

## Disseminated tungiasis in an 8-year-old girl

## Rozsiana tungiaza u 8-letniej dziewczynki

Tizita Yosef<sup>1</sup>, Radomir Reszke<sup>2</sup>, Mahlet Melaku<sup>1</sup>, Jacek Szepietowski<sup>2</sup><sup>1</sup>Department of Dermatovenereology, Addis Ababa University, Addis Ababa, Ethiopia<sup>2</sup>Department of Dermatology, Venereology and Allergology, Wrocław Medical University, Poland<sup>1</sup>Klinika Dermatowenerologii Uniwersytetu w Addis Abebie, Etiopia<sup>2</sup>Katedra i Klinika Dermatologii, Wenerologii i Alergologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu, Polska

Dermatol Rev/Przegl Dermatol 2018, 105, 81–86

DOI: <https://doi.org/10.5114/dr.2018.74170>

CORRESPONDING AUTHOR/  
ADRES DO KORESPONDENCJI:  
prof. dr hab. n. med.  
Jacek Szepietowski  
Katedra i Klinika Dermatologii,  
Wenerologii i Alergologii  
Uniwersytet Medyczny  
we Wrocławiu  
ul. Chałubińskiego 1  
50-368 Wrocław, Polska  
e-mail: [jacek.szepietowski@umed.wroc.pl](mailto:jacek.szepietowski@umed.wroc.pl)

## ABSTRACT

**Introduction.** Tungiasis is a neglected tropical disease caused by females of the ectoparasite sand flea *Tunga penetrans*. It is endemic in economically depressed communities and can be associated with considerable morbidity and poor quality of life.

**Objective.** To present a case of disseminated tungiasis in a patient from rural Ethiopia.

**Case report.** An 8-year-old neglected girl presented with painful nodular lesions on distal parts of the limbs. Physical examination revealed presence of periungually located white eggs. The lesions limited the patient's mobility, gripping abilities, daily activity and quality of life. The diagnosis of tungiasis was established and the patient was treated with topical salicylated petroleum jelly and systemic ivermectin.

**Conclusions.** Severe tungiasis resulting in physical disability and affecting everyday life is not rare in rural Ethiopia. Even in endemic countries it is worth reporting this condition in order to increase awareness regarding interventions for prevention and design adequate control measures.

## STRESZCZENIE

**Wprowadzenie.** Tungiaza jest zaniechaną chorobą tropikalną wywołaną przez samice pchły piaskowej (*Tunga penetrans*). Choroba występuje endemicznie w krajach o niskim statusie ekonomicznym, cechuje się znaczącą zachorowalnością i może powodować obniżenie jakości życia.

**Cel pracy.** Przedstawienie przypadku rozsianej postaci tungiazy u pacjentki z wiejskiego rejonu Etiopii.

**Opis przypadku.** Ośmioletnia, zaniechana dziewczynka zgłosiła się z bolesnymi zmianami guzkowymi na dystalnych częściach kończyn górnych i dolnych. W czasie badania stwierdzono obecność zlokalizowanych okołopaznokciowo białych jaj pasożyta. Zmiany skórne ograniczały zdolność poruszania się, zdolności chwytne rąk, codzienną aktywność oraz jakość życia pacjentki. Ustalono rozpoznanie tungiazy, jednocześnie wdrażając leczenie miejscowe wazeliną z kwasem salicylowym oraz leczenie ogólnoustrojowe ivermektyną.

**Wnioski.** Ciężkie przypadki tungiazy z ograniczeniem aktywności fizycznej i utrudnieniem codziennego funkcjonowania nie są rzadkie

w wiejskich rejonach Etiopii. Zgłaszanie nowych przypadków tungiazy ma znaczenie także w rejonach jej endemicznego występowania, ponieważ zwiększa świadomość w zakresie sposobów zapobiegania i leczenia tej jednostki chorobowej.

**Key words:** tungiasis, skin infestation, tropical disease.

**Słowa kluczowe:** tungiaza, zakażenie skóry, choroba tropikalna.

## INTRODUCTION

Tungiasis is one of the neglected tropical diseases, caused by females of the ectoparasite sand flea *Tunga penetrans* (Siphonaptera: Tungidae, Tunginae), also called jigger or chigoe flea. It is a zoonosis which affects a broad range of domestic and peridomestic animals [1–4]. *Tunga penetrans* is the smallest known wingless flea (1 mm). Its larva develops in warm, dry sandy soil [5]. Tungiasis is endemic in economically depressed communities in the Caribbean region, South America, Sub-Saharan Africa and India, particularly during the hot dry season. Travel has contributed to tungiasis being encountered in non-endemic areas [2, 3].

The female flea first burrows its head into the epidermis using its proboscis until reaching the upper dermis, with only the copulatory organ and air holes remaining outside the skin. After penetration the flea expands, often reaching 1 cm, to cause a nodular lesion with a central punctum, by which the gravid flea sheds several hundred eggs and fecal coils to the environment. Following reproduction, the flea eventually dies and is sloughed slowly by the host; subsequently the skin repairs. The eggs hatch on the ground, go through larval and pupal stages, become adult in a period of 2–3 weeks, and the parasitic life cycle continues. This results in skin inflammation, severe pain, itching and lesions at the site of deposition of the eggs. The lesions tend to occur in clusters, groups of 5 or more lesions that are grouped in close proximity. They are usually characterized by a black dot at the center, surrounded by a white halo [1–6].

Due to the poor jumping ability, *T. penetrans* affects the periungual region of the toes, the heels and the soles, but lesions may occur on any part of the body, such as fingers, elbows, neck, buttocks and the genital region [6, 7].

Though the majority of cases resolve spontaneously, removal of the adult flea with a needle or thorn is the management measure that is taken by the community in the endemic area [4, 7]. However, tungiasis can be occasionally associated with considerable mor-

## WPROWADZENIE

Tungiaza należy do zaniechanych chorób tropikalnych, jest wywoływana przez samice pchły piaskowej *Tunga penetrans* (Siphonaptera: Tungidae, Tunginae). Tungiaza to choroba odzwierzęca, która występuje u dużej grupy zwierząt domowych i udomowionych [1–4]. *Tunga penetrans* jest najmniejszym znanym gatunkiem pchły (1 mm). Larwy rozwijają się w ciepłej, suchej, piaszczystej glebie [5]. Tungiaza jest chorobą endemiczną w krajach o niskim statusie ekonomicznym (w rejonie Karaibów, Ameryce Południowej, Afryce Subsaharyjskiej i Indiach), występującą zwłaszcza w gorącej i suchej porze roku. Wskutek rozwoju turystyki tungiaza może również występować na obszarach nieendemicznych [2, 3].

Samica pchły piaskowej wrzyna się aparatem gębowym w warstwę naskórka, drążąc kanalik aż do górnej warstwy skóry właściwej. Poza powierzchnią skóry pozostaje jedynie narząd kopulacyjny i otwory umożliwiające oddychanie. Po wnikięciu w skórę pchła powiększa swoje rozmiary, nierzadko osiągając wielkość 1 cm, co powoduje powstanie guzkowej zmiany z czarnym punktem w środku, przez który pchła składa kilkaset jaj oraz wydała na zewnątrz odchody. Po złożeniu jaj samica ginie, ostatecznie opuszczając organizm żywiciela, a skóra ulega odbudowie. Na glebie ze złożonych jaj wylęgają się larwy, które następnie przeobrażają się w poczwarki, a po okresie 2–3 tygodni osiągają stadium dorosłe i cykl rozwojowy pasożyta powtarza się wg tego samego schematu. Wywołuje to stan zapalny, nasilony ból, świąd oraz zmiany skórne w miejscu złożenia jaj. Zmiany mają tendencję do występowania w skupiskach złożonych z 5 lub więcej zmian zlokalizowanych w bliskiej odległości. W środkowej części zmiany zazwyczaj widoczny jest czarny punkt z białą otoczką [1–6].

Ze względu na małą skoczność pchły z gatunku *T. penetrans* bytują w okolicy paznokciowej palców u stóp, na piętach i podeszwach, ale zmiany mogą występować w dowolnym miejscu, np. na palcach rąk, łokciach, szyi, pośladkach oraz w obszarze narządów płciowych [6, 7].

idity and poor quality of life, such as severe itching and pain which may cause sleep disturbances, loss of nails, auto-amputation and difficulty in walking or gripping. In addition, tungiasis lesions may serve as entry points for other pathogenic organisms. Moreover, increased risk of HIV/AIDS transmission in tungiasis patients has been reported [8–11].

## OBJECTIVE

Here we present a rare case of tungiasis with severe infestation in an 8-year-old Ethiopian girl.

## CASE REPORT

An 8-year-old girl from Ethiopia presented to our hospital in Addis Ababa with a 6-month history of painful nodular lesion on her four limbs. The initial lesion started as an itchy papule, which slowly disseminated to the periungual area of her finger and toes. Over the ensuing months the lesions progressed to involve all the four limbs and the nail bed. The lesions on her feet restricted her walking. The lesions on the fingertips were particularly painful and impeded the girl from gripping. She also had sleep disturbance due to unbearable pain. She discontinued her school due to this problem. It was reported that the patient had not been using shoes regularly. No history of trauma or significant past medical history was given. The child was neglected and the family lived in a small hut with a sandy floor.

Clinical examination revealed severe desquamation and hyperkeratosis involving both palms and soles with associated erythema and edema. She had yellowish-white nodules, of 3–5 mm diameter, with a central black spot at the rim of both toenails, fingertips and heels (figs. 1, 2). The most affected regions were the nail beds of both toes and fingers. White eggs on the surface and beneath the nails signifying the presence of active infection were observed. No signs of secondary bacterial infection were seen. Routine laboratory tests were within normal limits.

A diagnosis of severe disseminated tungiasis was reached based on the typical clinical picture and the evidence of embedded sand fleas. The child was treated with topical 15% salicylated petroleum jelly and systemic ivermectin of 300 µg/kg orally in a single dose. Tetanus prophylaxis was instituted and she was appointed for a follow-up visit. The patient never showed up afterwards.

## DISCUSSION

Tungiasis is a common, but highly neglected health problem in Ethiopia. Many studies have been

Choć w większości przypadków zmiany ustępują samoistnie, w społecznościach zamieszkujących obszary endemiczne usuwa się dorosłe osobniki pasożyta za pomocą igły lub kolca rośliny [4, 7]. Tungiaza wiąże się niekiedy ze znacznym obciążeniem chorobowym oraz obniżeniem jakości życia. Nasilony świąd i ból mogą powodować zaburzenia snu. Może także dochodzić do utraty paznokci, samoistnej amputacji palców u nóg oraz trudności z poruszaniem się i chwytaniem. Zmiany w przebiegu tungiazy mogą również stanowić wrota zakażenia dla innych organizmów patogennych. Znane są doniesienia o podwyższonym ryzyku przenoszenia wirusa HIV/AIDS u pacjentów z tungiazą [8–11].

## CEL PRACY

Przedstawiono rzadki przypadek tungiazy o wysokim poziomie infestacji u 8-letniej Etiopki.

## OPIS PRZYPADKU

Ośmioletnia Etiopka zgłosiła się do szpitala w Addis Abebie z bolesnymi zmianami guzkowymi zlokalizowanymi na kończynach górnych i dolnych, utrzymującymi się od 6 miesięcy. Zmiany pierwotne miały postać swędzących grudek, które stopniowo się rozprzestrzeniły, zajmując obszar okołopaznokciowy palców rąk i stóp. W ciągu kolejnych miesięcy zmiany ulegały progresji, obejmując wszystkie kończyny oraz łożysko paznokcia. Zmiany umiejscowione na stopach ograniczały poruszanie się dziewczynki. Szczególnie bolesne były zmiany w obrębie opuszek palców, które upośledzały zdolności chwytne rąk. Ze względu na bardzo nasilony ból u pacjentki występowały również zaburzenia snu. Z powodu schorzenia dziewczynka przestała chodzić do szkoły. Ustalono, że pacjentka nie nosiła regularnie obuwia. W wywiadzie nie stwierdzono urazu ani żadnych innych istotnych nieprawidłowości. Dziecko było zaniedbane. Rodzina dziewczynki mieszkała w niewielkiej chacie z podłogą wysypaną piaskiem.

Badanie kliniczne wykazało wzmożone złuszczenie oraz hiperkeratozę obejmujące obie dłonie i podeszwy stóp z towarzyszącymi zmianami rumieniowymi i obrzękiem. Przy obrzeżach paznokci stóp i rąk oraz na piętach stwierdzono żółto-białe guzki o średnicy 3–5 mm z czarnym punktem w centralnej części (ryc. 1, 2). Największe nasilenie zmian zaobserwowano w obrębie łożysk paznokci stóp i rąk. Na powierzchni i pod płytkami paznokci obecne były białe jaja wskazujące na czynne zakażenie. Nie stwierdzono oznak wtórnego zakażenia bakteryjnego. Wyniki standardowych badań laboratoryjnych mieściły się w granicach normy.

Na podstawie charakterystycznego obrazu klinicznego oraz obecności pcheł piaskowych w skórze rozpoznano ciężką rozsianą tungiazę. Wdrożono leczenie





**Figure 1.** Lesions on the soles and heels. Desquamation and dark crusts overlying the dead or dying fleas can be observed

*Rycina 1.* Zmiany na podszwach oraz piętach. Złuszczenie i ciemne strupy umiejscowione nad martwymi lub obumierającymi muchami



**Figure 2.** Typical grouped lesions of tungiasis (yellowish-white nodules, central black spot) at the tips of fingertips with fissures, erythema and edema. Deformation of the third and fourth digits is also visible

*Rycina 2.* Charakterystycznie zgrupowane zmiany w przebiegu tungiazy (żółto-białe guzki, czarny punkt w centralnej części) na koniuszkach palców z obecnością szczelin, zmian rumieniowych i obrzęku. Widoczne także zniekształcenie trzeciego i czwartego palca

nie miejscowe wazeliną z 15% kwasem salicylowym oraz ogólnoustrojowe doustne leczenie iwermektyną w pojedynczej dawce 300 µg/kg m.c. Zastosowano profilaktykę przeciwțęczową i zapisano pacjentkę na wizytę kontrolną. Dziewczynka nie stawiała się na umówioną wizytę.

## OMÓWIENIE

conducted in Ethiopia on the prevalence of parasitic diseases, but very little emphasis was put on the epidemiology of tungiasis. The disease does not receive much attention from health care professionals and has remained a major public health problem, especially in rural Ethiopia. It seems to be highly associated with a state of economic deprivation, extreme poverty, illiteracy, ignorance and social negligence, walking barefoot, low standards of basic hygiene, high transmission potential, and inadequate health-care behavior. All these factors affect the rate of infection. The prevalence of tungiasis in Ethiopia is uncertain. There are reports of travelers returning from Ethiopia with tungiasis and in Ethiopians who have migrated overseas [9–14].

A study conducted in the parts of Ethiopia showed high prevalence of tungiasis in schoolchildren and was associated with onychodystrophy with a deleterious effect on the quality of life [9]. In one study performed in a school from southern Ethiopia, many children were unable to attend school for prolonged periods because of tungiasis. Moreover, several studies have also shown that tungiasis significantly leads to low school attendance, poor academic performance and high school dropout rates, posing a significant threat to children's education goals [14]. We also faced this situation in our patient.

Tungiaza jest powszechnie występującym, lecz zaniebdywanym problemem zdrowotnym w Etiopii. Wprawdzie przeprowadzono liczne badania dotyczące występowania chorób pasożytniczych w Etiopii, jednak bardzo niewiele miejsca poświęcono epidemiologii tungiazy. Schorzeniu temu nie poświęcają również należytej uwagi pracownicy systemu ochrony zdrowia. W efekcie tungiaza stanowi istotny problem zdrowia publicznego, zwłaszcza na obszarach wiejskich. Należy uznać, że istnieje silna zależność między chorobą a niskim statusem ekonomicznym, skrajnym ubóstwem, analfabetyzmem, niewiedzą i zaniedbaniem społecznym, a także nienoszeniem obuwia, niskimi standardami higieny, wysokim potencjałem przenoszenia i niewystarczającymi działaniami w sektorze ochrony zdrowia. Wszystkie wymienione czynniki wpływają na wskaźnik zakażeń. Częstość występowania choroby w Etiopii nie jest dokładnie określona. W piśmiennictwie istnieją doniesienia opisujące tungiazę u turystów powracających z Etiopii oraz u Etiopczyków wyjeżdżających z kraju [9–14].

W badaniu dotyczącym niektórych regionów Etiopii wykazano dużą częstość występowania choroby u dzieci w wieku szkolnym. Tungiazie towarzyszyła onychodystrofia, co niekorzystnie wpływało na jakość życia [9]. W badaniu przeprowadzonym w jednej ze szkół w południowej Etiopii u znacznej liczby

Diagnosis of tungiasis is usually based on the typical clinical picture and the history of visiting an endemic zone. It can be confirmed by the extirpation of the parasite from the nodule, but this is not a routine procedure in daily clinical activities. Treatment of single lesions should be based on extirpation of the parasite with a sterile needle. In the rural Ethiopian community, the local traditional healers easily identify tungiasis and they are skilled in extracting embedded fleas using needles or thorn. Unfortunately, undermined by the poor hygiene conditions, this procedure leads to secondary infections and HIV/AIDS transmission [13, 15, 16]. In heavy infestations systemic therapy with ivermectin is recommended. At this moment, there is no guideline for the treatment of heavily infested individuals. In fact, there are several anecdotal reports of health care providers suggesting the efficacy of oral ivermectin given at a single dose of 200 µg/kg body weight for severe tungiasis. However, a recently conducted randomized controlled trial with oral ivermectin at a relatively high dose ( $2 \times 300$  µg/kg body weight) did not show any efficacy as compared to placebo. Recently, some studies have shown that using a natural repellent on the basis of coconut and jojoba oil showed an impressive response in severely infested patients with reduced tungiasis-associated morbidity [17–19].

In conclusion, our case illustrates that tungiasis, especially in its disseminated form, can be a severe disease significantly limiting quality of life. Tungiasis needs to be considered as a public health concern in such countries as Ethiopia. This case also contributes to raising awareness among dermatologists from non-endemic areas. The rarity of tungiasis in non-endemic areas may lead to diagnostic difficulties. Moreover, in the world of globalization and frequent travel, it is worth gaining familiarity with the clinical presentation of tungiasis.

#### CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

uczniów stwierdzono długie okresy absencji spowodowane tungiązą. W kilku pracach wykazano ponadto, że tungiaza znacząco obniża wskaźnik obecności w szkole, wpływa na pogorszenie wyników w nauce oraz zwiększa odsetek przedwczesnego przerywania nauki na poziomie ponadpodstawowym, co utrudnia zdobywanie wykształcenia [14]. Taka sytuacja wystąpiła również u opisywanej pacjentki.

Rozpoznanie tungiazy zazwyczaj opiera się na charakterystycznym obrazie klinicznym oraz pobycie w strefie endemicznej w wywiadzie. Rozpoznanie można potwierdzić poprzez wyizolowanie pasożyta z guzka, jednak nie jest to standardowa procedura w codziennej praktyce klinicznej. W przypadku pojedynczych zmian należy usuwać pasożyty za pomocą sterylnej igły. W etiopskich społecznościach wiejskich miejscowi znachorzy łatwo rozpoznają tungiązę i sprawnie wyłuskują bytujące w skórze pasożyty przy użyciu igieł lub kolców roślin. Niestety ze względu na nieodpowiednie warunki higieniczne praktyki te niejednokrotnie skutkują wtórnymi zakażeniami i przenoszeniem wirusa HIV/AIDS [13, 15, 16]. Przy wysokim poziomie infestacji zaleca się leczenie ogólnoustrojowe ivermektyną. Obecnie nie ma wytycznych dotyczących leczenia pacjentów z wysokim poziomem infestacji. W kilku doniesieniach kazuistycznych opracowanych przez specjalistów ochrony zdrowia wskazano na skuteczność leczenia ciężkiej postaci tungiazy doustnie ivermektyną w pojedynczej dawce 200 µg/kg m.c. W niedawno przeprowadzonym badaniu klinicznym z randomizacją analizującym zastosowanie ivermektyny w stosunkowo dużej dawce ( $2 \times 300$  µg/kg m.c.) nie wykazano jednak skuteczności tego leku w porównaniu z placebo. W ostatnim czasie kilka badań potwierdziło, że stosowanie naturalnego środka odstraszającego na bazie oleju kokosowego i oleju jojoba odznacza się bardzo dużą skutecznością u pacjentów z wysokim poziomem infestacji i pozwala obniżyć chorobowość związaną z tungiązą [17–19].

Podsumowując – opisany przez nas przypadek pokazuje, że tungiaza, zwłaszcza w postaci rozsianej, może być chorobą o ciężkim przebiegu, która znacząco obniża jakość życia pacjentów. Tungiązę należy uznać za problem zdrowia publicznego w takich krajach jak Etiopia. Opisany przypadek przyczynia się do zwiększania świadomości tego problemu u dermatologów na obszarach nieendemicznych, gdzie ze względu na rzadkie występowanie tungiaza może sprawiać trudności diagnostyczne. W erze globalizacji i częstych podróży warto jednak zapoznać się z obrazem klinicznym tego schorzenia.

#### KONFLIKT INTERESÓW

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

## References

### Piśmiennictwo

1. Heukelbach J., Oliveira F.A., Hesse G., Feldmeier H.: Tungiasis: a neglected health problem of poor communities. *Trop Med Int Health* 2001, 6, 267-270.
2. Feldmeier H., Heukelbach J., Ugbomoiko U.S., Sentongo E., Mbabazi P., von Samson-Himmelstjerna G., *et al.*: Tungiasis – a neglected disease with many challenges for global public health. *PLoS Negl Trop Dis* 2014, 8, e3133.
3. Feldmeier H., Eisele M., Sabóia-Moura R.C., Heukelbach J.: Severe tungiasis in underprivileged communities: case series from Brazil. *Emerg Infect Dis* 2003, 9, 949-955.
4. Mazigo H.D., Behamana E., Zinga M., Heukelbach J.: Tungiasis infestation in Tanzania. *J Infect Dev Ctries* 2010, 4, 187-189.
5. Mutebi F., Krücken J., Feldmeier H., Waiswa C., Mencke N., Sentongo E., *et al.*: Animal reservoirs of zoonotic tungiasis in endemic rural villages of Uganda. *PLoS Negl Trop Dis* 2015, 9, e0004126.
6. Nordlund J.J.: Cutaneous ectoparasites. *Dermatol Ther* 2009, 22, 503-517.
7. Heukelbach J., Wilcke T., Eisele M., Feldmeier H.: Ectopic localization of tungiasis. *Am J Trop Med Hyg* 2002, 67, 214-216.
8. Greco J.B., Sacramento E., Tavares-Neto J.: Chronic ulcers and myiasis as ports of entry for *Clostridium tetani*. *Braz J Infect Dis* 2001, 5, 319-323.
9. Walker S.L., Lebas E., De Sario V., Deyasso Z., Doni S.N., Marks M., *et al.*: The prevalence and association with health-related quality of life of tungiasis and scabies in schoolchildren in southern Ethiopia. *PLoS Negl Trop Dis* 2017, 11, e0005808.
10. Grupper M., Potasman I.: Outbreak of tungiasis following a trip to Ethiopia. *Travel Med Infect Dis* 2012, 10, 220-223.
11. Ejezie G.C.: The parasitic diseases of school children in Lagos State, Nigeria. *Acta Trop* 1981, 38, 79-84.
12. Suresh Kumar P.N., Zelalem T.L., Tsehayneh K., Mehidi K., Vidhya Ramaswamy V.: Assessment of socioeconomic status and the prevalence of Tungiasis in Jimma and Wolaita Sodo, Ethiopia. *Int J Res Med Sci* 2016, 3, 211-215.
13. Nair S.P., Tsehayneh K., Lemma Z.T., Kassim M., Ramaswamy V.: Transmission dynamics of tungiasis in Ethiopia. *World Res J Med Sci* 2013, 1, 07-09.
14. Nair S.P., Lemma Z.T., Kelemu T., Kassim M., Ramaswamy V.: Study of the prevalence of tungiasis among children in Al-meyehu Mecha, Jimma, south western Ethiopia. *World Res J Med Sci* 2012, 1, 7-11.
15. Scalvenzi M., Francia M.G., Costa C., Blasio R.D., Siano M., Auricchio L.: Tungiasis: case report of a traveller to Kenya. *Case Rep Dermatol* 2009, 1, 29-34.
16. Pallangyo P., Nicholaus P.: Disseminated tungiasis in a 78-year-old woman from Tanzania: a case report. *J Med Case Rep* 2016, 10, 354.
17. Mitja O., Marks M., Bertran L., Kollie K., Argaw D., Fahal A.H., *et al.*: Integrated control and management of neglected tropical skin diseases. *PLoS Negl Trop Dis* 2017, 11, e0005136.
18. Heukelbach J.: Tungiasis. *Rev Inst Med trop S Paulo* 2005, 47, 307-313.
19. Heukelbach J., Franck S., Feldmeier H.: Therapy of tungiasis: a double-blinded randomized controlled trial with oral ivermectin. *Med Inst Oswaldo Cruz* 2004, 99, 873-876.

Received: 14.11.2017

Accepted: 19.12.2017

Otrzymano: 14.11.2017 r.

Zaakceptowano: 19.12.2017 r.

---

### How to cite the article

Yosef T., Reszke R., Melaku M., Szepietowski J.: Disseminated tungiasis in an 8-year-old girl. *Dermatol Rev/Przegl Dermatol* 2018, 105, 81– 86. DOI: <https://doi.org/10.5114/dr.2018.74170>.