

## **Onikomikozda Tanı Yöntemlerinin Karşılaştırılması: Kontrollü Prospektif Çalışma**

### **Comparison of Diagnostic Methods for Onychomycosis: a Controlled, Prospective Study**

**Fulya Yurtoğlu<sup>1</sup>, Levent Yıldız<sup>2</sup>, Nilgün Şentürk<sup>1</sup>, Fatma Aydın<sup>1</sup>, Müge Güler Özden<sup>1</sup>,  
Tayyar Cantürk<sup>1</sup>, Ahmet Yaşar Turanlı<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

#### **Özet**

**Amaç:** Günümüzde onikomikoz tanısında en çok kullanılan laboratuvar metotları, standart KOH (potasyum hidroksit) inceleme (direkt mikroskopi) ve fungal kültürdür. Alternatif olarak kullanılan diğer yöntemler ise 24 saatlik KOH incelemesi ve tırnak plağının histopatolojik incelemesidir. Çalışmamızda bu yöntemlerin onikomikoz tanısındaki duyarlılığını karşılaştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntemler:** Onikomikoz şüphesi olan 58 hastadan alınan dörder numunede 58 tırnak örneği, standart KOH inceleme, 24 saatlik KOH inceleme, kültür ve histopatolojik inceleme ile fungal elemanların varlığı açısından değerlendirildi.

**Bulgular:** Toplam 46 hastaya onikomikoz tanısı kondu. Standart KOH inceleme ile 27 (%50), 24 saatlik KOH inceleme ile 37(%68.5), kültürle 14(%25.9) ve histopatolojik inceleme ile 40 (%74.1) hastada mantar enfeksiyonu tespit edildi. Bu yöntemlerin duyarlılığı sırasıyla %58, %80.4, %30.4 ve %87 olarak bulundu.

**Sonuç:** Yirmi dört saatlik KOH inceleminin duyarlılığı, standart KOH inceleme ve kültürden anlamlı derecede yüksek bulunurken, histopatolojik inceleme ile 24 saatlik KOH inceleme arasında duyarlılık açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

(*Türk J Dermatol 2011; 5: 48-52*)

**Anahtar kelimeler:** Onikomikoz, tinea unguinum, standart KOH inceleme, nativ preparat, 24 saatlik KOH inceleme, histopatolojik inceleme

**Geliş Tarihi:** 09.10.2009

**Kabul Tarihi:** 21.06.2011

#### **Abstract**

**Objective:** Standard KOH preparation and fungal culture are the most preferred methods used for the diagnosis of onychomycosis. Alternatively used methods are histopathological examination and KOH preparation for 24 hours. Our aim was to assess the sensitivity of standard KOH preparation, KOH preparation for 24 hours, fungal culture and histopathological examination for the diagnosis of onychomycosis.

**Material and Methods:** Nail samples were taken from 58 patients with a clinical suspicion of onychomycosis. Standard KOH preparation, KOH preparation for 24 hours, fungal culture and histopathological examination were searched for presence of fungal elements.

**Results:** Onychomycosis was diagnosed in 46 samples. Samples of 8 patients were negative by all methods. Fungal elements were observed by standard KOH preparation in 27 patients (50%), by KOH preparation for 24 hours in 37 patients (68.5%), by culture method in 14 patients (25.9%) and by histopathological examination in 40 (74.1%) patients. The sensitivity values of these methods were 58%, 80.4%, 30.4%, and 87% respectively.

**Conclusion:** This study showed that histopathological examination and KOH preparation for 24 hours methods are more sensitive than the KOH preparation and fungal culture. (*Türk J Dermatol 2011; 5: 48-52*)

**Key words:** Onychomycosis, tinea unguinum, standard KOH preparation, native preparation, KOH preparation for 24 hours, histopathological investigation

**Received:** 09.10.2009

**Accepted:** 21.06.2011

**Yazışma Adresi / Corresponding Author:** Dr. Müge Güler Özden, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye  
Tel: +90 362 312 19 19 e-posta: mgulerozden@hotmail.com

doi:10.5152/tdd.2011.11

## Giriş

Onikomikoz, tırnak bozukluklarının çok yaygın bir nedeni olmakla birlikte tek nedeni değildir. Distrofik tırnakların sadece %50'si fungal kaynaklıdır (1). Hem distrofik tırnakların ayırıcı tanısı hem de uzun dönemde potansiyel yan etkileri olan sistemik antifungallerin doğru kullanılabilmesi için tanı laboratuvar yöntemlerinin yardımı ile doğrulanmalıdır. Onikomikoz tanısında geleneksel olarak potasyum hidroksit (KOH) ile direkt mikroskopik inceleme (nativ preparat) ve fungal kültür sayılabilir. Standart olarak KOH solüsyonu içinde 1 saat bekletilen tırnak örneği, tırnağın sert ve kalın yapısı nedeniyle 24 saat bekletildiğinde daha iyi sonuçlar alınır. Fungal kültür ise genellikle nativ preparatta tespit edilen mantarın cinsini belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Periyodik asid-Schiff (PAS) boyası ile histopatolojik inceleme, mikotik tırnak enfeksiyonlarının tanısında tamamlayıcı bir yöntem olarak diğer yöntemlerle tespit edilemeyen ve onikomikozdan kuvvetle şüphelenilen olgularda tercih edilen bir yöntemdir (2, 3). Bu geleneksel yöntemlerin dışında *calcofluor white* (CW) boyası ile immunfloresan inceleme, enzim analizleri, polimeraz zincir reaksiyonu gibi birçok testin kullanımı da araştırma aşamasındadır (4-6). Bu çalışmada amacımız, klinik olarak onikomikoz şüphesi olan olguların tanısında standart KOH inceleme, 24 saatlik KOH inceleme, PAS boyası ile histopatolojik değerlendirme ve kültürün tanısallık değerini karşılaştırarak, her bir yöntemin tanı koymadaki duyarlılığını ölçmek olmuştur.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmaya kliniğimize başvuran ve onikomikoz şüphesi olan, uygulanacak dört tanı yöntemini de kabul ederek onaylayan 58 hasta alındı. Çalışmaya, iki ay içinde sistemik ya da topikal antifungal tedavi alan, psoriasis vulgaris tanısı olan, sadece 5. tırnakta renk ve şekil bozukluğu olan hastalar dâhil edilmedi. Olguların demografik özellikleri, tırnak yakınmalarının niteliği, süresi ve lokalizasyonu ve daha önce tedavi alıp almadığı belirlendi. Klinik değerlendirmede renk değişikliği, subungual hiperkeratoz, onikoliz, onikogri-fosis, tırnak katlantılarında basıyla ağrı, eritem, ödem, akıntı gibi şikâyetler kaydedildi. Çalışma sonunda klinik görünümle birlikte tanı yöntemlerinden en az biri pozitif olan hastalar onikomikoz olarak değerlendirildi. Dört tanı yönteminin de negatif olduğu hastalarda ise onikomikoz tanısından uzaklaşıldı.

Klinik olarak onikomikoz düşünülen hastalardan tırnak örneklerini almadan önce çeşitli artefakt ve mikroorganizmaları uzaklaştırmak için tırnak ve çevresi %70'lik etil alkolle temizlendi. Steril bir bistürü ile distal uçtaki tırnak plağı distalinden kesilerek alınan tırnak parçası ayrı ayrı steril petri kutularında toplandı. Kesilen tırnakların bir kısmı steril bir tüpe materyalin üzerine örtecek kadar %20 KOH solüsyonu konulup, kapatılarak 24 saat bekletildi. Diğer taraftan tırnak plağı altından kazınarak alınan subungual materyalin

bir kısmı lam-lamel arasına konup %20 KOH eklendikten sonra içinde ıslatılmış gazlı bez bulunan petri kutusunda, nemli ortamda 45-60 dakika bekletildi. Bu süre sonunda preparat ışık mikroskopunda 10x10 ve 10x40 büyütmeyle incelendi. Steril bir bistürü ile distal uçtaki tırnak plağı distalinden kesilerek alınan tırnak parçası ayrı ayrı steril petri kutularında toplandı. Bu materyale de bu süre sonunda standart nativ yönteminde uygulanan işlemler sırasıyla uygulanarak ışık mikroskopunda mantar elemanlarının varlığı açısından değerlendirildi. Mantar kültürü amacıyla her hastanın tırnak plağı altından bistürüyle kazınarak alınan subungual materyalin diğer kısmı, yatay olarak hazırlanmış cam tüplerdeki patates dekstroz agar, mikobiyotik agar ve *Saboraud* dekstroz agara çengelli öze yardımı ile üç noktaya ekildi. Üreyen koloniler yüzey morfolojileri, ters yüzey pigmenti, üreme hızı, üreme ısısı ve besiyerine yayılan pigment varlığı yönünden değerlendirildikten sonra koloni miçellerinden bir öze alınan örnek laktofenol pamuk mavisi kullanılarak selofan bant yöntemiyle mikroskopik olarak incelendi. Dermatofitlerin besiyerinde yapmış oldukları koloninin makroskopik ve mikroskopik görünümüne göre türleri belirlendi. *Trichophyton rubrum* (*T. rubrum*) ve *T. mentagrophytes* arasındaki ayırmada üreaz testi uygulandı. Histopatolojik inceleme için tırnak makasıyla subungual debris de içerecek şekilde mümkün olduğunca proksimalinden kesilerek alınan distal tırnak plağı, %10'luk tamponlanmış nötral formalinde 8-12 saat tespit edildi. Tespit işlemi sonrası rutin doku takip işleminden geçirilerek parafin bloklar hazırlandı. Parafin bloklara %1'lik hidrokloroasteik asit ile yüzeysel dekalsifikasyon işlemi uygulandıktan sonra kesitler alındı. Parafin bloklardan alınan 4-6 µm'lik kesitler Olympus Bx50 ışık mikroskopunda mantar hif ve sporlarının varlığı açısından incelenerek gözlenen ek patolojik bulgular not edildi.

Her bir tanı yöntemi için klinik görünüm ve bir test pozitifliği altın standart alınarak duyarlılık (sensitivite) değerleri hesaplandı. Tanı yöntemlerinin duyarlılığı arasında fark olup olmadığı McNemar testiyle (bağımlı gruplarda ki-kare testi) değerlendirildi. Yaş ve hastalık süresi değişkenlerinin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testiyle incelendi. Yaş değişkeni normal dağılıma uyduğu için ortalama  $\pm$  standart sapma şeklinde, hastalık süresi normal dağılıma uymadığı için ortanca (minimum-maksimum) değerleri olarak verildi. Onikomikoz varlığının değerlendirilmesinde cinsiyetler arasında fark olup olmadığı ki kare ve Fisher'in kesin testi ile değerlendirildi. P anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak alındı.

## Bulgular

Onikomikoz ön tanısıyla çalışmaya alınan 58 hastanın 54'ü çalışmayı tamamlayarak değerlendirmeye alındı. Dört hasta alınan materyalin yetersiz, kontamine veya inceleme için uygun olmaması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya alınan hastaların 22 (%40.7)'si kadın, 32 (%59.3)'si erkekti. Hastaların yaşları 19-82 arasında değiş-

mekte olup, yaş ortalamaları 54.4±15.3 yıl, kadın hastaların yaş ortalaması 51±15.5 yıl, erkek hastaların yaş ortalaması 56.8±15 yıldır. Hastalık süresi 1-60 yıl arasında değişmekte olup ortalama hastalık süresi 20 yıldır.

Tüm hastaların onikomikoz tipi distal lateral subungual onikomikoz şeklindeydi. Hastaların 29'unun (%53.7) her iki ayak tırnaklarında, bunların birinin de el tırnaklarında tutulum mevcuttu. Dördünün (%7.4) sadece el tırnaklarında, geriye kalan 21 (%38.8) hastanın ise birkaç ayak tırnağında tutulum vardı. Olgularda ayak tırnaklarındaki bozukluğun, el tırnaklarından fazla olduğu dikkat çekti.

Çalışmaya alınan olguların 11'inde (%20.3) klinik olarak tırnak katlantılarında baskıyla eritem, ağrı, ödem mevcut fakat tırnak katlantılarında baskıyla akıntı hiçbirinde yoktu. Onikoliz, 20 hastada (%37) görüldü. Kirk altı hastada (%85.1) kirli sarı renk değişikliği, 8 hastada (%14.8) ise sarımsı-beyaz renk değişikliği kaydedildi. Dört hastada parsiyel ya da tam tırnak plağı kaybı, bir hastada sağ ayak 1. parmakta onikogrikozis vardı. Kirk üç hastada (%79.6) tırnak plağında kalınlaşma, 11 hastada (%20.4) tırnak yüzeyinin beyaz ufalanmış kırıntılı görünümü vardı. Hastaların hiçbirinde pitting, oil spot ve koilonişi tespit edilmedi.

Tablo 1'de dört tanı yöntemiyle mantar tespit edilme oranları görülmektedir. Standart KOH (nativ) yöntemiyle mantar tespit edilen 27 örneğin 10'unda (%37) kültürde mantar üretilirken, kalan 17 örnekte (%63) mantar elemanları direkt mikroskopide görüldüğü halde kültürde üreme saptanamadı. Dört örnekte ise standart KOH inceleme negatif sonuç verdiği halde kültürde üreme oldu. Standart KOH inceleme ile mantar saptanamayan bu 4 örnekten 2'si (%50) 24 saatlik bekletilerek bakılan nativ incelemede pozitif sonuç verdi. Standart KOH incelemenin olumlu olduğu tüm olgularda 24 saatlik nativ inceleme de olumluydu. Standart KOH incelemenin olumsuz olduğu 27 olgunun 10'unda (%37) 24 saatlik KOH incelemede direkt mikroskopide fungal elemanlar görüldü.

Kültürde üretilen mantarın tamamı *T. rubrum*'dan oluşuyordu. Maya ya da nondermatofit küfler tespit edilmedi. Bu patojen, ayak tırnaklarında 12 örnekte (%85.7), el tırnaklarında ise 2 örnekte (%14.3) kaydedildi.

Histopatolojik incelemenin pozitif olduğu 40 olguda (%74.1), tırnak plağında bol miktarda düzenli, pembe-eflatun renkli hif ve sporlar mevcuttu. Standart nativ incelemenin olumsuz olduğu 27 olgunun 16'sında (%59.3), 24 saatlik nativ incelemenin olumsuz olduğu 17 olgunun 9'unda (%52.9), kültürün olumsuz olduğu 40 olgunun 28'inde (%70) histopatolojik incelemede mantar tespit edildi. Dört hastada (%14.8) standart nativ ve 24 saatlik nativ incelemede hif tespit edildiği halde histopatolojik incelemede fungal elemanlar görülmedi. Bunların ikisinde kültürde *T. rubrum* üretilmedi. Her dört tanı yönteminden en az biri pozitif olan 46 (%85.2) hastaya onikomikoz tanısı kondu. Sekiz hastada ise (%14.8) tüm incelemeler negatif sonuç verdi. Onikomikoz ön tanısıyla standart KOH yöntemi negatif olarak sonuçlanan olgularda diğer yöntemlerle mantar tespit edilme oranları ile kültürde üreme olmayan olgularda man-

tar tespit edilme oranları Tablo 2 ve 3'de verilmiştir. Çalışmamızda klinik görünüm ve en az bir testin pozitifliği istatistiksel anlamda altın standart olarak alınmıştır. Buna göre duyarlılık (sensitivite) değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

Bu sonuçlara göre hem patolojik hem de 24 saatlik KOH incelemenin duyarlılığı standart KOH inceleme ( $p<0.01$ ) ile kültürden ( $p<0.001$ ) önemli derecede yüksek bulundu. Histopatolojik incelemenin duyarlılığı (%87), 24 saatlik KOH incelemeden daha yüksek olmasına rağmen bu fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p>0.05$ ).

## Tartışma

Yaygın bir tırnak hastalığı olan onikomikoz, yüzeysel mikozların %30'unu, tüm tırnak hastalıklarının ise %50'ye yakını oluşturur (1). Tanıda en iyi bilinen tanı yöntemleri standart nativ preparattan oluşan direkt mikroskopik inceleme ve fungal kültürdür. Kesin tanı, direkt mikroskopide fungal elemanları görmek ve kültürde de patojen organizmayı tespit etmekle konur (4, 5). Ayrıca birçok kaynakta onikomikozdan klinik olarak şüphelenilmesine rağmen tekrarlayan KOH incelemeler ve kültür negatifse tırnak plağının histopatolojik incelemesi önerilmektedir (7-11).

**Tablo 1.** Tanı yöntemlerine göre pozitif sonuç oranları

Onikomikoz	KOH		24 saat KOH		Kültür		Patoloji	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Pozitif	27	%50	37	68.5	14	25.9	40	74.1
Negatif	27	%50	17	31.5	40	74.1	14	25.9

**Tablo 2.** Standart KOH inceleme negatif olan olgularda mantar tespit edilme oranları

KOH (-)	24 saat KOH		Kültür		Patoloji	
n	n	%	n	%	n	%
27	10	37.0	4	14.8	16	59.3

**Tablo 3.** Kültür negatif sonuç veren olgularda mantar tespit edilme oranları

Kültür (-)	Standart KOH		24 saat KOH		Patoloji	
n	n	%	n	%	n	%
40	17	42.5	17	42.5	28	70

**Tablo 4.** Tanı yöntemlerinin analizi sonucunda elde edilen duyarlılık yüzdeleri

	Duyarlılık %
Standart KOH	58.7
24 saatlik KOH	80.4
Kültür	30.4
Histopatoloji	87

Tanıda kullanılan geleneksel metotlardan KOH inceleme ve fungal kültür, klinikte yaygın olarak kullanılmasına rağmen doğru tanı oranı %50-70 arasındadır (6). Yapılan çalışmalarda gösterilmiştir ki KOH ve/veya kültürün duyarlılığı %25-80 arasında değişmektedir (10). Ayrıca yanlış negatiflik oranının direkt mikroskobide %30, kültürde ise %30-50 arasında olduğu bulunmuştur (12-15). Literatürde standart mikroskopik incelemelerde pozitiflik oranı %10 ile 75 arasında değişiklik göstermektedir (5, 8, 9). Bizim çalışmamızda ise pozitiflik oranı %50 olarak saptanmıştır. Yanlış negatif mikroskopik incelemenin en sık görülen nedeni, hiç fungal hif içermeyen enfekte tırnak kısmının incelenmesidir (13, 16). Bunun yanı sıra önceki topikal ya da sistemik tedavi, tırnak örneklerinin kalitesi ve miktarı, klinisyenin becerisi, materyali incelemek için yeterince zaman ayırlamaması ve klinik şüpheli olmasına rağmen nativ tekrarının yapılmaması da yanlış negatif mikroskopik incelemenin nedenleri arasında sayılabilir (4, 12, 16). Bu nedenle şüpheli olgularda tanıyı doğrulamak için kültür yapılması gerekmektedir.

Pratikte fazla kullanılmayan ancak oldukça eski bir yöntem olan bir diğer yöntem de tırnak kalınlığınca kesilen parçanın KOH solüsyonu içinde 24 saat bekletildikten sonra incelenmesidir (2, 3). Literatürde bu yöntemle yapılan sadece bir klinik araştırma mevcuttur. Grover ve ark. (7)'nin yaptığı bu çalışmada klinik olarak onikomikozdan şüphelenilen 120 hastada nativ preparat, kültür ve histopatoloji sonuçları karşılaştırılmış ve 24 saat sonunda %82.5 gibi yüksek bir pozitifliğe rastlanmıştır. Bizim çalışmamızda ise biraz daha düşük olarak %68.5 oranında pozitiflik saptanmıştır. Tekrarlayan KOH incelemeler ve kültür negatif sonuç verdiğinde fungal enfeksiyonun varlığını değerlendirmede tırnak ünitesinin histopatolojik incelemesi tavsiye edilmektedir (4, 8, 17, 18). Yapılan bazı çalışmalarda ise tırnağın standart biyopsisinin incelenmesinin önemi halen vurgulanmakla birlikte, teknik olarak ağırlı olması ve kalıcı hasar bırakabilmesi ve uzun zamanda sonuç alınması nedeniyle pratikte uygun değildir (9, 18). Son yıllarda tırnak plağının tırnak makasıyla kesilerek histolojik incelemesi, diğer insizyonel biyopsi yöntemlerine iyi bir alternatif olarak önerilmektedir (18). İlk olarak Sagher (19) 1948 yılında bu yöntemi KOH ve kültürle karşılaştırarak anlamlı derecede yüksek pozitif sonuçlar bulmuş, daha sonra birçok çalışmada bu yöntemin değeri gösterilmiştir (9, 14, 20).

Weinberg ve ark. (7)'nin yaptığı bir çalışmada 105 hastada KOH incelemesi, kültür, Biyopsi/PAS ve CW boyasının onikomikoz tanısında duyarlılığı karşılaştırılmış ve CW istatistiksel olarak altın standart olarak alınmıştır. Bu çalışmanın sonunda hastaların 93'ünde onikomikoz tespit edilmiş (en az 1 test pozitif), 37 hastada her dört yöntem de pozitif, 21 hastada KOH incelemesi, biyopsi ve CW pozitif, kültür negatif, 12 hastada her dört yöntem de negatif, 8 hastada ise sadece biyopsi ve CW pozitif olarak saptanmıştır. Bu sonuçlara göre KOH incelemesinin duyarlılığı %80, biyopsinin %92, kültürün ise %59 olarak bulunmuştur. Hem KOH incelemesi, hem biyopsi/PAS kültürden daha duyarlı-

dır. Bu çalışma sonunda da biyopsi/PAS'ın onikomikoz tanısında en duyarlı metot olduğu gösterilmiştir.

Borkowski ve ark. (20)'nin yaptıkları bir başka çalışmada ise klinik olarak onikomikoz düşünülen 50 hastada KOH incelemesi, kültür ve biyopsi yöntemleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, 50 olgunun 36'sında onikomikoz saptanmış ve bunların 16'sında KOH incelemesi, 12'sinde kültür pozitifliği, 36'sında ise histopatolojik incelemede hiflerin tırnağa invazyonu tespit edilmiştir. Buna göre KOH incelemenin duyarlılığı %44, kültürün %33, biyopsinin ise %100 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada da tırnağın histopatolojik incelemesinin KOH incelemesi ya da kültürden daha duyarlı olduğu gösterilmiştir. Histopatolojik inceleme yapmanın bir diğer avantajı da tırnak distrofisine neden olabilecek liken planus, psoriasis gibi nedenlerin de saptanabilmesidir. Fakat liken planus için karakteristik olan, granüler tabaka ve bant benzeri epidermotrofik infiltratın onikomikozda da görülebileceği unutulmamalıdır (7, 9).

Ceren ve ark. (21), 2008 yılında KOH ile mikroskopik inceleme, fungal kültür histopatolojik incelemeyi içeren 3 farklı tanı yöntemini karşılaştırdıkları çalışmalarında, KOH ile direkt mikroskopik incelemeyi %92 duyarlılık ve %53 negatif prediktif değer ile onikomikoz tanısında en duyarlı yöntem olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda onikomikozdan şüphelenilen 54 hastanın 27'sinde (%50) standart KOH inceleme, 37'sinde (%68.5) 24saatlik KOH inceleme, 14'ünde (%25.9) kültür, 46'sında (%85.2) ise en az bir yöntem pozitif, 8'inde (%14.8) her dört yöntem de negatifti. Bu sonuçlara göre KOH incelemenin duyarlılığı %58.7, 24 saatlik KOH incelemenin %80.4, kültürün %30.4, histopatolojik incelemenin ise %87 olarak bulundu. Yirmi dört saatlik KOH ve histopatolojik incelemenin duyarlılığı, standart KOH ve kültürden istatistiksel olarak önemli derecede anlamlı olmasına rağmen 24 saatlik KOH ile histopatolojik inceleme arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Sonuç olarak, poliklinik şartlarında yapılabilecek kolay, ucuz ve güvenilir bir test olan KOH ile mikroskopik inceleme, onikomikoz tanısında ilk basamak metodu olarak seçilebilir. Ancak tekrarlayan standart KOH inceleme ve kültürün negatif olduğu ve onikomikozdan klinik olarak şüphelenilen olgular gibi özel durumlarda veya araştırmalar için 24 saatlik nativ inceleme ve histopatolojik değerlendirmenin, tanıda tercih edilebilecek alternatif ve değerli yöntemler olduğu unutulmamalıdır.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

### Kaynaklar

1. Faergemann J, Baran R. Epidemiology, clinical presentation and diagnosis of onychomycosis. Br J Dermatol 2003;149:1-4.
2. Tüzün Y, Kotoğyan A. Tırnağın mantar enfeksiyonları. Ed. Tüzün Y, Kotoğyan A, Serdaroğlu S, Onsun N. Tırnak Hastalıkları. İstanbul 1993;33-5.

3. Martin AG, Kobayashi GS. Superficial fungal infections: Dermatophytosis, tinea nigra, piedra. Ed.Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Wolff K, et al. Dermatology in general medicine. New York, McGraw-Hill 1993;294-7.
4. Elewski BE. Diagnostic techniques for confirming onychomycosis. J Am Acad Dermatol 1996;35:6-9.
5. Daniel CR 3rd, Elewski BE. The diagnosis of nail fungus infection revisited. Arch Dermatol 2000;136:1162-4.
6. Arca E, Saraçlı MA, Akar A, et al. Polymerase chain reaction in the diagnosis of onychomycosis. Eur J Dermatol 2004;14:52-5.
7. Weinberg JM, Koestenblatt EK, Tutrone WD, et al. Comparison of diagnostic methods in the evaluation of onychomycosis. J Am Acad Dermatol 2003;49:193-7.
8. Grover C, Reddy BSN, Chaturvedi KU. Onychomycosis and the diagnostic significance of nail biopsy. J Dermatol 2003;30:116-22.
9. Machler BC, Kirsner RS, Elgart GW. Routine histologic examination for the diagnosis of onychomycosis: An evaluation of sensitivity and specificity. Cutis 1998;61:217-9.
10. Reisberg EM, Abels C, Landthaler M, et al. Histopathological diagnosis of onychomycosis by periodic acid-Schiff-stained nail clippings. Br J Dermatol 2003;148:749-54.
11. Ertam İ, Aytimur D. 1995-2003 yılları arasında tinea pedis ve onikomikozis kültür sonuçları. Türkiye Klin J Dermatol 2004;14:184-8.
12. Lemont H. Pathologic and diagnostic considerations in onychomycosis. J Am Podiatr Med Assoc 1997;87:498-506.
13. Fletcher CL, Hay JR, Smeeton NC. Onychomycosis: the development of a clinical diagnostic aid for toenail disease: Part I. Establishing discriminating historical and clinical features. Br J Dermatol 2004;150:701-5.
14. Suarez SM, Silvers DN, Scher RK, et al. Histologic evaluation of nail clippings for diagnosing onychomycosis. Arch Dermatol 1991;127:1517-9.
15. Scher RK, Baran R. Onychomycosis in clinical practice: Factors contributing to recurrence. Br J Dermatol 2003;65:5-9.
16. Daniel CR 3rd, Elewski BE: The diagnosis of nail fungus infection revisited. Arch Dermatol 2000;136:1162-4.
17. Sehgal VN, Jain S. Onychomycosis: clinical perspective. Int J Dermatol 2000;39:241-9.
18. Gianni C, Morelli V, Cerri A, et al. Usefulness of histological examination for the diagnosis of onychomycosis. Dermatology 2001;202:283-8.
19. Sagher F. Histologic examinations of fungous infections of the nails. J Invest Dermatol 1948;11:337-57.
20. Borkowski P, Williams M, Holewinski J, et al. Onychomycosis: An analysis of 50 cases and a comparison of diagnostic techniques. J Am Podiatr Med Assoc 2001;91:351-5.
21. Ceren E, Ekmekçi TR, sakız D, Köşlü A, Bayraktar B. Onikomikoz tanısında kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması. Türkderm 2008;42:91-3.