2), das sind die Trichophyton-Arten *T. tonsurans*, *T. soudanense* oder *T. violaceum*, jedoch auch *M. audouinii*.
- Wie eine Pityriasis capillitii mit diffuser Schuppung der Kopfhaut ohne Entzündungsreaktion imponiert die Tinea capitis durch *T. violaceum* und *T. soudanense*, manchmal auch *T. tonsurans*.
- Die pustulöse Form zeigt gelbliche Pusteln. Ursache kann *T. violaceum* sein, jedoch auch *T. mentagrophytes* (bisher zoophile Stämme von *T. interdigitale*) (Abb. 3).
- Der Favus wird heute nur noch in Nordafrika und in Kleinasien (Iran, Türkei) angetroffen. Der anthropophile Dermatophyt *T. schoenleinii* verursacht diese Sonderform, bei der Scutulae – schüsselförmig gedellte, gelbe Krusten, die teilweise von Haaren durchbohrt werden – das gesamte Kapillitium bedecken. Johann Lukas Schönlein hat als Erster den Zusammenhang zwischen diesem Pilz – *T. schoenleinii* – und dem Favus erkannt und das im Jahr 1839 im vom Berliner Physiologen Johannes Müller herausgegebenen „Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin“ in Berlin veröffentlicht [13].
- Die Maximalvariante ist das Kerion Celsi, eine Abszess-artige tiefe Infektion der Kopfhaut. Symptome sind Schmerzen, Abgeschlagenheit und nuchale beziehungsweise zervikale Lymphknotenschwellung; Fieber ist eher selten. Diese Tinea capitis profunda sieht man bei Infektionen durch zoophile, ektotrich mit großen Sporen wachsenden Dermatophyten, zum

Beispiel *T. mentagrophytes* (bisher *T. interdigitale*, zoophile Stämme) oder *T. verrucosum*, aber auch durch *T. tonsurans*. Die Haare im Randbereich lassen sich leicht epilieren. Im Wood-Licht ist im Falle von *T. verrucosum* keine Fluoreszenz erkennbar.

T. violaceum

T. violaceum (Abb. 4) ist mittlerweile in Mittel- und Nordeuropa ein nicht seltener, in bestimmten europäischen Regionen fast schon häufiger Erreger von Dermatophytosen, insbesondere der Tinea capitis. In Zürich zum Beispiel ist der Anteil der anthropophilen Dermatophyten – vorzugsweise *T. violaceum* und *M. audouinii* – bei der Tinea capitis auf 76 % gestiegen [5]. Es besteht eine Assoziation zwischen der Tinea capitis durch *T. violaceum* und afrikanischen Kindern. In Göteborg hat sich *T. violaceum* in den letzten Jahren ebenfalls zum häufigsten Erreger (48 %) entwickelt. Betroffenen sind vorzugsweise Kinder aus Immigrantenfamilien aus Ostafrika, vor allem aus Somalia [14].

Bei Migranten aus ostafrikanischen Ländern, beispielsweise Eritrea, Äthiopien und Somalia, muss mit *T. violaceum*-Infektionen gerechnet werden. So ist *T. violaceum* in der Region Mbarara in Uganda der mit Abstand häufigste Erreger einer Tinea capitis [15]. Weitere häufige



© G. Ginter-Hanselmayer

Abb. 2: Tinea capitis mit zentrifugalen, alopezischen Herden unterschiedlicher Größe bei einem nigerianischen Jungen.

Der Dermatophyten sind *T. tonsurans* in Kenia [10] und Äthiopien, außerdem *T. verrucosum* und *T. mentagrophytes* ebenfalls in Äthiopien [16]. Seltener sind *T. soudanense* und *T. schoenleinii* in Ostafrika. Auf die Microsporum-Arten wird noch separat eingegangen.



© W. Anemüller

Abb. 3: Achtjähriger nigerianischer Junge mit pustulöser, Kerion Celsi-artiger Tinea capitis. Erreger war *T. violaceum*, der Junge war jedoch laut Aussage der Eltern in den letzten Jahren nicht in seiner westafrikanischen Heimat. Die Schwester litt ebenfalls an einer Dermatomykose. Behandelt wurde mit 5 mg Itraconazol/kg KG.



© P. Nenoff

Abb. 4: Isolat von einem achtjährigen afrikanischen Jungen, der jetzt in Leipzig lebt. Die Oberfläche der tiefvioioletten *T. violaceum*-Kolonie ist glabrös, fast lederartig, nahezu ohne Luftmyzel.

T. soudanense

T. soudanense ist ein anthropophiler Dermatophyt, der in ganz Afrika endemisch ist. Obwohl auch in Ostafrika, zum Beispiel in Kenia und Uganda, als Erreger der *Tinea capitis* vorkommend, scheint *T. soudanense* in Westafrika eine deutlich höhere Prävalenz zu haben. Dem entspricht, dass in Dakar im westafrikanischen Senegal bei oberflächlichen Mykosen am häufigsten *Candida*

albicans (26,9%), *T. soudanense* (24,9%) und *T. rubrum* (13,7%) isoliert wurden [17]. Auch in Mali in Westafrika war *T. soudanense* der am häufigsten gefundene Dermatophyt bei *Tinea capitis* [9].

In Paris wurden in den Jahren 2010–2015 insgesamt 3.090 Patienten mit vermuteter *Tinea capitis* mikrobiologisch untersucht [18]. Betroffen waren Kinder von 3–6 Jahren, die Häufigkeit fiel bis zum 16. Lebensjahr stark ab. Insgesamt

T. violaceum bei einem Mädchen aus Eritrea

Ein fünfjähriges Mädchen, aus Eritrea stammend, litt seit etwa sieben Monaten an leicht juckenden, trockenen und schuppigen Hautveränderungen im Gesicht, am Hals und dem Nacken, den Schultern, den Armen (Streckseiten) und oberen Körperstamm sowie an der behaarten Kopfhaut (Abb. 5). Unter dem

Verdacht auf ein atopisches Ekzem wurde topisch mit Glukokortikoid-haltigen Cremes behandelt. Der Befund besserte sich nicht wesentlich, es kam sogar zur Progredienz. Das Kapillitium wies eine weiße Schuppenkruste auf, die Haut war trocken, die Haare voller Schuppen.

Hautschuppen vom Arm sowie Kopfschuppen wurden mykologisch untersucht. Das Blankophor®-Präparat war positiv, mit dem Dermatophyten-PCR(Polymerasekettenreaktion)-Elisa und kulturell war *T. violaceum* nachweisbar. Die inzwischen initiierte intensive topische antimykotische Behandlung mit Ketoconazol-Lösung und Miconazol-haltiger Creme führte zu einer schnellen Besserung der generalisierten *Tinea corporis*, aber auch der *Tinea capitis*, sodass auf eine systemische Behandlung mit Antimykotika verzichtet werden konnte.



© A. Süß

Abb. 5: *Tinea capitis, faciei und corporis* durch *T. violaceum*

1.311 positive Kulturen wurden gefunden, 95 % waren anthropophile Arten: *T. soudanense* 38,3 %, *T. tonsurans* 33,5 %, *M. audouinii* 28,2 %. Auffällig war der signifikante Anstieg von *T. tonsurans* über die fünf Jahre. *T. tonsurans* ist in Großbritannien und den USA der häufigste Erreger einer *Tinea capitis*. Der hochkontagiose anthropophile Pilz breitet sich direkt und indirekt schnell aus, insbesondere unter farbigen Kindern.

M. audouinii

Nachdem *M. audouinii* – bis in die 1950er-Jahre als „Waisenhauspilz“ oder „Kopfpilz“ bekannt – hierzulande überhaupt nicht mehr gefunden wurde, muss heute wieder mit diesem anthropophilen Dermatophyten gerechnet werden.

In Mali, Westafrika, wurde die Kontamination von Friseur-Utensilien mit Dermatophyten untersucht [19]. Pilze wurden bei insgesamt 73,2 % der Proben gefunden. Bei 53,3 % der getesteten Käämme und Bürsten fand sich *M. audouinii* und bei 46,7 % *T. soudanense*. Anthropophile Dermatophyten werden demzufolge nicht nur durch direkten Mensch-zu-Mensch-Kontakt übertragen, sondern auch indirekt über unbelebte Gegenstände. Eine weitere aktuelle Untersuchung aus Mali wies gleichartige Ergebnisse auf. In diesem westafrikanischen Land sind die beiden anthropophilen Dermatophyten *T. soudanense* und *M. audouinii* die häufigsten Erreger einer *Tinea capitis* bei Grundschulern [9]. In Ostafrika muss ebenfalls mit *M. audouinii* gerechnet werden, in Uganda beispielsweise ist *M. audouinii* nach *T. violaceum* zweithäufigster Erreger [20].

Zwischen März und August 2011 erkrankten in München 16 Kinder und vier Erwachsene an Dermatomykosen durch *M. audouinii* [21]. Der Dermatophyt kam über einen afrikanischen „Indexpatienten“ nach einem Familienurlaub im Heimatland nach München und verbreitete sich dort im Kindergarten und dann in den Familien der Kinder. Die Epidemie dauerte insgesamt 40 Wochen und verursachte erhebliche Kosten.

Zeitgleich kam es in der Schweiz zu einem ähnlichen Ausbruch von *M. audouinii*-Dermatophytosen [22]. Drei Kinder einer Schule erkrankten an einer therapierefraktären *Tinea capitis* durch

einen ungewöhnlichen Stamm von *M. audouinii*, welcher in vitro zur Haarperforation in der Lage war. Terbinafin und Fluconazol führten nicht zu einer Besserung. Erst nach Wechsel zu Griseofulvin heilte die Erkrankung bei zwei Kindern, bei einem Kind war zusätzlich Itraconazol nötig. Alle Familienmitglieder und alle Schüler der Schule wurden mit der „toothbrush technique“ (Bürstenmethode) auf asymptomatische Pilzträger untersucht. Drei Familienmitglieder und fünf Klassenkameraden waren positiv. Die *M. audouinii*-Träger wurden konsequent antimykotisch behandelt, um die Infektionskette zu unterbrechen.

Im April 2015 kam es in Bonn in einer großen Kindertagesstätte, in der 175 Kinder betreut werden, zu einem Ausbruch von Kopfhautinfektionen durch *M. audouinii* [23]. Zunächst erkrankten zwei Kinder an einer Tinea capitis. Es hatte – bei diesem in Deutschland nicht mehr bekannten Dermatophyten wenig verwunderlich – erheblich gedauert, bis die Pilzspezies identifiziert war. Letztlich musste der gesamte Kindergarten für 14 Tage geschlossen werden, um eine konsequente Desinfektion durchzuführen.

An der Würzburger Universitätsklinik für Dermatologie ist zwar nach wie vor *M. canis* der wichtigste Erreger einer Tinea capitis [24]. Es hat sich jedoch auch hier gezeigt, dass die aus Afrika stammenden Dermatophyten *T. soudanense* und *T. violaceum*, *T. schoenleinii* und auch *M. audouinii* nach langer Zeit wieder isoliert werden konnten.

M. ferrugineum

Im Jahr 1921 isolierte der Japaner Ota diesen Dermatophyten erstmals in der Mandschurei, im Nordosten Chinas. Ein Jahr später beschrieb Ota *M. ferrugineum* als neue Spezies [25]. Der anthropophile Dermatophyt verursacht bei Kindern eine ektotriche Infektion der Haarwurzeln am Kapillitium [26].

Die bekannte, inzwischen verstorbene Mykologin Luise Krempf-Lamprecht isolierte *M. ferrugineum* 1982 erstmals in München [27], bis dahin war er in Deutschland nur sporadisch vorgekommen [28]. Heute ist mit *M. ferrugineum* am häufigsten in Asien (China [29]) zu rechnen. Auch in Nordafrika (Tunesien [30]) und gelegentlich in Osteuropa (z. B.

T. soudanense bei einem Kind aus Guinea-Bissau

Ein zwei Jahre und acht Monate altes afrikanisches Mädchen, welches in Deutschland geboren war, fuhr mit seinen Eltern im Urlaub in die Heimat nach Guinea-Bissau, Westafrika. Danach fielen trockene, erythrosquamöse juckende Plaques parietal im Bereich des Scheitels auf (Abb. 6). Aus den Kopfschuppen wuchs auf Sabouraud-Glukose-Agar, ein Dermatophyt mit gelben, ausstrahlenden Kolonien. Die morphologische und molekularbiologische (PCR und Sequenzierung der ITS₁ „internal transcribed spacer“-Region der ribosomalen DNA: 18S rRNA, ITS1, 5.8S rRNA, ITS2 und 28S rRNA) Identifizierung erbrachte den Nachweis von *T. soudanense*. In der Subkultur entwickelte sich ein zentral stark gefalteter, gelb-orange gefärbter („Aprikosen“-Farbe), peripher ausstrahlender Thallus. Behandelt wurde topisch mit Terbinafin-Creme und Ketoconazol-haltiger Lösung als Shampoo. Außerdem wurde nach Aufklärung der Eltern mit deren Einverständnis Fluconazol-Lösung zur oralen Therapie verabreicht. Ein halber Messbecher, entsprechend 50 mg/Tag, kam über vier Wochen zur Anwendung. Die Tinea capitis heilte komplett ab.



Abb. 6: Trockene, erythrosquamöse juckende Plaques [a] durch *T. soudanense* (Subkultur) [b]

Mazedonien [31]) kommt der Pilz vor und verursacht meist eine Tinea capitis. Neuere Untersuchungen wiesen *M. ferrugineum* auch im südlichen Äthiopien nach, außerdem in Kleinasien (Iran [32]). In Deutschland wurde *M. ferrugineum* in den letzten Jahrzehnten unseres Wissens nicht mehr isoliert, zumindest wurde nicht darüber publiziert [11].

Mykologische Diagnostik

Die mykologische Untersuchung ist essenziell zur Diagnosestellung. Prinzipiell gilt, dass bei positivem Nativpräparat eine topische antimykotische Therapie gerechtfertigt ist. Wenn bei Verdacht auf Tinea capitis der Erreger auch kulturell nachgewiesen wurde, kann systemisch antimykotisch behandelt werden. Bei klinischem Verdacht auf ein Kerion Celsi sollte jedoch sofort mit der systemischen Behandlung begonnen werden. Jede weitere Verzögerung des Behandlungsbeginns erhöht die Wahrscheinlichkeit der narbigen Heilung mit Ausbildung einer Pseudopelade Brocq.

Wood-Licht

Ektotriche *Microsporum*-Arten fluoreszieren unter der Wood-Lampe (UV-Licht der Wellenlänge 365 nm) leuchtend grün. Davon abgegrenzt werden die nicht fluoreszierenden Trichophyton-Infektionen [33]. Eine Ausnahme bildet *T. schoenleinii*: Die mit diesem Pilz befallenen Haare und Kopfhautareale fluoreszieren blau-weiß. *Microsporum*-Arten (*M. canis*, *M. audouinii* und *Nannizzia gypsea*/*M. gypseum*) leuchten gelb-grünlich. *T. tonsurans* als wichtiger Erreger einer Tinea capitis dagegen führt nicht zur Fluoreszenzfärbung. Heute wird zunehmend auf die nicht sehr spezifische Wood-Lampe verzichtet, die mykologische Labordiagnostik ist sensitiver und spezifischer im Hinblick auf den artspezifischen Erregernachweis.

Materialentnahme

Bei trockenen, schuppigen Formen werden Kopfschuppen mit Skalpell oder Kurette abgenommen. Sinnvoll ist vor allem auch die Epilation von Haarwurzeln,

M. audouinii bei Kindern aus dem Sudan

Kurz nach einem Besuch im Heimatland Sudan entwickelten sich bei zwei Geschwistern, ein und fünf Jahre alt, Alopezieareale am Kapillitium (Abb. 7). Die Kinder stellten sich mit ihrem Vater in der Praxis vor. Parietal und frontal imponierten mehrere verschieden große runde Areale von bis zu 5 cm Durchmesser mit deutlich reduziertem Haarwachstum und einer diskreten Schuppenkruste. Das Blankophor®-Präparat der Kopfschuppen und Haare war positiv mit ektotrich gelagerten Arthrosporen und Pilzmyzel.

Behandelt wurde daraufhin topisch mit Ciclopiroxolamin-haltiger Creme und Ketoconazol-Shampoo. Die Mutter der Kinder hätte ähnliche Hautveränderungen, war jedoch nicht mit in der Sprechstunde. Bei dem jüngeren Kind kam es relativ schnell zu erneutem Haarwachstum und Rückbildung der schuppigen

Läsionen, sodass auf eine systemische antimykotische Therapie verzichtet wurde.

In der Pilzkultur von Kopfschuppen und Haaren beider Kinder war unterdessen *M. audouinii* nachweisbar. Der Dermatophyt wächst mit ausstrahlenden weißen, später leicht orange-braun gefärbten Kolonien auf Sabouraud-Glukose-Agar. Wenn mikroskopisch interkalare, unterschiedlich große Chlamydosporen auftreten, jedoch keinerlei Mikro- und Makrokonidien, außerdem sogenannte Raquetteförmige Hyphen („Schläger“-förmig), sollte an *M. audouinii* gedacht werden. Bei dem älteren Jungen kam es zu einer langsameren Besserung und erst prolongiert unter kontinuierlicher Anwendung der Ciclopiroxolamin-haltigen Creme zur Komplettremission.



Abb. 7: Zentrifugale Tinea capitis-Herde („Grey-Patch“-Form) [a] durch *M. audouinii* (Subkultur) [b]

meist aus dem Randbereich der Läsionen. Die Haare lassen sich bei Tinea capitis in der Regel ganz leicht epilieren. Bei pustulösen oder eitrig-abszedierenden Formen sollte auch ein Abstrich für die mikrobiologische Untersuchung auf Bakterien und Pilze entnommen werden.

Insbesondere bei Tinea capitis durch anthropophile Dermatophyten, vor allem *T. tonsurans*, *T. soudanense*, *T. violaceum* und *M. audouinii*, ist die sogenannte Haarbürstenmethode („hairbrush method“) dem Abschaben („scalp scraping“) von Kopfschuppen signifikant überlegen [34]. Unmittelbar nach dem Durchbürsten der Kopfhaut und Haare wird die Bürste mit leichtem Druck direkt auf die Pilznährmedien (Agarplatte) aufgedrückt. Auf dieser Basis ist der kulturelle Pilznachweis möglich [35].

Die Bürstendiagnostik hat bei Tinea capitis durch anthropophile Pilze (*T. tonsurans*, *M. audouinii*) durchaus Sinn, da

hier die Kopfschuppung im Vordergrund steht. Bei eitrig-tiefen Infektionen, zum Beispiel durch *T. benhamiae* (bisher *T. Spezies* von *Arthroderma benhamiae*), *T. mentagrophytes* (bisher *T. interdigitale*, zoophile Stämme) und *T. verrucosum*, ist die Epilation der Haare und gegebenenfalls Abstrichentnahme von Vorteil.

Die Bürstenmethode hat sich für Screening-Untersuchungen von Familienmitgliedern und Kindern in Kindergarten und Schule bewährt. Für das einzelne Kind in der Kinder- oder Hautarztpraxis ist die Entnahme von Kopfschuppen und Haarwurzeln mit Skalpell und Pinzette vorzuziehen, um Material nicht nur für die Kultivierung, sondern auch für Mikroskopie und molekularbiologischen Pilznachweis mit PCR zu erhalten.

Mikroskopisches Präparat

Die einfachste Methode des mikroskopischen Pilznachweises in Kopfschup-

pen und Haarwurzeln ist das Nativpräparat mit 20%iger Kalilauge (Kaliumhydroxyd, KOH). Noch empfindlicher ist jedoch das fluoreszenzoptische Präparat mit optischen Aufhellern aus der Gruppe der Diaminostilbene (Blankophor® oder Calcofluor®). Diese binden am Chitin, dem Hauptbestandteil der Zellwand der Pilze. Bei Tinea capitis wird zwischen ektotrichem Befall der Haarwurzeln und des Haarschaftes durch *Microsporum*-Arten und einige *Trichophyton*-Spezies (*T. verrucosum* und *T. interdigitale*/*T. mentagrophytes*) sowie endotrichem Befall bei Infektion durch die meisten *Trichophyton*-Arten unterschieden (Tab. 1).

Kultureller Nachweis

Von jeder Materialprobe sollten zwei Nährböden beimpft werden, einer davon enthält Cycloheximid zur Unterdrückung des Schimmelpilzwachstums. Der

Ansatz wird bei 26–32 °C, am besten bei 28 °C, über vier Wochen inkubiert. Bei Verdacht auf langsam wachsende Dermatophyten, das ist neben *T. verrucosum* vor allem *T. violaceum*, jedoch auch *T. soudanense*, sollte länger, bis zu sechs Wochen bebrütet werden.

Molekularbiologischer Direktnachweis

Molekulare Methoden erhöhen die Empfindlichkeit der mykologischen Diagnostik. Zum Direktnachweis von Dermatophyten aus Nagelmaterial, Hautschuppen sowie Haarwurzeln liegen langjährige Erfahrungen mit einem Uniplex-PCR-ELISA vor. Als spezifische Sequenz für die Primer wird ein Teil des Topoisomerase-II-Gens der Dermatophyten genutzt [36].

Der PCR-ELISA erfasst separat *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* (bisher *T. interdigitale*), *Epidermophyton floccosum*, *M. canis* und *T. benhamiae* (bisher *T. Spezies von Arthroderma benhamiae*), außerdem auch *T. tonsurans*, *T. violaceum* und *T. verrucosum*. Alle hier nicht aufgeführten Dermatophyten lassen sich heute in spezialisierten Laboren oder Hautkliniken mittels DNA-Sequenzierung bis zur Spezies-Ebene identifizieren.

DNA-Sequenzierung

Zur Bestätigung oder auch zur primären Identifizierung der Spezies des Dermatophyten-Isolates erfolgt eine Sequenzierung der ITS-Region der ribosomalen DNA. Dazu muss ein DNA-Fragment von circa 900 bp durch PCR mit einem universellen Primer, der gegen Pilz-typische Sequenzabschnitte gerichtet ist (V9D und LSU 266), amplifiziert werden. Die Sequenzen folgender Gen-Regionen werden untersucht: 18S rRNA, ITS1, 5.8S rRNA, ITS2 und 28S rRNA. Zusätzlich kann das Gen des „translation elongation factor 1- α “ (*tef-1- α*) für die Sequenzierung genutzt werden.

Es erfolgt ein Vergleich des fraglichen Stammes mit in Datenbanken hinterlegten Sequenzen früher beschriebener Isolate. Nach dem Prinzip der Ähnlichkeitssuche („BLASTn search“) wird der Stamm mithilfe der validierten Datenbank des NCBI und der Online Dermatophyte Database des Centraalbureau voor Schimmelcultures, Utrecht,

M. ferrugineum bei einem afghanischen Flüchtlingskind

Aus Kopfschuppen und Haaren eines fast vier Jahre alten Jungen aus Afghanistan mit Verdacht auf eine Tinea capitis wuchsen auf Sabouraud-4 %-Glukose-Agar weiße, radiär ausstrahlende Kolonien mit gelber bis hellbrauner Rückseite (Abb. 8). Auf Actidion-haltigem Selektiv-Agar (Mycosel Agar) zeigten sich die Kolonien eher zentral zerklüftet und gefaltet mit spärlichem, weißem Luftmyzel, sodass ein glabröser Eindruck der Kolonieoberseite entstand. Der Dermatophyten-PCR-Elisa war für *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* (bisher *T. interdigitale*, zoophile Stämme), *T. benhamiae*, *M. canis* und *T. violaceum* negativ. Mikroskopisch wies der Stamm in der Subkultur nach Ito und Refai sogenannte Bambushyphen, jedoch keine „Raquettehyphen“ auf. Die Hyphen waren spitzwinklig verzweigt, Makrokonidien fanden sich nicht.

Es wurde primär, auch wegen des Migrationshintergrundes des Kindes, an *M. audouinii* als Auslöser gedacht. Zur eindeutigen Identifizierung erfolgte eine Sequenzierung der ITS-Region der

ribosomalen DNA (18S rRNA, ITS1, 5.8S rRNA, ITS2 und 28S rRNA) des Pilzisolates. Der Vergleich mit der ISHAM (Internationale Gesellschaft für humane und veterinäre Mykologie)- und NCBI (National Center for Biotechnology Information)-Datenbank erbrachte eine 100%ige Übereinstimmung mit *M. ferrugineum*. Mit diesem überraschenden Erreger war, das sei hier offen gesagt, nicht gerechnet worden, nicht zuletzt deshalb, weil *M. ferrugineum* bislang noch nie in der Routinediagnostik des Labors Mölbis diagnostiziert werden konnte.

Makroskopisch wird bei den gefalteten Kolonien mit wenig Luftmyzel wahrscheinlich nicht an einen Dermatophyt gedacht, sondern eher an einen (nicht relevanten?) Schimmelpilz. Mikroskopisches Merkmal für *M. ferrugineum* sind „Bambushyphen“, Makrokonidien findet man in der Regel nicht. Diese anthropophile *Microsporum*-Art ist für ein aus Afghanistan eingewandertes Kind mit Tinea capitis ein plausibler Erreger.



Abb. 8: Subkultur von *M. ferrugineum* auf Sabouraud-Glukose-Agar

© P. Nenoff

Mikroskopischer Pilznachweis im Nativpräparat (Kalilaugen- oder Calcofluor®-/Blankophor®-Präparat) bei Tinea capitis (adaptiert nach Mayser P 2016 [33])

Tabelle 1

Mikroskopisches Befallsmuster der Haare	Dermatophyten-Spezies
Endotricher Haarbefall (Endothrix-Muster)	<i>T. tonsurans</i> , <i>T. violaceum</i> , <i>T. soudanense</i>
Ektotricher Haarbefall (Ektothrix-Muster)	<i>T. verrucosum</i> und <i>T. interdigitale</i> / <i>T. mentagrophytes</i> : große Sporen <i>Microsporum</i> -Arten (<i>M. canis</i> , <i>M. audouinii</i> und <i>Nannizzia gypsea</i> (bisher <i>M. gypseum</i>)): kleine Sporen

Systemische Therapie der Tinea capitis im Kindesalter

Antimykotikum	Dermatophyten	Darreichungsform	Dosierung	Dauer	Alterszulassung
Griseofulvin	<ul style="list-style-type: none"> bei Microsporum-Arten Mittel der Wahl (<i>M. canis</i>, <i>M. audouinii</i>, <i>Nannizzia gypsea</i>/<i>M. gypseum</i>) auch bei Trichophyton-Arten möglich 	Tabletten	<ul style="list-style-type: none"> 10–15 mg/kg KG bei <i>M. canis</i>-Infektionen ggf. höhere Dosierung von 20 mg/kg KG Einnahme mit fettreicher Mahlzeit, viel Flüssigkeit, am besten Milch 	für 6–12 Wochen oder länger, bis Pilzkulturen negativ sind	<ul style="list-style-type: none"> generell zugelassen für Kinder nicht für Neugeborene geeignet für Säuglinge und Kleinkinder bis zu 2 Jahren nur in begründeten Ausnahmefällen.
Itraconazol* (Off-Label-Use)	<ul style="list-style-type: none"> Trichophyton-Arten <i>M. canis</i>, <i>M. audouinii</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Kapseln 100 mg Hartkapseln 100 mg neuerdings Hartkapseln 50 mg mit SUBA® Polymer (entsprechen 100 mg konventionellem Itraconazol) Lösung 10 mg/ml zum Einnehmen und als Infusionslösung 	<ul style="list-style-type: none"> 3–5 mg/kg KG und Tag bei < 20 kg KG: 50 mg/Tag bei > 20 kg KG: 100 mg/Tag Kapsel mit Nahrung einnehmen flüssige Darreichungsform (Hydroxypropyl-β-Cyclodextrin-Lösung) als Saft: nüchtern einnehmen 	2–4 (6) Wochen	<ul style="list-style-type: none"> für Kinder in Deutschland nicht zugelassen bei Tinea capitis nicht zugelassen lt. Fachinformation
Terbinafin* (Off-Label-Use)	<ul style="list-style-type: none"> bei Trichophyton-Arten Mittel der Wahl (z. B. <i>T. tonsurans</i>, <i>T. violaceum</i>) bei Microsporum-Arten eher nicht (Therapieversagen möglich) 	Tabletten	<ul style="list-style-type: none"> 10–20 kg KG: 62,5 mg/Tag > 20–40 kg KG: 125 mg/Tag > 40 kg KG: 250 mg/Tag 	<ul style="list-style-type: none"> Trichophyton spp. 2–4 Wochen beim Kerion Celsi länger, bis 8 (12) Wochen 	für Kinder in Deutschland nicht zugelassen
Fluconazol**/*** (Off-Label-Use)	Trichophyton- und Microsporum-Arten	<ul style="list-style-type: none"> Hartkapseln 50 und 100 mg 50 mg/10 ml als Trockensaft (Suspension zum Einnehmen) und als Infusionslösung 	<ul style="list-style-type: none"> 5–6 mg/kg KG/Tag oder 8 mg/kg KG 1 x Woche eigenes Therapieschema: ab 20 kg KG: 100 mg/Tag für 7 Tage, dann Reduzierung auf 50 mg/Tag; < 20 kg KG: 50 mg/Tag 	3–6 Wochen bzw. 8–12 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> nicht bei Säuglingen und Kleinkindern < 1 J. ab 2. Lebensjahr, wenn keine therapeutische Alternative besteht bei Tinea capitis nicht zugelassen lt. Fachinformation

*Itraconazol und Terbinafin sind in Deutschland zur Therapie bei Kindern nicht zugelassen. Nach Einwilligung der Eltern ist ein individueller Heilversuch laut Arzneimittelgesetz (AMG) jedoch gerechtfertigt.

**Fluconazol soll bei Kindern < 1 Jahr nicht angewendet werden, bei Kindern < 16 Jahren nur, wenn keine therapeutische Alternative zur Verfügung steht.

***Fluconazol sollte laut Fachinformation nicht zur Behandlung einer Tinea capitis angewendet werden, da in der zugrundeliegenden Studie keine Überlegenheit gegenüber Griseofulvin bestand.

(www.cbs.knaw.nl), auf Speziesebene identifiziert.

Spezies-Identifizierung in Speziallaboren

Wenn ein Dermatophyt isoliert wird, dessen Spezies in der Hautarztpraxis nicht eindeutig zugeordnet werden kann, insbesondere auch, wenn es sich um eine Dermatomykose bei Migranten aus Afrika oder Asien handelt, dann sollten diese Pilze zur weiteren Differenzierung an ein spezialisiertes Labor zur molekularbiologischen Untersuchung gesandt werden. Das kann beispielsweise das Nationale Konsiliarlabor für Dermatophyten an der Charité in Berlin sein (Prof. Yvonne Gräser, Tel.: 030 450524066, E-Mail: yvonne.graaser@charite.de) oder

das Labor Mölbis (Silke Uhrlass, Tel.: 034347 50323, E-Mail: s.uhrlass@mykologie-experten.de). Diese Untersuchungen erfolgen kostenlos; letztlich geht es darum, die aktuelle epidemiologische Situation der Dermatophytose-Erreger in Deutschland zu erfassen.

Therapie

Orale antimykotische Behandlung

Die Tinea capitis ist eine Indikation für eine systemische antimykotische Behandlung. Basierend auf den Leitlinien der European Society for Pediatric Dermatology wird heute eine gezielte „Spezies-spezifische“ Therapie empfohlen [37]. Das einzige für Kinder zugelassene Antimykotikum zur oralen Therapie ist

Griseofulvin. Die neueren Antimykotika Terbinafin, Fluconazol und Itraconazol haben sich jedoch in vielen Studien als gleich oder wirksamer erwiesen, zudem mit besserem Sicherheitsprofil. Deshalb ist Terbinafin heute beispielsweise in den USA für Kinder ab vier Jahren und in der Schweiz sowie Österreich generell für Kinder zugelassen. In Österreich ist Griseofulvin überhaupt nicht mehr verfügbar.

Ein aktuell publizierter Cochrane Review zeigt, dass Terbinafin über vier und Griseofulvin über acht Wochen ähnlich gute Heilungsraten bei Befall mit Trichophyton-Arten aufwies [38]. Fluconazol und Itraconazol erwiesen sich ebenfalls als vergleichbar gut wirksam bei Befall mit Trichophyton-Arten [39]. Terbinafin

ist im Vergleich zu Griseofulvin wirksamer bei *T. tonsurans*-Infektionen.

Hierzulande wird Terbinafin als Mittel der Wahl für die Behandlung der Tinea capitis durch Trichophyton-Arten angesehen (Tab. 2). In Deutschland ist Terbinafin jedoch nicht unter 18 Jahren zugelassen, das heißt es handelt sich beim Einsatz von Terbinafin bei Kindern um einen Off-Label-Use und ist als individueller Heilversuch zu deklarieren, der nur mit dem Einverständnis der Eltern erfolgen darf.

In der Fachinformation für Fluconazol wird ausgeführt, dass dieses Azol nicht zur Behandlung der Tinea capitis eingesetzt werden soll, da keine Überlegenheit zu Griseofulvin bestehen würde. Die der Fachinformation zugrundeliegende Studie hatte nur eine 20%ige Heilungsrate gezeigt. Dem stehen jedoch eigene gute Erfahrungen entgegen. Fluconazol führte außerdem in nahezu allen Studien zu ähnlich guten Ergebnissen wie Terbinafin und Itraconazol [37].

Fluconazol darf jedoch bei Kindern über einem Jahr nur dann eingesetzt werden, wenn es keine therapeutische Alternative gibt. Daraus ergibt sich wiederum für Fluconazol, dass die Anwendung bei Kindern immer ein Off-Label-Use ist und mit dem Einverständnis der Eltern als individueller Heilversuch erfolgt.

Griseofulvin ist entsprechend der europäischen Leitlinie das Mittel der Wahl für Tinea capitis durch Microsporum-Arten. Das betrifft sowohl *M. canis* als auch *Nannizzia gypsea* (bisher *M. gypseum*) und *M. audouinii*. Griseofulvin ist bei Befall mit Microsporum-Arten wirksamer als Terbinafin.

Krankheitsmanagement

Da eine gültige Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der Tinea capitis derzeit in Deutschland nicht verfügbar ist, muss letztlich jeder Dermatologe sein eigenes Management etablieren. Eigene Erfahrungen lassen folgendes Vorgehen als praktikabel und erfolgreich erscheinen:

— Die Behandlung erfolgt immer Erreger-bezogen mit einem der systemischen Antimykotika (Terbinafin, Fluconazol, Griseofulvin oder Itraconazol) über vier Wochen. Danach wird die Antimykotikatherapie pausiert.

— Zur Kontrolle werden erneut Kopfschuppen und Haarwurzeln entnommen und mykologisch untersucht.

Bei negativem Kalilauge-Präparat und ausbleibendem Wachstum in der Pilzkultur sowie gegebenenfalls negativer Dermatophyten-PCR muss nicht weiter behandelt werden. Wenn eine der Untersuchungen oder mehrere jedoch positiv, das heißt Pilze nachweisbar sind, wird erneut über vier Wochen systemisch antimykotisch behandelt.

— Die topische Therapie kann dagegen durchgängig erfolgen. Die lokalen Antimykotika sollten auch nach negativer mykologischer Diagnostik durchaus noch sieben bis 14 Tage weiter aufgetragen werden.

— Bei Kerion Celsi ist eine mindestens achtwöchige systemische Therapie zu empfehlen.

Topische Therapie

Für die topische antimykotische Behandlung kommen gegen Dermatophyten wirksame Antimykotika als Creme oder Lösung in Betracht. Das sind Azole (Clotrimazol, Miconazol, Bifonazol, Sertaconazol, Ketoconazol), Terbinafin oder Ciclopirox-Olamin. Als sinnvoll angesehen wird, wenn unterschiedliche Wirkstoffgruppen für die orale und topische Therapie verwendet werden, also zum Beispiel oral Fluconazol plus topisch Ciclopiroxolamin oder Terbinafin.

Darüber hinaus können mit einem antimykotisch wirksamen Shampoo, welches zum Beispiel Selendisulfid, Pyrithion-Zink oder Ketoconazol enthält, alle zwei bis drei Tage die Haare gewaschen werden. Antiseborrhoische Wirkstoffe, beispielsweise Selendisulfid als 2,5%ige Suspension, Selendisulfid-Waschgel 2,5% (NRF 11.139) oder Pyrithion-Zink-Schuppenshampoo stellen eine preiswerte Alternative dar, zumal sie die Übertragung des Erregers reduzieren.

Isolierung der betroffenen Kinder

Bisher gibt es weder in Amerika noch in Europa allgemein verbindliche Regelungen für die Isolierung von Kindern mit Tinea capitis. Im Falle der Ausbrüche der *M. audouinii*-Infektionen in München in den Jahren 2011 und 2012 wur-

den die Kinder sechs Wochen lang isoliert, konnten also den Kindergarten beziehungsweise die Schule nicht besuchen [21]. Das erscheint jedoch für die betroffenen Familien kaum praktikabel.

Eine Grundregel besagt deshalb, dass Kinder mit Befall durch zoophile Dermatophytose-Erreger sofort nach Initiierung der topischen und systemischen antimykotischen Behandlung die Kindereinrichtung wieder aufsuchen können. Höher kontagiöse anthropophile Dermatophytose-Erreger, zum Beispiel *M. audouinii* und *T. tonsurans*, bedürfen einer allenfalls einwöchigen Isolierung zu Hause.

Literatur unter:

www.SpringerMedizin.de/ddd

Danksagung

Für die Einsendung von Untersuchungsmaterial sowie die klinischen Angaben zur Infektion des Jungen mit der *M. ferrugineum*-Infektion der Kopfhaut danken wir den Hautärzten Dr. Stephan Bartels, Iris Ranke-Greve und Ulrike Cleffmann aus Göttingen. Für die exzellenten Nahaufnahmen der Pilzkulturen danken wir dem Leipziger Fotografen Uwe Schoßig.

Prof. Dr. med. Pietro Nenoff

Labor für medizinische Mikrobiologie
Mölbiser Hauptstraße 8
04571 Rötha
E-Mail: pietro.nenoff@gmx.de

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie sich bei der Erstellung des Beitrags von keinen wirtschaftlichen Interessen leiten ließen. Als mögliche Interessenkonflikte könnten angesehen werden: Pietro Nenoff: Tätigkeiten für Almirall Hermal, Beiersdorf, Galderma, MSD, Pfizer; Waltraud Anemüller: Vorträge für Galderma; Gabriele Ginter-Hanselmayer, Constanze Krüger, Regina Renner, Petra Staubach, Anke Süß, Silke Uhrlaß: keine. Der Verlag erklärt, dass die inhaltliche Qualität des Beitrags von zwei unabhängigen Gutachtern geprüft wurde. Werbung in dieser Zeitschriftenausgabe hat keinen Bezug zur CME-Fortbildung. Der Verlag garantiert, dass die CME-Fortbildung sowie die CME-Fragen frei sind von werblichen Aussagen und keinerlei Produktempfehlungen enthalten. Dies gilt insbesondere für Präparate, die zur Therapie des dargestellten Krankheitsbildes geeignet sind.

Zertifizierte Fortbildung der Deutschen Dermatologischen Akademie

In Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesärztekammer

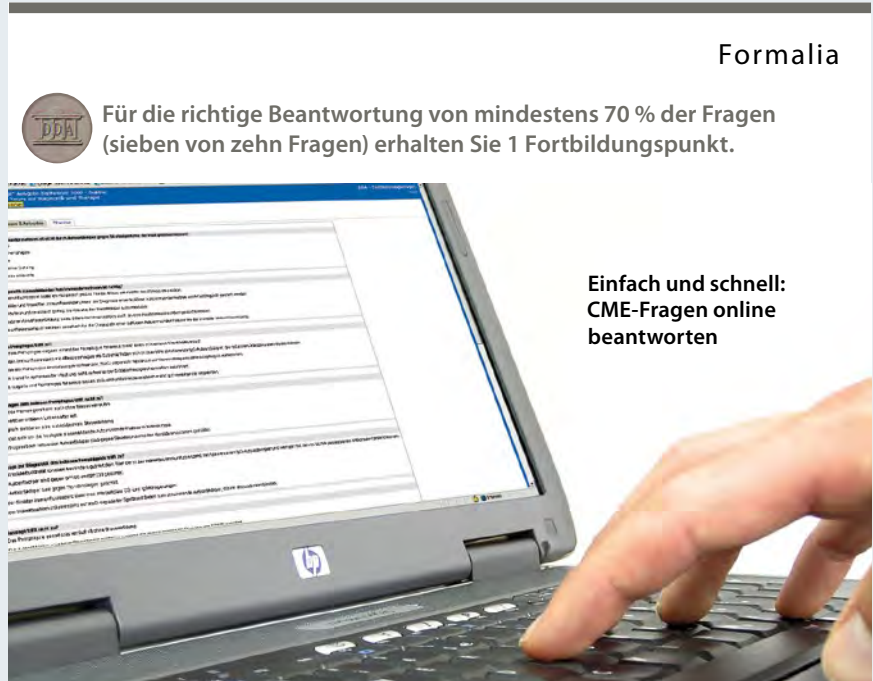
Die richtigen Antworten bitte deutlich ankreuzen. Es ist jeweils nur eine Antwortmöglichkeit zutreffend. Einsendeschluss ist der **5.5.2017**. Die korrekten Antworten werden in der Mai-Ausgabe 2017 von „Der Deutsche Dermatologe“ bekanntgegeben.

CME-Fragen Tinea capitis bei Flüchtlingen und Migranten

- 1. Welcher Dermatophyt ist der häufigste Erreger einer Tinea capitis in Uganda und wahrscheinlich ganz Ostafrika?**
A *Microsporum (M.) canis*
B *M. audouinii*
C *M. ferrugineum*
D *Trichophyton (T.) soudanense*
E *T. violaceum*
- 2. Welcher Dermatophyt ist der hierzulande aktuell häufigste „importierte“ Erreger von Dermatomykosen bei Migranten aus Ost- und Westafrika?**
A *M. canis*
B *M. audouinii*
C *T. violaceum*
D *T. rubrum*
E *T. tonsurans*
- 3. Welche Aussage zu *M. audouinii* ist falsch?**
A Es handelt sich um einen anthropophilen Dermatophyten.
B Der Hautpilz kommt in Afrika vor, besonders in Ost- und Westafrika.
C Mikroskopisches Merkmal sind Chlamydosporen und „Raquettehyphen“.
D Infektionsquelle sind Katzen und Hunde.
E Mittel der Wahl für die orale Therapie ist Griseofulvin.
- 4. Welche Aussage zu *M. ferrugineum* ist falsch?**
A Mikroskopisches Merkmal sind dickwandige spindelförmige Makrokonidien, die immer nachweisbar sind.
B Er kommt in Asien vor, zum Beispiel Afghanistan, aber auch in Afrika.
C Die Kolonien des Dermatophyten sind deutlich gefaltet und bilden wenig Luftmyzel.
D Die Kolonien ähneln eher einem Schimmelpilz.
E Es handelt sich um einen anthropophilen Pilz.
- 5. Welcher Dermatophyt ist der Erreger des Favus?**
A *M. audouinii*
B *M. ferrugineum*
C *T. violaceum*
D *T. schoenleinii*
E *T. verrucosum*
- 6. Bei welcher Dermatophyten-Art findet sich eher kein ektotricher Haarbefall (Ektothrix-Muster)?**
A *M. canis*
B *M. audouinii*
C *T. violaceum*
D *T. verrucosum*
E *T. mentagrophytes /T. interdigitale*
- 7. Welches Antimykotikum ist in Deutschland uneingeschränkt zur Therapie der Tinea capitis bei Kindern zugelassen?**
A Es ist überhaupt kein Antimykotikum für Kinder zugelassen.
B Griseofulvin
C Itraconazol
D Fluconazol
E Terbinafin
- 8. Welches systemisch wirksame Antimykotikum ist bei Tinea capitis durch eine Trichophyton-Art zu bevorzugen?**
A Griseofulvin
B Fluconazol
C Itraconazol
D Ketoconazol
E Terbinafin
- 9. Welches Antimykotikum ist entsprechend der Leitlinie der European Society for Pediatric Dermatology zur Behandlung der Tinea capitis bei Infektionen durch *M. canis* und andere *Microsporum*-Arten zu bevorzugen?**
A Griseofulvin
B Fluconazol
C Itraconazol
D Ketoconazol
E Terbinafin

10. Welches topisch applizierbare Antimykotikum wirkt nicht gegen Dermatophyten?

- A Ciclopirox-Olamin
- B Clotrimazol
- C Miconazol
- D Nystatin
- E Terbinafin



Formalia



Für die richtige Beantwortung von mindestens 70 % der Fragen (sieben von zehn Fragen) erhalten Sie 1 Fortbildungspunkt.

Einfach und schnell:
CME-Fragen online
beantworten

Fortbildungszertifikat

Seit Juli 2004 ist der Nachweis der Fortbildung für Vertragsärzte verbindlich vorgeschrieben. Um diesen erbringen zu können, müssen Sie innerhalb von fünf Jahren 250 Fortbildungspunkte sammeln. Einen Teil dieser Punkte können Sie durch Selbststudium von Fachliteratur und -büchern erwerben. Weitere Punkte werden für die Teilnahme an strukturierter, interaktiver Fortbildung über Print-, Online- oder audiovisuelle Medien vergeben. Dies gilt beispielsweise für die Teilnahme an der zertifizierten Fortbildung in dieser Zeitschrift.

Teilnahme

Die CME-Fortbildung in dieser Ausgabe wurde von der Bayerischen Landesärztekammer anerkannt. Wenn Sie mindestens 70 % der Fragen (sieben von zehn Fragen) dieses Moduls korrekt beantworten, erhalten Sie von uns eine Bescheinigung über 1 Fortbildungspunkt. Bitte kreuzen Sie die richtigen Antworten im Antwortkasten auf der nächsten Seite deutlich an. Es ist jeweils nur eine Antwortmöglichkeit (Richtig- oder Falschaussage) zutreffend. Die Antworten ergeben sich nur zum Teil aus dem Fortbildungsbeitrag. Manche Fragen beruhen auf medizinischem Basiswissen.

Den ausgefüllten Antwortbogen senden Sie bitte an die DDA oder beantworten Sie die Fragen online entweder direkt: <http://ddd.akademie-dda.de> oder über den Link auf www.bvdd.de.

Vorschlag zur Beantragung

Beantragen Sie rechtzeitig das Fortbildungszertifikat bei Ihrer zuständigen Landesärztekammer. Reichen Sie dazu die bestätigten Fragebögen zusammen mit Ihren anderen Nachweisen der zertifizierten Fortbildung bei Ihrer Landesärztekammer ein, wenn Sie die erforderlichen 250 Punkte erreicht haben. Bitte beachten Sie, dass der Anteil an CME-Punkten, den Sie über die Fortbildung in Zeitschriften erlangen können, je nach Landesärztekammer verschieden ist. Nähere Informationen dazu finden Sie auf den Internetseiten der für Sie zuständigen Landesärztekammer, die auch über die Anerkennung der im Rahmen dieses Moduls erworbenen Punkte entscheidet.

Erläuterung zum korrekten Ausfüllen des Zertifizierungsbogens

— Beantwortung der Fragen

Die Zertifizierung umfasst 10 Fragen.

Es ist nur eine Antwort möglich (Multiple-Choice), die Sie – wie im Beispiel gezeigt – durch Ausfüllen der entsprechenden Antwortfelder (A bis E) kennzeichnen.

Beispiel

	A	B	C	D	E
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Die richtigen Antworten der Zertifizierten Fortbildung der Deutschen Dermatologischen Akademie in Der Deutsche Dermatologe 2017; 65 (1): Seiten 40–45 lauteten: 1D, 2E, 3B, 4B, 5C, 6B, 7E, 8B, 9A, 10C.