

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CARIOGÊNICO DE MEDICAMENTOS PEDIÁTRICOS

Cariogenic Potential Evaluation of Pediatric Medicines

Mariana Marquezar¹, Marcela Marquezar², Roselaine Terezinha Pozzobon³, Marta Dutra Machado Oliveira⁴

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o potencial cariogênico de seis medicamentos pediátricos através da verificação dos edulcorantes presentes na fórmula, do potencial de causar xerostomia e da frequência de ingestão, pesquisados na bula dos medicamentos. Foi também verificado o pH endógeno das medicações através do pHmetro Quimis, modelo Q 400-A. As medicações selecionadas para avaliação foram aquelas mais citadas em pesquisa prévia realizada nas Clínicas de Odontopediatria da UFSM. Foi verificado que a maior parte das medicações avaliadas continha sacarose em sua composição e o pH endógeno de todos os medicamentos foi ácido, sendo inferior ao pH crítico para desmineralização do esmalte em 2/3 deles. O único medicamento encontrado com potencial de causar xerostomia foi o Claritin.

Palavras-chave: Cárie Dentária; Preparações Farmacêuticas; Odontopediatria.

SUMMARY

The aim of this research was to evaluate the cariogenic potential of six pediatric medicines. The evaluation was performed through verification of edulcorants presence in its formula, the medicine potential to cause xerostomy, and its frequency of ingestion, as described in the papal bull of the medicine. The medicine endogenous pH was also verified by means of a pHmeter Quimis, model Q 400-A. The medicines were selected based on a previous research performed at the school of dentistry pediatric clinics from the Federal University of Santa Maria. The results showed that most of the evaluated medications contained sucrose in its composition. It was also verified that the endogenous pH from all the medicines was acidic; the pH values being inferior to the critical pH for enamel demineralization in 2/3 of them. Claritin was the only medicine showing the potential to cause xerostomy.

Key-words: dental caries; pharmaceutical preparations; pediatric dentistry

INTRODUÇÃO

A cárie dentária é conceituada como uma doença infecto-contagiosa que traduz-se como perda mineral localizada nos dentes atingidos, em função dos ácidos provenientes da fermentação microbiana dos carboidratos da dieta. A partir do clássico estudo de Keyes (1960), confirmou-se seu caráter multifatorial, demonstrando a correlação direta entre 3 fatores fundamentais para seu aparecimento: um substrato (representado pela dieta-

carboidratos), um hospedeiro (representado pelos dentes) e uma microbiota. Embora a cárie possa ser vista como o resultado da ação de microorganismos acidogênicos, alimentados por uma dieta rica em açúcares, sobre um hospedeiro susceptível, outras abordagens do seu entendimento sugerem a alternância de períodos de desmineralização e remineralização, durante o contato íntimo do esmalte dentário com um biofilme bacteriano de natureza complexa, que sofre influência de fatores do ambiente bucal, como a dieta e a saliva (Tenuta, 2001).

Trabalho realizado no Departamento de Estomatologia e Odontologia Restauradora, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

¹Cirurgiã-dentista graduada pela UFSM, Bolsista do PIBIC/CNPQ 2004-2005

²Cirurgiã-dentista graduada pela UFSM, Mestre em Odontopediatria pela ULBRA/RS

³Professora Adjunto do Departamento de Odontologia Restauradora da UFSM, Especialista em Dentística pela UFSC – Florianópolis – SC, Mestre e Doutora em Dentística pela UNESP de Araraquara

⁴Professora Adjunto do Departamento de Estomatologia da UFSM, Mestre em Odontopediatria pela UFSC – Florianópolis – SC, Doutora em Odontopediatria pela FOUSSP

A relação entre dieta e cárie dentária foi também demonstrada pelos clássicos experimentos conhecidos por “Estudo de Vipeholm” e “Estudo de Hopewood House”. O primeiro estabeleceu que a introdução da sacarose na dieta aumenta a incidência de cárie, diretamente proporcional à frequência com que é consumida e à consistência do alimento (retenção na cavidade bucal). O segundo demonstrou que mesmo sob higiene bucal deficiente e baixos níveis de flúor na água, os índices de cárie eram baixos em condições de regime alimentar livre de carboidratos refinados (Bezerra, Toledo, 1997).

A maioria das drogas desenvolvidas para Pediatria tem em sua composição algum tipo de açúcar para o “mascaramento” do seu sabor. Embora torne o medicamento mais aceitável pelas crianças, pode acarretar efeitos danosos à sua saúde dental. Muitos medicamentos possuem sacarose, o que influencia diretamente a atividade cariogênica (Geddes, 1991; Mackie, Bentley, 1994; McMahon, 1993; Feldens, 1998), à medida que o conteúdo de carboidratos refinados ingeridos influencia na produção de ácidos (Marathaki *et al.*, 1995; Oliveira, Salim, 1998), no tipo e quantidade de placa dentária e na composição de microorganismos (Oliveira, Salim, 1998). Maguire, Rugg-Gunn (1994) analisaram as medicações líquidas e xaropes utilizados por crianças com problemas crônicos e verificaram que 39% continha açúcar. Em outro estudo, realizado por Nik-Hussein *et al* (1988), foram avaliadas as quantidades de açúcares em 24 medicamentos líquidos comumente prescritos para crianças. Todos eles continham açúcar, variando de 29,4 a 61,2% do conteúdo. O açúcar mais comumente encontrado foi a sacarose.

O pH da medicação também tem influência no seu potencial cariogênico. Medicamentos com baixo pH endógeno apresentam maior potencial cariogênico e erosivo, visto que promovem rápida queda do pH bucal, que permanece baixo por períodos mais prolongados de tempo. Em estudo realizado por Costa *et al* (2004) o pH endógeno de medicações infantis variou de 2,53 a 7,08, tendo a maioria pH ácido.

Adicionado a isto, a posologia destes medicamentos, normalmente acarreta em alta frequência de ingestão de açúcar. Além desses fatores, certos medicamentos têm como efeito colateral a diminuição do fluxo salivar, aumentando, assim a suscetibilidade à doença cárie (Feldens, 1998).

Vista a preocupação dos cirurgiões dentistas com relação à quantidade e à frequência de ingestão de açúcar pelos pacientes e sabendo que grande parte das medicações infantis contém alto

percentual de açúcar, baixo pH e sua posologia exige alta frequência de ingestão, buscou-se investigar o potencial cariogênico de 6 medicamentos infantis. As medicações avaliadas foram as mais citadas em pesquisa prévia sobre a utilização de medicamentos pelos pacientes das Clínicas de Odontopediatria e Clínica Integrada Infantil do Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir de pesquisa prévia, foram selecionados 6 medicamentos para a avaliação de seu potencial cariogênico. O grupo avaliado foi constituído de:

- dois antibióticos (Amoxicilina suspensão oral – Laboratório Eurofarma e Bactrin – Laboratório Roche);
- um broncodilatador (Sulfato de Salbutamol – Laboratório Sanus);
- um anti-histamínico (Claritin – Laboratório Schering-Plough) e
- dois antianêmicos (Sulfato Ferroso – Perfer - Laboratório Luper e Ferrison - Laboratório Vitapan).

A avaliação do potencial cariogênico foi feita através da verificação das bulas dos medicamentos a fim de descobrir o edulcorante presente na fórmula, a posologia usual e se dentre os efeitos colaterais o paciente poderia ter xerostomia. O pH endógeno dos medicamentos, por não estar disponível nas bulas, foi medido com o pHmetro Quimis, modelo Q 400-A. A verificação do pH endógeno dos medicamentos foi realizada no momento em que esses foram abertos, uma vez que foram sugeridas por Costa *et al.* (2004) possíveis interferências relacionadas ao processo de degradação do medicamento.

RESULTADOS

Na avaliação dos edulcorantes presentes nos fármacos, foi constatada a presença exclusiva de sacarose nos seguintes medicamentos: Amoxicilina e Claritin. A associação entre sacarose e outro adoçante foi verificada nos medicamentos Bactrim (sacarose + sacarina sódica) e Ferrison (sacarose + sorbitol). Adoçantes não cariogênicos foram verificados nos medicamentos Perfer – sacarina sódica – e Sulfato de Salbutamol – sacarina sódica + ciclamato de sódio (Tabela I).

Tabela I: Edulcorantes presentes nos medicamentos.

Medicamento	Edulcorante
Amoxicilina	Sacarose
Claritin	Sacarose
Bactrim	Sacarose + Sacarina Sódica
Ferrison	Sacarose + Sorbitol
Perfer	Sacarina Sódica
Sulfato de Salbutamol	Sacarina Sódica + Ciclamato de Sódio

A avaliação da frequência de uso dos medicamentos se deu pela verificação de suas posologias usuais através das bulas (Tabela II).

Tabela II: Posologias dos medicamentos de acordo com a bula.

Medicamento	Posologia
Amoxicilina SO	Até 3 anos: 125mg/ml – 5 ml de 8/8hs De 3 a 12 anos: 250mg/5ml – 5 ml de 8/8hs
Bactrim	6 semanas a 5 meses: 2,5 ml de 12/12 hs 6 meses a 5 anos: 5 ml de 12/12 hs 6 a 12 anos: 10 ml de 12/12 horas
Perfer	Até 1 ano: 40 mg = 6 gotas 3x ao dia De 1 a 5 anos: 80 mg = 12 gotas 3x ao dia De 6 a 12 anos: 140 mg = 21 gotas 3x ao dia
Ferrison	Lactentes e crianças até 12 anos: 6 gotas 2x ao dia Acima de 12 anos: 20 gotas 2x ao dia
Sulfato de Salbutamol	De 2 a 6 anos: 0,1mg/Kg de peso corpóreo 3x ao dia (dose inicial não deve exceder 2mg 3x ao dia) de 6 a 12 anos: 2mg (5ml) 3 a 4 x ao dia maiores de 12 anos: 4 mg (10ml) 3 a 4 x ao dia
Claritin	De 2 a 12 anos: peso corpóreo inferior a 30 Kg: 5ml (5mg) 1x ao dia peso corpóreo superior a 30 Kg: 10ml (10mg) 1x ao dia Acima de 12 anos: 10 ml (10)mg 1x ao dia

O potencial de causar xerostomia como efeito colateral foi encontrado em apenas um dos medicamentos avaliados: o anti-histamínico Claritin.

O pH endógeno dos medicamentos, não encontrado em suas bulas, foi avaliado pelo pHmetro Quimis, modelo Q 400-A.

Verificou-se que o pH de todos os medicamentos avaliados foi ácido, sendo que o pH da maior parte deles foi inferior ao pH crítico para desmineralização do esmalte (pH 5,5), fato que favorece perdas minerais que resultam em erosão ou cáries (Gráfico 1).

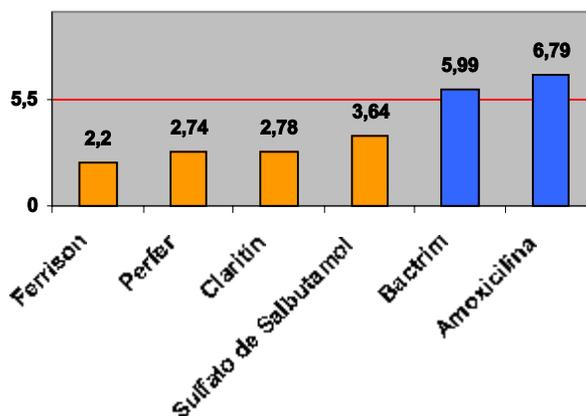


Gráfico 1. Avaliação do Potencial Cariogênico de Medicamentos Pediátricos

DISCUSSÃO

Crianças que utilizam medicamentos líquidos contendo açúcar por períodos prolongados têm um risco aumentado de desenvolver cárie dental (Durward, Thou, 1997; Sahgal et al, 2002). McMahon (1993) ao estudar as variáveis associadas à cárie em um grupo de crianças na Nova Zelândia, verificou que a frequência de ingestão de medicamentos xaroposos adoçados foi fator de maior significância que a própria dieta. Embora existam na literatura relatos envolvendo a utilização de açúcares alternativos em substituição à sacarose (Bezerra, Toledo, 1997; Garcia, 2002), em nosso estudo foi constatada a presença de sacarose na maior parte dos medicamentos avaliados. Medicamentos líquidos e xaroposos contêm em média 50% de seu conteúdo de sacarose, chegando a 80%, sendo superior a refrigerantes (4,3%) e sorvetes (15,1%) (Newbrum, 1988).

Nos últimos anos houve um aumento da disponibilidade de medicamentos livres de açúcar, mas esses precisam ser prescritos especificamente, uma vez que a maioria dos genéricos contém açúcar (Bradley, Kinirons, 1998). Os medicamentos "sugar free" são especialmente importantes na prevenção da Cárie Precoce na Infância (CIP). A CIP é um problema de saúde pública que se manifesta em crianças de 0 a 3 anos de idade. Está relacionada à prática de alimentação irregular, em que existe um consumo frequente de leite, sucos, refrigerantes ou qualquer líquido contendo açúcar fermentável, oferecido ao longo do dia e/ou da noite, provocando uma destruição rápida dos dentes decíduos (Corrêa, 1998; Guedes-Pinto, 1999).

Quando um carboidrato é fermentado pelas bactérias presentes na placa dental, há produção de ácido lático, o que propicia queda no pH. Quando o pH antinge 5,5, ocorrem perdas

minerais no esmalte dental devido a subsaturação de Ca e P no meio. Substâncias ácidas por natureza acarretam queda do pH instantaneamente, sem que seja necessário metabolismo bacteriano. Verificou-se que o pH de todos os medicamentos avaliados foi ácido, sendo que o pH da maior parte deles era inferior ao pH crítico para desmineralização do esmalte (pH 5,5), fato que favorece perdas minerais que resultam em erosão ou cáries. Estes achados vão ao encontro dos de Lima & Almeida (2000) que avaliaram os 40 medicamentos pediátricos mais vendidos na região sul do Brasil quanto ao edulcorante presente em sua composição e ao seu pH endógeno. Dos medicamentos avaliados, 58,3% continham sacarose, associada ou não a outros edulcorantes e 78,1% apresentavam pH abaixo de 5,5 (pH crítico). Costa et al (2004), verificaram o pH endógeno de 7 medicamentos pediátricos que continham a sacarose como único adoçante: Novalgina, Mucolitic, Brincanyl, Claritin D, Flanak, Amoxicilina e Cefalexina. Considerando o antibiótico Amoxicilina, os autores encontraram um pH de 5,67 inferior ao verificado em nosso estudo (6,79), embora ambos sejam superiores ao considerado crítico em relação à desmineralização do esmalte dental. Já o antihistamínico Claritin apresentou pH de 3,84, superior ao encontrado na presente pesquisa (2,78), porém ainda abaixo do crítico, sendo capaz de reduzir o pH da cavidade bucal assim que ingerido. Sugere-se que as variações do pH dos medicamentos entre os estudos possam ser devidas à diferença de condições ambientais no momento da aferição ou ao lote do medicamento.

As medicações também podem predispor o paciente à perdas minerais dos dentes pela diminuição do fluxo salivar, pois a saliva possui papel na remineralização dental. Dos medicamentos avaliados, o Claritin determina xerostomia como efeito colateral, o que aumenta seu potencial cariogênico.

Outro fator que influencia no potencial cariogênico dos medicamentos é a frequência e tempo de uso dos mesmos. Antibióticos como Bactrim e Amoxicilina são geralmente utilizados por períodos curtos que variam de 5 a 14 dias, já os antianêmicos como Perfer e Ferrison são utilizados por tempo indeterminado, muitas vezes durante anos. O broncodilatador Sulfato de Salbutamol e o anti-histamínico e descongestionante nasal Claritin são utilizados sempre que as crianças têm crises respiratórias, o que torna seu uso bastante freqüente. Quanto maior a frequência de uso dos medicamentos, mais preocupante é seu potencial cariogênico, uma vez que o desenvolvimento da doença cárie depende da frequência de ingestão de carboidratos fermentáveis. Dessa forma, se faz ainda mais necessário que os medicamentos Perfer, Ferrison, Sulfato de Salbutamol e Claritin – além de outros medicamentos de uso freqüente por prolongados períodos de tempo não avaliados nessa pesquisa – sejam livres de açúcar, porém, desses, apenas Perfer e Sulfato de Salbutamol não contém sacarose. Faz-se também necessário que seu pH endógeno não esteja abaixo do pH crítico para desmineralização do esmalte (pH 5,5), porém justamente os medicamentos de uso mais prolongado possuem pH extremamente ácido: Ferrison 2,2; Perfer 2,74; Claritin 2,78; Sulfato de Salbutamol 3,64. O potencial de causar xerostomia foi encontrado apenas no medicamento Claritin, o que o torna altamente cariogênico, pois além de causar redução do fluxo salivar, esse medicamento contém sacarose, possui pH endógeno extremamente ácido e é utilizado toda a vez que a criança com distúrbios como rinite alérgica tem crise, ou seja, com alta frequência.

O horário de administração das medicações também influencia no potencial cariogênico. Durante o sono o fluxo salivar é reduzido, o que limita a ação protetora da saliva, deixando os medicamentos ácidos e açucarados em contato com os dentes por mais tempo. (Mackie, Bentley, 1994). Por essa razão, dar medicações açucaradas às crianças, imediatamente antes ou durante o sono, é especialmente prejudicial aos dentes.

Diversas recomendações têm sido feitas no intuito de minimizar a interferência da terapia medicamentosa no desafio cariogênico. Foi sugerido que todos os medicamentos pediátricos deveriam ser produzidos pelos laboratórios na forma livre de açúcar além da forma açucarada (Bigéard, 2000) e que os medicamentos sugar free deveriam ser utilizados quando possível (Geddes, 1991). Com relação aos profissionais, médicos e dentistas deveriam ser informados do potencial cariogênico dos medicamentos (Durward, Thou, 1997), deveriam também ser aconselhados a prescrever a medicação sugar free (McMahon, 1993; Marathaki et al., 1995; Bigéard, 2000), assim como encorajar os pais a utilizarem a medicação prescrita (Mackie, Bentley, 1994; Silverstone, 1997).

É papel dos cirurgiões dentistas orientar médicos e farmacêuticos a recomendar e prescrever medicações livres de açúcar (Mackie, Bentley, 1994), assim como orientar aos pais quanto à ingestão das medicações no horário das refeições, quando possível, e à escovação com dentifício após a administração (Durward, Thou, 1997). A formulação de medicamentos com menor concentração de açúcares e PH menos ácido, deveria ser estimulada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Keyes PH. The infectious and transmissible nature of experimental caries. *Arch Oral Biol*, v.1, p. 304-320, 1960.
2. Tenuta LMA. Efeito da placa bacteriana de 4, 7 e 10 dias na desmineralização do esmalte dental in situ e possível relação com fatores salivares e microbiológicos. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Odontologia, área de Odontopediatria. Bauru, 2001.
3. Bezerra ACB & Toledo OA. Nutrição, Dieta e Cárie. In: Krieger, L. ABOPREV Promoção de Saúde Bucal. São Paulo: Artes Médicas, 1997, cap.3, p. 43-67.
4. Geddes DA. Teeth for the future. *Acta Paediatr Scand Suppl*, v.373, p.53-7, 1991.
5. Mackie IC, Bentley E. Sugar-containing or sugar-free paediatric medicines: does it really matter? *Dent Update*, v.21, n.5, p. 192-4, 1994.
6. McMahon J, Parnell WR, Spears GF. Diet and dental caries in preschool children. *Eur J Clin Nutr*, v.47, n.11, p. 794-802, 1993.
7. Feldens CA. Cárie oclusal: diagnóstico, prevenção e tratamento. *J Bras Odontoped Odonto Bebê*, v.1, n.4, p. 56-61, 1998.
8. Marathaki E, Pollard MA, Curzon ME. The effect of sucrose in medicines on plaque pH. *Int J Paediatr Dent*, v.5, n.4, p. 231-5, 1995.
9. Oliveira, MDM; Salim DA. Alternativas clínicas para o controle da doença cárie. [Curso de pós-graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo]. São Paulo, 1998.
10. Maguire A & Rugg-Gunn AJ. Medicines in liquid and syrup form used long-term in paediatrics: a survey in the Northern Region of England. *Int J Paediatr Dent* v.4, p.93-99, 1994.
11. Nik-Hussein NN, Razak IA, Karim MN. An analysis of sugar content of commonly used pediatric liquid medicines—its relevance to dentistry. *Singapore Dent J*, v.13, n.1, p.24-6, 1988.
12. Costa CC da; Almeida ICS; Raymundo MS; Fett R. Análise do pH endógeno, da acidez e da concentração de sacarose de medicamentos pediátricos. *Rev Odonto Ciência - Fac. Odonto/PUCRS*, v.19, n.44, abr./jun. 2004.

13. Durward C, Thou T. Dental caries and sugar-containing liquid medicines for children in New Zealand. *N Z Dent J*, v.93, n.414, p.124-9, 1997.
14. Sahgal J, Sood PB, Raju OS. A comparison of oral hygiene status and dental caries in children on long term liquid oral medications to those not administered with such medications. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.*, v.20, n.4, p. 144-51 , 2002.
15. Garcia MLT. Os diet/light e adoçantes. In: Cardoso, R.J.A.; Gonçalves, E.A.N. *Odontopediatria Prevenção*. Artes Médicas, 2002, cap.15, p.255-280.
16. NEWBRUN, E. Substrato: Dieta e Cárie. In: _____ *Cariologia*. São Paulo: Santos, 1988. cap. 4, p.86-121.
17. Bradley M, Kinirons MJ. Provision of sugar-free medicines for young children: the views of a sample of parents in Northern Ireland. *J Ir Dent Assoc*, v.44, n. 3, p.70-3, 1998.
18. Corrêa MSNP. *Odontopediatria na primeira infância*. São Paulo: Santos, 1998.
19. Guedes Pinto AC. *Odontopediatria*. São Paulo: Santos, 2000.
20. Lima KT; Almeida ICS. Medicamentos Pediátricos – Agentes Edulcorantes e pH. *J Bras Odontoped Odonto Bebê*, v.3, n.16, p.457-63, 2000.
21. Bigeard L. The role of medication and sugars in pediatric dental patients. *Dent Clin North Am*, v.44, n.3, p.443-56, 2000.
22. Silverstone T. Coughs and colds: advising on what to take. *Prof Care Mother Child.*, v.7, n.1, p.13-6, 1997.

Endereço para correspondência:

MARTA DUTRA MACHADO OLIVEIRA
Rua Tuiuti, nº 1258, ap. 401, Centro, CEP 97015-660, Santa Maria, RS.
e-mail: lemarta@terra.com.br
(55) 32229428 / 99781757

OCORRÊNCIA DE TOXOPLASMOSE RECENTE EM GESTANTES: IMPORTÂNCIA DA CORRETA INTERPRETAÇÃO DOS TESTES SOROLÓGICOS

Early toxoplasmosis in pregnancy: importance of the correct analysis of serological test

Daniel de Azevedo Ferrony¹; Cristine Kolling Konopka²; Antonio Costa Neto³; Sandra Trevisan Beck⁴

RESUMO

Tendo em vista a gravidade da primo - infecção por *Toxoplasma gondii* durante a gestação, é de grande valor o conhecimento do perfil sorológico apresentado pelas gestantes no início da gravidez. Avaliando os índices de anticorpos IgG e IgM presentes no soro de gestantes sensibilizadas, foi possível estimar a frequência com que encontramos pacientes apresentando possível fase aguda da doença. Métodos: A população estudada foi composta por gestantes atendidas no ambulatório de pré-natal do HUSM. Foram analisados os resultados registrados em prontuários médicos das gestantes que apresentaram sorologia sugestiva de toxoplasmose aguda. Resultados: A prevalência sorológica de Toxoplasmose aguda nas gestantes estudadas foi de 2,37%. Foi realizado acompanhamento sorológico para análise dos títulos de anticorpos IgG e IgM, sendo que a maior parte das gestantes manteve os níveis de anticorpos determinados na primeira amostra analisada. A maioria das gestantes estudadas realizaram a primeira pesquisa sorológica para determinação de anticorpos anti-*T.gondii* entre os dois primeiros trimestres de gestação. Conclusão: A soroprevalência de toxoplasmose aguda nas gestantes estudadas encontra-se dentro das estimativas citadas na literatura. Através do levantamento da idade gestacional em que estas pacientes realizaram os testes sorológicos, foi detectada a importância da solicitação do teste de avididade de IgG para excluir a possibilidade da fase aguda da doença no início da gestação. O conhecimento sorológico pré-concepcional da mulher em idade fértil auxiliaria o clínico no diagnóstico.

Palavras chaves: Toxoplasmose, gestação, avididade de IgG.

ABSTRACT

The knowledge of the serological profile of women against *Toxoplasma gondii* in the beginning of the pregnancy is very important, once toxoplasmosis can cause severe damage if congenital infection is acquired. Evaluation of the IgG and IgM antibody titers in the serum sample of pregnant women allows to determine the frequency of the acute disease occurring during pregnancy. Methods: The target population was composed by pregnant women who received medical attention at the Federal University of Santa Maria (UFSM) hospital. The data came from serologic tests of pregnant women whose results suggested acute toxoplasmosis. Results: seroprevalence of suggestive acute toxoplasmosis was 2,37%. The IgG and IgM titers stayed the same along the period for most of the patients. The majority of the pregnant women had carried out the first serological test to determine anti-*T gondii* antibodies along the first two trimesters. Conclusion : The serological prevalence of acute toxoplasmosis in the target population was similar to the estimates described in the specific literature. The collected data showed the importance of the IgG avidity test request by the physician in order to exclude the possibility of the acute phase of the disease early at the pregnancy. The knowledge of pre-conception serological profile of women in fertile age would help the physician in the diagnosis.

Key words: Toxoplasmosis, pregnancy, IgG avidity

Trabalho realizado junto ao ambulatório de pré-natal do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil.

¹Aluno do curso de especialização em Laboratório Clínico – UFSM

² Professora assistente do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia – disciplina de Obstetrícia - Curso de Medicina – UFSM

^{3 2} Professor titular do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia – disciplina de Obstetrícia - Curso de Medicina – UFSM

⁴ Professora adjunta da disciplina de Imunologia Clínica - Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas – Curso de Farmácia e Bioquímica – UFSM*.

INTRODUÇÃO

A toxoplasmose, infecção parasitária causada pelo *Toxoplasma gondii*, é uma protozoose de ampla distribuição geográfica¹.

A infecção do adulto imunocompetente é frequentemente assintomática. Já a toxoplasmose congênita é considerada importante causa mundial de mortalidade e morbidade infantil^{2,3}. A transmissão placentária do parasita pode ocorrer quando a mulher adquire a primoinfecção durante a gestação. O risco da infecção fetal é dependente da idade gestacional, na qual se produz a infecção aguda na mãe: 17% no primeiro trimestre, 25% no segundo trimestre e 65% no terceiro trimestre. Já a gravidade das lesões fetais é inversamente proporcional à idade gestacional: no primeiro trimestre há 13% de probabilidade de lesões graves e 87% de lesões clinicamente leves ou ausentes, no segundo trimestre esta proporção muda para 10% e 90% respectivamente, e no terceiro trimestre as lesões podem estar ausentes⁴. As conseqüências da infecção *in utero* podem apresentar desde doença grave generalizada ou neurológica (cerca de 20%), apenas infecção ocular (cerca de 10%), ou serem assintomáticas ao nascer, com seqüelas aparecendo apenas mais tarde, durante a vida da criança⁵.

Estudos prospectivos de gestações demonstram que o diagnóstico pré-natal da infecção, seguida pela terapia pré-natal, reduz a freqüência da gravidade da toxoplasmose congênita⁶. Paralelamente, a identificação de gestante de risco; mulher soronegativa, por ocasião do diagnóstico da gravidez, também é extremamente importante. Estas gestantes podem ser monitoradas durante a gestação, permitindo detectar a soroconversão, a qual é um indicativo de infecção por *T. gondii*, permitindo identificar a idade gestacional na qual a infecção materna ocorreu^{7,8}.

O diagnóstico da toxoplasmose na gravidez se apoiou até recentemente, em perfis sorológicos determinados através da técnica de imunofluorescência indireta, propostos por Camargo e col em 1977⁹. A partir de critérios baseados no resultado deste exame, definia-se o paciente apresentando infecção aguda ou progressa. Atualmente, este teste vem sendo largamente substituído por métodos automatizados, quantitativos e com grande sensibilidade. Esta detecção de níveis mínimos de anticorpos IgM pelos ensaios enzimáticos de micropartículas (MEIA), quimioluminescentes e ensaios de captura fluorimétricos (ELFA), tem tornado complexa a interpretação dos resultados. Estes métodos detectam a presença de IgM específica por até 12 meses após a infecção podendo então não mais estar determinando toxoplasmose recente na fase aguda, mas apenas primo-infecção.

Devido a esse fato, o teste de avidéz de IgG anti-*T.gondii*

tem sido utilizado para auxiliar na determinação de infecção aguda recente, onde anticorpos IgG de baixa avidéz estarão presentes até o quarto mês da infecção¹⁰. Após este período a avidéz de IgG aumenta gradativamente, caracterizando então a fase de transição ou fase crônica da infecção. Contudo o teste de avidéz de IgG anti-*T.gondii*, para que tenha importância na decisão diagnóstica tem que ser realizado no tempo adequado, isto é, nos primeiros quatro meses da gestação.

O presente trabalho teve como objetivo determinar a prevalência de toxoplasmose aguda durante a gestação, a partir da pesquisa de anticorpos IgG e IgM anti- *T.gondii*, procurando determinar a importância da correta interpretação da presença dos anticorpos IgM nesta população.

MATERIAL E MÉTODOS

A população estudada foi composta 717 gestantes atendidas no ambulatório de pré-natal do HUSM entre o período de janeiro de 2002 a dezembro de 2003.

Entre as pacientes atendidas, 17 foram selecionadas para o estudo por apresentarem sorologia reagente para anticorpos IgG e IgM anti- *T.gondii*.

Os resultados foram obtidos através de registros mantidos no ambulatório de pré-natal e análise dos prontuários das pacientes.

Foram avaliados os períodos gestacionais nos quais os testes foram solicitados e o resultado de três amostras de soro, colhidas com intervalo de aproximadamente 15 dias.

Os testes sorológicos foram realizados no Laboratório Central do HUSM, que utiliza o método imunoenzimático MEIA para pesquisa de anticorpos IgG e método fluorimétrico de captura ELFA para a determinação de anticorpos IgM, específicos anti-*T.gondii*. Ambos os métodos são de alta sensibilidade e especificidade.

O presente trabalho foi avaliado e aprovado pela comissão de ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria.

RESULTADOS

Entre as 717 gestantes atendidas no ambulatório Pré-Natal do HUSM, 2,37% (n=17) eram IgG e IgM reagentes.

A idade gestacional na qual foi realizada a primeira pesquisa sorológica variou entre 6 e 35 semanas (média de 20,5 semanas). (figura 1)

Das pacientes que apresentaram o resultado da pesquisa de anticorpos IgM acima de 2,0 UI/ml, duas apresentaram os maiores valores de anticorpos IgG (808 UI/ml, 1493 UI/ml) determinados na primeira amostra analisada. A paciente com IgM de 3,5 UI/ml apresentou IgG de 228 UI/ml, não sendo considerado um título elevado.

DISCUSSÃO:

Durante a infecção por *T.gondii*, nas primeiras semanas da primo-infecção, surgem anticorpos específicos representados inicialmente pelos isotipos IgM, IgA, IgE seguidos de altos títulos de IgG¹¹.

A verificação deste padrão sorológico é muitas vezes difícil, devido à necessidade de se obter amostras de soro, no estágio anterior e inicial da infecção, para observação da soroconversão ou ascensão de títulos, caracterizando a resposta humoral à infecção recém adquirida. A presença de anticorpos IgG e IgM específicos para *T.gondii* podem determinar o contato recente com o parasita, sugerindo fase aguda da infecção¹². A soroprevalência de 2,37% de gestantes com perfil sorológico de fase aguda na população estudada para a infecção por *T. gondii*, encontra-se dentro da estimativa citada na literatura, que é de 1-3%¹³. Entre as pacientes estudadas não foi possível caracterizar infecção aguda através da soroconversão ou ascensão de títulos. Porém, em quatro das 17 gestantes onde foi possível o acompanhamento sorológico foram detectados títulos elevados de anticorpos IgG (>300UI) acompanhados de anticorpos IgM. Entre estas se encontram três gestantes com IgM > 2,0 UI/ml, as quais em uma segunda amostra apresentaram discreta queda dos títulos deste anticorpo, mantendo-se este constante em uma terceira análise (figura 2), as quais poderiam estar no período de transição entre a fase aguda e crônica.

Contudo, a detecção de anticorpos específicos da classe IgM, por muito tempo utilizada para caracterizar a fase aguda, perdeu seu poder de determinar este diagnóstico nos dias atuais. Isto se deve a grande sensibilidade dos métodos laboratoriais hoje utilizados, os quais são capazes de detectar estes anticorpos em baixos níveis, por meses ou anos em alguns indivíduos, após a primo-infecção¹⁴.

Nestas quatro pacientes, a pesquisa da avidéz dos anticorpos IgG seria indicada para auxiliar na determinação do tempo desta infecção, principalmente porque a maioria encontrava-se no grupo de gestantes no primeiro trimestre de gestação (figura 1), onde o teste de Avidéz de IgG poder auxiliar de maneira mais eficiente.

Existe um consenso de que o teste de avidéz de IgG é mais

indicado para descartar do que confirmar a probabilidade de uma infecção aguda ter ocorrido nos últimos 3 a 5 meses^{15,16}. Isto porque um resultados de alta avidéz de IgG específica, após o segundo trimestre, não poderá garantir que a infecção não tenha sido adquirida nos primeiros três a cinco meses da gestação. Contudo se a sorologia materna apresentar presença de IgG específica de alta avidéz durante o primeiro trimestre de gestação, isto será forte indicativo contra a presença de infecção primária.

Como no presente estudo a maioria das gestantes teve a sua primeira amostra de soro analisada após o primeiro trimestre da gestação (figura 1), um índice de avidéz de IgG baixo, indicaria a alta probabilidade de infecção recente aguda, mas não excluiria uma infecção antiga^{17,18,19}. Trabalho recente de Flori et al (2004)²⁰, mostra que anticorpos IgG de alta avidéz podem levar em média 12 ± 5 meses para estarem presentes após a infecção. Estes casos de infecção crônica (> 4 meses), nos quais são encontrados anticorpos específicos IgGs de baixa avidéz, merecem especial atenção. Deve-se ter o cuidado de não classificá-los erroneamente como infecção recente.

Nestas gestantes que se encontravam entre o segundo e o terceiro trimestre de gestação, o benefício da pesquisa de avidéz de IgG deve ser bem avaliada: a alta avidéz não descartaria a ocorrência da primo - infecção no início da gestação e a baixa avidéz poderia ser devido a particularidade da resposta imune nesta paciente. A manutenção dos títulos de anticorpos em três amostras com intervalo de aproximadamente 15 dias também indica uma resposta sorológica mais característica de fase crônica que aguda, podendo tranquilizar o clínico quanto a uma provável primo - infecção.

Devido a todas as dificuldades abordadas sobre a interpretação de resultados sorológicos durante a gestação, fica evidente a importância do conhecimento sorológico pré-concepcional da mulher em idade fértil, o que evitaria angustias desnecessária tanto para a gestante como para o clínico que a acompanha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Remington JS, Desmonts G. – *Toxoplasmosis IN: Remington JS, Klein JO, editors. Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant. Philadelphia: WB Sanders; 1983, 143- 147.*
- 2- Neves JM, Nascimento LB, Ramos JGL, Martins-Costa SH. *Toxoplasmose na gestação. Rev. Bras. Gin. Obst. 1994; 16(6):197-202.*
- 3- Carmo EL, Póvoa MM, Trindade DB, Machador LD, Mesquita MPM. *Levantamento da Prevalência de Toxoplasma gondii*,

- através de diferentes métodos sorológicos, em um grupo de grávidas e crianças (0-2 anos) da cidade de Belém/PA.** In: 14º Congresso Brasileiro de Parasitologia; 1997; Salvador. Anais. Salvador: (s.n.); p. 107, 1997.
- 4- Desmots G, Couvreur J. Congenital Toxoplasmosis. A Prospective Study of 378 Pregnancies. N. Engl. J. Med; 1974; 290: 1110.
- 5- Alford, CA JR; Stagno S, Reynolds DW. **Toxoplasmosis: Silent Congenital Infect.** In: **Infections of the Fetus and Newborn Infant.** Krugmann S, Gershon AE, editors. Alan R. Liss, Inc, New York, NY p. 975;113, 1975.
- 6- Wong SY, Remington JS – **Toxoplasmosis in pregnancy** . Clin. Infect. Dis. 1994; (18): 853-862.
- 7- Daffos F, Foestier F, Capella-Pavalovsky M, Thulliez P, Aufrant C, Valenti D, et al - **Prenatal Management of 746 Pregnancies At Risk for Congenital Toxoplasmosis.** N. Engl J. Med: 1988; 318:271.
- 8- MC Cabe R, Remington JS. **Toxoplasmosis: The Time Has come.** N. Engl J. Med 1988; 318:313.
- 9- Camargo, ME; Lesser, P.G & Leser, W.S.P. **Definição de perfis sorológicos na toxoplasmose. Importância diagnóstica e epidemiológica.** Rev. Bras. Patol. Clin; 1977; 13: 113-127.
- 10- Camargo, M.E.; Silva,S.M.; Leser,P.G.; Granato,C.H.- **Avidez de anticorpos IgG específicos como marcadores de infecção primária recente pelo *Toxoplasma gondii*.** Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo. 1991; 33: 213-218.
- 11-Frenke.,J.K., - **Toxoplasmosis, Mecanismos of infection, laboratory diagnosis and management** – Curr.Trop. Pathol. 1972; 54:28-74.
- 12- Frenke, JK – **Toxoplasmose:** In: Veronesi, R. ; foccacia, R. – Tratado de infectologia 2 ed.; são Paulo, Ateneu, 1997; 99: 1290-1305.
- 13- Mussi-Pinhata, M.M.; Yamamoto ,A.Y – **Infecções congênicas e perinatais** – J Pediatr (Rio J);75 (supl 1); 1999; s15-s30.
- 14-Herbrink, P; Van Loon A.M.; Rotmans J.P.; Van Kanpen, F; van diijk, W.C. – **Interlaboratory evaluation of indirect enzyme linked immunosorbent assay, antibody capture enzyme-linked immunosorbent assay, and immunoblotting for detection of immunoglobulin M antibodies to *Toxoplasma gondii*** – J. Clin .Microbiol, 1987; 25:100-105.
- 15- Liesenfeld, O; MontoyA, J.G.; Kinney,S, Press,C.; Remington, J.S – **Effect of Testing for IgG avidity in the diagnosis of *Toxoplasma gondii* Infection in pregnant Women: Experience in a US Reference Laboratory.** Journ. Infect. Dis. 2001; 183: 1248,1253.
- 16- Lappalainen, M.; Hedman, K. – **Serodiagnosis of toxoplasmosis. The impact of measurement of IgG avidity** - Ann Ist super Sanità. 2004; 40(1): 81-88.
- 17-Hedman, K.; Lappalainen,M.; Seppää,L.; Mäkelä,O. – **Recent Primary *Toxoplasma* Infection Indicated by Low Avidity of Specific IgG** . J. Infect. Dis. 1989; 59(4):736-740.
- 18-Jenum, P.A.; Stray-Pedersen,B.; Gundersen,A.G.- **Improved diagnosis of primary *Toxoplasma gondii* infection in early pregnancy by determination of antitoxoplasma immunoglobulin G avidity** . J. Clin. Microbiol . 1997; 35:1972-1977.
- 19-Lecolier,B.; Pucheu,B.; - **Intérêt de l' étude de l' avidité des IgG pour le diagnostic de la toxoplasmose.** Pathol Biol 1993; 41:155-158.
- 20- Flori, P; Tardy, L; Patural, H; Bellete, B; Varlet, MN; Hafid,J et al – **Reliability of Immunoglobulin G Antitoxoplasma Avidity Test and Effects of Treatment on Avidity Indexes of Infants and Pregnant Women** – Clin Diagn. Lab. Immunol 2004; 11(4): 669-674.

Endereço para correspondência:
sbeck@ig.com.br
Centro de Ciências da Saúde
Departamento de Análises clínicas e Toxicológicas
Universidade Federal de Santa Maria
CEP: 97119900
Santa Maria – RS
Fone: (55) 3220-8464
FAX: (55) 3220 8018

**PERFIL DA SUSCETIBILIDADE DOS MICROORGANISMOS ISOLADOS DE
UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL**

Profile of the isolated microorganisms of a unit of neonatal intensive therapy

Rosmari Hörner¹, Mariane de Mello Maraschir², Cláudia Bertonchel², Vanesa Oliveira Domingues³,
Luiz Gustavo Brenner Reetz⁴, Tiago Mozzaquatro Michelot⁵, Cristian Canfield Finamor⁶

Resumo

O presente estudo descreve o perfil epidemiológico das infecções na unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) no Hospital Universitário de Santa Maria, RS, Brasil, e o perfil de resistência aos antimicrobianos, no período compreendido entre junho de 2004 a julho de 2005. Os dados foram coletados retrospectivamente de 1411 amostras cultivadas nesse período. *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) foi o patógeno mais frequentemente isolado, seguido por *Escherichia coli* e espécies de *Candida*.

Palavras-chave: Unidade de terapia intensiva neonatal, epidemiologia, sensibilidade antimicrobiana.

Summary

This article describes the etiology of the infection in the neonatal intensive care unit from the University of Santa Maria Hospital, RS, Brazil. The antibacterial susceptibility of these agents, collected from June 2004 to July 2005, is also described. Retrospective data came from 1411 samples cultured along the period. Coagulase-negative *Staphylococcus* (CoNS) was the most frequently isolated pathogen, followed by *Escherichia coli* and *Candida* species.

Keywords :neonatal intensive care, epidemiology, antimicrobial susceptibility

INTRODUÇÃO

As unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN) no Brasil, nas últimas duas décadas, apresentaram um grande desenvolvimento seguindo os moldes do que ocorreu mundialmente. Porém, no nosso país, este acréscimo de UTINs, ocorreu sem um planejamento estratégico adequado, onde a falta de equidade regional, o acesso limitado e a estrutura regional desigual, continuam sendo a realidade nacional e que a cada ano se torna mais perceptível¹. Este lapso no planejamento dos serviços

de terapia intensiva neonatal pode ser justificada pelo crescimento desordenado dos serviços de saúde nas últimas décadas². Finalizando, no cenário inadequado atual dos serviços de terapias intensivas neonatais brasileiros, ainda se incluem, a falta de informações confiáveis sobre o sistema, e a fiscalização precária¹.

O meio ambiente hospitalar, tem íntima relação com as infecções, onde o ar, água e as superfícies inanimadas que cercam os pacientes, proporcionam fontes de contato e de transmissão de microorganismos³. A tecnologia terapêutica disponível atualmente, como por exemplo, os respiradores, os catéteres endovenosos e

Trabalho desenvolvido no Laboratório de Bacteriologia do Hospital Universitário de Santa Maria (LAC-HUSM) e no Laboratório de Bacteriologia (LAB) do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas (DACT), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS

¹Professora Adjunta da disciplina de Microbiologia Clínica da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Farmacêtica bioquímicas/mestrandas do Curso de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

³Acadêmica do curso do Curso de Farmácia da UFSM – Bolsista FIEX – UFSM.

⁴Acadêmico do Curso de Farmácia Análises Clínicas da UFSM – Bolsista PIBIC / CNPq – UFSM.

⁵Acadêmico do Curso de Farmácia Análises Clínicas da UFSM – Bolsista PRAE – UFSM.

⁶Farmacêutico bioquímico aluno do Curso de Especialização em Laboratório Clínico II – UFSM/CCS/DACT.

as sondas prolongam a sobrevivência dos recém-nascidos (RN), porém, paradoxalmente, aumentam o risco de infecção pela quebra das barreiras naturais (pele e mucosas) funcionando como corpos estranhos, o que se torna ainda mais grave nos casos deste tipo de clientela, comumente prematuros e de baixo peso corporal^{4,5}. Frente a este cenário destacam-se como infecções mais incidentes em neonatologia e também como importantes causas de óbito em recém-nascidos, as septicemias, as pneumonias e as enterites necrosantes^{5,6}. As infecções hospitalares (IH) constituem um fantasma na saúde pública uma vez que representam para os pacientes internados nos hospitais, a principal causa do aumento da morbidade, mortalidade, tempo de internação e custos⁶. Embora a legislação brasileira tenha se aprimorado ao longo dos anos e o controle da IH tenha recebido atenção especial das autoridades médicas e sanitárias, percebe-se, que este controle na UTIN ainda engatinha, por problemas da população peculiar de RNs, os quais, exigem uma abordagem diferenciada⁶. A qualidade da assistência médica exige avaliação epidemiológica atualizada e o desenvolvimento de medidas práticas que possam minimizar os resultados adversos da disseminação de doenças infecciosas adquiridas nos hospitais⁷. O conhecimento e a análise da epidemiologia em UTIN para o controle e a prevenção da IH é extremamente importante, pois além de indicar os agentes etiológicos mais frequentes, identifica as taxas de resistências ali existentes, permitindo o conhecimento e a distinção da colonização dos recém-nascidos por cepas, às vezes, multirresistentes, proporcionando assim, uma terapia antimicrobiana racional.

O conhecimento real da situação da terapia neonatal possibilitaria que o planejamento da saúde fosse mais adequado, permitiria melhor distribuição de investimentos e recursos, obtendo-se, assim, resultados mais efetivos e eficientes². A idealização deste estudo constituiu um primeiro esforço, com a finalidade de auxiliar a melhoria da qualidade na assistência intensiva neonatal num hospital escola, no município de Santa Maria.

Frente a situação exposta, o presente estudo teve por objetivo conhecer o perfil epidemiológico e de sensibilidade dos microorganismos isolados nos materiais clínicos encaminhados para cultura da UTIN do Hospital Universitário de Santa Maria

(HUSM), no Laboratório de Bacteriologia do Hospital Universitário de Santa Maria (LAC-HUSM).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma análise qualiquantitativa com um estudo retrospectivo, no período compreendido entre junho de 2004 a julho de 2005, das culturas provenientes da UTIN e encaminhadas ao setor de Bacteriologia do LAC do HUSM.

Foram computados os dados referentes as 1411 culturas, das quais 669 foram positivas, isto é, resultaram no isolamento de, pelo menos um microorganismo, avaliando-se também seu perfil de sensibilidade. As amostras foram semeadas segundo procedimentos bacteriológicos convencionais. Posteriormente ao isolamento primário, os microorganismos foram submetidos a identificação e determinação da suscetibilidade frente aos painéis Gram-positivos e Gram-negativos (automação MicroScan[®] autoSCAN[®] - 4, DADE BEHRING). As recomendações do fabricante do produto para inoculação e incubação dos painéis foram rigorosamente observadas, e após 18-24 horas de incubação a 35°C ± 2 °C, os painéis foram lidos no sistema MicroScan.

RESULTADOS

No período de junho de 2004 a julho de 2005 foram realizadas 1411 culturas no setor de Bacteriologia do LAC do HUSM, provenientes de materiais clínicos coletados na UTIN. A Tabela I mostra a distribuição das amostras cultivadas, conforme o espécime clínico: sangue foi o material mais cultivado, n= 547 (38%), seguido de ponta de catéter, n= 87 (6,69%) e líquido, n= 66 (4,15%). As culturas do swab anal faziam parte das culturas de vigilância epidemiológica, sendo que não houve isolamento neste período de estudo de bactéria produtora de betalactamase de espectro ampliado (ESBL) nem enterococos resistentes à vancomicina (ERV).

Tabela I - Distribuição dos materiais biológicos provenientes da UTIN (HUSM), no período de junho de 2004 a julho de 2005, cultivadas no setor de Bacteriologia do LAC/HUSM.

Material biológico	Percentual (%)	Número de amostras (n)
Sangue	38,56	547
Swab anal	29,75	422
Ponta de catéter	6,69	87
Líquor	4,65	66
Urina	4,15	59
Secreção ocular	3,31	47
Secreção de ferida operatória	0,56	8
Outras*	12,33	175
Total	100	1411

*Lavado de cânula orotraqueal (n=94), Fezes (n=24), Ponta de dreno (n=21), Secreções de origem não especificada (n=15), Swabs de origem não especificada (n=11), Líquido ascítico (n=10),

Do total de 1411 amostras submetidas a cultivo, 669 renderam crescimento microbiano. Os microorganismos mais freqüentemente isolados podem ser visualizados na Tabela II.

Tabela II – Prevalência dos microorganismos isolados de 669 culturas de materiais provenientes da UTIN do HUSM, no período de junho 2004 e julho de 2005.

Microorganismo	Número de amostras(n)	Percentual (%)
SCN*	174	26,00
<i>Escherichia coli</i>	63	9,41
<i>Candida sp.</i>	58	8,66
<i>Enterobacter cloacae</i>	51	7,62
<i>Staphylococcus aureus</i>	49	7,32
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	48	7,17
<i>Klebsiella oxytoca</i>	38	5,68
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	31	4,63
<i>Enterobacter sp.</i>	24	3,58
Outros**	133	19,89
Total	669	100

* *Staphylococcus epidermidis* (n=112), *S. haemolyticus* (n=34), *S. hominis* (n=9), *S. simulans* (n=6), *S. warneri* (n=5), *S. capitis* (n=3), *S. intermedius* (n=2), *S. auricularis* (n=1), *S. cohnii* (n=1), *S. lentus* (n=1).

***Burkholderia cepacia*, *Citrobacter freundii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter aerogenes*, *Citrobacter spp.*, *Morganella morgani*, *Citrobacter amaloniticus*, *Cedecea lapagei*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella spp.*, *Klebsiella ornithinolytica*, *Serratia fonticola*, *Acinetobacter lwoffii*, *Acinetobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Alcaligenes xilosidans*, *Enterobacter gergoviae*, *Hafnia alvei*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter agglomerans*, *Pseudomonas fluorescens*, *Providencia rustigani*, *Neisseria sp.*

Os microorganismos isolados do sangue com maior frequência foram *ECN* n=56 (47,45%), *Candida* sp. n=25 (21,18%) e *S. aureus* n=8 (6,77%); nas pontas de catéter ECN n=53 (68%), *S. aureus* n=7 (8,97%) e *P. aeruginosa* em n=3 (3,84%) e no liquor *Serratia marcescens* n=2 (40%), *Enterococcus faecium* n=1(20%) e n=1), *Staphylococcus intermedius* n=1(20%) e *Escherichia coli*

n=1(20%) .

Os perfis de sensibilidade / resistência dos microorganismos isolados, obtidos a partir dos painéis para Gram-positivos e para Gram-negativos utilizados na automação - MicroScan[®] estão dispostos nas Tabelas III e IV a seguir.

Tabela III – Suscetibilidade dos microorganismos Gram-negativos isolados da UTIN (HUSM) no período de junho de 2004 a julho de 2005 empregando-se técnica semi-automatizada (MicroScan[®])

Antimicrobianos	Sensíveis (%)	Intermediários (%)	Resistentes (%)
Amicacina	79,32	4,32	16,36
Ampicilina	8,72	4,56	86,72
Ceftazidima	67,04	6,83	26,13
Ceftriaxona	25,45	24,24	50,31
Cefotaxima	24,19	21,77	54,03
Gentamicina	75,77	2,17	22,06
Aztreonam	58,53	9,65	31,81
Imipenema	78,66	5,34	16,00
Levofloxacina	87,97	7,40	4,63
Piperacilina/tazobactam	74,66	9,33	16,00

Tabela IV –Suscetibilidade dos cocos Gram-positivos isolados na UTIN (HUSM) no período de junho de 2004 a julho de 2005 empregando-se técnica semi-automatizada (MicroScan[®])

Antimicrobianos	Sensíveis (%)	Intermediários (%)	Resistentes (%)
Amoxicilina/Ácido clavulânico	13,35	-	86,66
Oxacilina	13,00	-	87,00
Amoxicilina/sulbactam	12,62	0,45	86,93
Ciprofloxacina	30,20	1,70	68,10
Clindamicina	40,00	5,12	54,88
Ceftriaxona	2,03	0,51	97,46
Gentamicina	18,35	7,73	73,92
Levofloxacina	30,70	13,29	56,01
Sinercid	93,93	1,3	4,86
Vancomicina	100,00	-	-
Gatifloxacina	91,24	6,45	2,30
Linezolida	98,86	0,57	0,57

DISCUSSÃO

As infecções hospitalares estão entre as maiores causas de óbito em pacientes internados em UTIs⁸ e ainda representam as mais frequentes complicações do tratamento nessas unidades⁹. Por isso, é imprescindível localizar o foco da infecção e identificar os microorganismos responsáveis, com a maior brevidade possível. Frequentemente, porém, tal objetivo não é alcançado com a rapidez

necessária, o que conduz o médico intensivista a iniciar, de maneira empírica, o tratamento antimicrobiano. Nas UTINs, tal procedimento é também justificado pelo fato desses pacientes apresentarem peso corporal inferior a 1,5 kg. Essas circunstâncias reforçam, a essencialidade no reconhecimento da microbiota de cada UTIN para melhor racionalizar o emprego dos agentes antimicrobianos.

No presente estudo, os agentes etiológicos (AE), em ordem

decrecente de isolamento na UTIN do HUSM, foram, respectivamente: ECN, *Escherichia coli* e espécies de *Candida*. Isto está de acordo com a literatura atual, a qual cita que a incidência dos Gram-positivos, de uma maneira geral, é muito grande, porém os ECN são os mais comuns, seguidos pelos *S. aureus*, e a seguir, por uma mescla de enterobactérias ou bactérias Gram-negativas encapsuladas, como o gênero *Klebsiella*. Algumas dessas enterobactérias constituem os agentes mais freqüentes em alguns hospitais de nosso país. Nossos achados concordam ainda com a emergência dos fungos leveduriformes, entre eles o gênero *Candida*, que está fortemente relacionado a altos índices de mortalidade verificados na neonatologia brasileira⁵.

Entre os ECN, a espécie *S. epidermidis* representou quase a metade dos nossos isolamentos (64,4%). O papel dessas espécies em particular como causa de infecções nosocomiais foi reconhecido e bem documentado nas últimas duas décadas, especialmente para *S. epidermidis*¹⁰. Alguns trabalhos citam o *S. epidermidis* como a espécie mais prevalente nas bacteriemias, representando 74% a 92% dos isolamentos em pacientes com processos infecciosos adquiridos no ambiente hospitalar¹¹, e outros, especificamente, relatam que os ECN constituem-se no AE mais isolado das bacteriemias hospitalares, sobretudo em pacientes internados em UTI e UTIN^{12, 13}. Estas bactérias apresentam potencial risco infeccioso em RN de baixo peso, pois esta população congrega pacientes imunologicamente imaturos e que freqüentemente requererem procedimentos invasivos para diagnóstico, administração de medicação e alimentação¹¹. D'Angio e colaboradores¹⁴ descreveram uma taxa de colonização por ECN entre 50% a 80% dos casos até quatro dias após a admissão dos RNs em UTIN e evidenciaram um aumento de resistência a múltiplos antibióticos de 32% para 82%, após uma semana na UTIN. No presente estudo não foi possível identificar o aumento da resistência aos antimicrobianos, pois se tratou de um estudo retrospectivo. Nesse contexto, retomamos a indagação: a infecção pelo ECN em RNs constitui-se um mito ou realidade? Para responder esta pergunta é necessário utilizar a verdade dos fatos: não há dúvidas de que o isolamento de um ECN do sangue, líquido ou mesmo urina de RN com sinais de sepse é significativo, porém, com muita freqüência, pode representar contaminação no momento da coleta^{15, 16}. Por isso, Cunha e colaboradores¹⁶ recomendam para seu diagnóstico, o isolamento do ECN em duas amostras de sangue, com resistência a mais de 6 antibacterianos, incluindo a metilina, ou, ainda, identificando o mesmo ECN em duas amostras coletadas simultaneamente de dois sítios anatômicos diferentes. Por outro lado, o ECN que se desenvolve após 48 horas de incubação é freqüentemente um caso de contaminação¹⁷. É ainda pertinente considerar que entre as 13 espécies de ECN isoladas

do homem, *S. epidermidis* é, clinicamente, o mais importante para os RNs¹⁵.

O *S. haemolyticus* foi a segunda espécie mais freqüentemente encontrada em nosso estudo entre os ECN e este dado também encontra respaldo na literatura. Este agente tem sido associado a várias infecções como, endocardites em válvulas naturais, septicemias, peritonites, infecções do trato urinário, feridas, nos ossos e nas articulações¹².

Correlacionando o microorganismo isolado com o material biológico, observamos que os ECN foram as bactérias mais freqüentemente isoladas do sangue (56/ 47,45%) e das pontas de catéter (53/ 68%). Similarmente ao que a literatura tem registrado¹⁸, evidencia-se também aqui a função dos cateteres como a porta de entrada para bactérias de baixa virulência. Por outro lado, de acordo com Cunha et al¹⁶, nossos isolamentos de ECNs podem ser considerados como agentes de infecção e não como contaminantes, uma vez que foram isolados de dois espécimes clínicos diferentes.

O segundo microorganismo mais freqüente, em nosso estudo foi *E. coli*, o bacilo Gram-negativo mais comumente isolado das bacteriemias e um dos principais responsáveis pelas infecções no sistema nervoso central em crianças com menos de um mês de idade¹⁹. Ademais, este microorganismo está presente na flora vaginal materna, e figura entre os patógenos responsáveis pelas infecções de início precoce na UTIN²⁰.

As infecções ocasionadas por fungos leveduriformes do gênero *Candida* estão relacionadas com um grande índice de mortalidade entre os RN brasileiros⁵, como já citamos. A sepse fúngica neonatal (SFN) adquirida é uma condição de risco que justifica qualquer esforço imediato para diagnóstico e tratamento. Tem aumentado significativamente nos últimos anos exigindo um período de hospitalização longo; *Candida albicans*, *Candida tropicalis* e *Candida parapsilosis* são as espécies mais freqüentemente isoladas²¹.

Nos cultivos de líquido, *Serratia marcescens* foi o microorganismo mais isolado, e isto constitui-se numa realidade brasileira nas UTIN, onde esta bactéria é isolada com freqüência²², e também, na literatura internacional, onde é responsável por surtos em UTIN²⁵.

A resistência aos antimicrobianos constitui o foco principal das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e constantemente é causa de frustração por parte dos componentes dessa comissão, pelo fato de ser um trabalho árduo, constante, exaustivo, com insuficiência de pessoal e os que atuam assoberbados, acumulando outras funções, e não raro, não contando com o apoio administrativo merecido²³. Em relação aos microorganismos Gram-negativos, o fato mais preocupante é o elevado nível de resistência encontrado com o antimicrobiano de

estrito espectro aztreonam, o qual apresentou somente 58,53% de sensibilidade frente às bactérias testadas. Da mesma forma estão as cefalosporinas de terceira geração, ceftriaxona, cefotaxima e ceftazidima, respectivamente com 25,45%, 24,19% e 67,04% de sensibilidade. No geral, a quinolona levofloxacina foi a que apresentou maiores índices de sensibilidade.

No referente ao padrão de sensibilidade frente aos microorganismos Gram-positivos é preocupante a alta resistência à oxacilina (87%), e isto constitui de imediato, alerta para medida imediata. Um dado alentador foi não ter sido detectada, neste período estudado, a resistência ao glicopeptídeo vancomicina. Atualmente, a maioria dos antibióticos lançados recentemente, ou que serão lançados nos próximos anos atua principalmente, ou exclusivamente, contra bactérias Gram-positivas, e isto pode ser justificado pelo fato que, na década de 1990, a resistência de cocos Gram-positivos representava o mais importante problema de resistência bacteriana, especialmente nos EUA e Europa²⁴.

CONCLUSÃO

Neste trabalho pudemos concluir que o perfil epidemiológico da UTIN do HUSM de Santa Maria se assemelha aos das outras UTIN dos hospitais no Brasil, mas apresenta um diferencial no que se refere à suscetibilidade aos antimicrobianos. Este último dado citado é de certa forma esperado, porém deve constituir uma forma de incentivar um espírito de trabalho em equipe no controle de infecção em UTIN, o que é um trabalho complexo, que exige profissionais treinados, com conhecimento das infecções mais comuns e sua prevenção, cursos de capacitação, junto com muito amor e dedicação, pois, certamente constitui tarefa árdua.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbosa, A.P. Terapia intensiva neonatal e pediátrica no Brasil: o ideal, o real e o possível. *J Pediatr* 2004; 80 (6): 437-8.
- Souza, D. C.; Troster, E. J.; Carvalho, W. B.; Shin, S. H.; Cordeiro, A. M. Disponibilidade de unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal no município de São Paulo. *J. Pediatr* 2004; 80 (6): 453-460.
- Andrade, D.; Angerami, E. L. S.; Padovani, C. R. Condição microbiológica dos leitos hospitalares antes e depois de sua limpeza. *Rev Saúde Pública* 2000; 34 (2): 163-9.
- Fonseca, S. N.; O controle de infecção hospitalar em unidades de terapia intensiva neonatal e berçários. Entrevista concedida à *Revista Prática Hospitalar* 2004; 34.
- Richmann, R. Medidas de controle e prevenção de infecção em neonatologia. Entrevista concedida à *Revista Prática Hospitalar* 2003; 28. Disponível no site: URL: <http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2028/paginas/matéria%206-28.html>. Acesso em: 23 nov 2005.
- De Moraes, B.A.; Cravo, C.A.N.; Loureiro, M.M.; Solari, C.A.; Asensi, M.D. Epidemiological analysis of bacterial strains involved in hospital infection in a University Hospital from Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo* 2000; 42(4): 201- 7.
- Silva, R.F. A infecção Hospitalar no contexto das políticas relativas à saúde em Santa Catarina. *Rev. Latino-am Enfermagem* 2003; 11(1): 108-114.
- Moraes, A.A.P., Santos, R.L.D. Infecções em UTI geral de um Hospital Universitário. *RBTI* 2003; 15(4): 135-141.
- Pereira, M.S.; Prado, M.A., Souza, J.T. Controle de Infecção Hospitalar em Unidade de Terapia Intensiva: desafios e perspectivas. *Versão Eletrônica de Enfermagem –2000 out-dez; 2 (1)*. Disponível no site: URL <<http://www.fen.ufg.br/revista>>. Acesso em: 20 nov 2005.
- Bannerman, T.L. *Staphylococcus, Micrococcus* and other catalase positive cocci that grow aerobically, In: Murray, P. R.; Baron, E. J.; Pfaller, M. A.; Tenover, H. J.; Tenover, R. H. *Manual of Clinical Microbiology*. 8th ed. Washington, D.C. (Eds) , American Society for Microbiology, 2003. p. 384- 404.
- Hudome, S.M., Fisher, M.C. Nosocomial infections in the neonatal intensive care. *Curr. Op. in Infect. Dis* 2001; 14: 303- 307.
- Cunha, M.L.R.S.; Lopes, C.A.M. Estudo da produção de β-lactamase e sensibilidade às drogas em linhagens de estafilococos coagulase-negativos isolados de recém-nascidos. *J. Bras. de Patol. e Med. Laboratorial* 2002; 38 (4): 281- 290.
- Klood, W.E., Bannerman, T.L. *Update on clinical significance of coagulase-negative staphylococci*, *Clin. Microbiol. Rev* 1994; 7: 117-140.
- D'Angio, C.T., McGowan, K.L., Baumgart, S., St. Geme J., Harris M.C. Surface colonization with coagulase-negative staphylococci in premature neonates. *J. Pediatr* 1999; 114: 1029- 1035.
- Miura, E. Infecção pelo estafilococo coagulase –negativa em recém-nascidos: mito ou verdade? *J. Pediatr* 2001; 78(4): 255- 6.
- Cunha, M.L.R.S.; Lopes, C.A.M., Rugolo, L.M.S.S., Chalita, L.V.A.S. Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. *J. Pediatr* 2001; 78(4): 279- 288.
- Awerwald, L.D., Geins, . M., Kao, C., Pfaller, M.A. The positive predictive value of isolating coagulase-negative staphylococci from blood culture. *Clin. Infect. Dis* 1996; 26:14- 8.
- Oplustil, C.P.; Zoccoli, C.M.; Tobouti, N.R. Sinto, S.I. Hemocultura. In: Procedimentos básicos em microbiologia clínica. 2^a ed. São Paulo: SARVIER. 2004. p. 126-135.

19. MURRAY, P. R., ROSENTHAL, K. S., KOBAYASHI, G. S., PFALLER, M. A. *Microbiologia Médica* 4^a Ed. Guanabara Koogan, São Paulo, 2004. p. 250-263.
20. Fonseca, S.N.F. O controle de infecção hospitalar em unidades de Terapia Intensiva neonatal e berçários. *Revista Prática Hospitalar* 2004; 34: 112- 117.
21. Makhoul, I.R., Kassis, I., Smolkin, T., Tair, A., Sujov, P. Review of 49 neonates with acquired fungal sepsis: further characterization. *Pediatrics* 2001; 107: 61 – 6.
22. Penna, T.C.V. Desinfecção e esterilização química. *Versão Eletrônica de Polígrafo* Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo Disponível no site: URL: http://www.fcf.usp.br/Departamentos/FBT/HP_Professores/Penna/Livro/Desinfeccao_e_Esterilizacao_Quimica_Capitulo08.pdf. Acesso em: 20 nov 2005.
23. Kuhner, D., Marques, A. O desafio do controle da Resistência aos antimicrobianos nos hospitais. Entrevista concedida à Revista Prática Hospitalar, 2003; 28. Disponível no site: URL: <http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2028/paginas/matéria%206-28html>. Acesso em: 23 junh 2005.
24. Sader, H.S. Novas perspectivas na Terapia antimicrobiana. Entrevista concedida à Revista Prática Hospitalar, 41, 2005. Disponível no site: URL: <http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2041/paginas/matéria%206-28html>. Acesso em: 9 Dez 2005
25. Assadian, °, Berger, A., Aspöck, C., Mustafa, S., Kohlhanser, C., Hirschl, A.M. Nosocomial outbreak of *Serratia Marcescens* in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23 (8): 457-461.

Endereço para correspondência:

Rosmari Hörner
Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas
Centro de Ciências da Saúde – Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria RS – CEP: 97110-970
Telefone: (55)-220-8464
e-mail: rosmari@smail.ufsm.br

A CONTRIBUIÇÃO DE UM PROGRAMA PREVENTIVO DE FISIOTERAPIA NA SAÚDE DO TRABALHADOR

Contribution of a preventing program of physical therapy on workers health

Márcia Fátima Ferrazo¹, Jadir Camargo Lemos², Silvana Basso Miolo³

RESUMO

As condições de trabalho estão diretamente relacionadas às condições de saúde dos trabalhadores. Os processos produtivos envolvem o trabalhador que, inconscientemente, faz uso inadequado do seu corpo, aumentando os riscos de agravo à sua saúde. O presente estudo teve como objetivo avaliar a contribuição de um programa preventivo de fisioterapia, utilizando os princípios da Ginástica Laboral, e foi realizado no Departamento de Material e Patrimônio (DEMAPA) da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, através da observação direta das situações de trabalho e a utilização de exercícios e orientações posturais. Observou-se redução significativa na intensidade dos sintomas na maioria dos participantes, revelando a importância da inserção de programa de fisioterapia preventiva na busca de melhores condições de trabalho e de saúde da classe trabalhadora.

Palavras-chave: Saúde do trabalhador; ginástica laboral; prevenção; postura.

SUMMARY

The workers health conditions are directly related to the work conditions. The workers are enrolled in the productive processes in a way which induces them to an inadequate use of their bodies. Such attitude increases the risk of damage to their health. The objective of this survey was to evaluate the contribution of a preventive program of physical therapy. The program followed the principles of the labor gymnastics and it was performed at the Department of Material and Patrimony (DEMAPA), from the Federal University of Santa Maria. The program was carried out through direct observations, exercises, and postural orientations. It was observed a reduction of symptoms in most of the workers who took part in the survey. The results showed the importance of the introduction of a program of preventive physical therapy to improve the work conditions and the health of the working classes.

Key-words: workers health; labor gymnastics ; prevention; posture.

INTRODUÇÃO

Nas duas últimas décadas, diferentes estudos têm sido realizados no campo das ciências sociais e humanas e nas ciências da saúde em relação aos processos de saúde e doença da classe trabalhadora brasileira. O crescente interesse que se observa, nos últimos anos, em escala internacional, pelos danos provocados à saúde pelas condições de trabalho, tem origem em diferentes compreensões científicas, no universo das categorias profissionais.

Uma delas, a prevenção e promoção da saúde, tem produzido programas de pesquisa e intervenção na busca pela melhoria da qualidade de vida da classe trabalhadora. Outra, lastreada pelo viés dos estudos econômicos, tem se preocupado, principalmente, com os gastos e o desequilíbrio das finanças públicas, à medida que se avolumam os números de casos de agravos à saúde, decorrentes do trabalho¹.

No Brasil, a década de 80 é inicialmente marcada pelos estudos sobre Lesões por Esforços Repetitivos – LER,

Trabalho realizado no Departamento de Fisioterapia e Reabilitação do Centro de Ciências da Saúde(CCS) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

¹Acadêmica Formanda do Curso de Fisioterapia - UFSM

²Orientador. Professor Adjunto do Departamento de Fisioterapia – UFSM. Doutor em Engenharia de Produção-Ergonomia pela Universidade Federal de Santa Catarina

³Co-Orientadora. Professora Substituta do Departamento de Fisioterapia – UFSM. Mestre em Engenharia de Produção-Qualidade e Produtividade pela Universidade Federal de Santa Maria

especialmente entre os bancários², e por autores como Knoplich³, Oliveira¹, Dimberg² e Leo e Coury³, que associam diagnósticos de tendinites, tenossinovites, epicondilites e bursites, preferencialmente de membros superiores, às características do trabalho.

Os problemas oriundos das condições de trabalho, podem ter soluções com abordagens variadas e combinadas de diversas áreas do conhecimento científico, incluindo a Fisioterapia. Todas podem atuar na prevenção, minimizando os efeitos nocivos à saúde, causados pela agitação da vida moderna, sendo que a Fisioterapia atua no sentido de desacelerar o processo de desgaste das estruturas do aparelho músculo-esquelético, entre outros, via orientação e organização de programas preventivos.

Dentro deste contexto, o modo como aplicar um programa de fisioterapia preventiva precisa ser pensado e organizado com a criação de expectativas em cima de resultado. A incidência de dor/desconforto referida pelos trabalhadores, precisa ser considerada, para que seja objeto de estudo e de trabalho para os fisioterapeutas que almejem atuar em saúde pública e prevenção. Sendo assim, este estudo foi realizado com intuito de, conhecendo a rotina e os hábitos de trabalho dos servidores do DEMAPA – UFSM, organizar e realizar um programa de atividades físicas, baseado na seguinte pergunta: Qual a contribuição de um programa de fisioterapia preventiva na saúde do trabalhador?

Em função da grande importância da prevenção em saúde ocupacional e pela busca de uma nova consciência das empresas e dos trabalhadores em relação à sua saúde, este estudo se justifica pela necessidade de discutir a contribuição da fisioterapia em programas preventivos que visem prevenir a incidência de males à saúde do trabalhador decorrentes das suas atividades laborais.

O presente estudo pretende, também, agregar conhecimento sobre a aplicação de programas de fisioterapia preventiva utilizando princípios da ginástica laboral, enquanto que no aspecto social, visa contribuir para a melhora da qualidade da intervenção fisioterapêutica em saúde do trabalhador.

REVISÃO DE LITERATURA

A prevenção no local de trabalho, conforme Piche apud Zilli⁴, pode ser primária, secundária ou terciária. A primeira envolve a identificação das tarefas de risco, dos casos de lesão atual, pesquisa de sintomas, análise de atividades de alto risco, recomendações para replanejamento da atividade e promoção da saúde do funcionário, através de treinamento e educação, rotatividade de atividades, programas de exercícios trabalhos adequados ciclo/reposo.

Somado a isso, Alves⁵ defende que a ginástica laboral também tem bom resultado em outros estados mórbidos relacionados com o trabalho, como o estresse, a hipertensão e a depressão. Além disso, Lourencin⁶ destaca, em seus estudos, a melhora subjetiva por parte dos funcionários, no ambiente de trabalho e durante a realização de suas atividades, após a realização do programa de ginástica.

Em complemento à idéia de Alves e Lourencin, Sampaio⁷ apresenta em seus estudos, a comparação dos sintomas osteomusculares em um grupo participante e outro não participante das sessões de ginástica laboral de uma indústria têxtil de Minas Gerais, mostrando que a média de capacidade funcional era superior no grupo participante.

Em relação à prevenção secundária, esta intervirá precocemente em efeitos lesivos através de uma avaliação clínica, assistência ao trabalhador lesado, avaliação do local de trabalho, planejamento de acomodações e identificação de barreiras à recuperação e ao desenvolvimento de programas de trabalho modificado.

Já a prevenção terciária tem como objetivo reabilitar, durante o período de recuperação do trabalhador, ao maior nível possível de função pós-lesão. Além disso, atua no tratamento pós-operatório e na avaliação dos resultados como a expectativa de declínio nas estatísticas de lesão, eficácia de custos e capacidade funcional do trabalhador lesado.

O segundo passo da intervenção consta de uma avaliação dos fatores que interferem na situação de trabalho, tais como fatores econômicos que apontam a situação econômica da empresa e sua disponibilidade para investimentos; fatores ambientais como ruído, vibração, temperatura, odores, iluminação, entre outros; fatores técnicos como o grau de tecnologia empregada, uma vez que quanto maior os avanços tecnológicos, menor a carga de trabalho dos indivíduos; e fatores organizacionais como hierarquia, divisão do trabalho e relação entre os setores.

A terceira etapa inclui a análise das atividades, na qual serão coletados os dados que permitirão a formulação de hipóteses sobre os fatores que influenciam a atividade dos trabalhadores. A mesma tem por meta a descrição das reais condições e exigências do trabalho. Somente após esta análise, serão propostas intervenções e soluções ergonômicas para melhorar as condições de trabalho.

Biomecânica Ocupacional

A postura corporal, na acepção de Asher⁸, pode ser definida como a posição do corpo no espaço com referência especial às suas partes. Ainda, para o referido autor, a postura é um hábito permanente de se colocar, sendo que o indivíduo sempre volta a

essa posição depois do exercício; é uma posição de descanso; é uma característica do indivíduo e é provável que dependa da imagem do corpo.

A postura corporal, para Lehmkühl e Smith *apud* Kisner e Colby⁹, é uma atitude ou posição do corpo, o arranjo relativo das partes deste para uma atividade específica, ou uma maneira característica de alguém sustentá-lo.

Gross *et al.*¹⁰ afirmam que a postura normal é mantida por músculos equilibrados, fortes e flexíveis; articulações funcionando apropriadamente e uma linha de gravidade equilibrada, somada a bons hábitos posturais. Além disso, autores mencionados apontam que as alterações no alinhamento postural podem ser secundárias à formação estrutural, à degeneração articular, uma mudança no centro de gravidade, maus hábitos posturais ou dor.

Dessa forma, é necessária resistência à fadiga muscular para manter um bom controle postural. Quando o músculo se cansa, a carga é transferida para os tecidos inertes. No caso de manutenção prolongada dessa carga, ocorre atrito e distensão dos tecidos inertes, levando à sobrecarga mecânica¹².

Barreira¹¹ salienta que a manutenção de uma postura por períodos prolongados de tempo é um fator de risco para a coluna vertebral, pois estas exigem atividade muscular constante, lembrando que os músculos, para se manterem saudáveis, precisam de períodos iguais ou maiores de relaxamento após o período de contração; envolve a compressão constante de vasos sanguíneos e outras estruturas moles e mantém uma pressão intradiscal constante.

O trabalho estático é caracterizado por um estado de contração prolongada da musculatura, o que geralmente implica em um trabalho de manutenção da postura^{12,13}. E ainda, no esforço isométrico ou estático, o músculo permanece contraído, deixando de receber o fluxo sanguíneo. Neste caso, os processos metabólicos se modificam e ocorre acúmulo de resíduos e irritação das terminações nervosas ocorrendo dor¹⁷.

A repetição das exigências estáticas diárias e por longo tempo pode provocar incômodos maiores e menores, nas regiões atingidas, sendo que as dores se localizam não só nos músculos, mas em articulações, nas extremidades dos tendões e tecidos envolvidos¹⁵.

Assim, o esforço estático, sempre que possível, pode ser amenizado com a alternância de posturas, melhorando a organização do posto de trabalho, incluindo a realização pausas de curta duração e elevada frequência para proporcionar o relaxamento muscular e o alívio da fadiga¹⁶.

A postura sentada, conforme Baú¹⁸, por melhor que seja, impõem carga biomecânica significativa sobre os discos intervertebrais, principalmente os lombares. Assim, qualquer perfil

de assento, mesmo muito confortável no início, torna-se progressivamente incômodo após um longo e ininterrupto tempo sentado¹⁹.

Quando o trabalho nesta postura possibilita pouca margem para movimentação ocorre, como consequência, carga estática sobre certos segmentos corporais que, embora possa não ser intensa, se muito prolongada e associada à inércia músculo-ligamentar, pode levar à fadiga²⁰.

Dor e desconforto no trabalho

O desconforto pode ser referido como uma sensação desagradável, ou ainda como sensação de que uma parte do corpo está pesada ou tensa. Além disso, é considerado subjetivo, porque apenas o próprio indivíduo em uma determinada situação pode avaliar e depende de várias características pessoais, do ambiente, do que o indivíduo faz, do tempo em que uma situação dura, entre outros²¹.

No que se refere a dor, Cailliet²² destaca que esta é um sinal de alerta que ajuda o indivíduo a proteger o corpo de danos nos tecidos. Para Teixeira e Figueiró²³, a dor é uma qualidade sensorial e emocional desagradável associada à dano real ou potencial dos tecidos ou descrita em termos de tais lesões. E ainda, que pode ser considerada como uma expressão particular que envolve muitos fatores e que evoca respostas físicas e emocionais que podem ser amenizadas, aumentadas ou perpetuadas por fatores socioculturais e psíquicos. Muitos indivíduos experienciam mais de uma qualidade de dor na mesma ou em diferentes regiões do corpo.

Ginástica Laboral

Para Vernhaeagen in Gomes²⁴, ginástica laboral representa um conjunto de exercícios físicos aplicados aos problemas decorrentes do trabalho. É aplicada durante a jornada de trabalho, junto às máquinas ou às escritaninhas, eventualmente, no refeitório ou no espaço livre de conformidade com o tipo de trabalho, por um breve tempo de 10 a 15 minutos.

Na concepção de Zilli⁷, a ginástica laboral classifica-se em:

a. Preparatória ou de Aquecimento: ginástica realizada no início da jornada de trabalho, e tem o objetivo de melhorar a lubrificação e o deslizamento das estruturas envolvidas no trabalho. Esta atividade ativará fisiologicamente o organismo para as tarefas laborativas, prepara o organismo para o trabalho físico e melhora o nível de concentração e disposição, elevando a temperatura do corpo, oxigenando os tecidos, liberando endorfinas e aumentando a frequência cardíaca. A ginástica prepara o corpo para atividades de velocidade, força e resistência aperfeiçoando as coordenações e

sinergias, além de agir na prevenção.

b. **Compensatória ou de Distensionamento:** é um momento de pausa em que se trabalha movimentos simétricos de distensionamento visando o equilíbrio físico e mental, além da redução do estresse e dores pelo acúmulo de ácido láctico, distensões, distúrbios osteomusculares e ligamentares.

c. **Relaxamento:** aplicada ao final da jornada de trabalho com a finalidade de eliminar o ácido láctico. É uma atividade onde o trabalhador poderá descansar, se acalmar e relaxar antes de ir para casa. O objetivo principal é a redução do estresse, alívio das tensões, redução dos índices de desavenças no trabalho e em casa, com melhora na função social.

d. **Terapêutica:** constitui-se de atividade terapêutica em virtude de patologias já existentes. Esta atividade finaliza o tratamento de distúrbios, patologias e alterações posturais com grupos de trabalhadores separados de acordo com avaliação prévia. Esta ginástica deve ser acompanhada e ter diagnóstico médico, em razão da objetividade do tratamento.

Os exercícios de respiração são enfatizados para a redução dos níveis de estresse e ansiedade, pois estes fazem com que a respiração torne-se mais superficial. Além disso, convém destacar que a respiração, além de influenciar diretamente nos exercícios de alongamento, auxilia no relaxamento global. Durante a sessão, o bloqueio respiratório deve ser evitado em todas as atividades^{7,25}.

Já, os exercícios de alongamento e flexibilidade são formas de trabalho muscular que visam manter níveis de flexibilidade e realizar movimentos de amplitude normal do corpo.

A flexibilidade é a habilidade para mover uma articulação dentro de sua amplitude de movimento livre de dor e sem restrições. Depende da extensibilidade muscular, que permite que os músculos cruzem a articulação para relaxar, alongar e conter uma força de alongamento. Este termo geralmente é usado para referir-se mais especificamente à habilidade da unidade músculo-tendínea para alongar-se enquanto um segmento do corpo se move na amplitude de movimento.

Por sua vez, o termo alongamento é usado para descrever qualquer manobra terapêutica elaborada para aumentar a amplitude de movimento, devolvendo ao músculo fadigado e encurtado o comprimento normal, condicionando-o para executar uma ação com sua potência máxima. As técnicas de alongamento são indicadas para preparar e complementar a tomada de consciência corporal^{7,12, 23,26}.

No que se refere aos exercícios ativos gerais, convém salientar que estes são usados para manter a elasticidade e a contratilidade fisiológicas dos músculos participantes; dar feedback sensorial dos músculos em contração; assistir a circulação e dinâmica vascular; melhorar o movimento sinovial para nutrição das

cartilagens e difusão de substâncias dentro da articulação; ajudar a manter a consciência de movimento; e desenvolver coordenação e habilidades motoras para atividades funcionais¹².

E, o relaxamento envolve um gasto mínimo de energia compatível com o resultado desejado. Esse processo geralmente é combinado com exercícios de respiração profunda para obter maior aproveitamento da técnica¹².

Ainda, no que se refere à ginástica laboral, Guerra²⁷, destaca os efeitos fisiológicos, psicológicos e sociais resultantes da aplicação desta técnica.

Em relação aos efeitos fisiológicos destaca-se o aumento da circulação sanguínea nos músculos, melhorando a oxigenação; melhora da mobilidade e flexibilidade músculo-articular; diminuição da tensão muscular; melhora da condição do estado de saúde em geral, entre outros.

Os efeitos psicológicos que ocorrem com a introdução de um programa de ginástica laboral referem-se, entre outros, ao favorecimento da mudança de rotina ocupacional e convívio diferenciado, o que pode reforçar a auto-estima.

Em se tratando de efeitos sociais Guerra²⁷, evidencia o favorecimento do contato pessoal e o sentimento de grupo, melhorando o relacionamento e a integração entre os diferentes níveis funcionais, pois o trabalho geralmente limita a liberdade e a autonomia, bem como as relações interpessoais dos trabalhadores.

METODOLOGIA

O estudo caracterizado como uma pesquisa de campo, do tipo analítica e descritiva, foi aprovado pelo Comitê de Ética, do Centro de Ciências da Saúde - CCS-UFSM, em agosto de 2005. A amostra foi constituída por oito funcionários do setor administrativo do DEMAPA, que aderiram voluntariamente ao programa através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE, conforme prevê a Resolução 196/96. Dos oito funcionários cinco são do sexo feminino e três do sexo masculino com idade compreendida entre 24 e 55 anos.

Inicialmente, foi realizada uma palestra aos participantes, antes da aplicação do programa de exercícios laborais, com o objetivo de inteirar os funcionários sobre o trabalho, proporcionando uma visão geral do assunto. Os temas foram: princípios da ginástica laboral, postura corporal e saúde do trabalhador.

A coleta de dados foi realizada em diversas etapas. A primeira, foi uma fase de observação dos funcionários durante o desempenho de suas atividades, visando analisar as posturas corporais assumidas. Foram anotadas as posturas estáticas e

dinâmicas adotadas com maior frequência, para posteriormente cruzar essas informações com a programação dos exercícios. A segunda fase foi de avaliação de desconforto e dor e constou de um mapeamento dos sintomas, utilizando um desenho de corpo, dividido em áreas demarcadas, e uma escala de graus de intensidade, preconizada por Brandimiller (1999)²¹. A terceira fase constou da aplicação de um programa de atividades de caráter preventivo, utilizando os princípios da ginástica laboral, de acordo com o seguinte protocolo:

1º Exercícios de Aquecimento do Sistema Músculo-Esquelético:

Com a finalidade de melhorar a circulação sangüínea e preparar a musculatura para ser alongada.

2º Exercícios de Alongamento da Musculatura Global:

Foram realizados ativamente, na posição em pé, visando manter movimentos de amplitude normal do corpo, liberar as tensões musculares e proporcionar uma maior consciência corporal.

3º Exercícios de Fortalecimento:

Na realidade, foram desenvolvidos exercícios proprioceptivos para os membros superiores com a finalidade de manutenção do tônus muscular através de um maior recrutamento de unidades motoras envolvidas no movimento.

4º Exercícios Respiratórios:

Foram realizados padrões ventilatórios associados aos movimentos dos membros superiores, com o objetivo de melhorar as capacidades ventilatórias pulmonares.

5º Exercícios de Relaxamento:

Foram desenvolvidas atividades de automassagem, realizando movimentos de digitopercussão na musculatura solicitada e massagem com o uso de acessórios terapêuticos como, por exemplo, therabands e bastões.

O período total de duração do programa foi de 24 sessões de 10 a 15 minutos, realizadas diariamente. Os funcionários receberam orientações posturais individuais, após cada sessão de ginástica

laboral com o intuito de uma reformulação da imagem e esquema corporal, melhorando assim, o alinhamento postural possibilitando movimentos mais harmoniosos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra é predominantemente feminina, com idade média de 42 anos, com média de tempo de serviço de 12.5 anos. Quanto a escolaridade, 7 participantes têm 3º grau completo e 1 deles está cursando o 3º grau.

Em relação as variáveis clínicas, com base no mapeamento dos sintomas, na avaliação dos sujeitos, na fase pré-programa, em relação a dor/desconforto, 3 sujeitos (37.5%) referiram dor/desconforto “intenso” em alguma região do corpo. Dentre eles, dois são do sexo feminino e um do sexo masculino. A média de idade, nesse grupo, foi de 50 anos e a média de tempo de serviço foi de 264 meses.

Independentemente da intensidade dos sintomas referidos, 62.5% da amostra referiu dor/desconforto na coluna vertebral.

Na avaliação pós-programa, os 3 sujeitos apresentaram alterações na sintomatologia. Um deles (sujeito A) referiu redução do desconforto da coluna lombar e ausência de sintomas dolorosos nos braços, cotovelos e joelho, porém, referiu surgimento de dor/desconforto leve na coluna cervical; o sujeito D, referiu redução dos sintomas dolorosos; e, o sujeito F, com exceção do punho direito, as demais regiões referidas anteriormente apresentaram redução dos sintomas.

Na análise comparativa das avaliações de desconforto e/ou dor corporal realizadas no início e no fim do programa fisioterápico foi constatada uma redução na intensidade dos sintomas apresentados pelos funcionários, conforme ilustrado na Quadro 1.

Quadro 1 : Comparação da sintomatologia nas fases pré e pós-programa

Participantes	Sintomatologia	
	Fase Pré-Programa	Fase Pós-Programa
A	Desconforto intenso: braços/cotovelos, joelho (direito) e lombar	Desconforto leve: pescoço e lombar
B	Desconforto leve: pescoço	Assintomático
C	Dor leve: quadril (direito)	Desconforto intenso: quadril (direito)
D	Dor forte: ombro (esquerdo) Dor leve: joelho (direito)	Dor leve: ombro (esquerdo) Desconforto intenso: joelho (direito)
E	Dor leve: punho (esquerdo), joelhos, pescoço e lombar	Desconforto leve: joelho (direito), pescoço e lombar
F	Desconforto intenso: punho (direito), joelho (direito)	Desconforto leve: joelho (direito) e lombar Desconforto intenso: tornozelo/pé (direito)
G	Dor leve: lombar Dor forte: tornozelo/pé (direito) Desconforto leve: ombros e panturrilhas	Desconforto leve: pescoço
H	Dor leve: braços/cotovelos, coxas, pés/tornozelos, pescoço, lombar, panturrilhas	Desconforto leve: pés/tornozelos e lombar

Convém ressaltar que o participante “B” que está na função há apenas 2 meses, já apresentava sintoma de desconforto “leve” na coluna vertebral, e após passar pelo programa de exercícios e orientações, mostrou-se assintomático, demonstrando a importância de um programa preventivo para os trabalhadores.

Com base na fase de observação as posturas (estáticas e dinâmicas) assumidas pelos trabalhadores observados, durante a execução das tarefas (digitação) envolviam, principalmente, os membros superiores. Há uma relação direta entre os movimentos dos membros superiores que envolvem músculos da cintura escapular e coluna cervical tanto para os movimentos como para a manutenção das posturas estáticas das partes envolvidas, como por exemplo, a fixação das escápulas para manutenção da postura do ombro, que possibilitam os movimentos de antebraços e mãos para a execução das tarefas.

As regiões do corpo com indicação de dor/desconforto, independentemente da intensidade, na grande maioria, estão diretamente relacionadas com a execução das tarefas. Na avaliação pré-programa, os membros superiores (ombros, braços, cotovelos e punhos) são citados por 75% dos participantes da amostra. Em segundo lugar em citações, vem a coluna lombar com 62.5% e, em terceiro a coluna cervical, com 37.5% da amostra.

Em seus estudos, Baú¹⁸ afirma que os movimentos de

inclinação da cabeça e inclinação da parte superior do corpo (desequilíbrio corporal anterior) provocam grande tensão muscular para manter a postura (músculos antigravitacionais), devido, principalmente, ao peso destas regiões, gerando sobrecarga na coluna cervical e lombar. Estas posturas corporais desequilibradas eram frequentemente verificadas nos funcionários ao executarem as tarefas do trabalho, o que justificaria a presença de sintomas referidos.

A região lombar é normalmente a primeira região a apresentar sintomas dolorosos devido a hábitos posturais inadequados. Este fato é confirmado na avaliação inicial do estudo que indicou a região lombar como a mais sintomática.

Com a análise desses dados foi possível verificar que as regiões corporais sintomáticas, em geral, permaneceram as mesmas, mas o percentual de participantes e a intensidade dos sintomas apresentaram redução.

CONCLUSÃO

Com a análise dos dados do estudo comprovou-se que as alterações observadas entre os funcionários era uma seqüência de eventos que se encontravam formando um círculo vicioso.

A natureza da tarefa do setor (trabalho de digitação, na posição sentada) leva a uma maior tensão no sistema músculo-esquelético, principalmente nos músculos posturais (manutenção da postura). A tendência, neste caso, era de os músculos apresentarem-se em constante estado de encurtamento desenvolvendo, conseqüentemente, retrações musculares importantes. Este estado interferia de forma negativa na postura e no movimento para executar a atividade laboral, contribuindo para o surgimento dos sintomas de desconforto e dor.

Os resultados relatados indicaram que após o programa fisioterapêutico as regiões corporais acometidas praticamente continuaram as mesmas, mas os sintomas reduziram de intensidade. A síntese das alterações é apresentada no Quadro 1, com uma análise individual dos participantes para uma maior compreensão dos resultados no pré e no pós-aplicação do programa de prevenção.

O programa realizado, que teve por base os princípios da ginástica laboral, possibilitou a constatação da sua eficácia, através da observação da redução da sintomatologia referida pelos participantes. O fato de, através da palestra proferida e as explicações recebidas durante o decorrer das sessões do programa, os trabalhadores terem mais acesso a informações sobre o funcionamento do seu corpo, tornou-os mais conscientes de sua utilização, o que deve ter influenciado na redução dos sintomas referidos.

A continuação deste processo dependerá de cada indivíduo, da persistência e determinação para mudanças, da valorização da vida e da luta pela conquista de qualidade de vida no trabalho e fora dele. Entretanto, tornam-se importantes novas investigações, em outras situações de trabalho, com diferentes metodologias, envolvendo amostras mais significativas e com maior tempo de aplicação do programa.

Os problemas que envolvem as condições de trabalho e de saúde dos trabalhadores requerem atitudes de profissionais de diferentes áreas do conhecimento científico. Cabe, portanto, destacar que a prevenção destes problemas, não deve se limitar a um único viés investigativo, e sim, a atitudes multiprofissionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lemos JC. Cargas Psíquicas no trabalho e Processos de Saúde em Professores Universitários. [Tese de Doutorado em Engenharia de Produção], Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis (SC), UFSC, 2005.
2. Moraes MAA, Miguez SA. LER/DORT – Prevenção e tratamento e noções básicas de ergonomia. Apostila de curso de atualização. Campinas – São Paulo, 1998.
3. Knoplich J. Viva bem com a coluna que você tem. São Paulo: Ibrasa, 1995.
4. Oliveira CR. Lesões por Esforços Repetitivos (LER). Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 1991,73 (19): 59 – 85.
5. Dimberg L. Afecções cervico-braquiais provocadas pelo trabalho. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 1991.
6. Leo JA, Coury HJCG. Em que os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho diferenciam das lesões por esforços repetitivos? Revista Fisioterapia em Movimento, 1998, x(2):92-102.
7. Zilli CM. Manual de Cinesioterapia/Ginástica laboral – Uma tarefa interdisciplinar com ação multiprofissional. São Paulo: Lovise, 2002.
8. Alves JHF. Método para prescrição de exercícios terapêuticos no trabalho. Revista Fisioterapia Brasil, 2000, 1(1): 19-20.
9. Lourencin FTC, Nunes AL de O & Neto LF. Atuação da Fisioterapia através de medidas preventivas laborais dentro da empresa. Revista Fisioterapia Brasil, 2001, 2 (2).
10. Sampaio RF et al. Ginástica e sintomas osteomusculares em trabalhadores de uma indústria têxtil de Minas Gerais. Revista Fisioterapia Brasil, 2004, 5 (6).
11. Asher C. Variações de Postura na Criança. São Paulo: Ed. Manole, 1976.
12. Kisner C, Colby LA. Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Manole, 1998.
13. Gross J, Fetto J & Rosen E. Exame Musculosquelético. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
14. Barreira, T. H. De C. Um enfoque ergonômico para as posturas de trabalho. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 1989, 17 (67).
15. Grandjean E. Manual de ergonomia: Adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
16. Iida I. Ergonomia: Projeto e produção, 5ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blüder limitada, 1998.
17. Couto HA. Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte, 1995.
18. Baú LMS. Fisioterapia do Trabalho. Curitiba: Cládosilva, 2002.
19. Huet M & Moraes A. Medidas de pressão sob a pelve na postura sentada em pesquisa de ergonomia. Revista Fisioterapia Brasil, 2003, 4 (6).
20. Rio RP & Pires L. Ergonomia: fundamentos da prática ergonômica. 3ª ed. São Paulo: Editora LTR, 2001.
21. Brandimiller PA. O Corpo no trabalho. São Paulo: Senac, 1999.
22. Cailliet, R. Dor: mecanismos e tratamento. Porto Alegre: Artmed, 1999.
23. Teixeira, M. J.; Figueiró, J. A. B. Dor. São Paulo: Grupo Editorial

Moreira Jr., 2001.

24. Gomes SBS. In: Curso "Ginástica Laboral Compensatória: Prevenção ou Reabilitação?" Santa Maria – RS, 5 a 7 de maio de 2000.

25. Martins CO. Ginástica laboral no escritório. São Paulo: Fontoura,

2001.

26. Tribastone F. Tratado de exercícios corretivos aplicados à reeducação motora postural. São Paulo: Manole, 2001.

27. Guerra AC. Trabalho de Fisiologia Médica, 5ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 2000.

Endereço para correspondência:

Márcia Fátima Ferrazzo

Rua Polônia, 693

Erechim – RS

99700 – 000

maferrazzo@yahoo.com.br

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE AREIAS RECREACIONAIS DE CRECHES
E PRAÇAS PÚBLICAS DE SANTA MARIA – RS¹.**

Microbiology quality of playgrounds sandbox in Santa Maria city, RS

Rita Denise Niederauer Weiss¹, Rosane Salete C. Friedrich², Bernadete Rocha Martins¹, Kátia Cristina de Paula¹, Lúcia Helena Niederauer Weiss¹, Heloísa Smaniotto³, Carlos Flávio B. da Silva³

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo investigar a qualidade microbiológica de areias recreacionais na cidade de Santa Maria – RS e verificar o perfil de sensibilidade de *Escherichia coli* isoladas dessas areias. Foram analisadas amostras da areia de 14 creches e 13 praças públicas da cidade de Santa Maria. A quantificação dos microrganismos mesófilos aeróbios (bactérias heterotróficas) foi feita através da contagem do número de unidades formadoras de colônias por grama de areia (UFC/g). A contagem de coliformes totais e fecais foi feita pelo método do Número Mais Provável (NMP). A confirmação da presença de *Escherichia coli* foi realizada a partir do crescimento de coliformes fecais no caldo EC e confirmada pelo teste IMViC. Para realização do teste de sensibilidade a antimicrobianos foi utilizado o método de difusão em ágar Müller-Hinton, de acordo com Kirby-Bauer. Os resultados mostraram elevada contagem de bactérias heterotróficas, associada à presença de coliformes totais e fecais em todas as amostras. Em apenas uma amostra não foi confirmada a presença de *E. coli*. As amostras de *E. coli* foram sensíveis à maioria dos antimicrobianos. Pelos resultados obtidos demonstrou-se a contaminação das areias com bactérias patogênicas e seu consequente risco à saúde da população que, direta ou indiretamente, entrar em contato com esta areia. Não foi encontrada nenhuma amostra de *E. coli* multiresistente aos antimicrobianos avaliados.

Palavras-chave: Coliformes fecais, *Escherichia coli*, microbiologia ambiental.

SUMMARY

This research evaluated the microbiologic quality of playground sandboxes in Santa Maria city, RS, Brazil. The sensibility profile of *Escherichia coli* strains isolated from the sand was also determined. Samples of sandboxes from 14 day-care center and 13 public squares located at the down town and suburbs of Santa Maria were analyzed. The mesophilic aerobic bacteria (heterotrophic aerobic bacteria) were quantified by the counting of the number of colony-forming units per gram of sand (CFU/g). The total and fecal coliforms were quantified by the Most Probable Number test (MPN). The presence of *E. coli* was detected by growth of fecal coliforms in EC broth and confirmed by the IMViC test. The susceptibility tests were performed by the diffusion in Müller-Hinton agar according to Kirby-Bauer method, employing commercial disks. The results demonstrated a high counting of mesophilic aerobic bacteria associated with the presence of total and fecal coliforms in all samples of sand. Only one sample did not confirm the presence of *E. coli*. The *E. coli* strains showed a high sensibility to most tested drugs. These results showed the contamination of sandboxes sands with pathogenic bacteria and the risks to the population that come in contact with the sand. No sample of *E. coli* multiresistent to the test drugs was detected.

Keywords: fecal coliforms, *Escherichia coli*, ambiental microbiology.

Trabalho desenvolvido no Laboratório de Análises Microbiológicas do Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Av. Roraima, 1000, Campus Universitário Camobi, Prédio 20, Sala 4215, CEP 97105-900. RS, Brasil.

¹Médica Veterinária

²Farmacêutica Bioquímica

³Vigilância Sanitária, Secretaria de Saúde Prefeitura Municipal de Santa Maria

INTRODUÇÃO

A microbiologia sanitária é responsável pelo monitoramento e a detecção de microrganismos causadores de doença^{1,2}. O controle de qualidade do meio ambiente está principalmente relacionado com a qualidade microbiológica, sendo este um parâmetro utilizado para avaliar os riscos a saúde associados com bactérias³. A detecção e enumeração de organismos indicadores são de grande importância para verificar a presença desses microrganismos. Este critério de qualidade é usado para medir o risco de se contrair várias doenças associadas ao contato com areia⁴. Entre os microrganismos mais frequentes podemos citar membros da família Enterobacteriaceae, representados principalmente, por *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Salmonella sp.* que são utilizados como indicadores de contaminação por fezes humanas e/ou animais¹.

Sedimentos de areia retêm bactérias por adsorção no seu substrato, carregando junto de si os contaminantes e poluentes⁵. O contato direto de areias contaminadas com o homem, principalmente crianças, que são mais suscetíveis a agentes patogênicos, é um fator de risco. Pesquisas epidemiológicas para relacionar a presença de microrganismos com infecções entéricas e não entéricas resultou em correlação positiva⁶.

Embora a identificação das fontes de poluição fecal em vias urbanas seja frequentemente difícil⁵, no campo da Saúde Pública torna-se necessário quantificar e identificar alguns microrganismos reconhecidamente responsáveis por surtos, ou mesmo casos isolados, de infecções e/ou toxinfecções.

Este aspecto é importante do ponto de vista epidemiológico, tendo em vista a resistência especialmente dos enteropatógenos, às variações de temperatura, radiações e outros fatores de natureza físico-química⁷.

Estas características assumem particular interesse em áreas de recreação infantil, onde a possibilidade de veiculação desses agentes é facilitada pelo contato direto dos usuários com a superfície do solo⁸.

O aumento da resistência bacteriana a antimicrobianos vem crescendo devido, principalmente, ao uso indiscriminado e constante de antibacterianos em medicina humana e veterinária⁹. O desenvolvimento dessa resistência, além de reduzir a eficácia da droga, também representa um potencial de risco à saúde pública, uma vez que o contato dos homens com animais pode aumentar a ocorrência de resistência na microbiota desta espécie¹⁰.

O objetivo do presente trabalho foi investigar a qualidade microbiológica das areias recreacionais, já que até o momento foram confirmadas somente contaminações por helmintos e protozoários.

A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) n° 274 de 29 de novembro de 2000, em seu artigo 8°,

recomenda aos órgãos ambientais a avaliação das condições parasitológicas e microbiológicas da areia de praias para futuras padronizações. Não existem padrões ou limites estabelecidos pela legislação brasileira para areias, nem de praias nem recreacionais. Atualmente o que se tem utilizado são os valores propostos por pesquisadores portugueses, no Guideline for Microbiological Quality of Sands, (Número Mais Provável por grama de areia seca: coliformes totais: 10^4 e coliformes fecais: 10^3)¹¹.

Também se avaliou o perfil de susceptibilidade, como marcador epidemiológico, de *Escherichia coli* isoladas destas areias recreacionais

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas amostras da areia de 14 creches e 13 praças públicas localizadas em regiões centrais e periféricas da cidade de Santa Maria.

As amostras de aproximadamente 300g foram coletadas em frascos estéreis. Dessas amostras foram retiradas 25g, imediatamente suspensas em 225 mL de salina tamponada estéril e a seguir retirou-se 1 mL para as diluições necessárias.

A contagem de microrganismos mesófilos aeróbios (MA) é baseada na premissa de que cada célula microbiana presente em uma amostra forma uma colônia visível e isolada em meio de cultura sólida, fazendo-se assim a contagem do número de unidades formadoras de colônias por grama de areia (UFC/g). Para contagem de microrganismos aeróbios foram semeados 0,1 mL das diluições seriadas em ágar padrão contagem (PCA).

A contagem de coliformes totais (CT) e coliformes fecais (CF) foi realizada pelo método do Número Mais Provável (NMP)¹². A partir de cada diluição (no mínimo de três diluições) retirou-se 1 ml que foi inoculado em uma série de cinco tubos contendo caldo lauril sulfato triptose com tubos de Durham invertidos no seu interior, que foram incubados por 24 a 48 horas em estufa à temperatura de 35°C. Daqueles tubos onde ocorreu crescimento de microrganismos com produção de gás, retirou-se uma alíquota, a qual foi inoculada no caldo verde brilhante com tubos de Durham invertidos e incubados em estufa a 35°C por 24 a 48 horas. A partir de tubos que evidenciaram crescimento e produção de gás, foi retirada uma alíquota de material e que foi inoculado no caldo EC com tubos de Durham invertidos; a incubação foi a 44,5 - 45,5°C em banho-maria por 24 a 48 horas, quando se observava o crescimento e a produção de gás.

A contagem de coliformes totais (CT) foi baseada no número de tubos de caldo verde brilhante com crescimento e produção de gás nas diferentes diluições e assim determinado o número mais

provável de CT por grama de areia.

A contagem de coliformes fecais (CF) foi realizada a partir dos tubos contendo caldo EC que, após incubação no banho-maria 44,5 - 45,5°C, evidenciaram crescimento com produção de gás e, da mesma forma, comparados com tabela apropriada às diluições utilizadas para a determinação do número mais provável de CF por grama de areia (NMP/g).

A presença de *Escherichia coli* foi confirmada a partir do crescimento de coliformes fecais. Era retirada uma alíquota dos tubos com crescimento e produção de gás e semeada em placas de Petri contendo Ágar Eosina Azul de Metileno onde era observado o crescimento de colônias de aspecto metálico, características de *E. coli*; a seguir estas colônias foram identificadas utilizando-se provas bioquímicas: teste do indol, teste de vermelho de metila, teste de Voges-Proskauer e utilização do citrato (IMViC)¹³.

Simultaneamente a estes isolamentos e quantificações, foi também pesquisada a presença de outros microrganismos responsáveis por infecções, intoxicações ou toxinfecções, como *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas* sp.,

Aeromonas sp, *Moraxella* sp, *Acinetobacter* sp e membros da família *Enterobacteriaceae*.

Para realização dos testes de susceptibilidade aos antimicrobianos foi utilizado o método de difusão em ágar Müller-Hinton segundo técnica descrita por Bauer *et al*². As amostras de *E. coli* foram testadas frente a ampicilina, imipenem, cefalotina, cefoxitina, ceftazidima, ceftriaxona, cefepime, amicacina, gentamicina, ciprofloxacina e ampicilina + sulbactam. Os antimicrobianos usados foram escolhidos segundo NCCLS (*National Committee for Clinical Laboratory Standards*, 2003).

RESULTADOS

Os resultados obtidos evidenciaram elevada contagem de bactérias heterotróficas, associada à presença de coliformes totais e fecais em todas as amostras (Tabela I). Em apenas uma amostra não foi confirmada a presença de *E. coli* (Tabela I).

TABELA I – Média aritmética de bactérias mesófilas aeróbias (MA), coliformes totais (CT), coliformes fecais (CF) e porcentagem de amostras com *Escherichia coli* resultante do monitoramento microbiológico de areias recreacionais de Santa Maria, RS no período de setembro de 2000 a março de 2003.

Local de Coleta	MA (UFC/g)	CT (CT/g)	CF (CF/g)	<i>E. coli</i> (%)
Creches (14)	9,5 x 10 ⁵	8,0 x 10 ³	0,6 x 10 ³	92,85
Praças (13)	6,1 x 10 ⁵	1,5 x 10 ³	0,8 x 10 ³	100

Diversos foram os microrganismos mesófilos aeróbios isolados (Tabela II), sendo os mais frequentes *Enterobacter* sp., *Pseudomonas* sp., *Aeromonas* sp., *Klebsiella* sp. e *Citrobacter* sp. As amostras testadas demonstraram boa sensibilidade a maioria dos antimicrobianos testados, sendo 100% sensíveis a gentamicina,

imipenem e ciprofloxacina; enquanto que a maior resistência foi observada frente a ampicilina (89,5%) e a cefalotina (73,7%) (Figura I). A associação de ampicilina com inibidores de b-lactamases foi mais ativa contra *E. coli*, quando comparada à atividade de ampicilina isenta desta associação.

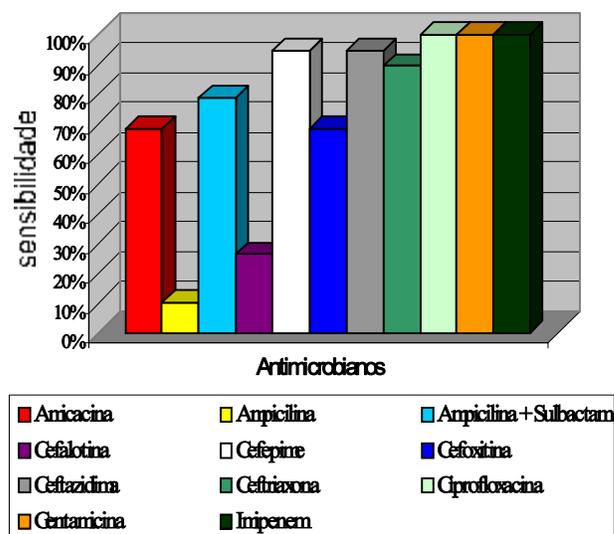


Figura - 1. Perfil de susceptibilidade de *Escherichia coli* isoladas de areias recreacionais na cidade de Santa Maria- RS, no período de setembro de 2000 a março de 2003.

TABELA II– Porcentagem de microrganismos isolados nas areias de creches e praças da cidade de Santa Maria – RS, no período de setembro de 2000 a março de 2003.

MICROORGANISMOS	Creches %	Praças %
<i>Pseudomonas</i> sp.	50	7
<i>Serratia</i> sp.	28	14
<i>Staphylococcus</i> sp.	7	7
<i>Enterobacter</i> sp.	64	50
<i>Klebsiella</i> sp.	36	28
<i>Citrobacter</i> sp.	36	21
<i>Moraxela</i> sp.	7	0
<i>Acinetobacter</i> sp.	7	0
<i>Hafnia</i> sp.	7	0
<i>Aeromonas</i> sp.	0	35
<i>Erwinia</i> sp.	7	7
<i>Butiauxiella</i> sp.	0	7
<i>Providencia</i> sp.	0	7

DISCUSSÃO

A sobrevivência das bactérias no ecossistema das areias é afetado pela quantidade de nutrientes orgânicos, pela presença da microbiota de competição e pela ação de fatores de natureza físico-química⁸. Salienta-se ainda as interferências resultantes das chuvas e ventos, que mecanicamente carregam diferentes microrganismos, inclusive patógenos, para outros locais.

Comparando-se as médias aritméticas de coliformes totais e fecais para creches e praças pode-se observar que a contaminação das praças foi maior, provavelmente reflexo do trânsito constante de animais nesses locais.

Todos os resultados encontrados, tanto em creches quanto em praças, estão acima dos valores sugeridos por pesquisadores portugueses¹¹.

É provável que a maioria dos isolados de *Escherichia coli* tenha origem animal, como aves, cães e gatos com acesso a essas areias. Os animais, diferente dos humanos, não sofrem muita exposição a antimicrobianos, sendo atribuído a este fato a baixa resistência das bactérias aos antimicrobianos testados. A sensibilidade observada poderá ser substituída por cepas resistentes, já que a resistência pode ser transferida por diversos mecanismos e estabelecer-se entre microrganismos de uma mesma população ou de populações diferentes, como o da microbiota humana para animal e vice-versa¹⁴.

Conclui-se através dos resultados obtidos que as areias de recreação analisadas encontravam-se contaminadas com bactérias patogênicas e isto representa risco à saúde da população.

Não foi encontrada nenhuma amostra de *E. coli* multirresistente aos antimicrobianos testados.

Destaca-se a necessidade de uma legislação que regulemente as condições microbiológicas das areias de recreação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hagler AN, Hagler LCSM. Microbiologia Sanitária. In: Roitman I, Travasso LR, Azevedo JL. Tratado de microbiologia. São Paulo: Manole; 1988. P. 83-102.
- Bauer AW, Kirby WMM, Sherris JC, Turk M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *Amer J Clin Pathol* 1966 45: 493-496.
- Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiologia ambiental. In: Microbiologia. Porto Alegre: Artes Médicas Sul; 2000. p. 714– 26.
- Cabelli VJ, Dufour AP, McCabe LJ, Levin MA. A marine recreational water quality criterion consistent with indicator concepts and risk analysis. *J Water Poll Contr Fend* 1983; 55: 1306-14.
- Nix PG, Daykin MN, Vilkas KL. Sediment bags as an integrator of fecal contamination in aquatic systems. *Water Research* 1993; 27: 1569-76.
- Marino FJ, Morinigo MA, Martinezmanzanares E, Borrego JJ. Microbiological epidemiologic-study of selected marine beaches in Malaga (Spain). *Water Science and Technology* 1997; (5-6): 5-9.
- Burton GAB, Gunisson D, Lanza GR. Survival of Pathogenic bacteria in various freshwater sea. *Appl Environ Microbiol* 1987; 53: 633-8.
- Rodrigues DP, Ribero RV, Hofer E. Enterobactérias patogênicas no solo de áreas de recreação na cidade do Rio de Janeiro – RJ. *Rev Bras Med Vet* 1994; 16(6):256-9.
- Baccaro MR, Moreno AM, Corrêa A, Ferreira AJP, Calderaro FF. Resistência antimicrobiana de amostras de *Escherichia coli* isoladas de fezes de leitões com diarreia. *Arq Inst Biol* 2002; 69: 15-8.
- Bongers JH, Franssen F, Elbers ARW, Tielen MJM. Antimicrobial resistance of *Escherichia coli* isolates from faecal flora of veterinarians with different professional specialties. *Vet Quart* 1995; 17: 146-9.
- Mendes B, Nascimento MJ, Oliveira JS. Preliminary characterization and proposal of microbiological quality standard of sand beaches. *Water Science and Technology* 1993; 27 (3-4) 453-6.
- Speck ML. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Washington, D.C.: American Public Health Association; 1993.
- Silva N, Junqueira VAC, Silveira NFA. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Livraria Varela; 1997.
- Nijsten R, London N, Bogaard A, Stobberingh VD. Antibiotic resistance of *Enterobacteriaceae* isolated from faecal flora of fattening pigs. *Vet Quart*, 1993; 15: 152-7.

Endereço para correspondência:
Rita Denise Niederauer Weiss
Rua Barão do Triunfo, 1420 apto. 702
CEP. 97105 - 070 RS, Brasil
rdnweiss@yahoo.com.br,
fone (55)3028-3082 / (55) 9985-0897

STRESS, ANSIEDADE E DOR

Stress, anxiety and pain

Estela Regina Ferraz Bianchi¹

RESUMO

O presente artigo traz uma análise da interação entre três conceitos intimamente relacionados: stress, ansiedade e dor. Os estudos abordados apontam para conclusões ainda incipientes quanto ao tema. Há necessidade do profissional de saúde abordar o indivíduo de maneira particular, uma vez que a informação pode influenciar no grau de ansiedade que interfere na manifestação e antecipação da dor.

Palavras-chave: stress, ansiedade e dor

SUMMARY

This article analyzes the interaction among three concepts intimately related: stress, anxiety and pain. The approached researches are not conclusive about the theme. The healthcare professional has to give individual attention to each patient as the given information may interfere in the anxiety level and the pain expectation.

Key-words: stress, anxiety, pain

INTRODUÇÃO

O tema é conhecido pelo ser humano há muitos anos. O homem tem experimentado a dor desde seu confronto com animais da pré-história, podendo ter sido acometido da ansiedade e do stress* em concomitância.

Para comentar a respeito de stress, faz-se necessária uma retrospectiva histórica sobre o assunto. O pai da teoria de stress foi Hans Selye, endocrinologista que em seus primeiros contactos com os pacientes verificou que, independente da causa da doença, essas pessoas tinham praticamente as mesmas reclamações: fadiga, dificuldades digestivas, perda de peso, apatia. Como pesquisador, realizou diferentes estudos e chegou à conclusão que no ser humano ocorriam manifestações que denominou como a "síndrome de estar doente", uma reação inespecífica do corpo a qualquer demanda¹.

É conhecida como a teoria biológica de stress, tendo como fases: reação de alarme, resistência e exaustão. É comandada pelo sistema nervoso autônomo, via sistema límbico e pelo sistema

nervoso central, via hipotálamo. Ocorre a liberação dos hormônios da hipófise, supra-renal e destacando-se as catecolaminas, glicocorticóides e mineralocorticóides.

A fase de alarme é caracterizada pela liberação em segundos desses hormônios e muitas vezes, são evidentes as reações provocadas pelas catecolaminas. Essa fase é a de adequação do organismo para a luta ou a fuga, e ocorre em fração de segundos. Pode evoluir para a fase de resistência ou então ser eliminada ou ocorrer a adaptação ao estressor presente e não ter conseqüências posteriores.

Como esta abordagem é tipicamente de ordem fisiológica, outros estudiosos do assunto introduziram a necessidade e a importância do estudo das emoções no surgimento do stress. Stress pode ser definido como qualquer evento que demande do ambiente externo ou interno e que taxee ou exceda as fontes de adaptação de um indivíduo ou grupo social, levando a subjetividade do indivíduo como um fator determinante da severidade do estressor².

Nesse modelo, o indivíduo realiza a avaliação primária,

Trabalho realizado na Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP)
¹Enfermeira. Livre docente em Enfermagem. Professor Associado junto ao Departamento de Enfermagem Médico-cirúrgica da Escola de Enfermagem da USP.

* Stress e coping serão usados na forma inglesa e sem aspas, por serem internacionalmente consagrados.

oportunidade para ponderar se aquele evento é considerado como um verdadeiro estressor, isto é, tanto positivo, como negativo ou simplesmente é um fato irrelevante que passa sem produzir a liberação dos hormônios do stress (catecolaminas e corticosteróides). Há a ação do coping* que pode ser definido como um conjunto de esforços cognitivos e comportamentais utilizado pelo indivíduo com o objetivos de lidar com demandas específicas internas ou externas em situação de stress e que sobrecarregam ou excedem os recursos pessoais³.

Se o indivíduo avalia como uma ameaça ou um desafio, a reação de stress é instalada e o indivíduo realizara a avaliação secundária, quando verificará as possibilidades de enfrentar o estressor, tanto com mecanismos de coping efetivos ou inefetivos. Se o coping for efetivo, o processo de stress será resolvido; por outro lado, se for inefetivo, a pessoa passará à fase de resistência e podendo chegar à exaustão com o surgimento de doenças e até morte.

A ansiedade participa desse modelo de stress como um sinal ou sintoma que pode ser exacerbado de acordo com cada indivíduo e situação vivida.

Ao analisar a dor nesse contexto, várias indagações surgem. Sabe-se que a dor tem seu componente fisiológico e emocional. Ha alguns anos, não se acreditava que a ansiedade e o stress interferisse no surgimento e no controle da dor. Até os anos 50, não havia ênfase na importância da influência da avaliação psicológica nos estudos de dor⁴.

Uma situação pode ser avaliada como desafio, ou ameaça percorrendo três diferentes caminhos, que podem ser somados: a) pela avaliação que foi feita; b) como se sente diante da situação e c) como a pessoa reage perante a situação⁵.

O processo fisiológico da dor envolve o sistema nervoso autônomo, o eixo hipotálamo-hipófise-supra-renal e o sistema imunológico. Essa via de transmissão é a mesma via conectada no processo de stress.

Sabe-se que a dor pode ser tanto um grande mecanismo de proteção biológica como uma poderosa experiência psicológica.

Muitos médicos e pesquisadores relatam que a dor intensa ocorre quando há lesão de tecido, levando à conexão do sistema nervoso central e à resposta psicológica. Entretanto, sabe-se também que há outros tipos de dores, muitas vezes dilacerantes e não correspondente à lesão tecidual verificada.

Surge então, a importância da avaliação cognitiva sobre a dor e a representação como uma ameaça à integridade biológica e que normalmente envolve o pensamento sobre a origem do trauma tissular e o significado para curto e longo prazo do bem-estar da pessoa. Esse processo complexo fica na memória, envolve planejamento e decisões quanto à atividade, uso de medicação e

auto-cuidado. A nível sensorial e emocional, a dor deixa uma sensação desagradável, causa fadiga e perturbação no sono, e como um efeito retrógrado, a pessoa com sono fica com a habilidade cognitiva comprometida, concentração diminuída e interfere no processo mental⁴.

A dor pode ser entendida como uma experiência multidimensional produzida por várias influências, desde a arquitetura sináptica, com sua determinação genética até as experiências sensoriais, afetivas e cognitivas⁶. Esquemáticamente, há três dimensões importantes: sensorial, afetivo e avaliação cognitiva. Nesse contexto participam os dados sensoriais obtidos pelos receptores somáticos (cutâneo, visceral ou tônico); dados dos receptores visuais que influenciam a interpretação cognitiva da situação; dados cognitivos e emocionais que se originam de outras áreas cerebrais; modulação neural e a atividade do sistema regulador de stress, incluindo citocina e endorfinas. Atribui-se importância equitativa do mecanismo fisiológico propriamente dito e do estimulado pelo sistema cognitivo e psicológico.

ESTUDOS REALIZADOS SOBRE STRESS E DOR

Um estudo foi realizado para analisar a eficiência de informação nos mecanismos de coping usados por pacientes em fase pré-operatória⁷. Dividiram em dois grupos de estudos - os que abordaram a informação sensorial, isto é, a descrição do sentimentos do paciente diante do procedimento médico a que seria submetido; e o grupo de informação do procedimento, isto é, a descrição da realização do procedimento. Em comparação ao grupo controle, os pacientes que receberam informação sensorial demonstraram menos sentimentos negativos e baixo nível de relato de dor. Também esse grupo demonstrou menos dor em comparação com o grupo de informação sobre o procedimento. Concluíram que a junção de informação sensorial e do procedimento é a melhor maneira de abordar o paciente para reduzir a dor e os efeitos negativos.

Muitos indivíduos com dor crônica não procuram auxílio médico e continuam trabalhando normalmente. Na revisão realizada⁸, identificaram três diferentes fatores que afetam o ajustamento à dor: crenças em relação ao controle, auto-estima e uso de estratégias de coping. Concluíram que geralmente se a pessoa acredita que pode controlar a dor, evita os sentimentos de catástrofe e desesperança e usam mecanismos de coping de modo ativo, isto é, são menos deprimidos, relatam menor nível de dor e procuram realizar todas as atividades de seu cotidiano.

O alto nível de ansiedade está associado com o aumento da intensidade de dor e com resultados não esperados de tratamentos

médicos⁹. Alguns mecanismos de coping que seriam eficientes no tratamento de pessoas com dor envolve a mudança do comportamento do profissional de saúde na condução da orientação do paciente quanto ao tipo de informação e sentimentos envolvidos na realização de intervenção médica.

Em estudo realizado sobre ansiedade e dor crônica, a diferença entre fobia e sensibilidade à manifestação da dor, há o relato de que a ansiedade é um componente negativo da afetividade de uma experiência do paciente, sendo vista como um sintoma de mal-estar, indisposição e com um componente de raiva e depressão. Obtiveram correlação entre dor e ansiedade. Relatam que o indivíduo primeiro experimenta medo ou ansiedade durante uma atividade dolorosa, torna-se ansioso quando da possibilidade de tal situação dolorosa e evita as atividades associadas com essa eventual experiência de dor. Pode ser avaliado como um mecanismo de evitação e escape ao estímulo nocivo ou até para reduzir a ansiedade antecipatória da dor. Para esses autores, pode-se tornar uma fobia, um elemento elevado e difuso da afetividade negativa, podendo ser denominada de ansiedade da dor¹⁰.

Há a interferência do medo do medo, isto é, o medo que é desenvolvido e mantém as doenças de ansiedade – ansiedade quando o indivíduo se depara com o estímulo percebido como causa de um dano físico¹¹.

Na vivência clínica, depara-se com essa ansiedade e a associação à dor, principalmente quando lida-se com crianças que são submetidas a procedimentos invasivos, como punção venosa, e associam a roupa branca à dor da punção e pode surgir a crise de ansiedade, com manifestações físicas e psicológicas ao deparar com a pessoa de roupa branca.

A dor está associada com emoções negativas, com comprovações de estudos científicos e publicados na literatura médica, enfatizando a ocorrência de alto nível de emoções negativas em pacientes com dor crônica¹². Alguns aspectos continuam não elucidados, como qual o caminho fisiológico e cognitivo entre dor e emoção. Ocorrem dificuldades na medida da emoções em pessoas com dor, e procura-se diminuí-las com o uso de escalas de medida de subjetividade em relação à depressão e sintomas somáticos. Outro problema levantado na realização de estudos sobre a relação das emoções e dor é quanto à intersecção dos sinais e sintomas, que muitas vezes podem ser concomitantes de dor e das emoções negativas tais como raiva, ansiedade, medo e stress.

Outro aspecto observado nos estudos realizados sobre dor é a interferência do coping. Como foi apontado, se houver um coping efetivo, a pessoa supera a situação estressante e em especial, a situação de dor. Entretanto, se for inefetivo, a idéia de que a dor pode surgir será um estressor potente para a exacerbação da dor e elevação de sintomatologia associada. Em estudo realizado¹³, foram

avaliadas as atitudes de 69 doentes com dor crônica. Observou-se que 58,3% dos doentes não acreditavam na possibilidade de controle pessoal da dor; 43,1% não acreditavam na relação entre emoção e intensidade da dor. Este estudo evidencia que a população ainda acredita que a dor deve ser algo relacionado a dano físico presente e que a emoção é coadjuvante no processo de desencadeamento e alívio da dor.

Outro estudo realizado na realidade brasileira e que aponta para a relação entre ansiedade e dor, teve como população 374 jovens de escola pública, entre 8 e 13 anos do município de Ribeirão Preto – SP¹⁴. Os jovens responderam a escala de manifestação de ansiedade em crianças e obtiveram como resultados: 45,4% não reclamavam de cefaléia; 41,2% cefaléias ocasionais e 13,5% com cefaléia freqüente. Entre esse último grupo, verificaram que houve predominância do sexo feminino, com alto escore de ansiedade, alta freqüência de bruxismo e de agitação. Estatisticamente houve associação entre alta freqüência de queixa de cefaléia com alto escore de ansiedade.

Em relação ao predomínio do sexo, há vários estudos que demonstram que o sexo feminino é mais sensível à dor quando relacionado à ansiedade. Na revisão de estudos experimentais¹⁵, realizados entre 1966 e 2001, para verificar o diferente impacto da percepção de dor entre homem e mulher, obtiveram como resultado que a mulher é mais sensível à dor do que o homem.

Na revisão de 20 estudos quanto à relação entre o tratamento de dor lombar crônica e o uso de terapia comportamental, concluíram que o modelo biopsicossocial tem sido cada vez mais aceito assim como o tratamento multidimensional. Recomendam a realização de estudos em subgrupos para a avaliação da eficiência de tratamentos comportamentais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre ansiedade, stress e dor tem sido cada vez mais reconhecida pelos pesquisadores e profissionais da saúde. Na abordagem da pessoa com dor, há necessidade de se ter em mente que é um complexo de fatores que pode estar interagindo e dimensionando a dor. O stress que essa pessoa é submetida até a introdução e reconhecimento do benefício de um tratamento, muitas vezes é exarcebado e chega a interferir no diagnóstico e terapêutica instituídos.

O profissional de saúde não pode “rotular” o paciente e nem subdimensionar a dor que ele relata. O stress e ansiedade podem interferir tanto na antecipação, como no desenvolvimento e no desfecho do episódio de dor, quando aguda ou no transcorrer da dor crônica.

Na perspectiva de uma abordagem do paciente, há necessidade de “dosar” as informações que ele recebe, à medida de sua motivação e de sua possibilidade de compreensão do contexto a que está sendo exposto. Muitas vezes, o profissional de saúde oferece informações que são precisas e adequadas, mas não são de interesse do paciente, levando-o à antecipação de dor e de mobilização do eixo hipotálamo-hipófise-supra-renal de maneira confusa interferindo no resultado esperado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Selye H. The stress of life. New York, Mc Graw-Hill, 1956.
2. Lazarus RS , Launier S. Stress-related transactions between person and environment In: Pervin LA, Lewis M, editors. Perspectives in interactional psychology. New York: Plenum, 1978.
3. Folkman S, Lazarus RS. An analysis of coping in a middle-aged community sample. *J Health Soc Beh* 1980; 21:219-239.
4. Tuner JÁ, Chapman CRC. Psychological interventions for chronic pain, a critical review: relaxation training and biofeedback. *Pain*, 1982; 12: 1-21.
5. Lazarus RS, Lazarus BN. Stress and emotion. In: Lazarus RS, Lazarus BN. *Passion & reason: making sense of our emotions*. New York: Oxford University Press, 1996.
6. Melzack R. Pain and stress: a new perspective. In: Gatchel RJ, Turk DC, editors. *Psychosocial factors in pain: critical perspectives*. New York (NY): Guilford Press 1999; 89-106.
7. Suls J, Wan CK. Effects of sensory and procedural information on coping with stressful medical procedures and pain: a meta analysis. *J Consulting Clin Psychology* 1989; 57: 372-9.
8. Jensen MP, Turner JÁ, Romano JM, Karoly P. Coping with chronic pain: a critical review of the literature. *Pain* 1991; 47: 249-283.
9. Aldwin CM. *Stress, coping and development: an integrative perspective*. New York: Guilford Press, 1994.
10. Greenberg J, Burns JW. Pain anxiety among chronic pain patients? Specific phobia or manifestation of anxiety sensitivity? *Behaviour Research and Therapy* 2003; 41: 223-240.
11. Reiss S. expectancy model of fear, anxiety and panic. *Clinical Psychology Review* 1991; 32: 683-690.
12. Robinson ME, Riley JL III. The role of emotion in pain. In: Gatchel RJ, Turk DC, editors. *Psychosocial Factors in Pain*. New York: Guilford Press, 1999; 81.
13. Pimenta CAM. Atitudes de doentes com dor crônica frente à dor [Tese]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.; 1999.
14. Gorayeb MA, Gorayeb R. Cefaléia associada a indicadores de transtornos de ansiedade em uma amostra de escolares de Ribeirão Preto – SP. *Arq Neuropsiquiatr* 2002; 60(3B): 764-8.
15. Jones A, Zachariae R. Gender, anxiety, and experimental pain sensitivity ? an overview. *J Am Med Womens Assoc* 2002; 57 (2): 91-4.
16. Van Tulder MW, Ostelo RWJG, Vlaeyen JWS, Linton SJ, Morley SJ, Assendelft WJJ. Behavioural treatment for chronic low back pain (Cochrane Review). The Cochrane Library, issue 1, 2003 [citado em 02/07/2005-data de acesso].Disponível no URL: <http://cochrane.bireme.br/cochrane/show.php>

PESO DO MATERIAL ESCOLAR UTILIZADO POR ESCOLARES DA CIDADE DE SANTA MARIA/RS

A survey of scholar baggage weight carried by school-age children from Santa Maria/RS

Ana Fátima Viero Badaró², Fernanda Vargas Ferreira³, Juliana Santos Alves⁴

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar o peso do material escolar, correlacionando-o ao peso corporal dos alunos de duas instituições públicas de ensino de Santa Maria. Foram sujeitos da investigação 122 crianças com idades entre oito e doze anos, estudantes de 3ª à 5ª série. Para a realização da pesquisa, coletaram-se os dados pessoais, o peso do material escolar e o peso corporal desses sujeitos. Para quantificar o excesso ou não de peso transportado pelas crianças, considerou-se a indicação de 10% do peso corporal. Os resultados indicaram que não houve correlação entre o peso corporal e o peso do material escolar. Contudo, a maioria dos escolares apontaram dor em alguma região do corpo humano.

Palavras-chave: escolar, peso do material escolar, peso corporal, saúde.

SUMMARY

The aim of this survey was to verify the correlation between the weight of scholar material carried by the students, compared to their body weights. The data was collected from 122 children, ages between 8 and 12 years old, attending to the third (3a) and fifth (5a) grades in two public schools at Santa Maria, RS, Brazil. Personal data, including the student body weight and the scholar material weight carried by the student were collected to perform the research. A value of 10% of the student body weight for the scholar baggage weight was considered the normal parameter for comparison. Values above 10% were considered excessive weight. Many students complained about pain in some part of their bodies. However, the results indicated no correlation between student's body weight and weight of the school material.

Key-words: scholar, weight of the school material, student corporal weight, health.

INTRODUÇÃO

A saúde do escolar é um fenômeno bastante complexo, visto que a infância e a adolescência são inconstantes, sendo necessário para sua compreensão, o estabelecimento de uma inter-relação entre Saúde e Educação. Cada criança e cada adolescente apresentam seu próprio ritmo de crescimento e desenvolvimento, o qual pode sofrer influências externas, como a do transporte excessivo de material escolar e a do uso inadequado de objetos como mochilas e pastas. Amorim¹ refere o alerta de profissionais de saúde como médicos ortopedistas e fisioterapeutas para os vícios de postura e outros problemas que podem ser ocasionados pelo excesso de peso das mochilas escolares.

Dos sete aos doze anos, a postura da criança sofre grande transformação em busca de equilíbrio compatível com as novas

proporções de seu corpo. Nessa idade, em que sua mobilidade é extrema, a postura se adapta à atividade que ela desenvolve². Se a criança tiver uma sobrecarga de peso nas suas costas, pode sofrer danos na coluna vertebral e, caso seja obesa sedentária, podem aparecer dores e, principalmente, deformidades, tais como cifose e escoliose³.

No Brasil, em alguns estados dispõe-se, de uma legislação⁴ que determina sobre o transporte de carga de material escolar, a qual limita o peso transportado diariamente por crianças da Pré-Escola e do Ensino Fundamental em 10% do peso corporal do aluno.

Baseando-se nessas premissas, este estudo teve o propósito de quantificar o peso do material escolar transportado relacionando-o ao peso corporal dos alunos de 3ª à 5ª série de duas escolas públicas do Ensino Fundamental de Santa Maria, com o objetivo de verificar se há transporte excessivo de material escolar.

N.R.: Projeto de Lei São Paulo (00102/2002); Lei promulgada Florianópolis (PL 340/1997); Lei n° 2772/1997 Rio de Janeiro; Lei n° 339/2000 Novo Hamburgo/RS.

Trabalho realizado no Departamento de Fisioterapia e Reabilitação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)/RS.

¹Prof. Adjunto do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação – CCS UFSM, Mestre em Educação

²Fisioterapeuta graduada UFSM, prof. substituta do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação – CCS UFSM, especializanda em Fisioterapia

³Fisioterapeuta graduada UFSM, especialista em Fisioterapia Dermato-Funcional

MATERIAL E MÉTODOS

População e Amostra

Este projeto foi aprovado pela Comissão de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CEP-CCS), nº 14625, de acordo com a resolução 196/96.

A população deste estudo constituiu-se de escolares das 3ª, 4ª e 5ª séries, na faixa etária entre oito e doze anos de idade, de duas escolas do Ensino Público de Santa Maria, no período letivo de julho a dezembro de 2003. A amostra foi composta por 122 crianças em idade escolar, sendo 72 alunos da Escola Estadual e 50 alunos da Municipal.

Procedimentos e Coleta de Dados

O presente estudo iniciou-se com a apresentação dos pesquisadores às escolas, as quais foram selecionadas segundo a localização central, o fácil acesso e o aceite da proposta pela direção da instituição. Na ocasião, foram contatadas escolas privadas de Santa Maria, contudo, nenhuma aceitou a proposta da pesquisa.

Selecionou-se uma turma de cada série entre 3ª e 5ª séries, divulgando-se aos responsáveis pelos menores a proposta do estudo e seus procedimentos. Todos concordaram, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

MÉTODO

Os dados pessoais dos escolares foram coletados em ficha específica adaptada, modelo utilizado na disciplina Fisioterapia Preventiva do Curso de Fisioterapia – UFSM.

Nesta ficha, coletaram-se dados pessoais (sexo, idade,

escolaridade, filiação), altura, peso corporal, queixas de dor, objeto utilizado para transportar a carga escolar e peso da carga escolar transportada.

Em relação ao objeto utilizado para transportar o material escolar, considerou-se nas mãos, mochila, mochila com rodinhas, pasta, pasta com alça e combinações (mochila e pasta com alça, mochila e pasta, mochila e sem objeto).

A verificação do peso corporal dos escolares foi realizada com o mínimo de roupa (calça e camiseta), descalços e sem acessórios (relógio, carteira, celular, bolsa). Para verificação do peso corporal e do material escolar transportado, utilizou-se uma balança antropométrica da marca Fillizzola.

Em relação às medidas antropométricas, verificou-se o índice de massa corporal (IMC), calculado através do peso em quilogramas dividido pela estatura em metros quadrados. Os indicadores nutricionais foram definidos conforme as recomendações do NCHS 2000⁴, sendo considerado sobrepeso, IMC igual ou superior ao percentil 85 e inferior ao percentil 95 e obesidade, IMC igual ou superior ao percentil 95.

A análise dos dados foi realizada através de frequência simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por 73 participantes do sexo feminino e 49 do sexo masculino. Quanto à faixa etária, 11 alunos com 8 anos, 38 alunos com 9 anos, 40 alunos com 10 anos, 24 alunos com 11 anos e 9 alunos com 12 anos. Em relação à escolaridade, 49 na 3ª série, 40 na 4ª série e 33 na 5ª série.

A média do peso corporal (kg) dos escolares segundo sexo e faixa etária encontra-se nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Relação dos valores médios de peso corporal (kg) dos escolares do sexo masculino de acordo com a idade

	Número de alunos	% alunos	Faixa Etária	Média Peso Corporal (Kg)	Peso Ideal* (Kg)
	6	12,24	8	32,81	28,28
	13	26,53	9	33,49	30,84
	14	28,58	10	40,42	34,25
	13	26,53	11	41,15	38,52
	3	6,12	12	36,15	43,48
Total	49	100			

* Fonte: Marcondes *apud* Lima⁵

Observa-se que os alunos do sexo masculino, na faixa etária dos 8 aos 11 anos, apresentam valor médio de peso superior ao referido por Marcondes apud Lima⁵. Contudo, percebe-se que na faixa etária dos 12 anos, o valor médio de peso está abaixo dessa referência.

Tabela 2 - Relação dos valores médios de peso corporal (kg) dos escolares do sexo feminino de acordo com a idade

Número de alunos	% alunos	Faixa Etária	Média Peso Corporal (Kg)	Peso Ideal* (Kg)
5	6,84	8	33,86	27,19
25	34,24	9	30,39	33,67
26	35,61	10	36,46	33,67
11	15,10	11	41,56	40,27
6	8,21	12	50,03	44,42
Total	73	100		

* Fonte: Marcondes apud Lima⁵

Observa-se que os escolares do sexo feminino na faixa etária dos 9 anos, apresentam valor médio de peso inferior ao referido por Marcondes apud Lima⁵. Já na faixa etária para aqueles com 8, 10 11 e 12 anos, esses valores médios de peso são superiores.

Independentemente do sexo, esses dados estão em consonância com a pesquisa realizada por Leão et al⁶ a qual demonstra que o Brasil está entre os quatro países, junto com Dinamarca, Itália e Bahrein, que apresentam uma rápida elevação do sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes, até mesmo de populações mais carentes.

Oliveira e Fisberg⁷ apontam que em algumas cidades brasileiras como Recife ocorre um sobrepeso e que a obesidade já atinge 30% ou mais das crianças e adolescentes. Em uma pesquisa realizada por Silva et al⁸ verificou-se que de 1616 crianças e adolescentes, em 234 foi identificado sobrepeso (14,5%). Esses

achados corroboram com os dados de nosso estudo, no qual se observou um sobrepeso em escolares de ambos os sexos em diferentes faixas etárias.

Ainda, a obesidade, já na infância, está relacionada a diversas complicações, como também a uma maior taxa de mortalidade. E, quanto mais tempo o indivíduo se mantém obeso, maior é a chance de complicações ocorrerem, assim como, mais precocemente. Dentre as complicações, destacam-se as articulares, que podem gerar uma maior predisposição a artroses, osteoartrite, genu valgum e coxa⁹. Também Sigulem et al¹⁰ referem que são comuns complicações ortopédicas, devido ao trauma provocado pelo excesso de peso nas articulações; as articulações dos joelhos são as mais envolvidas, e o deslizamento da epífise da cabeça do fêmur é freqüente.

Quadro 1 – Média do peso corporal e média do peso da carga escolar segundo a faixa etária.

Idade	Média peso corporal	Média peso carga
8	33,29	2,3
9	31,53	2,73
10	38,05	3,03
11	41,42	2,57
12	40,77	1,69

Considerando-se que o peso a ser transportado pelos escolares deve ser de no máximo 10% do seu peso corporal, no Quadro 1, pode-se verificar que não houve excesso de carga.

Madrigal et al¹¹ em um estudo com 240 crianças verificou que 30% dos alunos transportam material escolar com peso igual ou acima de 4 kg e 29,5% da amostra transportam peso acima de 10% do peso corporal.

Haymussi¹² avaliou 300 alunos da 5ª série do I Grau em Florianópolis no qual verificou que 31% carregava excesso de peso em suas mochilas.

Em termos gerais, nesta pesquisa, ao se relacionar a média do peso corporal dos escolares com a média do peso da carga escolar transportada, observou-se que não houve sobrecarga de material escolar. Destacando-se que nos escolares na faixa etária

entre 11 e 12 anos, a carga transportada está bem abaixo do permitido (11 anos, 10% peso corporal = 4,14, média da carga = 2,57; 12 anos, 10% peso corporal = 4,07, média da carga = 1,69).

Em relação ao objeto utilizado para transportar a carga escolar, verificou-se que houve uma grande variedade, predominando o uso da mochila (45%), seguido da pasta com alça (26,67%), mochila com rodinha (10,83%), pasta (9,17%) e combinações (8,33%).

Nossos dados descrevem o mesmo perfil dos de Amorim¹, o qual considera que as costas são o melhor local para carregar a mochila porque o peso da mochila escolar fica distribuído, sendo, contudo, importante observar o tempo que a criança ou adolescente permanece com esse peso nas costas.

Na Tabela 3, pode-se observar que 74 escolares referiram dor em alguma região corporal.

Tabela 3 - Relação das queixas de dor referidas pelos escolares e a região corporal

Região de Dor	Frequência	Total %
Costas	17	13,9
Ombros	30	24,59
Pescoço	13	10,65
Perna	5	4,09
Outra*	9	7,37
Sem queixas	48	39,4
Total	122	100

* Outra: cabeça, abdômen, tórax, joelho, braço

Verificou-se que 60,6% da amostra referiu dor em alguma região corporal. Esses dados assemelham-se aos encontrados por Negrini et al¹³ os quais realizaram um estudo em Milão (Itália) com 115 crianças, que ao responder a um questionário, 79,1% das crianças considerou pesada a sua mochila escolar sendo que 65,7% relataram fadiga e/ou dor.

Em nosso estudo, as dores mais referidas foram nos ombros (24,59%) seguido de costas (13,9%) e pescoço (10,65%).

No Quadro 2, pode-se observar o tipo de objeto utilizado para transportar a carga escolar x região corporal x dor.

Quadro 2 - Distribuição entre o tipo de objeto utilizado para transportar o material escolar e a região do corpo onde os alunos referiram dor.

Objeto transportado	Costas	Ombro	Pescoço	Outra
mochila	10	8	4	13
mochila c/rodinha	2	-	1	2
pasta	2	2	1	3
pasta c/ alça	2	14	3	8
nas mãos	-	2	-	-
combinações*	1	4	-	-

* combinações: mochila e pasta com alça, mochila e sem objeto, mochila e pasta

Neste estudo, observou-se que dos 54 alunos que utilizam mochila, 35 referiram dor. Nossos dados contrapõem-se a Perez¹⁴ o qual sugere que a melhor maneira de carregar o material escolar é em uma mochila com apoio nos ombros para estimular a simetria, mas, mesmo assim, a carga não deve ser grande.

Rebelatto et al¹⁵ referem que os indivíduos que utilizam bolsa de fixação dorsal (mochila em ambos os ombros) realizam alterações

das curvaturas da coluna vertebral decorrentes de adaptações compensatórias da coluna, aumentando a demanda da musculatura lombar, podendo, assim, gerar algias.

Também Bracciali e Vilarta¹⁶ afirmam que o modo como a carga do material escolar é transportada influencia sobre o aparecimento de alterações posturais e algias, visto que os indivíduos que carregam mochilas com fixação dorsal apresentam

uma certa flexão anterior de tronco, o que pode sobrecarregar a coluna vertebral. Knoplich¹⁷ constata ainda que as dores, especialmente na coluna vertebral, podem ser resultantes do uso inadequado da postura corporal, já que, a má postura age sobre a musculatura, ligamentos e fâscias em uma extensa gama de alterações.

Dos 21 escolares que utilizam mochila com rodinhas, apenas 5 apontaram dor. Contudo, para De Vitta et al¹⁸ as crianças que utilizam mochila com rodinha, realizam uma rotação e uma inclinação lateral de tronco, o que pode aumentar a probabilidade de lesão nas estruturas da coluna vertebral.

Essa afirmação vai ao encontro de Carezni et al¹⁹ que explicam que a maneira incorreta como as crianças transportam o material escolar (mochila, mochila com rodinhas), na maioria dos casos em apenas um ombro, sobrecarregando um hemisfério, pode ser um fator predisponente às condições degenerativas da coluna quando adulto.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, temos que:

- As médias do peso corporal dos alunos apresentam-se superiores às médias indicadas segundo recomendações do NCHS⁴;
- Relacionando-se a média do peso corporal e a média da carga escolar, verificou-se que os escolares transportam uma carga inferior a 10% do próprio peso corporal;
- Quanto às queixas de dor, a maioria da amostra indicou dor em alguma região do corpo, apesar da carga transportada não ser excessiva.

Dessa forma, é possível sugerir a referência à dor ao elevado peso corporal, à má postura e/ou à maneira inadequada de transportar o material escolar.

Diante disto, sugere-se uma ampliação deste estudo, visto que, o achado mais importante desta pesquisa, foi o sobrepeso, por isso, não foi possível relacionar esse com o peso do material escolar. Ainda assim, pode-se concluir que o sobrepeso e obesidade podem gerar desvios posturais e algias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amorim, S. Má postura pode levar à escoliose. [Acesso em: 16 set 2003]. Disponível em: <<http://www.uol.com.br/omossoroense/030202/cotidiano.htm>> Jornal O Mossoroense. Rio Grande do Norte.

2. Neto, FR. Avaliação postural em escolares de 1ª à 4ª série do 1º Grau. Rev Bras Ciência e Mov 1991; 5(2):7-11.

3. Altman, AM. Mochila. [Acesso em: 12 jul 2003]. Disponível em: <<http://cadernodigital.uol.com.br/guidadobebe/artigos/mochila2002.htm>>

4. National Center for Health Statistics (NCHS), 2000. [Acesso em: 19 nov 2003]. Disponível em: <<http://www.cdc.org/growthcharts>>.

5. Lima, A. Pediatria essencial. Rio de Janeiro: Atheneu, 1992: 183.

6. Leão, LSCS et al. Prevalência de obesidade em escolares de Salvador, Bahia. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2003; 47(2): 151-7.

7. Oliveira, CL.; Fisberg, M. Obesidade na Infância e Adolescência- Uma verdadeira epidemia. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2003; 47(2):107-108.

8. Silva, GAP, Balaban, G; Motta, M.E.F.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas. Rev. Bras. Saude Mater. Infant. 2005; 5(1):53-59.

9. Mello, ED; Luft, VC; Meyer, F. Obesidade na infância: como podemos ser eficazes? J Pediatr (Rio J), 2004; 80(3): 173-82.

10. Sigulem, DM; Taddei, JAAC; Escrivão, MAMS; Devincenzi, UM. Obesidade na infância e na adolescência. [Acesso em: 16 mai 2006]. Compacta-Temas em Nutrição. Disponível em: <http://www.projeto-favela.epm.br/Download_Files/EPM/20Nutrica/20Obesidade.pdf>

11. Madrigal, C.; Sales, V.S.; Vitta, A. Peso corporal e peso do material escolar transportado por crianças em idade escolar. Rev Fisiot Brasil, 2001; 2(5):280.

12. Haymussi, RD. A relação entre o peso corporal dos alunos da 5ª série do I grau e o peso de suas mochilas [monografia online]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina, 1999. [Acesso em: 04 mai 2003]. Disponível em: <<http://www.udesc.br/cefid/pos/3prf/h1.htm>>.

13. Negrini, S; Carabalona, R; Sibilla, P. Backpack as a daily load for schoolchildren. The Lancet, 1999; 354:1974.

14. Perez, V. A influência do mobiliário e da mochila escolares nos distúrbios músculo-esqueléticos em crianças e adolescentes [dissertação online]. Florianópolis: Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina; 2002. [Acesso em: 25 mai 2005]. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf4792.pdf>>

15. Rebelatto, JR; Caldas, MAJ; De Vitta, A. A influência do transporte do material escolar sobre a ocorrência de desvios posturais em estudantes. Rev Bras Ortop 1991; 26, (11-12):403-10.

16. Bracciali, LMP; Vilarta, R. Postura corporal: reflexões teóricas. Fisioterapia em movimento 2001; 14:65-75.

17. Knoplich, J. A coluna vertebral da criança e do adolescente. São Paulo: Panamed, 1985.

18. De Vitta, A; Madrigal, C; Sales, VS. Peso corporal e peso do material escolar transportado por crianças em idade escolar. *Fisioterapia em movimento* 2003; 16(2):55-60.

19. Carezzi, T et al. Avaliação postural em crianças em idade escolar de uma escola na cidade de Guarulhos-SP. *Rev Fisiot UNICID, São Paulo* 2004; 3(1):39-48.

Endereço para correspondência:
Fernanda V. Ferreira
Rua Visconde de Pelotas 517,
CEP 97010-440
Santa Maria, RS, Brasil,
E-mail: nandaf_pg@yahoo.com.br

**MANIFESTAÇÕES BUCAIS E INFECÇÕES OPORTUNISTAS EM PACIENTES HIV POSITIVOS NO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DE SANTA MARIA (HUSM) – RS**

***Mouth disease occurrence and opportunistic infections on HIV infected patients
at the university hospital at Santa Maria, RS, Brazil (HUSM)***

*Jorge Abel Flores¹; Fabiana Vargas Ferreira²; Adriano Baraciol Gasparin³;
Marina da Rosa Kaizer⁴; Marcia Oliva de Oliveira⁵*

RESUMO

As manifestações bucais de infecção pelo HIV, às vezes, são o primeiro sinal do distúrbio e, freqüentemente, indicam a progressão para o desenvolvimento da síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS); assim, constata-se a importância para profissionais da área da saúde (médicos e dentistas) terem um adequado conhecimento dessas lesões. O objetivo desta pesquisa foi analisar a prevalência de lesões bucais e infecções oportunistas em pacientes HIV positivos atendidos no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM)-RS. Realizou-se um estudo transversal a partir da revisão de prontuários médicos de pacientes entre 1990 e 2002. Os resultados foram os seguintes: dos 130 prontuários, 70 eram do sexo M e 60 do sexo F. A faixa etária mais prevalente foi dos 21 aos 30 anos de idade. A via de transmissão mais encontrada foi a heterossexual. As manifestações bucais mais comuns foram a candidíase oral, herpes zoster, herpes simples, linfomas, leucoplasia pilosa, sarcoma de kaposi, gunga e petéquias. Dentre as infecções oportunistas, as mais comuns foram a candidíase oral, tuberculose, Pneumonia por *Pneumocystis carinii*, toxoplasmose e hepatite. Diante desses dados, ressalta-se a importância do cirurgião-dentista em uma equipe multidisciplinar como membro atuante e efetivo no diagnóstico e tratamento de pacientes HIV+.

Palavras-Chave: AIDS; manifestações bucais; infecções oportunistas

SUMMARY

The mouth diseases can be the first sign of the AIDS (acquired immunodeficiency syndrome) progression in the HIV (human immunodeficiency virus) infected individual. It shows how important it is for the health professionals (dentists and physicians) to have an adequate knowledge about these illnesses. The purpose of this research was to analyze the predominance of mouth injuries and opportunistic infections in the HIV infected patients hospitalised at the university hospital at Santa Maria, RS, Brazil (HUSM). A retrospective study was performed in 130 medical records collected between 1990 and 2002. There were 70 male patients and 60 female patients with ages ranging from 21 to 30 years old. The heterosexual way of transmission was the most common. Oral candidiasis, herpes zoster, herpes simplex, lymphomas, leukoplasia, kaposi's sarcoma, petechia and gunga were the most prevalent diseases. Oral candidiasis, tuberculosis, pneumonia caused by *Pneumocystis carinii*, toxoplasmosis and hepatitis were the most common opportunistic diseases recorded. Based on the results obtained, we point out the importance of a dentist in a multi-professional team as an active and permanent member to diagnose and treat HIV infected patients.

Key words: mouth occurrences, opportunistic infections, AIDS.

Trabalho realizado na Disciplina de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF), Departamento de Estomatologia, Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – RS – Projeto GAP nº 14.749

1 Mestre e Doutor em Odontologia, Prof Adjunto Disciplina Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

2 Acadêmica do Curso de Odontologia da UFSM

3 Acadêmico do Curso de Medicina da FURG

4 Cirurgiã - Dentista graduada pela UFSM

5 Especialista em Odontologia e Mestre em Fonoaudiologia, Profa. Ass Disciplina de CTBMF – UFSM

INTRODUÇÃO

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e a síndrome da imunodeficiência humana (AIDS) são assuntos de grande importância em saúde pública, principalmente, devido à sua ampla disseminação e difícil prevenção por implicar mudança de comportamento social e por ser uma doença de evolução, muitas vezes fatal.¹

A infecção pelo HIV é uma pandemia caracterizada por uma progressiva diminuição dos linfócitos CD4 – células responsáveis pelo comando da resposta imune do organismo. Esse quadro facilita o aparecimento de infecções oportunistas e o desenvolvimento de processos neoplásicos, que podem levar o paciente a um estado conhecido como síndrome da imunodeficiência humana (AIDS) e à morte.^{2,3}

O problema do HIV-AIDS representa a segunda causa de óbito entre homens jovens e a quarta causa entre mulheres (Brasil. Ministério da Saúde⁴).

A depleção do sistema imune reflete-se na imunidade celular da mucosa bucal e essa, que em condições normais, promove barreira física e local de defesa imunológica contra patógenos, torna-se sede de infecções oportunistas.^{5,6}

Desde 1996, quando a terapia anti-retroviral altamente ativa (HAART) começou a ser amplamente difundida, observou-se uma redução da incidência de infecções oportunistas em portadores do HIV e Aids. Embora a incidência destas esteja declinando, estas infecções não têm desaparecido, mesmo entre os pacientes que estão sob tratamento.^{7,8,9,10,11}

Além disso, a terapêutica tem permitido alterar drasticamente o panorama da enfermidade nos países desenvolvidos, melhorando a qualidade de vida do paciente e postergando a evolução da enfermidade.⁷

Dentro desse contexto, as manifestações bucais da infecção pelo HIV são comuns e podem representar os primeiros sinais clínicos da doença, por vezes, antecedendo as manifestações sistêmicas. Em algum momento da doença, 9 de cada 10 pacientes apresentará algum tipo de lesão bucal.^{7,12}

As manifestações bucais mais comumente associadas ao HIV e encontradas em diversos estudos mundiais são a Candidíase Oral, Leucoplasia Pilosa, Herpes Simples, Herpes Zoster, Sarcoma

de Kaposi, Linfomas, Gengivite Associada ao HIV, Periodontite Associada à Necrose, Papiloma, Carcinoma Epidermóide^{12,13,14,15,16,3}; Distúrbio de Glândula Salivar^{17,8}; Cancro Oral¹⁷; Queilite Angular¹⁸; Eritema Gengival Linear¹⁴; Molusco Contagioso^{14,19} e Rânula²⁰.

Assim, objetivamos com este trabalho traçar um perfil dos pacientes HIV positivos atendidos no HUSM (Hospital da Universidade Federal de Santa Maria – RS), a fim de verificar a faixa etária, o gênero, forma de contaminação, lesões bucais e as infecções oportunistas mais frequentes.

MATERIAL E MÉTODO

Este projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Maria – Estado do Rio Grande do Sul – Brasil, tendo sido aprovado sem restrições (Nº047/2003).

O estudo caracterizou-se como transversal e retrospectivo, realizado a partir da revisão de prontuários médicos de pacientes HIV positivos atendidos no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) no período de 1990 até 2002.

Utilizou-se uma ficha clínica com o objetivo de coletar dados referentes ao gênero, faixa etária, via de transmissão, presença ou ausência de lesões bucais e infecções oportunistas.

Após a coleta de dados, esses foram agrupados de acordo com as variáveis e analisados através de frequência simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 130 prontuários analisados, 70 (53,85%) eram do sexo masculino e 60 (46,15%) do sexo feminino (Tabela I), levando a uma proporção de 1,16 homens infectados para cada mulher infectada, seguindo a tendência mundial de crescimento da taxa de infecção entre mulheres, ratificando a feminização da epidemia^{15,17}. Segundo dados oriundos do I Boletim Epidemiológico Aids DST²¹, a relação homens e mulheres continua caindo e hoje está em 1,5 homens infectados para cada mulher infectada, confirmando os dados da presente amostra.

Tabela I – Distribuição numérica e percentual da amostra quanto à faixa etária e sexo

Faixa etária (anos)	Masculino		Feminino		Total	
	n		n		n	%
01 - 10	07		07		14	10,70
11 - 20	-	-	04		04	3,00
21 - 30	17		27		44	33,80
31 - 40	26		14		40	30,70
41 - 50	16		07		23	17,60
Acima de 50	04		01		05	3,80
Total	70		60		130	100

A Tabela I identifica a faixa etária da amostra que variou de 01 a 61 anos de idade, tendo maior incidência as faixas etárias compreendidas entre 21 e 30 anos, com 44 casos (33,84%); seguida pela faixa de 31 a 40 anos de idade, com 40 casos (30,80%). Essa distribuição por faixa etária seguiu as tendências apresentadas pela epidemia em outros estudos, tais como os de (Ranganathan et al¹⁸; Ramírez-Amador et al²²; Fabro et al¹⁵; Muzyka et al²³;

Chidzonga¹⁷, cuja média de idade foi 32,5 anos de idade.

O grupo etário dos 20 aos 40 anos de idade corresponde ao período de maior atividade sexual, portanto, torna-se compreensível o fato de a maior parte dos indivíduos infectados pertencerem a esta faixa de idade. Esse fato denota também uma falta de autocuidado, talvez por negligência ou escassez de conhecimentos sobre o contágio da doença.

Tabela II. Distribuição da amostra de indivíduos HIV+ quanto à via de transmissão

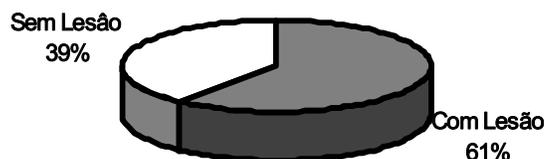
Via de transmissão do HIV		Total	
		n	%
Via sexual	Homossexual	15	11,54
	Heterossexual	47	36,15
Via sangüínea	Uso de drogas injetáveis	30	23,07
	Transfusão	01	0,78
	Vertical	14	10,76
# Indeterminada		23	17,70
Total		130	100

Quanto à via de transmissão, a principal foi a sexual, com maior prevalência da via heterossexual (36,15%) em relação à via homossexual (11,54%). A via sangüínea, através do uso de drogas injetáveis (UDI) também representou um número expressivo (23,07%) para a disseminação do HIV. A via indeterminada (17,60%) foi atribuída a pacientes que referiram a possibilidade de mais de uma via de transmissão ou não foi revelada. Esses dados são concordantes com os dados da literatura mundial^{18,15,12,17}, ao contrário do estudo de Ramirez-Amador²², que identificaram como principal via de transmissão, a

homossexual, atingindo 46 dos 68 pacientes HIV+. Mesmo assim, os dados do presente estudo evidenciaram um crescimento na transmissão entre parceiros de sexos opostos e um decréscimo entre parceiros do mesmo sexo⁴.

Em relação à via de transmissão vertical ou materno-infantil, no presente estudo, 14 crianças (10,76%) foram infectadas com HIV e isso se deve ao aumento da epidemia entre as mulheres, trazendo como consequência um possível aumento no número de crianças infectadas num futuro próximo.

Gráfico 1- Presença ou Ausência de Lesões Bucais em 130 pacientes HIV+ (dado percentual)



A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana/síndrome da imunodeficiência adquirida (HIV/SIDA) está associada com um extenso espectro de manifestações bucais, as quais têm sido amplamente estudadas e tem-se visto que representam um grande valor diagnóstico e prognóstico na progressão da doença. O gráfico 1 evidencia que 79 pacientes (60,76%) apresentaram lesões bucais características da infecção pelo HIV.

Os dados corroboram com outros achados, como os de

Martinez et al²⁴, em que analisaram 42 pacientes pediátricos do Hospital Infantil do México e o índice de lesões bucais foi de 38,6%; Khongkumthian et al²⁵ avaliaram 45 crianças do norte da Tailândia, sendo que 48,9% apresentaram lesões orais; Ramírez-Amador et al²² avaliaram 68 pacientes HIV+, em 65% deles, foram encontradas lesões bucais associadas à infecção e Vilma et al¹² avaliaram 208 pacientes infectados pelo HIV na Venezuela, sendo que um total de 108 (66%) apresentaram lesões bucais.

Tabela III - Distribuição numérica e percentual das manifestações bucais encontradas nos indivíduos HIV+

Manifestações Bucalis	Masculino	Feminino	Total	
			n	%
Candidíase	36	26	62	78,48
Herpes Zoster	03	04	07	8,86
Herpes simples	01	02	03	3,79
Linfoma N- Hodgkin	01	01	02	2,53
Petéquias	01	01	02	2,53
Leucoplasia Pilosa	01	-	01	1,27
Sarcoma de Kaposi	01	-	01	1,27
Guna	-	01	01	1,27
Total	44	35	79	100,0

As manifestações estomatológicas mais prevalentes nesta pesquisa foram as de ordem fúngica, como a Candidíase (n=62; 78,48%); as de origem viral, representadas pelas manifestações de Herpes Simples, Herpes Zoster e Leucoplasia Pilosa; as neoplasias diagnosticadas foram o Sarcoma de Kaposi e Linfoma não-Hodgkin; as bacterianas foram representadas pela Gengivite Ulcerativa Necrosante Aguda (GUNA) e outras representadas pelas Petéquias.

A Candidíase Bucal foi, das lesões associadas à infecção pelo HIV, a mais prevalente, afetando 62 (78,48%) dos pacientes. Segundo Ramírez-Amador et al²⁶, entre 20% e 94% dos pacientes infectados por HIV, padecem desse tipo de lesão.

Essa infecção fúngica tem sido amplamente associada com a

infecção pelo HIV, está presente em todas as pesquisas revisadas sobre prevalência de manifestações bucais em soropositivos e foi encontrada como lesão mais prevalente nos estudos realizados em adultos e crianças em várias partes do mundo ^{18,13,14,25,22,12,17,27,16,28,29,30}.

Nesta pesquisa, 11 pacientes apresentaram lesões de ordem viral, dessas 7 foram de Herpes Zoster, 3 de Herpes Simples e apenas 1 com Leucoplasia Pilosa.

O Herpes Zoster orofacial é o resultado da reativação do vírus varicela-zoster (VHVZ), causado geralmente por um estado de imunossupressão³. Os pacientes HIV positivos apresentam risco dez a vinte vezes maior de desenvolver herpes zoster que a população adulta sadia com a mesma idade³¹.

A segunda lesão mais prevalente da amostra estudada foi o Herpes Zoster (8,86%), esse dado é similar aos achados de Vilma et al¹² (8,6%) e Ranganathan et al¹⁸ (10%); sendo a maior prevalência encontrada igual a 20,5%³² e as menores iguais a 0,4%, 2% e 4,4%, respectivamente nos estudos de Fabro et al¹⁵; Flaitz et al¹⁴ e Vander & Tying³³.

Em relação ao Herpes Simples, na presente amostra, somente 3 pacientes (3,79%) apresentaram esse tipo de lesão. Valores semelhantes para a prevalência dessa manifestação bucal é também encontrada na literatura^{34,24}. A lesão não foi apontada como manifestação bucal no estudo de Kerdpon et al¹⁶. No entanto, a prevalência mais alta foi encontrada nos trabalhos de Butt et al³⁵ – 13% dos pacientes apresentaram essa lesão e 11% no estudo de Adurogbangba et al²⁸.

A Leucoplasia Pilosa representa uma infecção oportunista relacionada com o vírus Epstein-Barr e se apresenta de modo especial nos pacientes infectados pelo HIV³⁶. Ainda, essa lesão atraiu atenção precocemente na epidemia global por HIV, considerando seu potencial como fator prognóstico de infecção por HIV³⁷. Nesta pesquisa, apenas 1 paciente (1,27%) apresentou esse tipo de manifestação bucal. Esse dado corrobora com os achados de Flaitz et al¹⁴ – 2% e Santos et al³⁴ – 1,3%. Foram encontrados índices superiores as da presente pesquisa nos estudos de Souza et al¹³ – 11,5%; Muzyka et al²³ – 5,8%; Khongkunthian et al²⁵ – 6,7%. Entretanto, a Leucoplasia Pilosa já foi fortemente encontrada nos achados de Nittayananta et al³⁹ – 26%; Logan et al³⁷ – 45,2% e Vilma et al¹² – 12,5%.

Nesta pesquisa, apenas 3 pacientes apresentaram lesões relacionadas à neoplasias associadas à infecção pelo HIV, sendo 2 com Linfoma de não-Hodking e 1 com Sarcoma de Kaposi (SK). Notadamente, o SK é a neoplasia maligna mais frequentemente associada à infecção por HIV. A incidência do SK em pacientes com Aids pode alcançar até um terço dos pacientes.

Atualmente, nos países desenvolvidos, a incidência desta lesão sofreu uma redução de cerca de 20%, devido às novas terapias e à informação sobre práticas de risco²⁷.

Em relação às infecções orais de ordem bacteriana, obteve-se apenas um (1,27%) paciente apresentando a GUNA (Gengivite Ulcerativa Necrosante Aguda). Segundo Neto et al⁴⁰, embora não seja possível caracterizar sinal ou sinais patognômicos da GUNA, os levantamentos epidemiológicos têm mostrado a presença constante de três elementos fundamentais no diagnóstico: necrose e ulceração da papila interdental (inversão papilar), dor e sangramento.

Devido ao fato de que a coleta de dados ocorreu através de revisão de prontuários médicos e não de exames efetivamente realizados por profissionais de saúde bucal, creditamos a isso, a baixa prevalência e/ou ausência de lesões de origem bacteriana, como Eritema Gengival Linear e Periodontite Necrosante Ulcerativa (PUN OU PUNA).

Em relação às manifestações bucais associadas à infecção pelo HIV encontradas no presente estudo, a Candidíase foi a mais citada, atingindo quase 79% das lesões, daí, pode-se concluir também que as demais manifestações bucais (21,52%) tendem a diminuir e/ou desaparecer devido ao avanço das pesquisas na área, e conseqüentemente, à eficácia da atual terapêutica utilizada nesses pacientes. Também a melhoria das condições sócio-econômicas, assim como o aumento da atenção e educação de pacientes com HIV contribuirão para haver uma redução no número dessas lesões.

Como os pacientes HIV positivos apresentam um quadro de imunossupressão por meio do decréscimo de linfócitos CD4, eles são indivíduos mais suscetíveis a ocorrência de infecções oportunistas. Além disso, o vírus da imunodeficiência humana (HIV) possui tropismo por células sanguíneas, nervosas e musculares, portanto, isso predispõe o indivíduo a apresentar alterações de ordem nervosa, respiratória e digestiva.

Tabela IV: Distribuição numérica e percentual das infecções oportunistas encontradas nos indivíduos HIV+

TIPOS	n	%
Candidíase Oral	62	52,54
Tuberculose	20	16,94
Toxoplasmose	14	11,87
Pneumonia	12	10,17
Hepatite	10	8,48
TOTAL	118	90,76

Em nossa pesquisa, realizada no HUSM, as infecções oportunistas acometeram 118 pacientes (90,76%), deflagrando o quadro imunológico comprometido desses pacientes. Dentre as infecções oportunistas encontradas, 62 pacientes (52,54%) apresentaram Candidíase, seguida pela Tuberculose, acometendo 20 pacientes (16,94%); Toxoplasmose – 14 indivíduos (11,87%), Pneumonia por *Pneumocystis carinii* encontrada em 12 (10,17%) e Hepatite citada em 10 dos pacientes (8,48%).

A Tuberculose foi a segunda infecção oportunista mais encontrada nos indivíduos da pesquisa, atingindo 20 pacientes (16,94%). Segundo Leite et al⁴¹, as disfunções neurológicas têm sido encontradas entre 10% e 20% dos pacientes infectados pelo HIV. As causas mais comuns de complicações neurológicas envolvendo o Sistema Nervoso Central (SNC) são: Toxoplasmose, *Cryptococcal meningitis* e Tuberculose.

Na presente pesquisa, comparando com outros estudos na literatura, houve uma prevalência maior de Pneumonia por *Pneumocystis carinii* em pacientes HIV+ atendidos no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) – 10,17%. Esse dado é similar aos achados de Thuler et al⁴² e Vilma et al¹².

O índice relativamente elevado da infecção por Hepatite (8,48%) se deve aos fatores de risco e formas de transmissão pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e o vírus hepatotrópico serem frequentemente os mesmos, o que explica a frequência de co-infecção envolvendo esses dois agentes.

CONCLUSÕES

No presente estudo, o perfil epidemiológico dos pacientes HIV positivos foi que pertenciam ao sexo masculino, com a faixa etária mais prevalente dos 21 aos 30 anos de idade e a via de transmissão mais citada foi a sexual – heterossexual.

Em relação às manifestações estomatológicas da infecção pelo HIV, as mais encontradas em 79 pacientes HIV+ foram a Candidíase, seguida pelo Herpes Zoster; Herpes Simples; Linfoma não-Hodking; Petéquias; Leucoplasia Pilosa; Sarcoma de Kaposi

e Gengivite Ulcerativa Necrosante Aguda (GUNA). Em relação às infecções oportunistas, as mais encontradas foram a Candidíase, Tuberculose, Pneumonia por *Pneumocystis carinii*, Toxoplasmose e Hepatite.

Como os pacientes HIV positivos apresentam uma ampla suscetibilidade às lesões bucais, é imprescindível que os profissionais de saúde bucal saibam reconhecer precocemente tais lesões, pois assim, pode-se fornecer a esses indivíduos um tratamento precoce e eficaz, contribuindo dessa forma, para a promoção da saúde e qualidade de vida.

Pelo exposto acima, ressalta-se a importância do cirurgião-dentista como profissional de saúde, visto que é o profissional habilitado para diagnosticar precocemente essas lesões e intervir no tratamento do paciente HIV positivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cavassani VGS, Sobrinho JÁ. Doenças periodontais em pacientes portadores de HIV. Rev Bras. Cir. Period 2003; 1: 154-58.
2. McCullough MJ, Firth NA, Reade PC. Human Immunodeficiency virus infection: a review of the mode of infection, pathogenesis, disease course, and general and clinical manifestations. Austr Dent J 1997; 42: 30-37.
3. Aguirre-Urizar JM, Echebarria-Goicouria MA, Egua-del Valle A. Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida: manifestaciones en la cavidad bucal. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2004; 9 Suppl S: 148-57.
4. Ministério da Saúde – Programa de DST e AIDS (2004 b), vol 2004, Brasília DF.
5. Ortega KL. Aspectos demográficos, clínicos e odontológicos de 1200 pacientes HIV positivos de Centro de Atendimento a Pacientes Especiais [tese]. São Paulo: FOU SP: 2000.
6. Shirlaw PJ, Chikte U, Macphai, L, Schmidt-Esthausen A, Croser D, Reichart P. Oral and dental care and treatment protocols for the management of HIV-infected patients. Oral Dis 2002; 8:136-43.

7. Shiboski CH. HIV related oral disease epidemiology among women: year 2000 update. *Oral Dis* 2002; 8: 44-48.
8. Lopes SMP, Gongaza HFS, Lopes MA, Vargas PA. Manifestações bucais associadas à síndrome da imunodeficiência adquirida. *JBM* 2004; 86: 11-15.
9. Nicolatou-Galitis O, Velegaki A, Paikos S, Economopoulou P, Stefaniotis T, Papanikolaou IS, et al. Effect of PI-HAART on the prevalence of oral lesions in HIV-1 infected patients. A Greek Study. *Oral Dis* 2004; 10:145-50.
10. Villaca JH, Machado A.A . A Aids e suas manifestações orais e periodontais: revisão de literatura. *Rev.Assoc.Paul.Cir.Dent* 2004; 58:228-230.
11. Greenspan D, Sange SJ, Phelan JA, Navazesh M, Alves MEAF, macphail LA, et al. Incidence of oral lesions in HIV-1 infected women: reduction with HAART. *J Dent Res* 2004; 83: 145-150.
12. Vilma T, Guerra M, Bravo-Sosa, IM, Albornoz E, Lambertini A, Ibarra G, et al. Manifestaciones bucales e infecciones oportunistas mas frecuentes encontradas en 208 pacientes con infección por VIH/SIDA. *Acta.Odontol.Venez* 2002; 40: 260-264.
13. Souza LB, Pinto LP, Medeiros AMC, Araújo RF, Mesquita OJX. Manifestações orais em pacientes com AIDS em uma população brasileira. *Pesq Odontol Bras* 2000; 14:79-85.
14. Flaitz C, Wullbrandt B, Sexton J, Bourdon T, Hicks J. Prevalence of orodental findings in HIV-infected Romanian children. *Pediatr Dent* 2001; 23: 44-50.
15. Fabro SML, Rath IBS, Grando L.J, Gil JN, Schlemper JB, Pellegrini GF. Estudo das manifestações estomatológicas em pacientes infectados pelo HIV, atendidos no Hospital Nereu Ramos - Florianópolis - SC, Brasil, *RPG Rev. Pós. Grad* 2002; 9:12-19.
16. Kerdpon D, Pongsirivet S, Pangasomboon K, Iamaroon A, Kampoo K, Ssretriurchal S. Oral manifestations of HIV infection in relation to clinical and CD4 immunological status in northern and southern Thai patients. *Oral Dis* 2004; 10:138-144.
17. Chidzonga MM. HIV/AIDS orofacial lesions in 156 Zimbabwean patients at referral oral and maxillofacial surgical clinics. *Oral Dis* 2003; 9:317-322.
18. Ranganathan K, Reddy BVR, Kumarasamy N, Solomon S, Viswanathan R, Johnson, NW . Oral lesions and conditions associated with human immunodeficiency virus infection in 300 south Indian patients. *Oral Dis* 2000; 6: 152-157.
19. Naidoo S , Chikte V. Orofacial manifestations in pediatric HIV: a comparative study of institutionalized and hospital outpatients. *Oral Dis* 2004; 10:13-18.
20. Chidzonga MM, Rusakaniko S Ranula: another HIV/AIDS associated oral lesion in Zimbabwe? *Oral Dis* 2004; 10:229-232.
21. I Boletim Epidemiológico de Aids . Prefeitura Municipal de Santa Maria/Secretaria de Município da Saúde/Política Municipal em HIV/Aids/Programa de Redução de Danos/Vigilância Epidemiológica/ Dezembro 2005.
22. Ramírez-Amador V, Esquivel-Pedraza L, Irigoyen-Camacho E, Anaya-Saavedra G, González-Ramírez I. Asociación de lesiones bucales con el estado serológico para el VIH. *Salud Pública de México* 2002; 44:87-91.
23. Muzyka BC, Kamwendo L, Mbwega E, Glick M, Matheson TB, Lopez MB et al. Prevalence of HIV-1 and oral lesions in pregnant women in rural Malawi. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001; 92:56-61;
24. Martínez AS, Cashat MC, Cuairán VR, Cepeda LAG, Fragoso RR, Avila FC. Prevalencia de lesiones orales en pacientes pediátricos mexicanos con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2000; 57:423-31.
25. Khongkuntian P, Grote M, Isaratanan W, Piyaworawong S, Reichart PA. Oral manifestations in 45 HIV positive children from Northern Thailand. *J Oral Pathol Med* 2001; 30: 549-552.
26. Ramírez-Amador VA, Esquivel Pedraza L, Ponce de León S. Prognostic value of oral candidosis and hairy leukoplakia in 111 Mexican HIV-infected patients. *J Oral Pathol Med* 1996; 25:206-11.
27. Reichart PA, Khongkuntian P, Bendick C. Oral manifestations in HIV-infected individuals from Thailand and Cambodia. *Med Microbiol Immunol (Berl)* 2003; 192:175-60.
28. Adurogbangba M, Aderinokun GA, Odaibo GN, Olaley OD, Lawoyin TO. Orofacial lesions and CD4 counts associated with HIV/AIDS in an adult population in Oyo State Nigeria. *Ora Dis* 2004; 10:319-326.
29. Kaimenyi JT. Oral health in Kenya. *Int Dent J* 2004; 54:378-382.
30. Taiwoo OO, Okeke EN, Dtoh EC, Danfillo IS. Prevalence of HIV-related oral lesions in Nigerian women. *Niger J Med* 2005; 14:132-6.
31. Volkweis MR, Severo AF, Figueiredo MAS, Yurgel LS, Cherubini K. Herpes Zoster em paciente HIV-positivo-relato de caso. *Rev Fac Odontol da UPF* 2003; 8:24-28.
32. Ferreira RI, Valença Neto AAP, Vianna DC, Sarmiento VA, Falcao AFP, Pasquin OM. Estudo da prevalência de alterações bucais em pacientes HIV+ do Hospital Universitário Prof. Edgard Santos – Salvador, BA. *Rev Fac Odontol da UFBA* 1999; 18:22-27.
33. Vander MS e Tying SK. Mucocutaneous manifestations of viral diseases in children. *Chinics in Dermatology* 2002; 20:67-73.
34. Santos LC, Castro GF, Souza IPR et al. Oral manifestations related to immunosuppression degree in HIV-positive children. *Braz Dent J* 2001; 12:135-138.
35. Butt FMA, Chindia ML, Vaghela VP, Mandalia K. Oral manifestations of HIV/AIDS in a Kenyan provincial hospital East

African Medical J 2001; 78:398-401.

36. Patton LL, Mckaig RG, Eron JJr, Lawrence HP, Strauss RP. Oral hairy leukoplakia and oral candidosis as predictors of HIV viral load. AIDS 1999; 13:2174-6.

37. Logan RM, Coates EA, Pierce AM, Wilson DF. A retrospective analysis of oral hairy leukoplakia in South Australia. Aust Dent J 2001; 46:108-113.

38. Nittayananta W, Chanowanna N, Sripatanaku, S, Winn T. Risk factors associated with oral lesions in HIV-infected heterosexual people and intravenous drug users in Thailand. J Oral Pathol Med 2001; 30: 224-230.

39. Neto MM, Yurgel LS, Siqueira FS. Terapêutica das principais manifestações estomatológicas de doenças bacterianas associadas à síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA). Rev Odonto Ciência / Fac Odonto PUCRS 2000; 31: 35-42.

40. Leite AGB, Vidal JE, Filho FB, Nogueira RS, Oliveira ACP. – Cerebral infarction related to Cryptococcal meningitis in na HIV-infected patient: case report and literature review. Braz J Infect Dis 2004; 8: 175-179.

41. Thuler LAS, Hatherly AL, Goés PN, Silva JRA. Infecção pelo HIV: descritores de mortalidade em pacientes hospitalizados. Rev. Saúde.Pública 1998; 32:572-578.

Correspondência para : Prof. Jorge Abel Flores
Departamento de Estomatologia
Rua Mal. Floriano Peixoto, 1184 / sala 215
97015-372 Santa Maria – RS
E-mail: jorgeabelflores@bol.com.br

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE ÓLEOS ESSENCIAIS EXTRAÍDOS DE CONDIMENTOS

Antimicrobial activity of essential oils extracted from condiments

Patrícia Pozzatti¹, Liz Girardi Müller², Tatiana Borba Spader², Sydney Hartz Alves³

RESUMO

Atualmente, grande número de microrganismos patogênicos ao homem e animais evidencia preocupante perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos disponíveis no mercado, demonstrando alarmantes percentuais de resistência, principalmente no ambiente hospitalar. O impacto da resistência é crítico quando as opções terapêuticas restringem-se a poucas drogas ou as opções são nulas. A indústria químico-farmacêutica busca soluções inovadoras e, neste contexto, metabólitos vegetais, tradicionalmente utilizados na alimentação humana ou na medicina popular, revestem-se de importância, cujos potenciais antimicrobianos requerem avaliações. Desta forma, a presente revisão objetivou ressaltar as atividades antimicrobianas de alguns óleos essenciais extraídos de condimentos popularmente utilizados.

Palavras-chave: óleos essenciais, condimentos, atividade antimicrobiana

SUMMARY

Currently, a large number of microorganisms that are pathogenic to men and animals evidence a concerning susceptibility profile to available antimicrobial agents, showing alarming percentages of resistance, mainly in the hospital environment. Resistance impact is a critical point when therapeutic options are restricted to few drugs or other options are null. The chemical-pharmaceutical industry searches for innovative solutions and, in this context, plant metabolites, traditionally used in human feeding as well as in the popular medicine, arms itself with importance, whose potentials require evaluations. Therefore, the present review had as a purpose standing out antimicrobial activities of some essential oils extracted from popularly used condiments.

Key-words: essential oils, condiments, antimicrobial activity

INTRODUÇÃO

Os vegetais têm ampla habilidade em sintetizar substâncias odoríferas, das quais a maioria são terpenóides, fenóis ou seus derivados oxigenados. Geralmente estes compostos são metabólitos secundários que servem como mecanismo de defesa para a planta contra ataques por microrganismos e herbívoros, além de atraírem insetos visando à polinização. Muitos constituintes vegetais originam o seu aroma, e algumas ervas e condimentos, historicamente utilizados em culinária, podem também ser empregados no campo da medicina¹. Os óleos essenciais têm sido usados com amplas finalidades por muitos séculos; nas

últimas décadas, numerosos estudos *in vitro* e *in vivo* foram realizados avaliando suas atividades antibacterianas e antifúngicas².

Óleos essenciais, conforme a ISO 9235:1997 (International Standard Organization)⁴, são produtos obtidos de partes de plantas através de destilação por arraste com vapor d'água, bem como os produtos obtidos por processamento mecânico dos pericarpos de frutos cítricos (Rutaceae). De modo geral, podem ser conceituados como misturas complexas de substâncias voláteis, lipofílicas, geralmente líquidas e odoríferas³.

Em sua grande maioria, os óleos essenciais consistem de misturas de hidrocarbonetos (monoterpenos, sesquiterpenos, entre outros) e compostos oxigenados (álcoois, ésteres, éteres, aldeídos,

Trabalho realizado no Departamento de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

¹Farmacêutica; Mestranda em Ciências Farmacêuticas.

²Acadêmica do Curso de Farmácia da UFSM.

³Professor Doutor do Departamento de Microbiologia e Parasitologia da UFSM.

etonas, lactonas, fenóis, éteres fenólicos, etc.). Quimicamente, estes compostos pertencem à classe dos terpenóides, originados a partir do ácido mevalônico, ou dos fenilpropanóides, provindos do ácido chiquímico^{3,5}. Os terpenóides constituem-se como os principais constituintes químicos responsáveis pela utilização das plantas odoríferas em medicina, em aplicações químico-farmacêuticas e na culinária⁶.

Atualmente, grande número de microrganismos patogênicos ao homem e animais evidencia preocupante perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos existentes, demonstrando alarmantes percentuais de resistência, sobretudo no ambiente hospitalar. O impacto da resistência é crítico quando as opções terapêuticas restringem-se a poucas drogas ou as opções são nulas. A indústria químico-farmacêutica busca soluções inovadoras e, neste contexto, metabólitos vegetais, tradicionalmente utilizados na alimentação humana ou na medicina popular, revestem-se de importância, cujos potenciais requerem avaliações. No Brasil, a medicina popular emprega plantas medicinais e/ou fitofármacos no tratamento de doenças tais como esquistossomose, leishmaniose, malária e infecções bacterianas e fúngicas⁷.

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS

Alguns extratos de plantas e seus metabólitos secundários possuem efeitos inibitórios e letais dose-dependente sobre microrganismos tais como bactérias, fungos, vírus e protozoários⁸.

Diversos óleos voláteis são conhecidos por possuírem propriedades antifúngicas e, desta forma, são potencialmente aplicáveis como agentes antimicóticos. Estudando a eficácia de óleos essenciais contra diferentes fungos patogênicos, Tampieri et al² determinaram a atividade *in vitro* de 16 óleos essenciais e seus componentes principais frente a isolados de *Candida albicans*. Os resultados dos constituintes puros dos óleos mostraram que o beta-felandreno foi o composto mais ativo entre os hidrocarbonetos monoterpênicos cíclicos; entre os fenóis foi o carvacrol; entre os álcoois de cadeia aberta, o mais ativo foi 1-decanol e, entre os aldeídos, o de maior atividade foi o trans-cinamaldeído. Entre outras conclusões, foi observado que óleos essenciais que possuem carvacrol, composto fenólico presente nos óleos de orégano (*Origanum vulgare*), orégano mexicano (*Lippia graveolens*) e tomilho (*Thymus vulgaris*), são ativos contra *C. albicans*.

Chami et al⁹ estudaram *in vivo* a ação terapêutica do carvacrol e do eugenol no tratamento de candidíase oral causada por *C. albicans* em ratos imunodeprimidos. Nesta pesquisa, os autores comprovaram a intensa atividade antifúngica do carvacrol e eugenol.

Burt et al¹⁰ observaram que os óleos essenciais de orégano e tomilho possuem significativa atividade bacteriostática e bactericida contra *E. coli* O157:H7, importante patógeno com atividade enterohemorrágica ao homem.

Recentes estudos têm evidenciado que os óleos essenciais de orégano, tomilho e cravo possuem forte atividade frente a isolados de *E. coli*^{6,8,11}. As análises químicas destes óleos têm apontado como constituintes majoritários o carvacrol, timol, citral, eugenol, entre outros^{12,13,14,15}; todavia, a composição dos óleos essenciais de cada espécie em particular pode variar em virtude da época da colheita da planta, condições climáticas e diferenças geográficas^{3,16}, o que propicia alterações na atividade antimicrobiana do óleo.

Investigando o efeito inibitório de 45 óleos essenciais sobre 8 gêneros de bactérias, incluindo Gram-positivas (*Bacillus cereus*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*) e Gram-negativas (*Alcaligenes faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*), Chao et al¹⁷ concluíram que bactérias Gram-negativas evidenciaram menor suscetibilidade aos óleos essenciais do que as Gram-positivas. Entretanto, alguns dos óleos estudados, como óleo da casca da canela (*Cinnamomum zeylanicum*), foram efetivos contra ambos os grupos bacterianos.

As bactérias evidenciam enorme facilidade em desenvolver resistência a antibacterianos e a agentes anti-sépticos em geral. Uma das bactérias mais difíceis de serem tratadas e erradicadas dos ambientes hospitalares é o *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina (MRSA). Nostro et al¹⁸ realizaram um estudo sobre a atividade do óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare*) e seus principais componentes, carvacrol e timol, frente a *Staphylococcus* spp. resistentes e sensíveis a metilicina. Foi observado que todos os isolados de *S. aureus* e *S. epidermidis* foram suscetíveis ao óleo de orégano e seus principais constituintes carvacrol e timol; não foram constatadas diferenças estatísticas entre a suscetibilidade das cepas resistentes e sensíveis a metilicina. Disto, depreende-se que o óleo de orégano tem significativo potencial para ser usado como agente antibacteriano de uso tópico contra espécies de *Staphylococcus* resistentes a metilicina.

Os óleos essenciais de orégano e tomilho também demonstram forte atividade contra *Enterococcus faecium* ATCC 10541, e moderada atividade contra *Salmonella choleraesuis*, *Staphylococcus aureus* e *Bacillus subtilis*¹⁹.

O óleo essencial de tomilho (*Thymus vulgaris*) é amplamente empregado por suas ações anti-séptica, expectorante, antiespasmódica, carminativa e flavorizante. Suas propriedades estão relacionadas com o elevado teor de timol e seu isômero de posição carvacrol, que perfazem 40 a 50% do óleo. Estes

componentes apresentam atividades antibacteriana e antifúngica superiores ao fenol e, ao mesmo tempo, menor toxicidade do que este³. Pina-Vaz et al²⁰ avaliaram a atividade antifúngica do óleo essencial de tomilho e concluíram que este possui ação antifúngica potente contra *Candida* spp.; isto sinaliza a necessidade de futuros ensaios *in vivo* voltados ao tratamento da candidíase mucocutânea.

O orégano (*Origanum vulgare*) atua como tônico geral, digestivo, espasmolítico, carminativo, expectorante, anti-séptico das vias respiratórias e emenagogo; topicamente é analgésico, cicatrizante, anti-séptico e antifúngico. Seu óleo essencial é rico em carvacrol, timol e terpineol²¹. Manohar et al²² avaliaram a atividade antifúngica do óleo essencial de orégano, demonstrando que este óleo tem efeito fungicida contra *C. albicans* e que o mesmo inibe a formação de tubo germinativo desta levedura, estrutura que se correlaciona com a capacidade desta espécie em invadir tecidos.

Lippia graveolens, popularmente denominada orégano mexicano, é um vegetal utilizado como condimento, mas está documentado unicamente na Farmacopéia Mexicana. Estudos antibacterianos demonstram que a tintura de *L. graveolens* é ativa contra *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. typhi*, *S. flexneri*, *S. aureus*, *S. pneumoniae* e *S. pyogenes*²¹. Ensaio de atividade antifúngica demonstram que seus extratos diclorometânico e etanólico são ativos contra *C. albicans*, *Aspergillus flavus*, *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium gypseum* e *Trichophyton rubrum*, e são inativos contra *Cryptococcus neoformans*²¹. A composição e atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de *Lippia graveolens* coletada na Guatemala foram estudados e caracterizados por seu alto conteúdo de monoterpenóides (70,0 a 87,2%). Importantes diferenças entre os constituintes majoritários foram encontradas, particularmente para carvacrol (0,2 a 44,8%), timol (7,4 a 18,1%) e p-cimeno (6,8 a 21,8%). Todos os óleos demonstraram significativa atividade contra todas as bactérias Gram-positivas e Gram-negativas testadas, bem como contra os fungos. Contudo, óleos com maior conteúdo de carvacrol do que de timol, demonstraram maior atividade antimicrobiana²³.

O manjerição (*Ocimum basilicum*) é uma erva odorífera de largo emprego em culinária e em medicina popular. Possui ação antiespasmódica, antitérmica e digestiva, além de ser efetivo contra infecções bacterianas e parasitas intestinais. Seu óleo essencial é composto principalmente por timol, metil-chavicol, linalol, eugenol e cineol²⁴. O mesmo é ativo contra bactérias como *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. typhi*, *S. aureus*, e alguns fungos, incluindo: *C. albicans*, *A. flavus*, *C. neoformans*, *H. capsulatum*, *M. canis*, *M. gypseum*, *T. mentagrophytes*, *T. rubrum*²¹.

A sálvia (*Salvia officinalis*) é empregada na forma de infusão para tratar afecções gastrointestinais, respiratórias, renais,

hepáticas e nervosas. A esta planta atribui-se propriedades antioxidante, anti-séptica, adstringente, carminativa, cicatrizante, desinfetante, hemostática, entre outras²¹. Seu óleo essencial é rico em terpenóides como tujona, cineol, cânfora, borneol, ácido ursólico²⁴. A atividade antibacteriana de óleos essenciais extraídos das plantas medicinais *Salvia officinalis*, *Ocimum gratissimum* e *Cymbopogon citratus* foi avaliada frente a patógenos isolados do trato urinário. *S. officinalis* mostrou destacada atividade inibitória quando comparada às outras duas espécies vegetais, com 100% de eficiência sobre *Klebsiella* spp. e *Enterobacter* spp., 96% contra *Escherichia coli*, 83% contra *Proteus mirabilis*, e 75% frente a *Morganella morganii*²⁵.

O alecrim (*Rosmarinus officinalis*) é utilizado popularmente no tratamento de amigdalites, anemias, bronquite, cefaléia, cólicas, indigestão, náusea, entre outros²¹. Seu óleo essencial pode ser usado como conservante na indústria de alimentos e de cosméticos devido às suas amplas atividades antimicrobianas. Mangena et al²⁶, pesquisaram sobre esta atividade, observando que *Acinetobacter lwoffii*, *Shigella flexneri*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterobacter aerogenes*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *B. subtilis*, *Erwinia carotovora*, *S. aureus*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella enteritidis* e *S. typhi* apresentam-se suscetíveis ao óleo essencial de alecrim, enquanto que *Pseudomonas aeruginosa* e *P. fluorescens* não demonstraram sensibilidade ao mesmo. Em geral, bactérias Gram-positivas mostraram-se mais sensíveis ao óleo do que as Gram-negativas. Santoyo et al²⁷ investigaram a composição química e a atividade antimicrobiana de diferentes frações de óleo essencial de alecrim. Através de análise por cromatografia gasosa acoplada a um espectrômetro de massas, foram identificados 33 compostos. Os principais foram alfa-pineno, 1,8-cineol, cânfora, verbenona e borneol, constituindo cerca de 80% do total do óleo. Todas as frações evidenciaram atividade antifúngica contra *C. albicans* e *Aspergillus niger*.

O gengibre (*Zingiber officinale*) possui diversas propriedades, entre elas estão as atividades antiinflamatória, antiemética, antimutagênica, antiulcerogênica, hipoglicêmica, antibacteriana, entre outras^{28,29,30}. A análise fitoquímica de rizomas de gengibre demonstrou a presença de 1 a 2,5% de óleo essencial, em cuja composição foram encontrados citral, cineol, borneol e os sesquiterpenos zingibereno e bisaboleno que são responsáveis pelo sabor forte e picante do gengibre. O óleo essencial responde pelo aroma e ação antimicrobiana, que só aparece no rizoma fresco²⁴.

O óleo essencial de canela (*Cinnamomum zeylanicum*), bem como a canela em pó, são empregados na preparação de alguns medicamentos na área farmacêutica. Esta planta apresenta propriedades estomáquica, carminativa e emenagoga³¹. Seu óleo essencial é rico em cinamaldeído, acompanhado do ácido cinâmico,

eugenol e linalol²⁴. Quale et al³² descreveram a atividade antifúngica da canela em um estudo piloto, no qual cinco pacientes com HIV e candidíase oral receberam uma preparação de canela, disponível comercialmente, durante uma semana. Após o tratamento, três dos cinco pacientes evidenciaram redução no quadro de candidíase, o que sugere novos estudos objetivados a determinar o uso da canela na candidíase orofaríngea.

MECANISMO DE AÇÃO ANTIMICROBIANA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS

O mecanismo de ação pelo qual a maioria dos óleos essenciais exerce seu efeito antibacteriano envolve a parede celular bacteriana, onde os óleos essenciais desnaturam e coagulam proteínas. Mais especificamente, eles atuam alterando a permeabilidade da membrana citoplasmática aos íons de hidrogênio (H^+) e potássio (K^+). A alteração dos gradientes de íons conduz ao comprometimento dos processos vitais da célula como transporte de elétrons, translocação de proteínas, o processo de fosforilação e outras reações dependentes de enzimas, resultando em perda do controle quimiosmótico da célula afetada e, conseqüentemente, na morte do microrganismo⁶. Sugere-se também que o rompimento das paredes celulares das bactérias deva-se ao caráter lipofílico dos óleos essenciais que se acumulam nas membranas. As bactérias Gram-negativas possuem uma membrana externa rica em lipopolissacarídeos, responsáveis pelo caráter hidrofílico da superfície a qual funciona como uma barreira à permeabilidade das substâncias hidrofóbicas como os óleos essenciais. Isto pode explicar a reduzida suscetibilidade das bactérias Gram-negativas ao efeito antibacteriano de alguns óleos essenciais^{1,6,17}.

TOXICIDADE DOS ÓLEOS ESSENCIAIS

Os óleos essenciais freqüentemente apresentam toxicidade elevada podendo causar intoxicações aguda e crônica. A toxicidade pode ser decorrente do uso tópico manifestando-se como fototoxicidade e alergias. Geralmente, ela é dose-dependente, entretanto, existem situações nas quais baixas doses podem provocar reações severas, sobretudo nos casos de alergia e fototoxicidade. Contudo, a maior parte dos dados relativos a toxicidade dos óleos diz respeito à administração oral³.

Chami et al⁹ ao avaliarem as atividades do carvacrol e eugenol frente à candidíase oral em ratos imunodeprimidos não observaram toxicidade aguda nas doses utilizadas (160 e 380µg/kg), categorizando esses óleos como agentes promissores para tratamento de candidíase oral.

TÉCNICAS PARA AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA SUSCETIBILIDADE DE MICRORGANISMOS FRENTE AOS ÓLEOS ESSENCIAIS

As metodologias utilizadas para avaliação da atividade antimicrobiana dos óleos essenciais incluem, fundamentalmente: técnicas de diluição em caldo, difusão em ágar e bioautografia³³.

Os ensaios de diluição em caldo constituem-se no método padrão para a determinação de níveis de resistência a antimicrobianos. Estes podem ser executados pela técnica da macrodiluição, a qual é realizada em tubos de ensaio e necessita uma grande quantidade de meio de cultura; já a microdiluição é executada em microplacas estéreis com 96 poços, constituindo-se numa forma menos laboriosa e mais econômica de avaliação. O princípio desses métodos é expor um inóculo definido do microrganismo a conhecidas concentrações da droga em condições ótimas de crescimento e, a seguir, observar se o crescimento microbiano é minimizado ou não. A leitura final dos testes de diluição em meio líquido permite identificar a menor concentração da droga que inibe o crescimento do microrganismo, ou seja, a concentração inibitória mínima (CIM)³³. Nesta concentração, o antimicrobiano pode ser bacteriostático ou bactericida. Adicionalmente, a partir da CIM, pode-se determinar a concentração bactericida ou fungicida mínima (CBM/CFM) através do subcultivo do conteúdo dos tubos ou poços em um meio sólido isento de substâncias inibitórias^{34,35,36}.

O princípio da difusão em ágar baseia-se na inoculação de uma solução padronizada de um microrganismo na superfície de um ágar. Sobre este são colocados discos de papéis impregnados previamente com soluções das amostras que se deseja investigar a atividade antimicrobiana. As substâncias impregnadas nos discos de papel difundem-se no meio de cultura e, se a amostra em questão apresentar atividade inibitória sobre o microrganismo testado, forma-se um halo de inibição de crescimento ao redor do disco impregnado. Após os períodos de incubações, respeitadas as condições específicas para cada microrganismo, as zonas de inibição são medidas em volta de cada disco^{34,35}.

A bioautografia baseia-se na aspersão de uma suspensão de microrganismos sobre um cromatograma^{36,37}. Os testes são realizados utilizando-se placas de CCD (cromatografia em camada delgada). As placas são eluídas com mistura de solventes selecionados previamente de acordo com a melhor separação observada. O meio de cultura com ágar fundido é então inoculado com o microrganismo e, imediatamente, vertido sobre a placa de CCD que se encontra dentro de uma placa de Petri devidamente

esterilizada. Após a solidificação do ágar, a placa é levada à estufa bacteriológica por 24 horas. Após o período de incubação a placa é revelada com corante adequado através do qual se confirma se há ou não halos de inibição³⁸.

CONCLUSÃO

A presente revisão abordou a ação antimicrobiana de óleos essenciais extraídos de plantas popularmente utilizadas como condimentos. Em virtude do crescente número de microrganismos resistentes aos agentes antimicrobianos disponíveis comercialmente, é necessária a descoberta de novas drogas. A atividade antimicrobiana de óleos essenciais tem sido testada há muito tempo, não se constituindo numa novidade na área científica. O uso popularizado de condimentos torna os óleos essenciais um potente arsenal para novas propostas terapêuticas, as quais merecem ser avaliadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999; 12:564-582.
2. Tampieri MP, Galuppi R, Macchioni F, Carelle MS, Falcioni L. et al. The inhibition of *Candida albicans* by selected essential oils and their major components. *Mycopathologia*. 2005; 159:339-345.
3. Simões CMO, Schenkel EP, Gosmann G, Mello JCP, Mentz LA. *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 1ª ed. Porto Alegre, Florianópolis: Ed. Universidade/UFRGS, Ed. da UFSC; 1999.
4. International Standard Organization. ISO 9235: Aromatic natural raw materials – Vocabulary. Genebra, 1997.
5. Guenther E. Individual essential oils of the plant family Myrtaceae. In: *The Essential Oils*. 4.ed. vol 4. New York: Van Nostrand; 1977.
6. Dorman HJD, Deans SG. Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*, 2000; 88:308-316.
7. Alves TMA, Silva AF, Brandão M, Grandi TSM, Smânia EFA, Smânia Júnior A. et al. Biological screening of Brazilian medicinal plants. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 2000; 95:367-373.
8. Smith-Palmer A, Stewart J, Fyfe L. Antimicrobial properties of plant essential oils and essences against five important food-borne pathogens. *Letters in Applied Microbiology*. 1998;118-122.
9. Chami N, Chami F, Bennis S, Trouillas J, Remmal A. Antifungal treatment with carvacrol and eugenol of oral candidiasis in immunosuppressed rats. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 2004; 8: 217-26.
10. Burt SA, Reinders RD. Antibacterial activity of selected plant essential oils against *Escherichia coli* O157:H7. *Letters in Applied Microbiology*. 2003; 36:162-167.
11. Hammer KA, Carson CF, Riley TV. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of Applied Microbiology*. 1999; 86:985-990.
12. Salzer UJ. The analysis of essential oils and extracts (oleoresins) from seasonings – a critical review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 1977; 9:345-373.
13. Lattaoui N, Tantaoui-Elaraki A. Individual and combined antibacterial activity of the main components of three thyme essential oils. *Rivista Italiana EPPOS*. 1994; 13:13-19.
14. Juliano C, Mattana A, Usai M. Composition and *in vitro* antimicrobial activity of the essential oil of *Thymus herba-barona* Loisel growing wild in Sardinia. *Journal of Essential Oil Research*. 2000; 12:516-522.
15. Demetzos C, Perdetzoglou DK. Composition and antimicrobial studies of the oils of *Origanum calcaratum* Juss. and *O. scabrum* Boiss. et Heldr. from Greece. *Journal of Essential Oil Research*. 2001;13:460-462.
16. Cosentino S, Tuberoso CIG, Pisano B, Satta M, Mascia V, Arzedi E. et al. *In vitro* antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian *Thymus* essential oils. *Applied Microbiology*. 1999; 29:130-135.
17. Chao SC, Young DG, Oberg CJ. Screening for inhibitory activity of essential oils on selected bacteria, fungi and viruses. *Journal of Essential Oil Research*. 2000; 12:639-649.
18. Nostro A, Blanco AR, Cannatelli MA, Enea V, Flamini G, Morelli I. et al. Susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococci* to oregano essential oil, carvacrol and thymol. *FEMS Microbiology Letters*. 2004; 230:191-195.
19. Sartoratto A, Machado ALM, Delarmelina C, Figueira GM, Duarte MCT, Rehder VLG. Composition and antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants used in Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2004; 35:275-280.
20. Pina-Vaz C, Rodrigues AG, Pinto E, Oliveira SC, Tavares C, Salgueiro L. Antifungal activity of *Thymus* oils and their major compounds. *Journal of the European Academy of Dermatology & Venereology*. 2004; 18:73-78.
21. Cáceres, A. *Plantas de uso medicinal en Guatemala*. San Carlos, (Guatemala): Ed. Universitaria; 1999.
22. Manohar V, Ingram C, Gray J, Talpur NA, Echard BW, Bagchi D. et al. Antifungal activities of origanum oil against *Candida Albicans*. *Molecular and Cellular Biochemistry*. 2001;228:11-117.
23. Salgueiro LR, Cavaleiro C, Goncalves MJ, Proenca da Cunha A. Antimicrobial activity and chemical composition of the essential oil of *Lippia graveolens* from Guatemala. *Planta Medica*. 2003;

- 69:80-83.
24. Lorenzi H, Matos FJA. *Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas*. 1ª ed. Nova Odessa (SP):Instituto Plantarum; 2002.
25. Pereira RS, Sumita TC, Furlan MR, Jorge AOC, Ueno M. Antibacterial activity of essential oils on microorganisms isolated from urinary tract infection. *Rev. Saúde Pública*. 2004; 38:326-328.
26. Mangena T, Muyima NYO. Comparative evaluation of the antimicrobial activities of essential oils of *Artemisia afra*, *Pteronia incana* and *Rosmarinus officinalis* on selected bacteria and yeast strains. *Letters in Applied Microbiology*.1999; 28:291-296.
27. Santoyo S, Ibanez E, Senorans FJ, Reglero G. Chemical composition and antimicrobial activity of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil obtained via supercritical fluid extraction. *Journal of Food Protection*. 2005; 68:790-795.
28. Utpalendu J, Chattopadhyay R.N., Prasad S.B. Preliminary studies on anti-inflammatory activity of *Zingiber officinale* Roscoe, *Vitex negundo* Linn. and *Tinospora cordifolia* (Willid) Miers in albino rats. *Indian Journal of Pharmacology*. 1999; 31:232-233.
29. Vishwakarma SL, Pal SC, Kasture VS, Kasture SB. Anxiolytic and antiemetic activity of *Zingiber officinale*. *Phytother Res*. 2002; 16:621-626.
30. Yoshikawa M, Yamaguchi S, Kunimi K, Matsuda H, Okuno Y, Yamahara J. et al. Stomachic principles in ginger. III. An anti-ulcer principle, 6-gingsulfonic acid, and three monoacyldigalactosylglycerols, gingerglycolipids A, B and C, from *Zingiberis Rhizoma* originating in Taiwan. *Chinese Pharmacological Bulletin*. 1994; 42:1226-1230.
31. Souza MP, Matos MEO, Matos FJA, Machado MIL, Craveiro AA. *Constituintes químicos ativos de plantas medicinais brasileiras*. 1ª ed. Fortaleza (CE): Edições UFC/Laboratório de Produtos Naturais; 1991.
32. Quale JM, Landman D, Zaman MM, Burney S, Sathe SS. In vitro activity of *Cinnamomum zeylanicum* against azole resistant and sensitive *Candida* species and a pilot study of cinnamon for oral candidiasis. *American Journal of Chinese Medicine*. 1996; 24:103-109.
33. Rex JH, Pfäller MA, Rinaldi MG, Polak A, Galgiani JN. Antifungal susceptibility testing. *Clin. Microbiol. Rev*. 1993; 6:367-381.
34. Isenberg HD. *Clinical microbiology procedures handbook*. American Society for Microbiology. vol1. Washington, D.C; 1992.
35. Koneman EW, Allen SD, Janda WN, Schreckenberger PC, Winn Jr WC. *Antimicrobial susceptibility testing*. In: *Color atlas and text book of diagnostic microbiology*. 5.ed. Philadelphia- New York: Lippincott, 1997: 398-408.
36. Takahashi T, Kokubo R, Sakaino M. Antimicrobial activities of eucalyptus leaf extracts and flavonoids from *Eucalyptus maculata*. *Letters in Applied Microbiology*. 2004; 39:60-64.
37. Collins CH, Braga GI, Bonato PS. *Introdução a métodos cromatográficos*. UNICAMP, 7ª ed. São Paulo, 1997.
38. Corrêa GR, Oliveira CMA. *Avaliação química e biológica de espécies nativas do cerrado/GO frente a bactérias, utilizando-se bioautografia como método de detecção*. Congresso de pesquisa, ensino e extensão da UFG - Conpeex, 2. Goiânia, Brasil, 2005.

Patrícia Pozzatti
End.: Campus Universitário - Prédio 20 – Sala 4136
CEP. 97.105-900
E-mail: patipozzatti@yahoo.com.br
Fone: 55-3220-8906/ 32235847