

Ocorrência de onicomicose em Maringá, Estado do Paraná, Brasil

Isabel Cristina Martelo¹, Eliana Guilhermetti² e Terezinha Inez Estivalet Svidzinski^{3*}

¹Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá. ²Laboratório de Ensino e Pesquisa em Análises Clínicas (Lepac), Universidade Estadual de Maringá. ³Departamento de Análises Clínicas, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: tiesvidzinski@uem.br

RESUMO. Onicomicoses são infecções fúngicas que atingem as unhas e acometem cerca de 30% da população. Recentemente tem sido relatado aumento dessas infecções e também alterações em sua etiologia. O objetivo deste estudo foi avaliar a frequência das onicomicoses e perfil dos pacientes acometidos em Maringá, Estado do Paraná, Brasil. Entre janeiro de 1999 a junho de 2003 foram analisadas, no Laboratório de Micologia do Lepac (Laboratório de Ensino e Pesquisa em Análises Clínicas) da Universidade Estadual de Maringá, um total de 435 amostras de pacientes com suspeita clínica de onicomicose. Destas amostras 74,25% (N=323) foram positivas, sendo 15,48% confirmadas por exame direto (N=50), 20,43% exclusivamente por cultura (N=66) e 64,09% por exame direto e cultura (N=207). As mulheres foram mais afetadas que os homens (72,67% e 27,33%), respectivamente, e a maior prevalência foi em indivíduos com mais de 40 anos. As unhas dos pés foram mais acometidas que as unhas das mãos (65,90% e 34,10%), respectivamente. Os agentes etiológicos mais frequentes foram as leveduras (52,17%) isoladas especialmente das unhas das mãos. Os fungos filamentosos foram prevalentes nas unhas dos pés, destacando-se os dermatófitos responsáveis por 33,85% das onicomicoses e os não dermatófitos (FFND) por 13,97%.

Palavras-chave: onicomicoses, dermatófitos, leveduras, fungos filamentosos não dermatófitos.

ABSTRACT. Occurrence of the onychomycosis in Maringá, Paraná State, Brazil.

Onychomycosis are fungal infections that reach the nails and affect about 30% of the population. Recently has been observed increase of these infections and also alterations in its etiology. The objective of this study was to evaluate the frequency of these mycosis and profile of the patients attacked in Maringá, Paraná State, Brazil. Between January 1999 to June 2003 were analyzed at the Mycological Laboratory from the Teaching and Research Laboratory in Clinical Analyses (Lepac) a total of 435 samples of patients with clinical symptoms of onychomycoses. Of those samples 74,25% (N=323), were positive, being 15,48% confirmed by direct examination (N=50), 20,43% by culture exclusively (N=66) and 64,09% by direct examination plus culture (N=207). Females were more affected than males (72,67% and 28,33%) respectively and the higher prevalence was in patients more than 40 years old. Toenails were more frequently infected than fingernails (65,90% and 34,10%) respectively. Yeasts were isolated in 52,17% of nail samples analysed, specially from finger nails. Filamentous fungi were isolated mainly from toenails. The dermatophytes and Non-dermatophytes filamentous fungi (NDF) were responsible for 33,85% and 13,97% of cases respectively.

Key words: onychomycoses, dermatophytes, yeasts, non-dermatophytic filamentous fungi.

Introdução

As onicomicoses constituem um importante grupo de infecções fúngicas superficiais produzidas por fungos, acometem cerca de 30% da população e representam mais de 50% das onicopatias (Lopes *et al.*, 1999, Schlefman, 1999) e 30% de todas as infecções fúngicas superficiais. Supõe-se que mais de 80% das onicomicoses iniciam a partir de alterações ou traumatismo das unhas (Lopes *et al.*, 1999, Madrenys-

Brunet *et al.*, 1996).

Os agentes de onicomicose incluem três grupos de fungos: os dermatófitos, que são responsáveis pela maioria das infecções; as leveduras, especialmente pertencentes ao gênero *Candida* e os fungos filamentosos não-dermatófitos (FFND). Os últimos fazem parte de um grupo amplo e heterogêneo, que têm seu habitat sobre vegetais e solos de todo o mundo. São considerados como fungos contaminantes, sapróbios e agentes oportunistas, porém nos últimos

anos tem aumentado sua frequência entre as etiologias de micoses ungueais (Luque *et al.*, 1997, Midgley e Moore, 1998, Araújo *et al.*, 2003a). Existem diferenças geográficas na epidemiologia e etiologia das onicomicoses, especialmente na frequência de cada grupo de fungos responsável pela infecção (Araújo *et al.*, 2003b).

Conforme a extensão do comprometimento e a porção da unha envolvida na onicomicose, a infecção causada por fungos pode ser classificada em 5 tipos: Onicomicose subungueal distal e lateral; Onicomicose branca superficial; Onicomicose subungueal proximal; Onicomicose por candidíase e Onicomicose com distrofia total (Gupta e Summerbell, 1999).

As onicomicoses são consideradas as micoses superficiais mais difíceis de se diagnosticar e tratar. A forma clínica mais freqüente da onicomicose por FFND é a proximal, associada a inflamação da dobra proximal, podendo ser limitada a região da lúnula ou afetar a totalidade da unha. A presença de inflamação sugere onicomicose por FFND, o que quase nunca é visto com onicomicose por dermatófito (Araújo *et al.*, 2003b).

O diagnóstico clínico e laboratorial desta afecção deve ser estabelecido tão precoce quanto possível, pois é extremamente importante para o sucesso do tratamento, por este ser particularmente difícil e dispendioso (Kioshima *et al.*, 2002).

O objetivo deste trabalho foi analisar a frequência com que as lesões ungueais sugestivas de onicomicose foram confirmadas laboratorialmente, além de verificar a população mais atingida e os principais agentes fúngicos envolvidos.

Material e métodos

No período entre janeiro de 1999 e junho de 2003 foram analisadas, no Laboratório de Micologia do Laboratório de Ensino e Pesquisa em Análises Clínicas (Lepac) da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Estado do Paraná, um total de 435 amostras de pacientes com suspeita clínica de onicomicose.

O Lepac é o laboratório de referência da macro região noroeste do Paraná, oferecendo exames laboratoriais especializados a mais de 100 municípios. Especificamente, em relação ao setor de micologia médica, fornece o suporte laboratorial para o diagnóstico das micoses, canalizando toda a demanda local tanto originada pelo serviço público de saúde quanto pelo privado.

Todos os pacientes incluídos neste estudo foram submetidos a uma triagem clínica e haviam sido encaminhados para confirmação laboratorial da suspeita de micoses. Os pacientes foram orientados para não usar antifúngicos, esmaltes ou seus

removedores por pelo menos 10 dias precedentes à coleta de material biológico destinado à investigação.

No momento da coleta, foi feita anti-sepsia da unha afetada com álcool 70% para minimizar a presença de microrganismos contaminantes. As amostras foram coletadas raspando-se por baixo da unha com auxílio de cureta odontológica esterilizada obtendo material do leito ungueal, na região divisória entre a porção lesada e a unha sadia. Esses materiais foram acondicionados em placa de Petri esteril e em seguida submetidos à exame micológico direto e cultura para fungos.

Para o cultivo das amostras, foram empregados os meios de cultivo Sabouraud dextrose ágar SDA acrescido de cloranfenicol (0,01%) e o ágar seletivo Mycosel (Larone *et al.*, 1995). Cada amostra foi cultivada em pelo menos cinco tubos de cada meio de cultura, os quais foram incubados a 25°C.

Todas as culturas foram observadas diariamente por até 30 dias e aquelas positivas, para fungos filamentosos, além da diferenciação macroscópica das colônias, foi feita a observação microscópica de cultivos em lâmina segundo o método de Riddell (Lacaz *et al.*, 2002), analisando a presença ou ausência de estruturas de frutificação e ornamentação, sua forma, tamanho e número. Quando necessário foram realizados testes bioquímicos complementares como a produção de urease em meio de Christensen (Larone, 1995, Kurtzman e Fell, 1998).

A identificação presuntiva das leveduras foi feita através de triagem em meio CRHOMagar *Candida*®, que é um meio cromogênico capaz de identificar presuntivamente *C. albicans* e diferenciar pela cor da colônia outras leveduras de interesse clínico (Garcia-Martos *et al.*, 1998).

Resultados e discussão

Foram analisadas 435 amostras de unhas com suspeita clínica de onicomicose, destas 323 (74,25%) foram consideradas positivas e estão apresentadas na Figura 1.

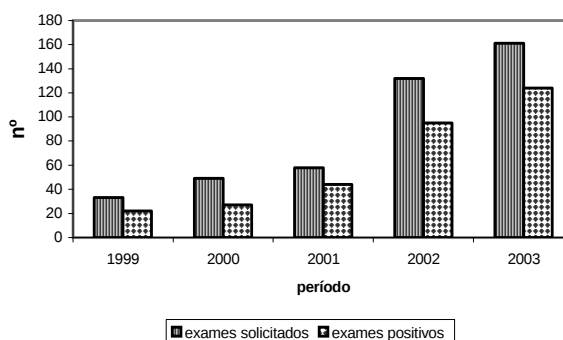


Figura 1. Distribuição dos 435 casos suspeitos e dos 323 confirmados de onicomicoses atendidos pelo Lepac entre 1999 e

2003 conforme o ano.

A Figura 2 mostra que a maioria das amostras positivas foram confirmadas por exame direto e cultura. Essa situação representa 64,09% dos casos (N=207), contra 20,43% (N=66) demonstrados por cultura exclusivamente, enquanto 15,48% (N=50) das amostras foram positivas somente ao exame direto.

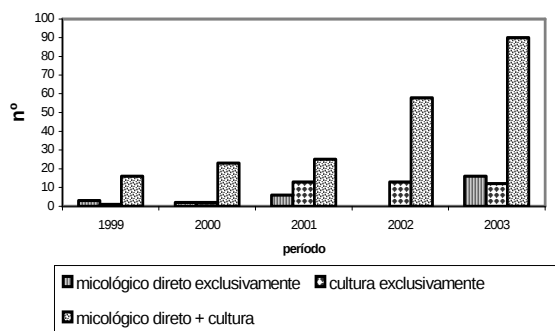


Figura 2. Correlação de positividade dos exames micológico direto e cultura em 323 casos de onicomicoses confirmados em laboratório.

Conforme a localização das lesões, 67,80% das amostras positivas foram das unhas dos pés (N=219) e 26,32% das unhas das mãos (N=85). As mulheres foram mais afetadas que os homens, 72,67% e 27,33%, respectivamente (Figura 3).

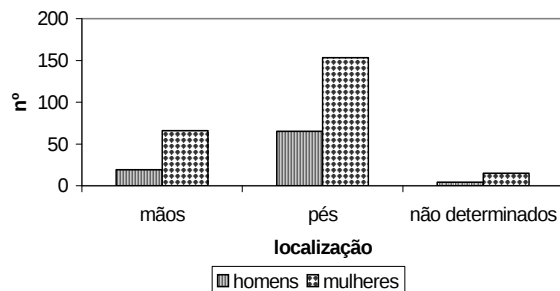


Figura 3. Distribuição de 323 casos de onicomicoses diagnosticados em Maringá - Paraná conforme a localização das lesões e o gênero dos pacientes.

Das onicomicoses diagnosticadas foram isolados e identificados 322 agentes etiológicos distribuídos entre os três grupos conforme apresentado na Tabela 1, observa-se que 33,85% das onicomicoses foram causadas por fungos dermatófitos (N=109), 52,17% foram infectadas com leveduras (N=168) e 13,97% por FFND (N=45).

Trichophyton rubrum (17,70%) e *T. mentagrophytes* (11,80%) foram os dermatófitos mais freqüentes e predominaram nas unhas dos pés. As leveduras

foram identificadas principalmente em mulheres e comprometeram tanto as unhas das mãos quanto dos pés.

Tabela 1. Relação entre fungos isolados, gênero dos pacientes e localização das onicomicoses em pacientes atendidos no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Análises Clínicas (Lepac), Maringá, Paraná, no período de 1999 a 2003.

Espécies	n*	%	Mãos		Pés		Não determinados	
			H	M	H	M	H	M
Dermatófitos	109	33,85	9 (8,26%)	7 (6,42%)	41 (37,6%)	50 (45,87%)	1 (0,92%)	1 (0,92%)
<i>Trichophyton</i>	6	1,86	0	1	2	2	0	1
<i>Tonsurans</i>								
<i>Trichophyton</i> sp	4	1,24	1	0	1	1	1	0
<i>Trichophyton</i>	38	11,80	3	3	13	19	0	0
<i>Mentagrophytes</i>	57	17,70	2	3	24	28	0	0
<i>Rubrum</i>	3	0,93	2	0	1	0	0	0
<i>Fischeri</i>	1	0,31	1	0	0	0	0	0
<i>Epidermophyton</i>								
<i>Floccosum</i>								
Leveduras	168	52,17	9 (5,35%)	70 (41,66%)	12 (7,14%)	62 (36,90%)	3 (1,78%)	12 (7,14%)
FFND	45	13,97	4 (8,9%)	5 (11,1%)	7 (15,5%)	29 (64,4%)	0	0
Total	322	100	22	82	60	141	4	13

*número de fungos identificados; H = Homem; M = Mulher.

Em 47 situações ocorreram associações de mais de uma espécie de fungos identificadas em uma mesma amostra. Em dois casos cujos pacientes apresentavam lesões clínicas sugestivas de micose, o único agente etiológico isolado foi a bactéria *Pseudomonas aeruginosa* e esses casos foram excluídos do estudo.

Em relação à faixa etária, a Tabela 2 mostra que a maior prevalência de onicomicose causada por dermatófitos ocorreu em pacientes com idade entre 30 e 49 anos, enquanto os fungos oportunistas foram mais isolados em pacientes com idade pouco maior: entre 40 e 59 anos para as leveduras e entre 40 e 49 anos para os FFND.

Tabela 2. Freqüência de onicomicoses por grupo de agentes. E de acordo com a faixa etária dos pacientes atendidos no Lepac, no período de 1999 e 2003.

Idade	Dermatófitos	Leveduras	FFND	Total
0~09	0	1 (0,59%)	0	1 (0,31%)
10~19	7 (6,42%)	0	1 (2,22%)	8 (2,48%)
20~29	15 (13,76%)	8 (4,76%)	4 (8,89%)	27 (8,38%)
30~39	26 (23,85%)	25 (14,88%)	7 (15,55%)	58 (18,01%)
40~49	26 (23,85%)	39 (23,21%)	19 (42,22%)	84 (26,09%)
50~59	16 (14,68%)	36 (21,43%)	7 (15,55%)	59 (18,32%)
60~69	8 (7,34%)	25 (15,88%)	5 (11,11%)	38 (11,80%)
70~79	5 (4,59%)	11 (6,55%)	1 (2,22%)	17 (5,28%)
80~89	2 (1,83%)	7 (4,17%)	1 (2,22%)	10 (3,10%)
Não informada	4 (3,67%)	16 (9,52%)	0	20 (6,21%)
Total	109 (33,85%)	168 (52,17%)	45 (13,97%)	322

FFND: Fungos filamentosos não-dermatófitos

As onicomicoses são as afecções mais comuns entre as onicopatias, acometem tanto as unhas das mãos quanto as dos pés e, embora essas desordens não sejam importantes em relação à morbidade e mortalidade, influenciam negativamente a qualidade de vida do paciente (Lopes *et al.*, 1999). Têm consequências clínicas significativas devido a sua natureza infecciosa funcionando como reservatório de fungos para outras infecções mais graves e, sobretudo, causam prejuízo estético que reflete na auto estima, vaidade e discriminação social. Além disso, a cronicidade e dificuldade terapêutica são fatores agravantes (Perea *et al.*, 2000).

A presença de fungos em 74,25% das amostras está acima da média internacional, que considera aproximadamente 50% (Lopes *et al.*, 1999) e essa maior recuperação pode ser atribuída ao emprego de 10 (dez) tubos de cultivo, incluindo meio seletivo e não seletivo e realização de exames seriados em casos de não ter havido concordância inicial. Esses dois cuidados permitiram aumentar significativamente a performance da cultura. Contudo, reforça-se a relevância da investigação adequada para esclarecimento do diagnóstico diferencial, uma vez que 25,75% dos pacientes com suspeita clínica de onicomicose, na verdade, apresentavam outra causa de lesão ungueal. Além disso, as manifestações clínicas da doença variam de acordo com os agentes e novos padrões clínicos têm sido descritos, exigindo cuidado especial para a confirmação laboratorial (Midgley e Moore, 1998; Lopes *et al.*, 1999).

É importante salientar o significativo aumento da prevalência de onicomicoses nos últimos anos. Em 1999, foram atendidos no Lepac 33 pacientes com suspeita clínica de onicomicose, sendo 22 casos confirmados laboratorialmente. No entanto, somente no primeiro semestre de 2003 esse número foi de 163 com 124 confirmados.

Esse incremento parece ser uma tendência mundial (Lopes *et al.*, 1999, Schlefman, 1999) e está associado à modernização dos serviços de saúde, com a inclusão de exames laboratoriais confirmatórios, capacitação dos recursos laboratoriais e, sobretudo, pelo aumento da demanda ocasionada pelas mudanças de hábitos impostos pela vida moderna, que reflete em maior busca por parte dos pacientes que hoje procuram solução para os seus problemas de saúde.

O laboratório de micologia médica contribui de forma relevante na definição da etiologia das onicomicoses e na elucidação do diagnóstico diferencial com outras onicopatias como: psoríase, dermatite de contato, paroníquia congênita,

infecções bacterianas, onicólise idiopática, onicodistrofia traumática, líquen planus, tumores (Lopes *et al.*, 1999, Madrenys-Brunet, 1996). A confirmação laboratorial da maioria dos casos ocorreu através de pesquisa direta com culturas positivas (Figura 2).

Porém, em 15,48% dos casos incluídos no presente trabalho, embora a doença fosse diagnosticada pelo exame direto, o agente etiológico não foi determinado em cultura. Em contrapartida, em 20,34% dos casos o resultado teria sido negativo caso não tivesse sido realizado também a cultura do material biológico. A prática, bastante comum, de realizar somente o exame direto prejudica as interpretações do ponto de vista epidemiológico e também o estabelecimento do tratamento. Salienta-se, portanto, a importância das solicitações médicas para esses dois exames.

A discrepância entre o exame direto positivo e cultivo negativo pode ser explicada pela distribuição irregular dos fungos nas lesões; a dificuldade de coleta adequada do material, especialmente quando é do tipo subungueal; a facilidade com que se contaminam as culturas, devido aos fungos ambientais e a microbiota bacteriana que dificulta a identificação do verdadeiro agente etiológico. Além disso, podem ser incluídas as limitações inerentes ao exame como a intensa queratinização do material ungueal, que dificulta a observação microscópica dos microorganismos, e a viabilidade fúngica, que pode resultar em culturas falso negativas devido a tratamentos anteriores, mesmo após a suspensão o medicamento uma semana antes da coleta (Luque *et al.*, 1997).

As unhas dos pés foram mais afetadas pelas onicomicoses, o que também ocorreu no Rio Grande do Sul (Lopes *et al.*, 1999), Barcelona (Madrenys-Brunet, 1996), Madrid (Perea *et al.*, 2000) e em Londres (Midgley e Moore, 1998). Esse fato provavelmente esteja associado, principalmente, ao uso de calçados oclusivos, traumas e ao tratamento inadequado da tinea pedis. Nas cidades de Córdoba, Espanha (Vélez *et al.*, 1997) e Rosário na Argentina (Luque *et al.*, 1997) ocorreu o contrário, as unhas das mãos foram mais afetadas.

Com relação à faixa etária, nossos resultados estão de acordo com a literatura (Madrenys-Brunet, 1996; Luque *et al.*, 1997; Lopes *et al.*, 1999). Dos 322 agentes, 84 (26,09%) foram isolados de pacientes com mais de 40 anos de idade, apontando, assim, a idade adulta como o período mais susceptível à micose. Essa predileção pode ser explicada pela maior exposição do adulto a fatores de risco, tais como: contato direto e prolongado com umidade,

tratamentos imunossupressores, doenças debilitantes entre outros.

A frequência de onicomicoses variou de acordo com o gênero do paciente, sendo o feminino mais acometido que o masculino (Figura 3), o que foi observado também em Roma (Mercantini *et al.*, 1996), Barcelona (Madenys-Brunet, 1996), Córdoba (Vélez *et al.*, 1997), Rosário (Luque *et al.*, 1997), Rio Grande do Sul (Lopes *et al.*, 1999) e Rio de Janeiro (Araújo *et al.*, 2003b), diferente do que ocorreu em Madrid (Perca *et al.*, 2000) onde a prevalência foi maior em homens.

Segundo vários autores, os dermatófitos são mais isolados das unhas dos pés e predominam no gênero masculino (Kemna e Elewski, 1996; Madrenys-Brunet, 1996; Luque *et al.*, 1997; Midgley e Moore, 1998; Lopes *et al.*, 1999). Em nossa experiência, houve ligeiro predomínio de dermatófitos nas unhas dos pés, de mulheres (45,87%) contra 37,61% dos homens. Em contrapartida, nas unhas das mãos houve prevalência no gênero masculino (8,26%) comparado ao gênero feminino (6,42%). Com leveduras, a proporção variou consideravelmente, predominando no gênero feminino a micose nas unhas das mãos, o que está de acordo com a literatura (Madenys-Brunet, 1996, Luque *et al.*, 1997; Midgley e Moore, 1998; Lopes *et al.*, 1999). Essa observação é atribuída à maior exposição da mulher à umidade por trabalhos domésticos, contato com detergentes agressivos e com a prática de manicuros que facilitam a infecção. Também foi observado maior frequência de dermatófitos nos pés e de leveduras nas mãos de mulheres em Rosário (Luque *et al.*, 1997), Barcelona (Madenys-Brunet, 1996) e Rio Grande do Sul (Lopes *et al.*, 1999).

A tabela 1 mostra que o gênero *Trichophyton* foi o mais isolado, resultado esperado, pois esse é um microrganismo que faz parte do grupo dos dermatófitos que são fungos de distribuição universal, predominantes em regiões tropicais e subtropicais. Entre as espécies, *T. rubrum* foi a prevalente, o que ocorreu também em Barcelona (Madenys-Brunet, 1996), Rosário (Luque *et al.*, 1997), Itália (Mercantini *et al.*, 1996), Londres (Midgley e Moore, 1998), Córdoba (Vélez *et al.*, 1997), Estados Unidos (Kemna e Elewski, 1996) e Rio Grande do Sul (Lopes *et al.*, 1999). Esse é um fungo antropofílico bem conhecido e considerado refratário aos tratamentos. Contudo, o grupo dos oportunistas vem sendo citado por vários autores que comprovam seu incremento na etiologia das onicomicoses (Luque *et al.*, 1997; Midgley e Moore, 1998; Lopes *et al.*, 1999). Em nossa casuística, a porcentagem de isolamento desses fungos foi de

66,14%. Essa taxa alta foi também encontrada por outros autores e é preocupante, considerando que a substituição de dermatófitos por fungos oportunistas, sejam leveduras (52,17%) ou fungos filamentosos, (13,97%), sugere possível aumento do envolvimento de fatores predisponentes.

A descrição de novas espécies fúngicas produtoras de onicomicoses é uma realidade e sua importância pouco conhecida. Para aumento de seu conhecimento é necessário diagnóstico preciso, com metodologias de estudo correta e padronizada, e publicação de estudos relatando a experiência, detalhando a etiologia específica e respectivas apresentações clínicas.

Onicomicoses em pacientes imunocompetentes, particularmente, afetam pessoas que residem ou trabalham em contato com solo e plantas, pois, em geral, esses fungos habitam esses microecossistemas. Ainda é muito limitada a experiência no tratamento de onicomicose não-dermatofítica, devido à variedade de agentes etiológicos potencialmente envolvidos, sua menor frequência e poucos casos relatados na literatura. Os fungos emergentes têm sido isolados e considerados como responsáveis pelas onicopatias com frequência importante, como também bactérias do gênero *Pseudomonas* sp.

Portanto, o principal foco de atenção dos pesquisadores atualmente tem sido as mudanças quanto à etiologia das onicomicoses. A adequada determinação das causas das lesões ungueais sugestivas clinicamente de onicomicoses, com a confirmação laboratorial da etiologia, constituem importantes fatores norteadores para o estabelecimento da terapêutica correta e eficaz, pois os diferentes agentes respondem de forma diferenciada aos antifúngicos (Luque *et al.*, 1997; Midgley e Moore, 1998).

Conclusão

Este estudo mostra que em Maringá, Estado do Paraná, especificamente no Lepac, o comportamento das onicomicoses segue a tendência mundial: a frequência está aumentando nos últimos anos. Observa-se aumento tanto no número de pacientes que procuram diagnóstico quanto na porcentagem de confirmação laboratorial. A população mais atingida: gênero feminino, idade adulta com comprometimento das unhas dos pés e também os principais agentes fúngicos envolvidos estão em consonância com relatos do mundo todo. Fungos dermatófitos, classicamente valorizados, deram lugar às leveduras que foram os principais agentes identificados. Registra-se, ainda, o elevado número de FFND. Já que a descrição de novas espécies

produtoras de onicomicoses é uma realidade comprovada, é necessário maior número de estudos sobre o tema para melhor compreensão da prevalência e importância desse tipo de infecção.

Referencias

- ARAÚJO, A.J.G. et al. Onicomicoses por fungos emergentes: análise clínica, diagnóstico laboratorial e revisão. *An. Bras. Dermatol.*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p. 445-455, 2003a.
- ARAÚJO, A.J.G. et al. Ocorrência de onicomicose em pacientes atendidos em consultórios dermatológicos da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *An. Bras. Dermatol.*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 3, p. 299-308, 2003b.
- GARCÍA-MARTOS, P. et al. Identificación de levaduras de interés clínico en el medio de cultivo CHROMagar *Candida*. *Rev. Iberoam. Micol.*, Bilbao, v. 15, p. 131-135, 1998.
- GUPTA A.K.; SUMMERBELL, R.C. Combined distal and lateral subungueal and white superficial onychomycosis in the toenails. *J. Am. Acad. Dermatol.*, St Louis, v. 41, p. 938-944, 1999.
- KEMNA M.E.; ELEWSKI BE. A.U.S. Epidemiologic survey of superficial fungal diseases. *J. Am. Acad. Dermatol.*, St Louis, v. 35, p. 539-542, 1996.
- KIOSHIMA, E. et al. Onicomicoses: do diagnóstico ao tratamento. *Arq. Cienc. Saúde Unipar*, Umuarama, v. 6, n. 2, p. 159-163, 2002.
- KURTZMAN, C.P.; FELL, J.W. The yeast: A taxonomic study. 4. ed. Amsterdam: Elsevier, 1998.
- LACAZ C.S. et al. Tratado de micologia médica lacaz. São Paulo: Sarvier, 2002.
- LARONE, D.H. *Medically important fungi*. A guide to identification. 3. ed. Washington, D.C.: AMS Press, 1995.
- LOPES, J.O. et al. A ten-year survey of onychomycosis in the Central Region of the Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop.*, São Paulo, v. 41, p. 147-149, 1999.
- LUQUE A.G. et al. Estudio micológico de 100 casos de lesiones ungueales de la ciudad de Rosario, República Argentina. *Rev. Iberoam. Micol.*, Bilbao, v. 14, p. 164-167, 1997.
- MADRENYS-BRUNET N. et al. Estudio epidemiológico de las micosis ungueales en Barcelona. *Rev. Iberoam. Micol.*, Bilbao, v. 13, p. 14-17, 1996.
- MERCANTINI, R. et al. Onychomycoses in Rome, Italy. *Mycopathologia*, Dordrecht, v. 136, p. 25-32, 1996.
- MIDGLEY, G.; MOORE, M.K. Onychomycosis. *Rev. Iberoam. Micol.*, Bilbao, v. 15, p. 113-117, 1998.
- PEREA, S. et al. Prevalence and Risk Factors of Tinea Unguium and Tinea Pedis in the General Population in Spain. *J. Clin. Microbiol.*, Washington, D.C., v. 38, p. 3226-3230, 2000.
- SCHLEFMAN, B. S. Onychomycosis: a compendium of facts and a clinical experience. *J. Foot Ankle Surg.* Baltimore, v. 38, p. 290-302, 1999.
- VELEZ, A. et al. Study of onychomycosis in Cordoba, Spain: prevailing fungi and pattern of infection. *Mycopathologia*, Dordrecht, v. 137, p. 1-8, 1997.

Received on November 29, 2004.

Accepted on November 10, 2005.