

Prevalência de *Candida spp.* em Biofilme Dentário de Usuários de Aparelhos Ortodônticos Fixos

Prevalence of *Candida spp.* in the Dental Biofilm of Fixed Orthodontic Appliances Users

Michele Mezzari¹, Amanda Gomes Faria², Igor Palagi de Souza², Ernani Marchioro³, Alexandre Meneghello Fuentes⁴, Adelina Mezzari⁵

¹ Aluna de especialização em Ortodontia no Pós Graduação em Ortodontia da Sobracursos de Porto Alegre.

² Discentes do Curso de Farmácia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

³ Mestre em Ortodontia e Ortopedia Facial – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

⁴ Professor adjunto na Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Departamento de Análises, Área de Concentração Micologia.

⁵ Professora Associada na Faculdade de Farmácia da UFRGS, Departamento de Análises. Professora Associada na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA). Diretora do curso de Farmácia da UFCSA. Área de concentração Micologia.

Correspondência: Adelina Mezzari

Endereço: Rua Sarmento Leite, 245, Centro – CEP 90050-170 - Porto Alegre – RS - Brasil

E-mail: mezzari@ufcsa.edu.br

Data de Submissão: 17/09/2012

Data de Aceite: 11/03/2013

Abstract

Objectives: This study aims to evaluate the prevalence of *Candida spp.* in dental plaque of users of fixed orthodontic appliances (FOA) and relate to their habits and characteristics.

Materials and methods: We isolated and identified strains of *Candida* in saliva samples from individuals using FOA with the presence of microbial biofilm and individuals without the presence of biofilm (control group) in the laboratory cultivation.

Results: We analyzed 108 samples from individuals with biofilm and 51 individuals in the control group. Of the 108 samples analyzed, 52 (48.1%) were negative for *Candida* and 56 (55.2%) were positive, with eight patients were isolated two species of *Candida*, four patients with *C. albicans* and *C. krusei*, with one *C. albicans* and *C. tropicalis*, with one *C. albicans* and *C. glabrata*, with one *C. tropicalis* and *C. glabrata* and with one *C. tropicalis* and *C. krusei*. In the control group 33.3% had isolated *Candida*, even showing no biofilm.

Conclusion: Were detected and pathogenic *Candida* species intrinsically resistant to conventional antifungal agents, emphasizing the importance of mycological diagnosis for appropriate treatment of infections caused by this group of fungi present in the oral cavity of individuals.

Keywords: Oral Candidiasis, *Candida spp.*, fixed orthodontic braces.

Resumo

Objetivos: O presente estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de *Candida spp.* em biofilme dentário de usuários de aparelhos ortodônticos fixos (AOF) e relacionar com seus hábitos e características.

Materiais e métodos: Foram isolados e identificados cepas de *Candida* em amostras de saliva em indivíduos usuários de AOF com presença de biofilme microbiano e indivíduos usuários de AOF mas sem presença de biofilme (grupo controle), a partir do cultivo em laboratório.

Resultados: Neste estudo foram analisadas 108 amostras de indivíduos com biofilme, e 51 indivíduos no grupo controle. Das 108 amostras analisadas, 52 (48,1%) foram negativas para o gênero *Candida* e 56 (55,2%) foram positivas, sendo que em oito pacientes foram isolados duas espécies de *Candida*, quatro pacientes com *C. albicans* e *C. krusei*, um com *C. albicans* e *C. tropicalis*, um com *C. albicans* e *C. glabrata*, um com *C. tropicalis* e *C. glabrata* e um com *C. tropicalis* e *C. krusei*. No grupo controle 33,3% apresentaram isolamento de *Candida*, mesmo não apresentando biofilme.

Conclusão: Foram detectadas espécies de *Candida* patogênicas e intrinsecamente resistentes aos convencionais antifúngicos, ressaltando a importância do diagnóstico micológico para um tratamento adequado das infecções causadas por este grupo de fungos presentes na cavidade oral dos indivíduos.

Palavras-chave: Candidíase oral, *Candida spp.*, aparelho ortodôntico fixo.

Introdução

A terapia ortodôntica busca como meta final o estabelecimento de uma oclusão funcional e esteticamente aceitável. O longo período em que o paciente ortodôntico permanece sob tratamento é necessário que o profissional motive seu paciente em mudanças de comportamento, quanto aos hábitos de higiene oral. Se o paciente não for um colaborador, torna-se difícil aliar um bom tratamento ortodôntico com uma adequada saúde bucal, o que torna a cavidade oral deste indivíduo um local ideal para a proliferação de microrganismos oportunistas (BARDAL et al., 2011; OLYMPIO et al. 2006).

Os acessórios ortodônticos fixados na superfície dos dentes dificultam a higienização e conseqüentemente funcionam como retentores de microrganismos, como bactérias e fungos leveduriformes do gênero *Candida* que levam a formação de placas resultando na desmineralização do esmalte e, conseqüentemente, o aparecimento de manchas brancas, cáries dentárias e gengivites (FALCÃO et al., 2004; KUMAR, 2008). Segundo Kumar (2008), a cavidade oral exige cuidados constantes devido à proliferação de microrganismos.

Leveduras do gênero *Candida* são os patógenos oportunistas mais comuns entre as infecções na população. Estão presente como flora normal adaptada ao organismo humano, sendo capaz de provocar a candidíase em hospedeiro com defesas imunológicas comprometidas ou não (RODRIGUES, 2007; RUBIN; FARBER, 2002). Na candidíase da cavidade bucal (BRUSCA et al., 2007), a *C. albicans* é a mais frequente espécie com aproximadamente 60% das infecções, seguido de espécies não-*albicans* como a *C. krusei*, *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. dubliniensis*, *C. parapsilosis* e outras (MURRAY et al., 2004; TEIXEIRA; MEZZARI, 2005). Em usuários de prótese dentária removíveis com má

higienização bucal, feridas crônicas da mucosa, indivíduos imunodeprimidos, uso prolongado de antibióticos, corticóides ou uso de imunossupressores são os mais atingidos (ARAUJO, 2005; LIMA et al., 2005).

Ainda são poucos os estudos especializados, relacionados à saúde bucal dos usuários de aparelho ortodôntico fixo e a presença de doenças causadas por fungos do *Candida*. Aliado a este fato tem se observado a diminuição de suscetibilidade da *Candida* spp. ao fluconazol sendo que a *C. krusei* naturalmente é resistente a este antifúngico, acarretando em implicações terapêuticas importantes no espectro das candidíases (ALVES et al., 2000). Outro fato observado é que as espécies de *Candida* não-*albicans* também tem apresentado maior resistência aos antifúngicos derivados azólicos como o cetoconazol, fluconazol e itraconazol e também a anfotericina B (FERNANDES; CRIVELINI, 2004; ZARDO; MEZZARI, 2004).

Tendo em vista os escassos estudos sobre usuários de aparelho ortodôntico fixo e a presença da *Candida* spp. como agente de doenças bucais este estudo teve como objetivos principais verificar a prevalência de *Candida* spp. e relacionar seus hábitos e características com o intuito de ressaltar a importância do diagnóstico das espécies para o conseqüente sucesso terapêutico.

Materiais e Métodos

No presente estudo, após a aceitação do termo de consentimento livre e esclarecido foi aplicado um questionário aos pacientes de uma clínica ortodôntica com biofilme visualizado em placa branca na face vestibular do dente, com aspecto poroso e a gengiva hiperplasiada e eritematosa, caracterizando clinicamente como gengivite e, nos indivíduos também usuários de aparelho ortodôntico, abordados livremente pela cidade de Porto Alegre, denominados estes de grupo controle. Neste questionário foi pesquisado o tempo de uso do aparelho ortodôntico fixo, idade, sexo, número de escovações por dia, uso do enxaguante bucal, uso do fio dental, uso de tabaco e problemas de saúde relacionadas. A amostra de saliva tanto dos pacientes com biofilme quanto do grupo controle foi coletada através de um *swab* estéril nos incisivos na região anterior e nos primeiros molares na região posterior da cavidade bucal (Figura 1), locais de difícil higienização em pacientes com AOF.

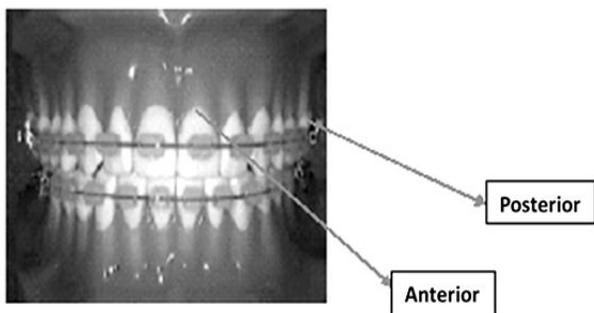


Figura 1. Locais da coleta das amostras

O mesmo *swab* foi depositado em um tubo contendo solução com caldo Sabouraud dextrose acrescido de cloranfenicol permanecendo por 24 horas a temperatura de 30°C em estufa para o crescimento dos fungos leveduriformes, seguido de plaqueamento em

água Sabouraud dextrose, também acrescido de cloranfenicol, e incubado a 30°C durante 48 h.

Com o crescimento do fungo leveduriforme, confirmado pelo exame direto da colônia, foi feita semeadura em meio cromogênico (CHROMagar® *Candida*) e incubado a 30°C por 72 h, para a diferenciação presuntiva das espécies de *Candida*, através da coloração desenvolvida pelas colônias através da atividade enzimática do meio. A confirmação das espécies ocorreu por testes de crescimento a 42°C, formação de tubo germinativo e visualização da micromorfologia pela técnica do microcultivo em lâmina.

Durante o período de janeiro de 2010 a fevereiro de 2011 Foram colhidas amostras de 108 pacientes de uma clínica ortodôntica, usuários de aparelho ortodôntico fixo (AOF), com presença visual de biofilme caracterizado por placa branca na face vestibular do dente, aspecto poroso e, gengiva hiperplasiada e eritematosa, representando clinicamente a gengivite. Como grupo controle foram colhidas amostras de 51 indivíduos usuários de AOF sem a presença de biofilme, abordados livremente pela cidade de Porto Alegre.

Todos os indivíduos amostrados foram informados sobre o protocolo e, após a concordância voluntária sobre sua participação no estudo, assinaram o termo de consentimento. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sob nº. 18147/2010.

Para a análise dos resultados foi realizado o teste estatístico ANOVA (duplo fator e sem repetição) considerando-se diferença estatisticamente significativa quando $p \leq 0,05$.

Resultados

Neste estudo, tabela 1, foram analisadas 108 amostras de indivíduos com biofilme e 51 indivíduos no grupo controle, sem biofilme, todos usuários de AOF. Das 108 amostras dos indivíduos usuários de AOF com presença de placa, 73 (67,6%) eram mulheres e 35 (32,4%) homens. Foram também colhidas amostras de 51 indivíduos usuários de AOF, mas sem presença de placa como grupo controle. Deste grupo, 24 (47,1%) eram mulheres e 27 (52,9%) eram homens. De acordo com a análise estatística aplicada, o número amostral é significativo para as comparações aplicadas quanto as características dos dois grupos de indivíduos pesquisados.

Das 108 amostras analisadas, 52 (48,1%) foram negativas para o gênero *Candida* e 56 (55,2%) foram positivas, sendo que em oito pacientes foram isolados duas espécies de *Candida*, quatro pacientes com *C. albicans* e *C. krusei*, um com *C. albicans* e *C. tropicalis*, um com *C. albicans* e *C. glabrata*, um com *C. tropicalis* e *C. glabrata* e um com *C. tropicalis* e *C. krusei*, totalizando 64 (55,2%) isolamentos de *Candida* spp..

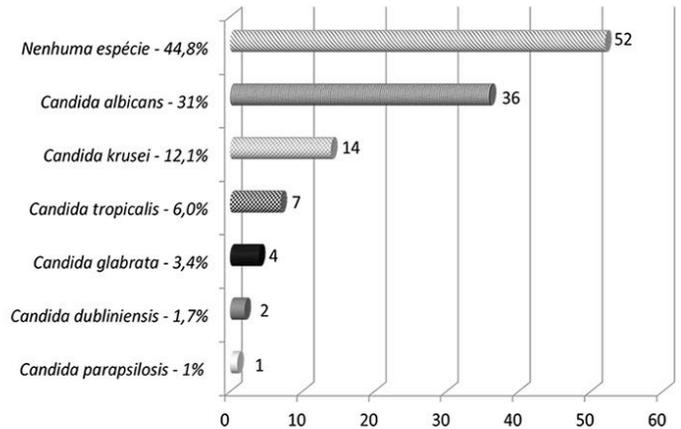
A tabela 1 representa todos os dados obtidos dos pacientes com biofilme e os do grupo controle quanto aos itens observados em relação ao tempo de uso do aparelho ortodôntico fixo, idade, sexo, uso do enxaguante bucal, número de escovações diárias, uso do fio dental e fumantes.

Os resultados das análises expressos na tabela 1 e gráfico 1 correspondem a um predomínio de isolamentos de 36 (31,0%) cepas de *C. albicans* seguido de 14 (12,1 %) cepas de *C. krusei*, 7 (6,0 %) cepas de *C. tropicalis*, 4 (3,5 %) cepas de *C. glabrata*, 2 (1,7%) cepas de *C. dubliniensis* e 1 (0,8%) cepa de *C. parapsilosis*. Em 52 (44,8%) pacientes com biofilme não se obteve isolado de *Candida* spp. No grupo controle, 34 (66,7%) não houve isolamento de *Candida* spp.. Das amostras positivas foram isoladas 17 (33,3%) leveduras do gênero *Candida*, onde 10 (19,6%) das amostras foram positivas para *C. albicans*, 5 (9,8%) de *C. glabrata*, 1 (2,0%) de *C. krusei* e 1 (2,0%) de *C. tropicalis*.

Tabela 1: Relação observada dos pacientes com biofilme e os do grupo controle quanto ao tempo de uso do aparelho ortodôntico fixo, idade, sexo, uso do enxaguante bucal, número de escovações por dia, uso do fio dental e fumantes.

Itens avaliados	Pacientes com biofilme		Grupo controle	
	108 pacientes		51 indivíduos	
Quantidade	73 (67,6%)	35 (32,4%)	24 (47,1%)	27 (52,9%)
Sexo	mulheres	homens	mulheres	homens
Isolamentos de <i>Candida</i> spp.	Negativos para <i>Candida</i> spp. 52 (48,1%)	Positivo para <i>Candida</i> spp. 64 (55,2%)	Negativos para <i>Candida</i> spp. 34 (66,7%)	Positivos para <i>Candida</i> spp. 17 (33,4%)
Uso de AOF	1 mês a 4 anos	1 mês a 9 anos	20 dias a 5 anos	1 a 6 anos
Idade	11 a 52 anos	11 a 51 anos	12 a 38 anos	13 a 23 anos
Sexo	32 (29,5%)	41 (38,7%)	16 (31,3%)	8 (15,6%)
Feminino	20 (18,5%)	15 (13,3%)	18 (35,2%)	9 (17,9%)
Masculino				
Enxaguante	32 (29,6%)	33 (30,5%)	19 (37,2%)	13 (25,4%)
Não usam	20 (18,5%)	23 (21,4%)	15 (29,4%)	4 (8,0%)
Usam diariamente				
Escovação	14 (12,9%)	12 (11,3%)	6 (11,7%)	3 (5,9%)
1 a 2x/dia	35 (32,4%)	40 (37,0%)	25 (49,1%)	14 (27,4%)
3 a 4x/dia	3 (2,7%)	4 (3,7%)	3 (5,9%)	0 (0,0%)
Mais de 5x/dia				
Fio dental	30 (27,7%)	24 (22,2%)	8 (15,7%)	1 (2,0%)
Não usam	22 (20,3%)	32 (29,8%)	26 (50,9%)	16 (31,4%)
Diariamente				
Fumantes	48 (44,4%)	44 (41,4%)	31 (60,8%)	15 (29,4%)
Não fumam	4 (3,7%)	12 (10,5%)	3 (5,9%)	2 (3,9%)
Fumantes				

A



B

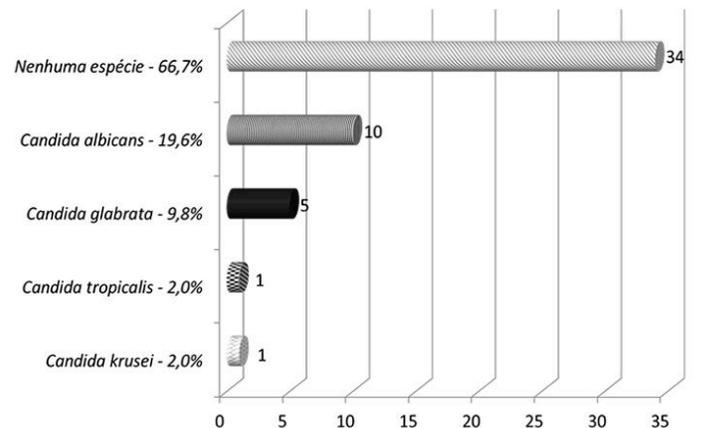


Gráfico 1: Isolados de *Candida* spp. em usuários de AOF com biofilme (A) e grupo de controle (B)

Os resultados obtidos quanto ao uso de enxaguante bucal diariamente ou não entre os pacientes com placas e do grupo controle, estão apresentados no gráfico 2. Observa-se neste gráfico a presença de *C. albicans* predominante nos pacientes e nos indivíduos que não utilizam o enxaguante bucal diariamente.

Quanto aos hábitos de escovação, uso de fio dental e a prática do tabagismo, foram informados pelos pacientes, estando os resultados apresentados no gráfico 3. Porém não podemos afirmar que este dado tenha sido fidedigno.

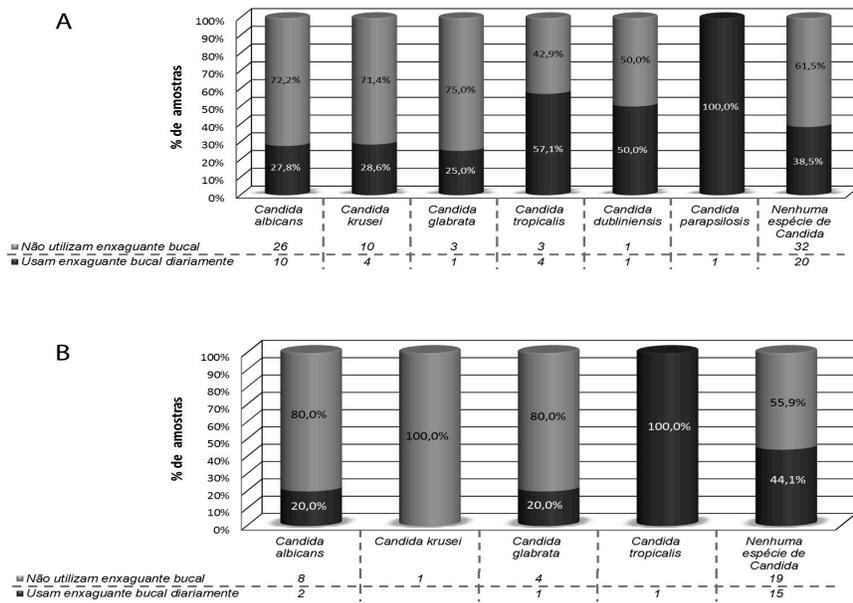


Gráfico 2: Incidência de *Candida* spp. quanto a freqüência de uso do enxaguante em usuário de AOF com biofilme (A) e grupo de controle (B).

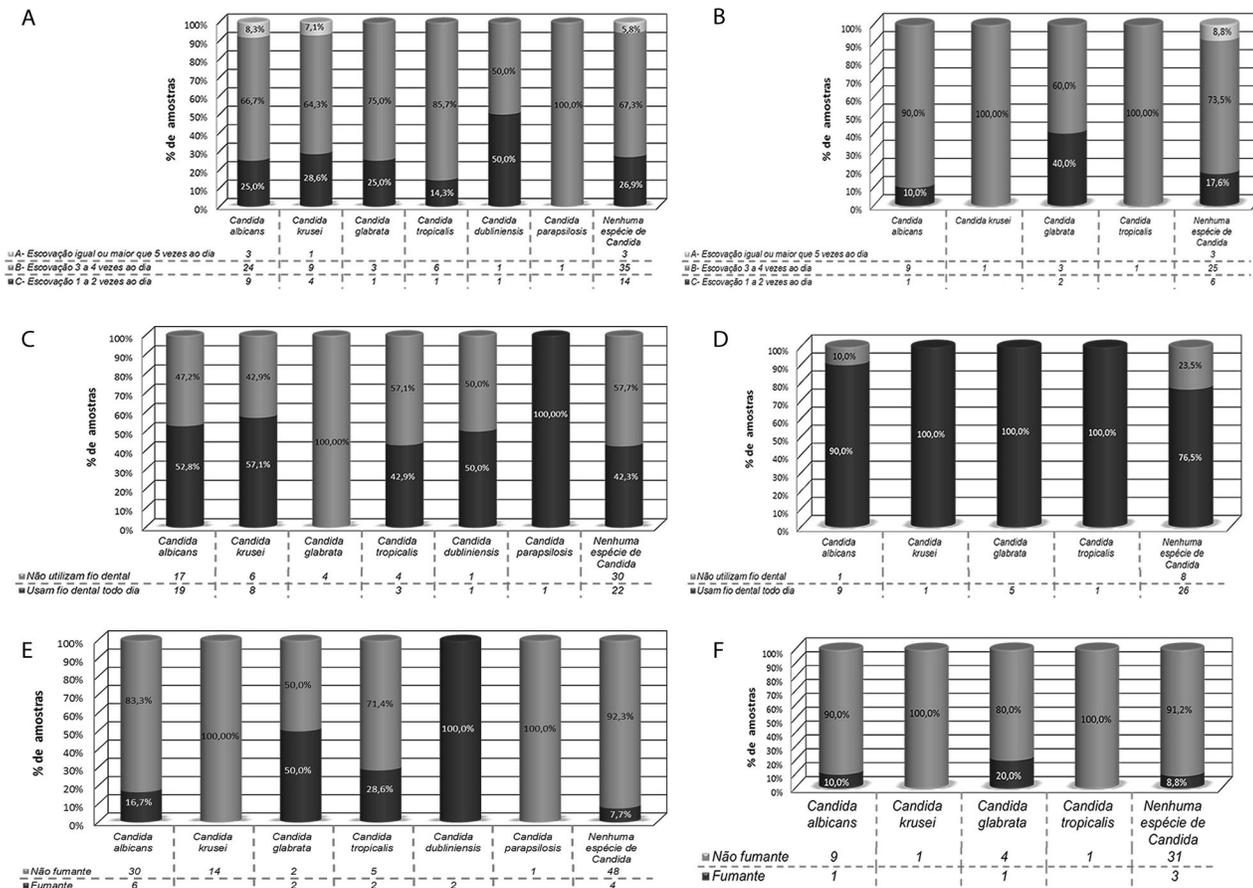


Gráfico 3 – Perfil de isolados de *Candida* spp. para usuários de AOF com biofilme quanto a escovação (A), quanto ao uso de fio dental (C) e a prática do tabagismo (E). Perfil de isolados de *Candida* spp. para o grupo controle quanto a escovação (B), quanto ao uso de fio dental (D) e a prática do tabagismo (F).

Discussão

No presente estudo, as espécies de *Candida* isoladas das amostras colhidas de pacientes com placa e do grupo controle usuários de AOF foram de *C. albicans*, e de espécies não-*albicans*, tabela 1 e gráfico 1. Tal achado vem a contribuir com aqueles obtidos por Hägg et al. (2004) que estabeleceram uma relação causal entre aumentos nas contagens de *Candida* spp. após a implantação de aparelhos ortodônticos fixos em função da geração de áreas estagnantes que favorecem a retenção de substrato e microrganismos. Essa predominância também se observa na literatura tanto em pacientes imunocomprometidos como em imunocompetentes (CROCCO et al., 2004; JORGE et al., 1997).

Para Hägg et al. (2004) e Menzaghi et al. (1991) o uso de aparelho ortodôntico fixo origina uma modificação na microflora oral, aumentando a concentração de microrganismos na saliva e na mucosa oral. Brusca et al. (2007) estudaram o crescimento e a aderência de *C. albicans* em diferentes tipos de braquetes e verificaram o aumento na aderência do fungo em braquetes de policarbonato, enquanto que nos metálicos ocorreu redução da população fúngica. Outro fato observado por Hägg et al. (2004) e Arslan et al. (2008) em seus estudos, houve um aumento no número de *Candida* spp. no início do tratamento ortodôntico. No presente estudo pode ser observado também estes fatos pelo elevado número de isolados de fungos nos indivíduos participantes.

Em estudo realizado na Turquia por Arslan et al. (2008) observaram que em 42 (58.5%) dos 72 pacientes estudados, apresentaram *Candida* spp., destes, *C. albicans* em 31(73.8%), *C. tropicalis*, *C. krusei* e *C. glabrata* em 3 (7,1%). Gökdal et al. (2002) pesquisaram em 60 usuários de aparelho ortodôntico fixo com faixa etária média de 17.8 anos, encontrando em 15 (25%) dos indivíduos, *Candida* spp. Destes, 13 (86%) apresentaram positividade para *C. albicans* sendo que a *C. krusei* e *C. dubliniensis* foram isoladas em apenas um indivíduo. Os resultados obtidos por estes relatos são semelhantes aos resultados obtidos no presente estudo em relação ao número de pacientes positivos com *Candida* spp. e das espécies isoladas.

Ainda, nos Estados Unidos da América reunindo amostras de *Candida* spp. de cinquenta diferentes instituições, verificaram que espécies não-*albicans* responderam por 49% do total de episódios de candidíase, sendo que as espécies mais prevalentes foram a *C. glabrata* (17%), *C. parapsilosis* (16%), *C. tropicalis* (12%) e a *C. krusei* (3%) (HÄGG et al. 2004). No presente estudo as mais frequentes foram *C. krusei* (12%), *C. tropicalis* (6%) e *C. glabrata* (3%).

Menezes et al. (2005) afirmam que essa levedura adere pouco às superfícies dentais limpas, no entanto com o passar do tempo sem a higienização bucal forma-se uma película de resíduos e a aderência da levedura aumenta, podendo colonizar o esmalte dos dentes e as superfícies radiculares, atuando como colonizador, pela coagregação a outros microrganismos já aderidos aos dentes. A aderência da *C. albicans* poderá estar implicado não apenas na candidíase da mucosa oral, mas também associadas ao desenvolvimento de cáries e em outras doenças bucais. No presente estudo o uso do enxaguante bucal diariamente ou não, gráfico 2 e quanto aos hábitos de escovação, gráfico 3, foram informados pelo paciente não sendo possível, verificar a veracidade da informação, sendo que os resultados observados não revelaram o esperado quanto ao menor número de isolamentos de *Candida* spp. em relação ao uso do enxaguante e o maior número de vezes de escovações.

Quanto ao uso do fio dental, tabela 1 e gráfico 3, também demonstrou presença de *C. albicans* em maior número nos pacientes e indivíduos que usam fio dental diariamente do que nos que não usam e, nos isolamentos das espécies não-*albicans*, foi obtido 50%

entre os que usam e não o fio dental, limitando-se também as informações fornecidas pelos pacientes.

Segundo Spolidorio et al. (2001), o papel do tabaco na ocorrência da candidíase bucal ainda é controverso. O aumento da queratinização do epitélio em pacientes fumantes parece facilitar a aderência de *Candida* ao epitélio. Santos Filho e Schwartz (2002), encontraram um percentual de *Candida* entre os fumantes de 62.5%, demonstrando relação entre o hábito de tabagismo e a incidência de *Candida* na mucosa oral, entretanto outros estudos não observam essa relação como no estudo realizado com fumantes, por Thiele e Menezes (2007) que obtiveram 30,8% de *Candida* spp.. No presente estudo, tabela 1 e gráfico 3, não foi observado maior isolamento de *Candida* nos fumantes, mas sim um maior índice de positividade para *Candida* spp. tanto nos pacientes quanto no grupo controle dos não fumantes.

Conclusões

Neste estudo não houve diferença significativa das espécies de *Candida* na região anterior e posterior da cavidade bucal.

O surgimento das espécies de *Candida* nas amostras do grupo controle e de pacientes, são induzidos por fatores distintos, corroborando com a hipótese de maior susceptibilidade ao desenvolvimento de elevado número de isolados do gênero nos usuários de AOF.

Foram detectadas espécies patogênicas do gênero e intrinsecamente resistentes aos convencionais antifúngicos, ressaltando a importância do diagnóstico micológico para um tratamento adequado das infecções causadas por este grupo de fungos presentes na cavidade oral dos indivíduos.

Referências

- ALVES, S.H.; SILVA, G.M.; SCOPEL, P.A.; OLIVEIRA, L.T.O.; COSTA, J.M.; MILÁN, E. Isolamento de *Candida dubliniensis* da mucosa oral de um paciente com SIDA, no Rio Grande do Sul. **Rev. AMRIGS**, v.44, n°34, p.185-187, 2000.
- ARAÚJO, C.R. Identification of *Candida* species by conventional methods and by chromogenic medium CHROMagar (TM) *Candida* – **Rev. Patol. Tropical**, v.34, p.37-42, 2005.
- ARSLAN, S.G; AKPOLAT, N.; KAMA, J.D.; OZER, T.; HAMAMCI, O. One-year follow-up of the effect of fixed orthodontic treatment on colonization by oral *Candida*. **J. Oral Pathol Med**, v.1, n°37, p.9-26, 2008.
- BARDAL, P.A.P.; OLYMPIO, K.P.K.; BASTOS, J.R.M.; HENRIQUES, J.F.C.; BUZALAF, M.A.R. Educação e motivação em saúde bucal – prevenindo doenças e promovendo saúde em pacientes sob tratamento ortodôntico. **Dental Press J Orthod**. V.16, n°3, p.95-102, May-June, 2011.
- BRUSCA, M.I.; CHARA, O.; STERIN-BORDA, L.; ROSA, A.C. Influence of different orthodontic brackets on adherence of microorganisms in vitro. **Angle Orthod.**, v.77, p.331-6, 2007.
- CROCCO, E.I.; MÍMICA, L.M.J.; MURAMATU, L.H.; GARCIA, C.; SOUZA, V.M.L.; RUIZ, R.B.; ZAITZ, C. Identificação de espécies de *Candida* e susceptibilidade antifúngicos *in vitro*: estudo com 100 pacientes com candidíases superficiais. **An. Bras. Dermatol., Rio de Janeiro**, v.6, n°79, p.689-697, 2004.

- FALCÃO, A.F.P.; SANTOS, L.B.; SAMPAIO, N.M. Candidíase associada a próteses dentárias. **Sítientibus, Feira de Santana, Bahia**, v.30, p.135-146, 2004.
- FERNANDES, L.A.; CRIVELINI, M.M. Presença de *Candida* sp. em leucoplasias da mucosa bucal. **Rev. Fac. Odontol. Piracicaba**, v.16, p.25-32, 2004.
- GÔKDAL, I.; KALKANCI, A.; PAÇAL, G.; ALTUQ, Z. *Candida* colonization on the surface of orthodontic brackets and the adhesion of these strains to buccal epithelial cells. **Mikrobiyol Bul.**, v.36, p.65-69, 2002.
- HÄGG, U.; KAVEEWATCHARANONT, P.; SAMARANAYAKE, Y.H.; SAMARANAYAKE, L.P. The effect of fixed orthodontic appliances on the oral carriage of *Candida* species and Enterobacteriaceae. **Eur J Orthod, Oxford**, v.26, p.623-9, 2004.
- JORGE, A.O.C.; KOGA-ITO, Y. GONÇALVES, C.R. Presença de leveduras do gênero *Candida* na saliva de pacientes com diferentes fatores predisponentes e de indivíduos controle. **Rev. Odontol. São Paulo**, v.11, nº4, p.279-285, 1997.
- KUMAR, V. **Robbins patologia básica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- LACAZ, C.S., et al. **Tratamento de Micologia Médica Lacaz**, São Paulo: Sarvier, 2002.
- LIMA, A.A.S.; GRÉGIO, A.M.T.; TANAKA, O.; MACHADO, M.A.N.; FRANÇA, B.H. Tratamento das ulcerações traumáticas bucais causadas por aparelhos ortodônticos. Maringá, **Rev. Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá**, v.10, nº5, p.30-36, Set.-out. 2005.
- MENEZES, E.A., et al. Frequência e atividade enzimática de *Candida albicans* isoladas da mucosa bucal de crianças de uma creche da prefeitura de Fortaleza. **J. Bras. Patol. Med. Lab**, Rio de Janeiro, v.41, nº1, Feb 2005.
- MENZAGHI, N.; SALETTA, M.; GARATTINI, G.; BRAMBILLA, E.; STROHMENGER, L. Changes in the yeast oral flora in patients in orthodontic treatment. **Prev. Assit. Dent.**, v.17, p.26-30, 1991.
- MURRAY, P.R. **Microbiologia médica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- OLYMPIO, K.P.K.; BARDAL, P.A.P.; HENRIQUES, J.F.C.; BASTOS, J.R.M. Prevenção de cárie dentária e doença periodontal em Ortodontia: uma necessidade imprescindível. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá**, v.11, nº2, p.110-119, 2006.
- RODRIGUES, G.M.C. Estudo por colonização de *Candida* sp. na cavidade oral de indivíduos soropositivo e soronegativo para HIV no Nordeste Paulista, Brasil. **Rev. Panam. Infectol.**, v.9, nº3, p.26-31, 2007.
- RUBIN, E.; FARBER, J.L. **Patologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- SANTOS FILHO, E.B.; SCHWARTZ, E.A. Perfil de saúde bucal e presença de *Candida* na cavidade bucal de pacientes atendidos nas clínicas odontológicas de UEPG. **Biological and Health Sciences**, v.8, p.57-73, 2002.
- SPOLIDORIO, D.M.; SPOLIDORIO, L.C.; BARBEIRO, R.H. Quantitative evaluation of *Streptococcus mutans* and *Candida species* and salivary factors in the oral cavity of patient undergoing radiotherapy. **Pesqui Odontol Bras.**, v.15, nº4, p.354-358, 2001.
- TEIXEIRA, M.L.; MEZZARI, A. Prevalência de *Candida albicans* e *Candida não-albicans* em Próteses Dentárias. **NewsLab**, v.70, p.116-122, 2005.
- THIELE, M.C.D.; MENEZES, C.D. Estudos dos fatores predisponentes, Graus de colonização por *Candida* spp. e fatores de virulência fúngica. In: Congresso Brasileiro de Estomatologia, 2007.
- ZARDO, V.; MEZZARI, A. Os antifúngicos nas infecções por *Candida* sp. **NewsLab**. São Paulo, SP, v.63, p.136-146, 2004.