

Bir Olgu Nedeniyle *Microsporum audouinii*

Didem ÖZPERÇİN*, Serdar SUSEVER*, Asuman ÖZKAN*, Melike UMAROVA**,
Algün Polat EKİNCİ**, Meltem UZUN*, Zayre ETRURAN*, Yıldız YEĞENOĞLU*
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji* ve Dermatoloji** Anabilim Dalları

ÖZET

Tinea capitis (scalp ringworm) çocukluk çağıının yaygın bir hastalığı olup, puberte sonrası ender görülür. Bu olguda, temporal bölgede saç dökülmesi ile gelen ve *Microsporum audouinii* izole edilen *tinea capitis* ön tanılı dokuz yaşında bir hasta sunulmuştur. Lezyonlu bölgelerden alınan saç ve saçlı deri kazıntı örnekleri direkt mikroskopik inceleme ve kültür yöntemleri ile incelenmiştir. Potasyum hidroksit ve Kalkoflor beyazı ile muamele edilen örneklerde mantar elemanlarının ektotriks yerleşim gösterdiği belirlenmiştir. Ekim yapılan kloramfenikol ve sikloheksimidli Sabouraud dekstroza agarde sekizinci günden itibaren beyazımsı, somon renkli, ışınal dağılım gösteren küf kolonileri üremiş; mikroskopik inceleme sonucunda septalı hifler, bazen interkalar genellikle ucu sivri terminal klamidokoniyumlar, seyrek mikrokoniyumlar, nodüller, raket ve seyrek taraksı hifler görülmüştür. *M. audouinii* olabileceği düşünülen küfün, patates dekstroza agarde şeftali rengi pigment oluşturması, pirinç agarde zayıf üremesi ve saçı delememesi özellikleriyle tür düzeyinde tanısı yapılmıştır. Günümüzde seyrek olarak saptanan bu etken üzerine bilgiyi yenilemek amacıyla olgu sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Dermatofitoz, *tinea capitis*, *Microsporum audouinii*

SUMMARY

By Reason of a Case *Microsporum audouinii*

Tinea capitis (scalp ringworm) is an inflammatory disease of childhood which is rarely seen after puberty. Herein, a nine-year-old patient with an initial diagnosis of *tinea capitis* who had temporal alopecia caused by *Microsporum audouinii* isolates has been presented. Hair and skin scrapings with hair samples are taken from areas with lesions, and -examined directly under microscope, and their cultures were obtained. On samples treated with potassium hydroxide calcoflour white, ectothrix localization of fungal elements was seen. Beginning from the 8th day on whitish, salmon-pink colored mould colonies with a radiating distribution pattern grew at Sabouraud dextrose agar enriched with chloramphenicol and cycloheximide. Microscopic examination revealed hyphae with septa, sometimes intercalary, commonly terminal chlamydoconidia with sharply pointed tips, rarely microconidiums, nodular, racquet and comb like hyphae were determined. Thereby produced mould colonies were considered to be *Microsporum audouinii*. Isolated mould was defined as *M. audouinii* because of its typically peach colour pigmentation, poor growth on rice grain medium and non-perforating characteristics. This case is presented to renew knowledge about this currently seldom detected fungal agent.

Key words: Dermatophytosis, *tinea capitis*, *Microsporum audouinii*

GİRİŞ

Tinea capitis (scalp ringworm) çocukluk çağıının yaygın bir hastalığı olup, puberte sonrası ender görülen ve özellikle Avrupa, Asya, Afrika gibi eski dünya ülkelerine ait olan bir mikozdur. Ülkelere, bölgelere, yıllara göre öncelik ve değişkenlik gösteren; *Microsporum canis*, *M. audouinii*, *M. ferrugineum*, *Trichophyton tonsurans*, *T. violaceum*, *T. schoenleinii*, *T. verrucosum*, *T. soudanense*, *T. mentagrophytes* gibi dermatofit türleri etkenler arasındadır. On dokuzuncu yüzyıl sonları ve yirminci yüzyıl başlarında *M. canis* ve *M. audouinii*, Batı Avrupa ve Avrupa'nın

Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerinde baskın etken olarak belirlenmiştir. Her iki dermatofit türü daha sonra, İngiltere ve Kuzey Avrupa'dan deniz yolu ve göçler vasıtası ile önce Amerika Birleşik Devletleri'ne (ABD), 1940'larda ise tüm Amerika kıtasına yayılmıştır. Wood's lambasının keşfi ve grizeofulvin tedavisinin etkinliği (1950'li yılların sonu ve 1960'ların başında) ile 1970'lerden itibaren *Microsporum* cinsinin saptanma sıklığında azalma olmuştur ⁽¹⁻³⁾.

M. audouinii (telemorfu: *Arthroderma otae*), ilk kez 1843'te Macar doktor David Gruby (1810-1898) tarafından tanımlanmış olup, kökeninin Avrupa ve

Alındığı tarih: 04.08.2012

Kabul tarihi: 01.10.2012

Yazışma adresi: Didem Özperçin, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 34390 Çapa, İstanbul

e-posta: didemozpercin2@gmail.com

Kuzey Amerika olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda, İkinci Dünya Savaşı öncesi geniş çapta epidemilere neden olduğu, ancak günümüzde giderek seyrek saptandığı ve Kenya, Malawi, Nijerya gibi bazı Afrika ülkeleri, Latin Amerika'nın bir bölümü ile Hindistan'da endemik olduğu gösterilmiştir⁽³⁻⁷⁾. Avrupa'da öncelikle kentler başta olmak üzere oldukça geniş bir alanda, etnik kökenli göçmen popülasyonunun ve ülkeler arası seyahatlerin artışı ile ilişkili antropofilik dermatofit enfeksiyonlarının, güneydoğu kesimlerinde ise zoofilik türlerden kaynaklanan enfeksiyonların, 1990'lardan başlayarak sık görüldüğü bildirilmiştir^(1,2,4). Bununla beraber, son yıllarda gerek Avrupa, gerekse ülkemizin çeşitli bölgelerinde dermatofitoz sıklığı ve etkenleri konusunda yapılan çok sayıda epidemiyolojik çalışmalarda *M. audouinii*'nin ya çok seyrek izole edildiği ya da hiç üremediği görülmektedir⁽⁸⁻¹⁸⁾. Bu nedenle tinea capitis olgusundan *M. audouinii*'nin saptanmış olması ilginç bulunmuş ve neredeyse unutmaya başladığımız bu dermatofit türünün anımsanarak bilgilerin yenilenmesi amacıyla sunulmasının uygun olacağı düşünülmüştür.

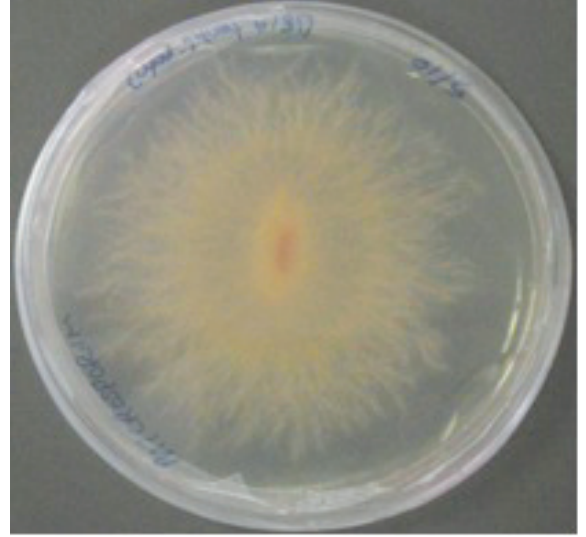
OLGU

Saç dökülmesi ve saçlı deride kabuklanma nedeni ile 2010 yılında İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı'na başvuran dokuz yaşındaki erkek hasta mikolojik tanı için Anabilim Dalı'mız Mikoloji Laboratuvarı'na gönderilmiştir. Olgunun altta yatan herhangi bir hastalığı olmayıp, gerek ailesinde gerekse yakın çevresinde benzer yakınmalar bulunmamaktadır.

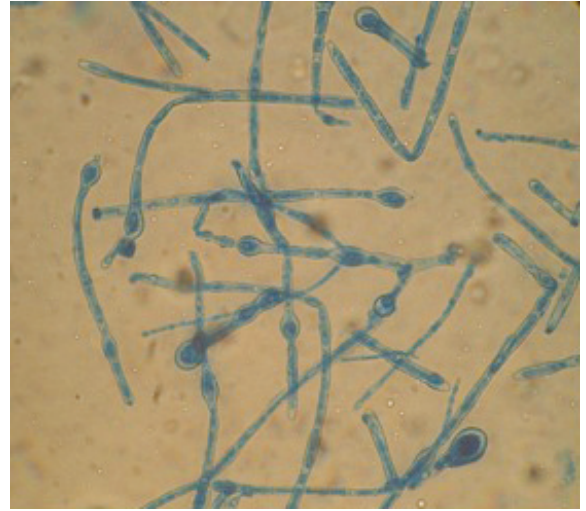
Hastanın temporal bölgedeki lezyonlarından steril bir bistüri ve pens kullanılarak kökü ile beraber alınan kıl shaftı ve saçlı deri kazıntı örneği direkt mikroskopik inceleme ve kültür yöntemleri ile değerlendirilmiştir^(2,19). Örnekler, %15 potasyum hidroksit (KOH)-kalkoflor beyazı karışımı ile muamele edilmiş, floresans mikroskopta incelenerek, mantar elamanları aranmıştır. Kloramfenikol ve sikloheksimidli ve sadece kloramfenikol içeren üçer adet eğri Sabouraud dekstroza agar (SDA) izolasyon amacı ile kullanılmış, örnekler besiyerlerinin üç farklı yerine ekilerek 25-30°C'de inkübe edilmiştir.

Direkt mikroskopik inceleme sonunda kıl shaftında

ektokriks yerleşimli hif ve sporlar görülmüştür. Örnek ekiminin sekizinci gününde SDA besiyerlerinin ön yüzünde beyazımsı-bej, tersinde ise somon renkli, az

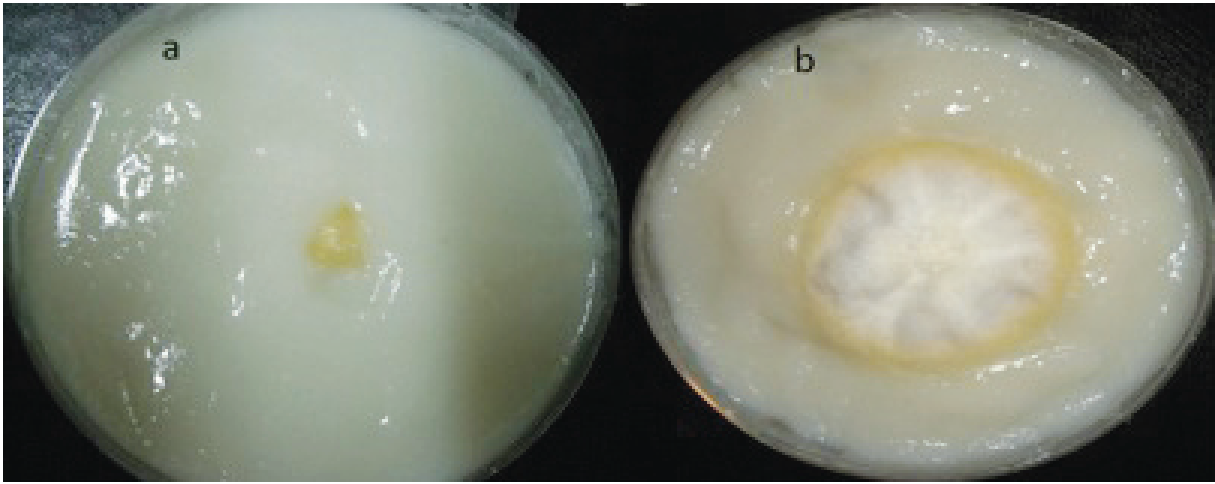


Resim 1. SDA besiyerinde az kabarık, ışınal dağılımlı *Microsporum audouinii* kolonisi.

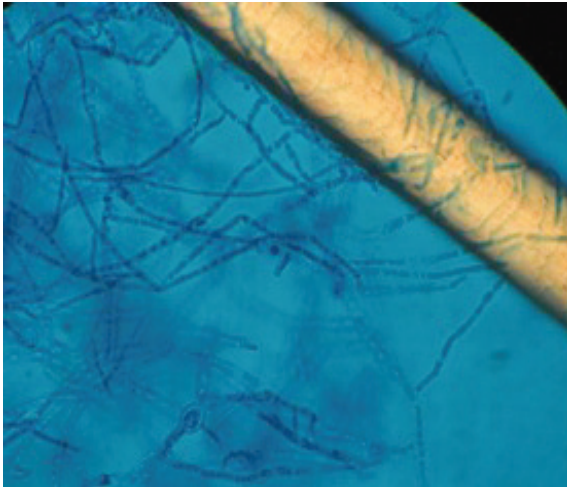


Resim 2. Laktofenol pamuk mavisi ile boyanmış ucu sivri, terminal ve interkalar *Microsporum audouinii* klamidokonidyumları (x1000).

kabarık, ışınal dağılımlı küf kolonileri üremiştir (Resim 1). Selloband ve laktofenol pamuk mavisi kullanılarak hazırlanan preparatlarda küf mantarının mikroskopik özellikleri incelenmiş; septalı hifler, bazen interkalar genellikle ucu sivri terminal klamidokonidyumlar, tek tük mikrokonidyumlar, nodüler, raket ve daha seyrek olmak üzere taraksı hifler görülmüş, makrokonidyum saptanmamıştır (Resim 2).



Resim 3. a) PA'da *Microsporum audouinii* (zayıf üreme) ve b) *Microsporum canis* (kuvvetli üreme) kolonileri.



Resim 4. Negatif saç perforasyon testi (*Microsporum audouinii* x400).



Resim 5. PDA besiyerinde şeftali renginde *Microsporum audouinii* kolonisi.

İzole edilen etkenin tür düzeyinde tanısı için patates dekstroza agar (PDA)'da pigment oluşumuna, pirinç agarda (PA) üreme ve saç delme özelliğine bakılmıştır. PA besiyerinin kontrolünde *M. canis* (klinik izolat) suşu, saç delme testinin kontrolünde ise *T. mentagrophytes* (NCPF275) standart suşu kontrol olarak kullanılmışlardır^(2,19). *M. canis*'in makrokonidyum oluşturmeyen izolatlarından ayırımı gerçekleştirmek amacıyla ekim yapılan PA besiyerinde, *M. canis* iyi üreme gösterirken, incelenen suşta olumsuzya yakın zayıf bir üreme saptanmıştır (Resim 3). Saç delme testinde *T. mentagrophytes* ile olumlu yanıt alınmış, incelenen suş olumsuz sonuç vermiştir (Resim 4). PDA besiyerinde, tipik şeftali rengi koloniler (Resim 5) oluşturmuş olup, tüm bu özellikler sonucunda izolat, *M. audouinii* olarak tanımlanmıştır.

Dermatofitoz tedavisinde kullanılması öncelikle önerilen grizeofulvin temin edilemediğinden, başvuru tarihi terbinafin [sistemik (50 mg/gün)] ve ketokonazol [lokal (gün aşırı)] ile tedaviye başlanmış ve aynı tedavi protokolü bir yıl boyunca aylık kontrollerle sürdürülmüştür. Tam şifanın gerçekleşmemesi nedeni ile terbinafin; itrakonazol ile [sistemik (100 mg/gün)] yer değiştirmiş, ancak hasta tedavisini sürdürmek istemediğinden izlenmesi mümkün olmamıştır.

TARTIŞMA

Okul öncesi çocuklarda görülen enfeksiyonların %3-6'sının mantarlardan kaynaklandığı, stratum korneumun yağ asit bileşimi ile ilişkili olduğu düşünülen tinea capitisin sıklıkla görüldüğü ve saptanma oranı-

nın ülkelerin sosyoekonomik gelişmişliği ile ilgili olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir ^(1,4,5). Sıklıkla üç-yedi yaşlarında, ender olarak da yenidoğan bebekler ve genç erişkinlerde saptanan *M. audouinii*, tinea capitisin klasik bir nedeni olup, seyrek olarak da tinea corporis olgularından soyutlanır ^(2,6,19).

Bazı araştırmacılar *M. langeroni*'yi, *M. audouinii*'nin sinonimi olarak kabul etmiştir. De Vroey, *M. langeroni*'nin kobaylarda enfeksiyon oluşturup siyah Afrika'da endemik olarak bulunduğunu; oysa ki *M. audouinii*'nin hayvanlarda enfeksiyon oluşturma olanağının düşük olduğunu, kobaylarda infektif olmadığını, her iki türün birbirinden farklı olduğunu bildirmiştir ^(6,20). Dünya çapında turistik seyahat olanaklarının artışı ve hızlanan göçler *M. audouinii*'nin endemik olduğu bölgelerden çeşitli ülkelere yayılımını kolaylaştırmıştır. Günümüzde Avrupa'daki olguların çoğu, genellikle Fransa'nın banliyölerindeki kreş ve ana okullarından bildirilmekte olup, Afrika'dan göçler yolu ile kazanıldığı düşünülmektedir ^(4,7,21-23). Batı Afrika kökenli bir annenin Bordeaux'da doğan 21 günlük bebeğindeki enfeksiyonun annenin kafasındaki alopesisiz skuamasyondan kaynaklandığı saptanmış, epidemiyolojik araştırmaların okullarda ve ailelerde mevcut bir disiplin içersinde yapılması gerektiği vurgulanmıştır ⁽²²⁾.

Hindistan'da dermatofit sıklığını araştırmak üzere okul toprağından yapılan bir çalışmada *M. audouinii* %43,7 olarak bulunmuş, hijyen kurallarının öncelikle okullar ve diğer toplu yaşanan yerler olmak üzere her ortamda titizlikle uygulanması gerektiği belirtilmiştir ⁽²⁴⁾.

Afrika'nın çeşitli ülkelerini kapsayan bir çalışmada en sık saptanan türlerin; *M. audouinii*, *T. tonsurans* ve *T. violaceum* olduğu bildirilmiştir. Mozambik'de 2006 ve 2007 yıllarında tinea capitis sıklığını araştırmak üzere yapılan çalışmalarda *M. audouinii*'nin ilk sırada yer aldığı belirtilmiştir. İlk çalışmada insidensin %11,6 ve ikinci sıradaki etkenin *T. mentagrophytes* olduğu; 2007'de ise insidensin %9,6'ya gerileyip, diğer etkenlerin sırası ile *T. violaceum* ve *T. mentagrophytes* olarak saptandığı gösterilmiştir ^(25,26). Rezusta ve ark. ⁽²⁷⁾ tarafından, Senegal'li bir kadında *M. audouinii* ve *T. soudanense*'nin birlikte tinea capitis oluşturduğu ilginç bir olgu bildirilmiştir.

Donghi ve ark. ⁽²⁸⁾ üç olgu ile İsviçre'den *M. audouinii*'den kaynaklanan dermatofitozlar içerikli ilk bildiriye yayınlamışlardır. Yapılan araştırmada aile bireyleri ve sınıftaki öğrenciler arasında asemptomatik taşıyıcılar olduğu gösterilmiş, toplu yaşanan yerlerde bulaşmaları önlemek için zaman zaman taramalar yapılmasının gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bununla beraber, *M. audouinii*'den kaynaklanan olguların azlığı veya hiç görülmediği, Polonya, Libya, Tunus, Nijerya, Meksika, Malta, Çin ve Yunanistan'dan yapılan ilgili birçok yayında bildirilmiştir ^(23,29-37).

Ülkemizde tinea capitis prevalansını araştırmak üzere çok sayıda çalışma yapılmış, İzmir'de %0,1, Erzurum'da %0,8, Diyarbakır'da %0,1, İstanbul'da %0,8, Afyon'da %0,4, Batman'da %0,2, Adana'da da %0,05 olarak belirtilmiştir ⁽¹⁾. Fırat Üniversitesinin bir çalışmasında bu oran %6,33⁽¹⁶⁾, Altındış ve ark.'nın ⁽¹⁷⁾ çalışmasında %0,3-0,2, Kılıç ve ark.'nın ⁽¹⁸⁾ çalışmasında ise %11,8 olarak gösterilmiştir. Adana ve yöresinde İlkit ve ark.'nın ⁽¹³⁾ asemptomatik dermatofit taşıyıcılığını belirlemek için yaptıkları 16 aylık bir çalışma sonucunda *M. audouinii* saptanmamış, *M. canis* ve *T. mentagrophytes* %40, *T. tonsurans* %10 olarak izole edilmiştir. Çocuklarda yüzeysel mantar enfeksiyonlarının araştırıldığı, Gür ve ark.'nın ⁽¹⁾ 2011'de yayınladığı bir çalışmada Ege, Orta ve Doğu Anadolu'da en sık saptanan etkenin *M. canis*; Akdeniz ve Güneydoğu'da *T. violaceum*, Orta ve Doğu Anadolu'da *T. verrucosum* olduğu bildirilmiştir. İstanbul'da farklı sosyoekonomik koşullara sahip ilköğretim okullarında tinea capitis prevalansını araştırmak üzere 1999-2000'de yapılan bir çalışmada *M. audouinii*'ye rastlanmamış, *M. canis*'in etken olduğu tek olgu saptanmıştır ⁽¹⁰⁾. Başak ve ark. ⁽³⁸⁾ 2009 yılında psöriyazisli ve diyabetik; tinea corporisi olan bir hastanın lezyonlarından *M. audouinii* izole etmiş ve plak üzerinde ender görülen bir olgu gerekçesiyle yayınlamışlardır. Ergin ve ark. ⁽⁸⁾, Isparta yöresindeki dermatofitoz sıklığını araştırmak üzere yaptıkları çalışmada, *M. audouinii*'yi %3,3 (dört olgu) olarak saptanmış, olguların ikisinin tinea pedis, ikisinin tinea inguinalis olduğu bildirilmiştir. Diyarbakır'da Özekinci ve ark.'nın ⁽¹²⁾ 2006 yılında yaptıkları araştırmada 60 saç ve saçlı deri incelenmiş, *M. audouinii* izole edilememiştir. Fındık ve ark.'nın ⁽¹¹⁾ Konya'da dermatofitoz etkenlerini araştırdıkları altı yıllık çalışmada *M. audouinii*, %0,8 (iki olgu) olarak

izole edilmiş, olgulardan birinin el, diğerinin ayakta üretildiği bildirilmiştir. Sürücüoğlu ve ark.'nın⁽¹⁴⁾ İzmir civarında yaptıkları çalışmada bir *M. audouinii* ayak parmak arasından üretilmiş, Kılıç ve ark.⁽¹⁸⁾ saçlı deriden izole ettikleri bu mantara ait oranı %0,9 olarak bildirmişlerdir.

Gerek ülkemiz, gerekse ülke dışındaki çalışmalardan anlaşıldığı üzere günümüzde *M. audouinii*; dermatofitoz olgularından çok seyrek olarak saptanmaktadır. Bu nedenle *M. audouinii*'nin tinea capitis olgusundan üretilmiş olması; bu mantar ile ilgili bilgilerimizi anımsamamıza, dünyadaki ve ülkemizde bu konuda yapılmış araştırmaları gözden geçirmemize olanak sağlamış, özellikle endemik yörelerden göç edenler öncelikli olmak üzere tarama çalışmalarının ve hijyen kurallarına uymanın enfeksiyonları önleme açısından önemi bir kez daha yinelenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Gür G. Çocukluk çağı fungal enfeksiyonları. *Türk J Dermatol* 2011; 45:109-16.
2. Reis E, Shadomy HJ, Lyon GM. Fundamental medical mycology. New Jersey: Wiley-Blackwell Inc, 2012:527-66.
3. Ainsworth GC. Introduction to the history of medical and veterinary mycology. London: Cambridge University Press, 1986.
4. Ameen M. Epidemiology of superficial fungal infections. *Clin Dermatol* 2010; 28:197-201. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clindermatol.2009.12.005> PMID:20347663
5. Seebacher C, Bouchara JP, Mignon B. Updates on the epidemiology of dermatophytes infections. *Mycopathologia* 2008; 166:335-52. <http://dx.doi.org/10.1007/s11046-008-9100-9> PMID:18478365
6. Padhye AA, Summerbell RC. The dermatophytes. In: Merz WG, Hay RJ, eds. Topley & Wilson's Microbiology & Microbial infections. Medical Mycology. 10th ed. London: Hodder Arnold ASM Press, 2005:220-43.
7. Rubo MC, Rezusta A, Gil TJ, Ruesca RB. Mycological view of dermatophytes in humans. *Rev Iberoam Micol* 1999; 16:16-22.
8. Ergin Ç, Ergin Ş, Yaylı G, Baysal V. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji Kliniğine başvuran hastalarda dermatofitoz etkenleri. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2000; 30:121-4.
9. Gürkan Ş, Tikveşli M, Eskiocak M, Kılıç H, Otkun M. Dermatofitozlarda etkenlerin ve risk faktörlerinin araştırılması: Hastane bazlı bir çalışma. *Mikrobiyol Bült* 2008; 42:95-102. PMID:18444566
10. Hapçıoğlu B, Yeğenoğlu Y, Dişçi R, Erturan Z, Karayev Z. İstanbul'da farklı sosyoekonomik statüdeki ilköğretim öğrencilerinde tinea capitis ve pedikülozis capitis prevalansının araştırılması. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 2003; 33:343-9.
11. Fındık D, Mevlütoğlu İ, Kaya M, Arslan U, Yüksel A. 1994-2000 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikoloji Laboratuvarında dermatofitoz ön tanımlı olgulardan izole edilen etkenler. *Adnan Menderes Üniv Tıp Fak Derg* 2001; 2:19-22.
12. Özekinci T, Özbek E, Gedik M, Topçu M, Tekay F, Mete M. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji Laboratuvarına başvuran hastalarda dermatofitoz etkenleri. *Dic Tıp Derg* 2006; 33:19-22.
13. İlkit M, Demirhindi H, Yetgin M, Ateş A, Biçer AT, Yula E. Asymptomatic dermatophyte scalp carriage in school children in Adana, Turkey. *Mycoses* 2007; 50:130-4. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0507.2006.01335.x> PMID:17305777
14. Sürücüoğlu S, Türker M, Üremek H, Ellidokuz H, Kıpıcı A. İzmir bölgesinde yüzeysel mantar enfeksiyonuna neden olan 660 dermatofit ve maya türünün değerlendirilmesi. *Infek Derg* 1997; 11:63-5.
15. Karaaslan A, Karaaslan F, Cengiz AT. Ankara'nın Keçiören bölgesinde izole edilen dermatomikoz etkenleri. *Infek Derg* 1998; 12:93-6.
16. Dilek N, Yücel AY, Dilek AR, Saral Y, Toraman ZA. Fırat Üniversitesi Hastanesi Dermatoloji Kliniğine başvuran hastalardaki dermatofitoz etkenleri. *Türk Derm Derg* 2009; 3:27-31.
17. Altındis M, Bilgili E, Kiraz N, Ceri A. Prevalence of tinea capitis in primary schools in Turkey. *Mycoses* 2003; 46:218-21. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1439-0507.2003.00875.x> PMID:12801366
18. Kılıç H, Şahin FY. Klinik ve mikrobiyolojik olarak dermatofitozis tanısı konulan olgularda etken olan dermatofitlerin saptanması. *Mikrobiyol Bült* 1993; 27:196-202. PMID:8361407
19. Larone DH. Medical important fungi. A guide to identification. 5th ed. Washington DC: ASM Press, 2011. PMID:22180786 PMCID:PMC3236744
20. Vanbreuseghem R, De Vroey C, Takashio M. Practical guide to the medical and veterinary mycology. 2th ed. New York, Paris: Masson Publishing USA, Inc, 1978:104-15.
21. Vigue-Vallanet C, Savaglio N, Piat C, Tourte-Schaefer C. Epidemiology of *Microsporum langeronii* tinea capitis in the Paris suburban area. Results of 2 school and familial surveys. *Ann Dermatol Venereol* 1997; 124:696-9.
22. Cabon N, Moulinier C, Taieb A, Maleville J. *Microsporum langeronii* dermatophytosis in a newborn infant contaminated in France. *Ann Dermatol Venereol* 1994; 121:247-8. PMID:7832556
23. Hanselmayer GG, Weger W, İlkit M, Smolle J. Epidemiology of tinea capitis in Europe: a current state and changing patterns. *Mycoses* 2007; 50:6-13. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0507.2007.01424.x> PMID:17681048
24. Maruthi YA, Hossain K, Chaitanya DA. Incidence of dermatophytes school soils of Visakhapatnam: A case study. *Asian J Plant Sci Res* 2012; 2:534-8.
25. Sidat MM, Correia D, Buene TP. Tinea capitis among rural school children of the district of Magde, in Maputo province, Mozambique. *Mycoses* 2006; 49:480-3. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0507.2006.01290.x> PMID:17022765
26. Sidat MM, Correia D, Buene TP. Tinea capitis among children at one suburban primary school in the city of Maputo, Mozambique. *Rev Soc Bras Med Trop* 2007; 40:473-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822007000400020> PMID:17876474
27. Rezusta A, Betrán A, Querol I, Palacián MP, Revillo MJ. Tinea capitis caused by *Trichophyton soudanense* and *Microsporum audouinii* in an adult: a case report. *Mycoses* 2011; 54:89-90. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0507.2009.01749.x> PMID:19712077
28. Donghi D, Hauser V, Bosshard PP. *Microsporum audouinii* tinea capitis in a Swiss school: assessment and management of patients and asymptomatic carriers. *Med Mycol* 2011; 49:324-8. <http://dx.doi.org/10.3109/13693786.2010.522602> PMID:20936914
29. Malhotra YK, Garg MP, Kanwar AJ. A school survey of tinea capitis in Benghazi, Libya. *J Trop Med Hyg* 1979; 82:59-61. PMID:469980
30. Zaraq I, Hawilo A, Trojet S, El Euch D, Mokni M, Ben Osman A. Letter: Tinea capitis in infants in their first 2 years of life: A-12 year study and a review of the literature. *Dermatol Online J* 2012; 18:16. PMID:22863638
31. Neji S, Makni F, Cheikhrouhou F, Sellami A, Sellami H, Marreckchi S, Turki H, Ayadi A. Epidemiology of derma-

- tophytoses in Sfax, Tunisia. *Mycoses* 2009; 52:534-8.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0507.2008.01651.x>
PMid:19207834
32. **Nweze EI, Okafor JI.** Prevalence of dermatophytic fungal infections in children: a recent study in Anambra state, Nigeria. *Mycopathologia* 2005; 160:239-43.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11046-005-0124-0>
PMid:16205973
33. **Ayanbimpe GM, Taghir H, Diya A, Wapwera S.** Tinea capitis among primary school children in some parts of central Nigeria. *Mycoses* 2008; 51:336-40.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0507.2007.01476.x>
PMid:18422924
34. **Welsh O, Welsh E, Ocampo-Candiani J, Gomez M, Vera-Cabrera L.** Dermatophytoses in Monterrey, Mexico. *Mycoses* 2006; 49:119-23.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1439-0507.2006.01199.x>
PMid:16466445
35. **Zahra LV, Briff DV.** Tinea capitis due to *Microsporum audouinii* in Malta. *Mycoses* 2003; 46:433-5.
<http://dx.doi.org/10.1046/j.0933-7407.2003.00913.x>
36. **Deng S, Bulmer GS, Summerbell RC, De Hoog GS, Hui Y, Gräser Y.** Changes in frequency of agents of tinea capitis in school children from Western China suggest slow migration rates in dermatophytes. *Med Mycol* 2008; 46:421-7.
<http://dx.doi.org/10.1080/13693780701883730>
PMid:18608883
37. **Eremondi TK, Panagiotidou DD, Tsatsou OM, Fotidou D, Minas A.** Tinea capitis in children in northern Greece during the period 1981-95. *Mycoses* 1999; 42:319-22.
38. **Başak PY, Çetin ES, Yılmaz S, Akkaya VB.** Diabetes mellitus ve psoriasisli bir olguda *Microsporum audouinii*'ye bağlı gelişen tinea corporis-olgu sunumu. *Türk J Dermatol* 2009; 3:47-9.