

ONICOMICOSE: TRATAMENTO, ANÁLISE LABORATORIAL E REVISÃO

Carlos Henrik Rodrigues Nery¹
Thales Leandro Gomes Ribeiro²
Pamella Fernanda Moreira³

RESUMO

A onicomicose é uma doença provocada por fungos, que atinge as unhas das mãos e pés causando alterações morfológicas na placa ungueal e corre inflamação. Conforme a alteração comprometida e a proporção da unha envolvida na infecção causada pelos fungos é classificação em quatro tipos: onicomicose subungueal distal e lateral, onicomicose superficial branca, onicomicose subungueal proximal e onicomicose com distrofia total. A doença tem uma maior ocorrência na região tropical devido, ao clima favorável para o bom desenvolvimento da espécie. A onicomicose é a micose de superfície mais difícil a serem tratadas mesmo com o diagnóstico correto é frequente ter reincidentes. Das infecções que atingem as unhas a onicomicose é responsável por 50% delas, afetando cerca de 5% da população mundial. O tratamento da onicomicose é baseado em dois tipos de medicações, a de uso tópico e a de uso sistêmico. Em muitos caso pode haver erro no diagnóstico. Esta doença é de difícil tratamento e difícil diagnóstico esta pesquisa tem com objetivos avaliar os métodos de diagnósticos e tratamento.

PALAVRAS – CHAVES: Onicomicose, contaminação, unhas, fungos, tratamento.

1 Acadêmico do Curso de Biomedicina da Faculdade União de Goyazes E-mail: nerycarlos0709@gmail.com

2 Acadêmico do Curso de Biomedicina da Faculdade União de Goyazes E-mail: thales1980@gmail.com

3 Orientadora: Profª E-mail: pamellafm@hotmail.com

ONYCHOMYCOSIS: TREATMENT, AND LABORATORY ANALYSIS REVIEW

ABSTRACT

Onychomycosis is a disease caused by fungus, which affects the nails of hands and feet causing morphological changes in the nail plate and runs inflammation. As the committed changes and the proportion involved in infection of the nail caused by fungi are classified into four types: distal subungual onychomycosis and lateral white superficial onychomycosis, proximal subungual onychomycosis onychomycosis and with full dystrophy. The disease has a higher incidence in tropical regions due to the favorable climate for the successful development of the species. Onychomycosis is ringworm harder surface to be treated even with the correct diagnosis is often be repeat offenders. Of infections in the nails onychomycosis accounts for 50 % of them, affecting about 5 % of world population. The treatment of onychomycosis is based on two types of medication, the topical and systemic use. In many cases there may be errors in diagnosis. 's Disease is difficult to treat and difficult diagnosis objective of this research is to evaluate methods of diagnosis and treatment.

INTRODUÇÃO

A onicomicose é a contaminação por fungos, que atinge as unhas dos pés e das mãos causando alterações morfológicas na placa ungueal e pode causar processos inflamatórios. Os agentes etiológicos causadores das onicomicose são os fungos dermatófitos, leveduras e fungos filamentosos não-dermatófitos (LIMA et al, 2008; ATAÍDES, 2010; SILVA, 2013). Esta doença tem maior ocorrência em regiões de clima tropical, favorável para desenvolvimento dos fungos causadores de onicomicose (ZANRDI et al, 2008).

Os fungos causadores de onicomicose produzem substâncias que são responsáveis pela degradação da queratina causando o processo inflamatório no local (SILVA, 2013).

A onicomicose é a micose mais difícil de ser tratada mesmo obtendo o diagnóstico do fungo correto, com a medicação própria para combater o fungo em muitos casos há reincidentes devido ao mau uso do medicamento (LIMA et al, 2007; MARTINS, 2009).

Estima-se que de 10% a 15% da população mundial serão contaminados com os fungos causadores de onicomicose, em algum momento de suas vidas (Rezende et al. 2008; PEREIRA, 2012). Das infecções que atingem as unhas a onicomicose é responsável por 50% delas, afetando cerca de 5% da população mundial, com prevalência maior entre os idosos, que procuram atendimento médico relatando a proliferação da doença a vários anos com muitas tentativas de tratamento sem êxito, (SITTART, 2008; ZANARDI, 2008; ATAÍDES, 2010).

Esta patologia apresenta um quadro clínico mais agressivo em indivíduos idosos agravando a infecções de tal maneira que em alguns casos chegam a ocorrer amputação do dedo devido as complicações causadas pela diabetes (REINERT, 2010).

Segundo ATAÍDE (2010), em pesquisas realizadas em alguns estados constatou-se que no Ceará há prevalência da onicomicose fica em 52%, em São Paulo 42%, em Pernambuco 58% e em Goiás fica em 56%. Em estudo feito na população da Europa determinou-se prevalência da onicomicoses em 8%, e na Irlanda chegando a 20%, nos Estados Unidos estima-se em 13% (REINERT, 2010).

A maioria dos casos de onicomicose acometem os pés cerca de (91%) entre homens e mulheres, as lesões nas mãos são mais frequentes em mulheres. As unhas com proliferação da doença de onicomicose indevidamente tratadas pode ser considerado um reservatório de fungos para outras patologias mais graves (XAVIER et al, 2010).

Conforme o comprometimento e a porção da unha envolvida na onicomicose, esta infecção pode ser classificada como onicomicose subungueal distal e lateral, onicomicose subungueal proximal, onicomicose superficial branca e onicomicose distrófica total (LIMA et al, 2008).

Os fatores de risco para a onicomicose são: fármacos inibidores do sistema imunológico, o uso frequente de sapatos fechados, lesões reincidentes, profissão, exposição a produtos químicos, má higiene e predisposição genética (ATAÍDES, 2010; PERES et al 2010).

Existem dois tipos de medicações para o tratamento de onicomicoses, a de uso tópico e a de uso sistêmico. As principais dificuldades para o tratamento das onicomicose é o fato das unhas terem uma estrutura densa dificultando a penetração do medicamento sua pouca vascularização impede grande parte da penetração da medicação sistêmica, o lento crescimento da placa ungueal principalmente as dos pés, e a falha no diagnóstico (ALMEIDA et al, 2009; MARTINS 2009; ATAÍDES 2010.).

Alguns profissionais de saúde iniciam o tratamento baseando apenas nos sintomas, devido à demora no diagnósticos acabam iniciando um tratamento paliativo (MEIRELES et al, 2008). A identificação dos fungos causadores das onicomicose se torna importante para a escolha do medicamento mais adequado ao tratamento. A identificação dos fungos causadores da onicomicose se torna importante para a escolha do medicamento adequado ao tratamento, para identificação do fungo causador da onicomicose é necessário realizar a cultura para confirmar é identificar o fungo (SILVA, 2013).

METODOLOGIA

Estudo de caráter exploratório elaborado através de uma pesquisa bibliográfica orientada pela buscas nas bases de dados: Scielo Brasil (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), Google Acadêmico e Pubmed, datados entre 2003 e 2013. A busca dos artigos iniciou-se em setembro de 2013, sendo adotados os seguintes critérios de escolha: diagnóstico de onicomicose, epidemiologia das onicomicoses, fungos causadores de onicomicose, tratamento farmacológico de onicomicose e resistência a antifúngicos.

Como critérios de exclusão foram utilizados os seguintes fatores: artigos que não continham as palavras chaves e a data de publicação anterior a 2003. Foram utilizados no estudo 14 artigos de produção científica e 4 dissertações de mestrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A leitura circunstanciada dos artigos e literaturas selecionadas permitiu agrupar os resultados por similaridade de conteúdo e importância. Os resultados obtidos através das literaturas permitiram expor os comentários em tópicos:

Características Gerais dos agentes fúngicos

De acordo com PEREIRA (2012) “O Reino Fungi compreende um conjunto de organismos eucarióticos, heterotróficos, essencialmente aeróbicos, com limitada capacidade anaeróbica e que podem sintetizar lisina pela via biossintética do ácido L- α -aminoadípico. Apresentando em sua parede celular rígida e quitinosa, retículo endoplasmático, mitocôndria semelhante a células presentes nas plantas e nos animais, além de vacúolos, microtúbulos e ribossomos. Podendo ser unicelulares ou multicelulares e divididos basicamente em filamentosos e leveduras”.

A proliferação dos fungos está relacionada na maioria em condições socioeconômicas e com a baixa higiene, idade, sexo, ocupação profissional.

Levando em consideração hábitos de muitas pessoas tanto do gênero feminino quanto masculino, terem o contato permanente com água acabam tornando mais propício da proliferação do fungo. Podendo transmitir de forma direta através de contato com o indivíduo infectado, ou indiretamente, através de roupas de cama, vestuários, calçados e utensílios contaminados como: alicates de unha, lixas, esmalte e entre outros fatores que apresentem esporos fúngicos, que estão pelo ambientes: terra e água, liberados juntos com material biológicos de pessoas contaminadas (REINERT, 2010).

Os agentes etiológicos causadores das onicomicoses são os fungos dermatófitos, leveduras e fungos filamentosos não-dermatófitos (ATAÍDES, 2010; LIMA et al, 2008).

Fungos dermatófitos são fungos filamentosos septados é hialinos. Podem infectar pele, cabelo e unha, são os causadores de 90% das onicomicoses, estes fungos estão divididos nas seguintes classes: geofílicos, zoofílicos e antropofílicos. Os geofílicos quase não são encontrados em doenças fungicas humanas, Já os Zoofílicos são comumente isolados de animais podem causar doenças em humanos, e os antropofílica esta espécie é adaptada ao homem e podemos considerar como responsável por 70% das dermatofitoses (ATAÍDES, 2010; COPETO, 2010; MARTINS, 2009).

As espécies mais encontradas de dermatófitos encontradas em exames laboratoriais para confirmação de onicomicose são: *E. Floccosum*, *M. canis*, *M.gypseum*, *M. audouinii*, *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. verrucosum*, *T. violaceum* e *T. schoenleinii* (MARTINS, 2009).

As leveduras estão presentes na microbiota de mucosas, pele e anexos dos animais, são consideradas infecções oportunistas são responsáveis por 29% dos casos de onicomicose nas mãos (COPETO, 2010).

As leveduras do gênero *Candida* junto com os fungos dermatófitos são os principais causadores de onicomicoses. Atualmente as leveduras em especial do gênero *Candida* sendo responsável por um número considerável de casos de onicomicose está infecção é mais frequente nas unhas das mãos de mulheres, as infecções da unha pelo gênero *Candida* causa padrões clínicos específicos paroniquia, onicolise e granuloma candidósico. As granuloma candidósico causa o inchaço das pregas ungueais só acontece em pessoas com candidíase mucocultanea crônica (ATAÍDES, 2010; COPETO, 2010; MARTINS, 2009).

Fungos filamentosos não dermatófitos, as lesões causadas por estes fungos são semelhantes às lesões provocadas por dermatófitos estes fungos ocorrem mais nas unhas dos pés do que as das mãos vistos com maior frequência em pessoas com mais de 50 anos. (ATAÍDES, 2010)

Onicomicose

A onicomicose é uma infecção causada por fungos que atingem aparelho ungueal, causada por dermatófitos, leveduras e fungos filamentosos não dermatófitos. De acordo com COPETO (2010), as onicomicoses vêm apresentando grande importância nestes últimos anos, passando de um simples problema estético a realização de diagnósticos laboratorial para possível tratamento.

Devido a uma alta probabilidade de apresentar um diagnóstico errado por observações clínicas das lesões de infecções fungicas, torna-se necessário a realização de um diagnóstico laboratorial a fim de determinar a causa da infecção e, conseqüentemente o seu tratamento adequado, os tratamentos baseados apenas na clínica do paciente está contribuindo para o surgimento de cepas resistentes ao antifúngicos (ALMEIDA et al., 2008).

As unhas apresentam várias funções, como auxílio de manipular objetos, proteger a ponta dos dedos a possíveis traumas, e se bem tratadas é um método de se precaver das doenças e condições graves cutâneas que acometem as unhas (REINERT, 2010).

Segundo ATAÍDES (2010), o aparelho ungueal, considerado um conjunto anatômico que forma as características das unhas que é formada por uma substância proteica conhecida popularmente como queratina, localizada na superfície dorsal da falange distal dos dedos tanto da mão quanto dos pés. Composta pelas seguintes estruturas (figura1):



Figura 1. Estrutura anatômica do aparelho ungueal.

Fonte:< <http://www.micologia.com.br/onicomiose.shtml>>

A onicomicose é classificada em quatro tipos clínicos específicos de alterações ungueais (PEREIRA, 2012).

Onicomicose subungueal distal e lateral: forma mais comum 90% dos casos (ZANARDI et al., 2008), o fungo invade primeiro a pele lateral da unha para depois migrar para a placa ungueal causa hiperqueratose subungueal caracterizando se pela mudança de coloração da unha (Figura 2), torna-se amarelo claro, com o posterior descolamento da unha. (ATAÍDES, 2010; MARTINS, 2009).

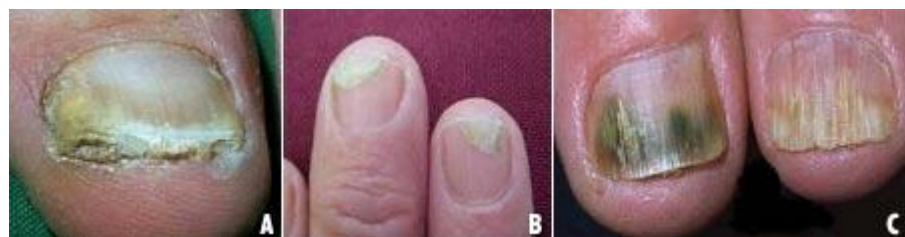


Figura 2: Aspecto clínico da onicomicose subungueal distal e lateral

Fonte:< <http://www.micologia.com.br/onicomiose.shtml>>

Onicomicose superficial branca: Os fungos se alojam na superfície da unha na sua forma mais grave apresenta mudança de tonalidade e perdendo as características da placa ungueal deixando fosca e mole (ATAÍDES, 2010). Podendo ser reconhecida pela presença de uma região que não deixa a luz

transparecer, formando uma lâmina externa da unha tem relação com traumas na unha, mais frequente nos pés (ZANARDI et al., 2008) (Figura 3).



Figura 3: Aspecto da onicomicose superficial branca

Fonte:< <http://www.micologia.com.br/onicomicose.shtml>>

Onicomicose subungueal proximal: É mais rara, caracteriza-se pela invasão dos fungos através da cutícula se expandindo para o eponíquio causando hiperqueratose subungueal e descolamento da unha. Esta infecção causa inflamação e em alguns casos pode ter secreção purulenta nestes casos pode acontecer erro no diagnóstico podem ser diagnosticadas como infecção bacteriana esta patologia está sendo frequentemente encontradas em pessoas com AIDS (MARTINS 2009; ZANARDI et al., 2008). (Figura 4)



Figura 4: Aspecto da onicomicose subungueal proximal

Fonte:< <http://www.micologia.com.br/onicomicose.shtml>>

Onicomicose distrófica total: é o resultado da destruição total da placa ungueal. Podendo ser decorrente de uma longa infecção fúngica. Onde a unha apresenta as seguintes características: causa a destruição e deformação de toda a lâmina ungueal, restando partes de queratina aderida no leito ungueal (Figura 5) (ATAIDES, 2010).

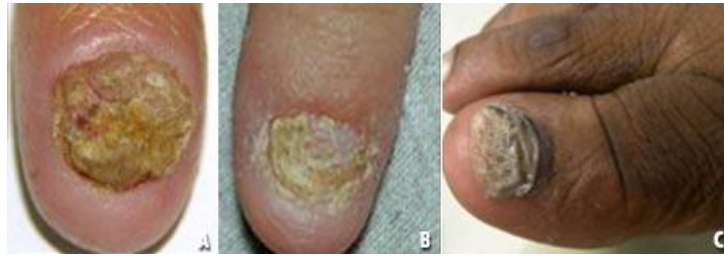


Figura 5: Aspecto da onicomicose distrófica total

Fonte:< <http://www.micologia.com.br/onicomicose.shtml>>

Como realizar o diagnóstico

Para o diagnóstico das onicomicoses são utilizados exame direto com hidróxido de potássio (KOH), microscopia de fluorescência, cultura fúngica e reação em cadeia da polímeras (PCR). exame direto utiliza os clarificantes como: o hidróxido de potássio (KOH) a 20%, para que as células queratinizadas fiquem mais claras e assim seja possível fazer a visualização dos fungos em microscopia, este método é rápido possibilitando o início do tratamento em imediato, mas o examinador tem que ter experiência devido não possuir um indicador para destacar os fungos, este método tem aproximadamente um índice de 5% a 10% de resultados falso-positivo devido o fator KOH reagir com amostras biológica como o pus, produzindo compostos que se assemelham a hifas ou células em gemulação. (COPETO, 2010; YADAV et al., 2013).

Exame Microscopia de fluorescência, utiliza o clarificantes para clarear as células queratinizadas em seguida coloca-se uma gota do corante, estes corantes se ligam a celulose e quitina, que são componentes da parede celular dos fungos, logo após as lâminas são observadas em microscópio de imunofluorescência, também um método rápido e fácil porque as células coradas ficam fluorescentes e tem uma ótima sensibilidade e especificidade (BRASIL; PINHEIRO, PIMENTEL, 2003; YADAV et al., 2013). O exame direto com KOH é de microscopia de fluorescência não permite identificar as espécies dos fungos e nem diferenciar dermatófitos de não dermatófitos (COPETO, 2010)

Exame de cultura: parte da amostra é semeada em meio de cultura, ágar sabouraud dextrosado com antibiótico ou sem, ou ágar seletivo para fungo, este método pode ser feito em placa de petri ou tubo, a temperatura para o crescimento é

de 25° a 30° C nestas condições os fungos crescem de uma a quatro semanas, com este método, faz-se a identificação dos fungos e tem-se uma ótima especificidade, é considerado padrão ouro (YADAV et al., 2013; REINERT, 2010).

Reação em cadeia de polímeros (PCR), em uma pesquisa foi possível a realização a extração de DNA de fungos contidos em amostras queratinizadas, como as placa ungueais por reação em cadeia da polimerase (PCR). Apresentando-se como vantagem entre os outros métodos de diagnósticos, a eficiência na identificação do DNA fúngico em 5 dias constituindo o isolamento micológico da onicomicose, apresentando confiabilidade entre 82 a 100%. Enquanto o exame de cultura apresenta o resultado em 21dias podendo estender até 30 dias (COPETO, 2010).

Para o diagnóstico de onicomicose o material para análise deve ser coletado de forma correta porque pode influenciar o resultado, é fundamental perguntar se o paciente está fazendo uso de medicação antifúngica devido ocasionar influência no resultado do exame. Se o paciente estiver fazendo uso de medicação é necessário que ele pare de utilizá-la pelo menos, uma semana antes do exame. O profissional que irá realizar a coleta tem que colher o material suficiente (COPETO, 2010). Antes de iniciar a coleta deve realizar a assepsia do local, sendo que a amostra deve ser obtida por raspagem realizada na parte mais periféricas da lesão (ATAÍDES,2010).

Tipos de Tratamento

O tratamento convencional das onicomicoses é realizado através de medicamentos tópicos e sistêmicos, em muitos casos tem pouca eficiência causado recidivas entre 16 - 25% (GUPTA, SIMPSON, 2010). Para o tratamento ser eficaz os medicamentos tem que penetrar na placa ungueal, isto é, um problema para ambos os medicamentos, o fato da unha ser uma estrutura a base de queratina e muito densa dificulta a penetração da medicação tópica, esta absorção torna-se um problema para a medicação sistêmica devido a unha não ser vascularizada (ALMEIDA et al 2009; MARTINS 2009; SILVA, 2013).

O tratamento tópico é eficaz apenas quando administrado no início da infecção é a matriz ungueal não está comprometida e quando prolifera em apenas

três unhas sua taxa de cura é de aproximadamente 50% (MARTINS, 2009). A medicação tópica é indicada quando a infecção está no início ou quando o paciente não pode fazer uso da medicação sistêmica. Uma das vantagens da medicação tópica é ter poucos efeitos adversos e não realizar interação com outros medicamentos. Já a medicação sistêmica tem vários efeitos adversos e pode fazer interação com outros medicamentos (SILVA, 2013).

Tratamento com medicação sistêmica: o tratamento tem uma eficácia aproximadamente de 50%, mas estes medicamentos apresentam vários efeitos adversos como exemplo: cefaleia, náuseas, insônia, o lesionamento no fígado e nos rins apresentados em alguns pacientes (ZHANG et al., 2012; MARTINS, 2009).

Devido os efeitos adversos e o fato do tratamento ser longo em média de 12 a 18 meses alguns pacientes começam apresentar uma dificuldade na sua adesão, surgindo assim uma desvantagem no tratamento (GUPTA, SIMPSON, 2010). Apesar de existir uma variedade de medicamentos antifúngicos, eles são muito limitados, fica clara a necessidade de desenvolvimento de novos medicamentos mais eficientes e com menos efeitos adversos (ALMEIDA et al., 20080).

O debridamento é o lixamento da placa ungueal para retirar toda a parte que está comprometida da unha, só é indicado quando a queratina da unha encontra-se espessa, ou quando ela estiver muito comprometida. A utilização do debridamento e o tratamento tópico torna-se um recurso de grande eficiência para o tratamento (MARTINS, 2009).

A terapia fotodinâmica utiliza a luz para ativar um composto fotossensível, aplicada topicamente e oxigenando gera espécies reativas de oxigênio que destroem as células (GUPTA; SIMPSON, 2010). Uma das vantagens deste tratamento é o fato de não fazer seleção de microrganismos resistentes porque é quase impossível existir espécies resistentes aos reativos de oxigênio (SILVA, 2013).

Em um estudo feito por SILVA (2013), a terapia fotodinâmica apresentou resultados satisfatórios com cura em 100% dos casos em até 6 meses, variando entre duas sessões nos pacientes que tinham a doença a um ano e 22 sessões em pacientes que relataram ter a doença a mais de 15 anos (SILVA, 2013).

O tratamento com laser visa detectar as diferenças na absorção térmica utilizando como método a fototermólise seletiva explorando as propriedades da luz mas simultaneamente a do calor entre a infecção e o aparelho ungueal. Os fungos

apresentam sensibilidade a temperaturas acima de 55 °C, se o tecido circundante for aquecido a uma temperatura acima de 40 °C apresentara sintomas de dor e podendo ocorrer necrose no local (HOY, 2012; ZHANG et al., 2012).

Para o tratamento ser eficaz é preciso levar em consideração o tamanho do ponto a ser tratado, a cor do fungo, comprimento de onda, potência de saída, largura do raio e o tempo de tratamento (ZHANG et al., 2012). Ao compararmos o tratamento a laser com os medicamentos sistêmicos antifúngicos, o tratamento a laser têm os efeitos colaterais mínimos, e não possui risco de interação com os medicamentos sendo indicado para idosos e imunocomprometidos (HOY, 2012; ZHANG et al., 2012).

Devido a pulsação do laser apresentar intervalos equivalentes a milissegundos, microssegundos, nanossegundos ou fentossegundos, para o calor ser espalhado pelo tecido ou ser enviado a níveis mais baixos, está técnica de terapia a laser ainda está sendo aperfeiçoada através de estudos mais aprofundados, já apresenta ser eficaz na Europa, EUA e na Austrália (GUPTA; SIMPSON, 2010; ZHANG et al., 2012).

CONCLUSÃO

A onicomicose desenvolve-se através da invasão da unha pelos agentes patológicos. Os agentes patológicos fúngicos, que originam tal infecção são classificados em três classes: dermatófitos, leveduras ou fungos filamentosos não dermatófitos, como apresentado, verificamos que a onicomicose atinge cerca de 5% da população mundial com incidência no Brasil de 50 %. Um diagnóstico preciso é o principal fator para uma terapia bem sucedida, devido isto o método por reação em cadeia da polimerase (PCR) é o mais indicado fornecendo um resultado preciso e seguro em até 5 dias.

Podemos concluir que em alguns tratamentos da onicomicose não são eficientes, por apresentar diagnósticos demorados e em alguns casos ocorre alto medicação. Os tratamento mais eficientes são a terapia fotodinâmica e o tratamento a laser: terapia fotodinâmica apresentando como vantagem a não seleção de microrganismos resistentes sendo quase impossível existir espécies resistentes aos reativos de oxigênio, não ter efeitos adversos e não faz interação com outro

medicamento; tratamento a laser tem a vantagem de ser um tratamento mais rápido sem efeitos adversos e não interage com outros medicamentos.

BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO, Claudia Rosa. **Como fazer monografia: TCC – dissertações – teses**. 4ª Ed. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2013.

ALMEIDA, Livia Maria Martins de; SOUZA, Eliane Alves de Freitas; BIANCHIN, Débora Bertoluzzi; SVIDZINSKI, Terezinha Inez Estivalet. **Resposta *in vitro* de fungos agentes de micoses cutâneas frente aos antifúngicos sistêmicos mais utilizados na dermatologia, *In vitro* response of cutaneous mycosis fungal agentes to the most widely used systemic antifungals in dermatology**. Maringá: Scielo, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abd/v84n3/v84n03a06.pdf>>. Acesso em: 09/11/2013.

ATAÍDES, Fábio Silvestre. **Isolamento, identificação e suscetibilidade *in vitro* de fungos causadores de onicomicose**. Goiânia: UFG, 2010 Disponível em: <https://portais.ufg.br/uploads/59/original_DissertacaoFabioSilvestre-2010.pdf>. Acesso em 10/09/2013.

BRASIL, Keith Werneck; PINHEIRO, Rosângela Lameira; PIMENTEL, Ida Chapaval. **Diagnóstico laboratorial de micoses superficiais e cutâneas: comparação dos métodos do hidróxido de potássio e do *Calcofluor White*: Laboratory diagnosis of superficial and cutaneous mycosis: a comparison of the potassium hydroxide and Calcofluor White methods**. Anais Brasileiros de Dermatologia, Rio de Janeiro, v.78, n.5, 04/07/2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v78n5/17548.pdf>>. Acesso em: 25/11/2013.

COPETO, Sandra Cristina Marinheiro Ferreira. **Contribuição para o Diagnóstico Molecular das Onicomicoses**. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10362/5351>>. Acesso em: 09/11/2013.

GUPTA, Aditya k.; SIMPSON, Fiona. **Device-Based Therapies for Onychomycosis Treatment**. Skin Therapy Lett, v. 17, n. 9 , p. 4-10 out. 2010. Disponível em: < <http://www.skintherapyletter.com/2012/17.9/2.html> >. Acesso em: 25/11/2013.

Hoy, Nathan Y; LEUNG, Alexander K. C., METELITSA, Andrei I., ADAMS, Stewart; **New Concepts in Median Nail Dystrophy, Onychomycosis, and Hand, Foot, and Mouth Disease Nail Pathology**. PubMed, v. 2012, n. 680163, p. 5 26/01/2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3302018/>>. Acesso em: 25/11/2013.

LIMA, Kedma de Mgalhães; RÊGO, Rossana Sette de Melo; MONTENEGRO, Francisco; SILVEIRA, Norma Suely Sobral da. **Espécies fúngicas responsáveis por onicomicose em Recife, Pernambuco**. Recife: SBAC, 2008. Disponível em: <http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_40_02/06.pdf>. Acesso em: 09/09/2013.

MARTINS, Gustavo Gomes. **Terapêutica de onicomicoses humanas: epidemiologia, manifestações clínicas e uso clínico de antifúngicos**. Belo

Horizonte:UFMG,2009.Disponívelem:<<http://microbiologia.icb.ufmg.br/monografias/120.PDF>>. Acesso em: 10/11/2013.

MEIRELES, Tereza Elizabeth Fernandes; ROCHA, Marcos Fábio Godelha; BRILHANTE, Raimunda Sâmia Nogueira; CORDEIRO, Rossana de Aguiar; SIDRIM, José Júlio Costa. **Successive Mycological Nail Tests for Onychomycosis: A Strategy to Improve Diagnosis Efficiency**. Fortaleza: Scielo, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/bjid/v12n4/a16v12n4.pdf>>. Acesso em: 08/11/2013.

PERES, Nalu Teixeira de Aguiar; MARANHÃO, Fernanda Cristina Albuquerque; ROSSI, Antonio; ROSSI, Nilce Maria Martinez. **Dermatófitos: interação patógeno-hospedeiro e resistência a antifúngicos.Dermatophytes:host-pathogen interaction and antifungal resistance**. Ribeirão Preto: Scielo, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v85n5/v85n05a09.pdf>>. Acesso em: 10/11/13.

PEREIRA, Carolina de Queiroz Moreira; **Identificação de espécies de fungos causadores de onicomicose em idosos institucionalizados no município de São Bernardo do Campo**. São Paulo: USP, 2012. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5133/tde-27072012-135045/pt-br.php>>. Acesso em: 03/10/2013.

REINERT, Ana Grasielle. **Espécies fúngicas responsáveis por onicomicose de pacientes encaminhados a exame micológico ao laboratório de análises clínicas da FURB**. Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 17/06/2010. Disponível em: <http://www.bc.furb.br/docs/MO/2010/347563_1_1.pdf>. Acesso em: 25/11/2013.

REZENDE, Cátia; BORSARI, Graziela Porsani; SILVA, Alessandra Cristina Fontes da;CAVALCANTI,FernandaRegina.**Estudos epidemiológicos das dermatofitoses em instituições públicas da cidade de Barretos, São Paulo, Brasil**. BARRETOS: SBAC,2008.Disponível em: <http://www.sbac.org.br/pt/pdfs/rbac/rbac_40_01/03.pdf>. Acesso em:10/10/2013.

SILVA, Ana Paula da. **Inativação dos micro-organismos causadores da onicomicose por terapia fotodinâmica – estudo *in vitro* e clínico**. São Carlos: USP,2013. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/76/76132/tde-30042013-142038/pt-br.php> >. Acesso em: 09/10/2013.

SITTART, José Alexandre de Souza; ZANARDI, Flavio Henrique Tavares; **Prevalência das dermatoses em pacientes da 4ª idade. Prevalence of skin dermatosis in patients of the 4th age**. São Paulo: 2008. Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2008/v6n4/a125-129.pdf>>. Acesso em: 08/11/2013.

XAVIER, Ana Paula Martins; OLIVEIRA, Jeferson Carvalhaes de; RIBEIRO, Vera Lúcia da Silva; SOUZA, Maria Auxiliadora Jeunon; **Aspectos epidemiológicos de pacientes com lesões ungueais e cutâneas causadas por *Scytalidium spp*. Epidemiological aspects of patients with ungual and cutaneous lesions caused by *Scytalidium spp***. Niterói: Scielo, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v85n6/v85n6a05.pdf>>. Acesso em: 11/11/2013.

YADAV, Sachin; SAXENA, Ak; CAPOOR, R Malini; RAMESH V. **Comparison of direct microscopic methods using potassium hydroxide, periodic acid Schiff, and calcofluor white with culture in the diagnosis of onychomycosis.** Indian Journal of Dermatology Venereology and Leprology, New Delhi, v. 79, n. 2, p. 242-243, 22/02/2013. Disponível em:

<<http://www.ijdv.com/text.asp?2013/79/2/242/107649>>. Acesso em: 25/11/2013.

ZANARDI, Daniela; NUNES, Daniel Holthausen; PACHECO, ALEXSANDRA da Silva; TUBONE, Mariana Quirino; FILHO, Jorge José de Souza; **Avaliação dos métodos diagnósticos para onicomicose, Evaluation of the diagnostic methods of onychomycosis.** Florianópolis: Scielo, v. 83 n. 2 p. 119-124, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v83n2/v83n02a03.pdf>>. Acesso em: 08/11/2013.

ZHANG, Rui-na; WANG, Dong-kun; ZHUO, Feng-lin; DUAN, Xiao-han; ZHANG, Xiao-yan; ZHAO, Jun-ying; Long-pulse, Nd: **YAG 1064-nm laser treatment for onychomycosis.** Beijing: Chinese Medical Journal, 2012. Disponível em: <http://www.cmj.org/ch/reader/view_abstract.aspx?volume=125&issue=18&start_page=3288>. Acesso em: 08/11/2013.