



## NY DIAGNOSTIK FÖR DERMATOFYTER



*Epidermophyton floccosum* Bildkälla: Wikipedia

Av Anna Bergman, Biolog, Helena Enroth, Med Dr. samt Daniel Heimer, Medicinsk chef Mikrobiologi Unilabs AB

Svampinfektioner i huden och naglarna hör till de vanligaste infektionssjukdomarna hos människan. Undersökningar har visat att över en femtedel av vuxna män har fotsvamp och upp till en tiondel av den vuxna befolkningen har tånagelsvamp. Svampinfektioner i huden orsakas oftast av jästsvampar och så kallade dermatofyter, dvs trådsvampar. Besvären vid en svampinfektion är ett resultat av svampens nedbrytande verkan på huden och en inflammation till följd av angreppet. Klåda är inte ovanligt. Ibland kan både bakterier och svampar infektera samma hudområde.

### Svamp

Svamp delas in i två morfologiska grupper, jäst och mögel. I gruppen jästsvampar ingår arter från bland annat släktena *Candida*, *Malassezia*, *Cryptococcus* och *Trichosporon*. I mögelgruppen ingår olika arter av *Aspergillus* och *Fusarium*. Dermatofyter är keratinofila mögel vilket innebär att svampen utnyttjar keratinet i naglar och hud, och representeras av släktena *Trichophyton*, *Microsporum* och *Epidermophyton*. Av över 250 000 kända svamparter så är det endast ett hundratal som är humanpatogena.

### Jästsvamp

Många av *Candida*-arterna, tex *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis* och *C. parapsilosis* ingår i normalfloran i mag- och tarmkanalen hos människan. Dessa jästsvampar kan invadera vävnaden och ge infektioner hos personer med nedsatt immunförsvar.

De flesta systemiska svampinfektioner orsakas av *C. albicans* (70-75%) och *C. glabrata* (15%). Svampinfektioner i blodet orsakade av *Candida* har ökat under de senaste åren, samtidigt som resistens också har upptäckts hos kliniska isolat.

### Mögelsvamp

Mögelsvamp återfinns ofta i naturen där den hjälper till att bryta ned organiskt material. *Aspergillus fumigatus* producerar ett stort antal luftburna sporer som ofta återfinns i omgivningen. Sporer som inandats kan leda till en rad olika sjukdomar, från enkla allergiska reaktioner till livshotande invasiva infektioner med hög mortalitet. I riskgrupperna för infektion återfinns organtransplanterade, stamcellsmottagare samt andra personer med nedsatt immunförsvar, speciellt efter hjärtkirurgi.



*Aspergillus fumigatus* Bildkälla: moldbacteria.com

### Dermatofyter

Dermatofyter är keratinofila mögel som infekterar död vävnad som hud, naglar och hår. Då dermatofyterna koloniserar vävnad som innehåller keratin, reagerar vårt immunförsvar med en inflammation på de produkter som bildas när keratinet bryts ned. Svampinfektioner i naglar och nagelbädd orsakas i huvudsak av *Trichophyton rubrum* (91%), och *Trichophyton interdigitale* (8 %) som tidigare benämns *T. men-*



## NY DIAGNOSTIK FÖR DERMATOFYTER

► ► Fortsättning från sid 1

**tagrophytes.** Infektioner på hud och i hår orsakas oftast av andra Trichophytonarter eller arter från Microsporum-familjen. Fynd av dermatofyter i kliniska prover skall alltid betraktas som en patogen, medan fynd av jästsvamp och andra mögel kan vara kontamination, koloniserande agens eller indikera en sekundärinfektion. Dermatofyterna orsakar flera olika typer av milda kroniska infektioner; nagelsvamp (onychomycosis), ringorm på huden eller i hårbotten (tinea capitis), under fötterna "athletes foot" (tinea pedis) och i ljumskarna "jock itch" (tinea cruris).



*Microsporum canis*

Bildkälla: The Geraldine Kaminski Medical Mycology Library

### Analys av dermatofyter med PCR-teknik är känsligare än odling

För att diagnostisera infektioner av dermatofyter, odlas bitar från infekterade naglar och hudskrap på en särskild svampagar. Det är även vanligt att utföra en direktmikroskopi på provmaterialet för att kunna se mycel. Vid identifiering av odlade dermatofyter används olika morfologiska egenskaper som pigmentering, tillväxthastighet, närvaro och struktur på mikrokonidia och/eller makrokonidia. Det krävs lång erfarenhet och stora kunskaper för att kunna identifiera en dermatofyt efter hur den ser ut i mikroskop. Eftersom de flesta dermatofyter växer långsamt kan det ta mellan 1-4 veckor att få ett svar. På senare tid har olika typer av molekylärbio-logiska tester utvecklats för detektion och identifiering av dermatofyter i kliniska prover. En molekylärbio-logisk metod med genotypisk identifiering ger ökad specificitet för typning till artnivå, högre känslighet i kliniska prover och kortare svarstid. Behandlande läkare får därmed snabba svar och vet om det behövs behandling. Tillgång till en sådan metod innebär en kvalitetshöjning av vårdkedjan.

### Snabb och specifik molekylärbio-logisk påvisning av dermatofyter

En molekylärbio-logisk, PCR-baserad, metod för detektion av samtliga dermatofyter direkt från kliniska prover har utvecklats av medarbetare inom Unilabs och finns nu tillgängligt. Analysen ersätter odling av dermatofyter från

provmaterial så som naglar och hudskrap (framför allt från fot). Känsligheten för den PCR-baserade metoden är betydligt högre än för odling. Av 202 kliniska prover som analyserades parallellt med både odling och PCR påvisades 103 positiva med PCR, medan endast 78 av dessa var positiva med odling. Av de 103 påvisade med PCR typades 94 till *T. rubrum*, 8 till *T. interdigitale* och 1 prov innehöll någon av de andra dermatofyterarterna som kan förekomma i kliniska prover. Mögel och jäst kan inte detekteras med denna metod, utan vid misstanke om dessa agens skall odling beställas.

Den molekylärbio-logiska metod Unilabs använder innebär en generell detektion av alla dermatofyter, samt typning av de två vanligaste arterna. Metoden består av två delar; en generell dermatofyt-PCR som detekterar kitinsyntasgenen (CHS1), som finns hos alla dermatofyter utan att ge specifik artbestämning. Den andra delen består av en artspecifik genanalys för rDNA-genen, som då ger artbestämning av *Trichophyton rubrum* och *Trichophyton interdigitale*. Dessa två arter är de vanligast förekommande arterna av dermatofyter i naglar. Metoden är baserad på Realtids-PCR och smälttemperaturanalys, där de olika arterna kan skiljas åt. Svarstiden blir med den nya metoden mindre än 7 dagar istället för 3-4 veckor med odling. Odling och direktmikroskopi kan fortfarande utföras på vissa prover efter begäran. ☀

### Referenser

Bergman A, Heimer D, Kondori N, Enroth H. Fast and specific dermatophyte detection by automated DNA extraction and real-time PCR. *Clinical Microbiology and Infection* Feb 2013.

Drakensjö IT, Chryssanthou E. Epidemiology of dermatophyte infections in Stockholm, Sweden: a retrospective study from 2005–2009. *Med Mycol* 2011; 49: 484–488.

Garg J, Tilak R, Singh S et al. Evaluation of pan-dermatophyte nested PCR in diagnosis of onychomycosis. *J Clin Microbiol* 2007; 45: 3443–3445.

Gentles JC. Laboratory investigations of dermatophyte infections of nails. *Sabouraudia* 1971; 9: 149–152.

Weitzman I, Summerbell RC. The dermatophytes. *Clin Microbiol Rev* 1995; 8: 240–259.

[www.lakemedelsverket.se](http://www.lakemedelsverket.se)

[www.anvisningar.se](http://www.anvisningar.se) Sökord: dermatofyter

## medicinsk artikel - om laboratoriemedicin

Unilabs AB, Box 1061, 405 22 Göteborg  
Telefon 031-725 30 00, fax 031-80 68 51  
E-post: hanna.dagnell@unilabs.com  
[www.unilabs.se](http://www.unilabs.se)

Redaktör: Hanna Dagnell, hanna.dagnell@unilabs.com

Unilabs medicinska artikel utkommer 3-4 gånger per år.

Vill du få Unilabs medicinska artikel direkt till din e-postadress? Skicka ett mail till oss: hanna.dagnell@unilabs.com