



ARTIGO ORIGINAL

*Limiar de dor e idade na infância e adolescência**Pain threshold and age in childhood and adolescence*Marco A. Duarte¹, Eugênio M.A. Goulart², Francisco J. Penna³**Resumo**

Objetivo: As poucas investigações sobre limiar de dor por pressão de áreas da superfície corporal e idade de crianças mostraram que a correlação entre essas variáveis não estava presente em todos os pontos. Nesta pesquisa foi investigada a existência de correlação entre idade e limiar de dor por pressão em 17 áreas da superfície corporal de crianças.

Métodos: Realizou-se estudo descritivo com 100 crianças procedentes do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. A seleção dos pacientes foi feita por busca orientada. Quarenta e cinco eram meninos e 55 meninas. As idades variaram entre 5,3 e 15,8 anos, com média (\pm dp) de 9,6 (\pm 2,7) anos. As 17 áreas do corpo investigadas foram regiões dos músculos trapézios, deltóides e supra-espinhais, nove áreas da parede abdominal e parte medial das tíbias. A pressão foi aplicada por algômetro mecânico na razão de 0,5 kg/cm²/s. Os valores das pressões, registrados no aparelho, quando a criança comunicava verbalmente o início de percepção da dor, foram considerados como sendo os limiares de dor por pressão.

Resultados: Foram encontradas correlações positivas e com significado estatístico entre limiar de dor por pressão e idade em todas as áreas investigadas: trapézios, $r = 0,36$; deltóides, $r = 0,34$; supra-espinhais, $r = 0,42$; hipocôndrios, $r = 0,41$; epigástrico, $r = 0,41$; flancos, $r = 0,48$; periumbilical, $r = 0,40$; fossas ilíacas, $r = 0,49$; hipogástrico, $r = 0,45$; tíbias, $r = 0,29$.

Conclusões: A identificação de correlação positiva entre idade e limiar de dor por pressão, em todas as regiões, mostrou que a idade do paciente deve ser considerada nas investigações e avaliações clínicas sobre dor em escolares e adolescentes. Quanto menor a idade menores são os limiares de dor.

J. pediatr. (Rio J.). 1999; 75(4): 244-248: adolescência, limiar da dor, medição da dor.

Introdução

A relação entre idade e limiar de dor foi principalmente estudada em adultos. As pesquisas mostraram, em sua

Abstract

Objective: The few investigations about pressure pain threshold in corporeal surface areas and children age showed no correlation between these parameters in all areas. In this research the existence of correlation between age and pressure pain threshold in seventeen areas of the corporeal surface of children was investigated.

Methods: A descriptive research was made with one hundred children from the Clinical Hospital of the Federal University of Minas Gerais. The selection of patients was made by directed search. There were forty five boys and fifty five girls with ages varying between 5.3 and 15.8 years old, and a mean (\pm standard deviation) of 9.6 (\pm 2.7) years old. The seventeen corporeal areas studied were regions of the trapezium, deltoid and supraspinal muscles, nine areas of the abdomen and the median part of the tibias. The pressure of 0.5 kg/cm²/s was made using a mechanical algometer. The pressure values that were recorded in the equipment when the children started to complain about the pain, by verbal communication, were considered as pressure pain thresholds.

Results: Positive correlations with significant statistic values were found between pressure pain threshold and age in every area investigated: trapezium, $r = 0.36$; deltoid, $r = 0.34$; supraspinal, $r = 0.42$; hypochondrium, $r = 0.41$; epigastrium, $r = 0.41$; flank, $r = 0.48$; periumbilical, $r = 0.40$; iliac fossa, $r = 0.49$; hypogastrium, $r = 0.45$ and tibia, $r = 0.29$.

Conclusions: Since correlations between age and pressure pain threshold were found in all areas studied, the age of a patient must be taken into consideration during clinical investigations and pain evaluations in children and adolescents. The younger the patient, the lower the pain thresholds.

J. pediatr. (Rio J.). 1999; 75(4): 244-248: adolescence, pain measurement, pain threshold.

maioria, o aumento do limiar com o progredir da idade. Ocorreram correlações positivas e com significância estatística entre essas duas variáveis¹⁻⁶. Chapman & Jones¹ avaliaram o limiar de percepção da dor, o limiar de reação à dor e a sensibilidade visceral de 200 indivíduos normais. As idades variaram de 10 a 85 anos. Utilizaram algômetro de calor radiante na frente dos pacientes. Hall & Stride² estudaram o limiar de dor causado por calor radiante na superfície corporal. Foram avaliados 256 pacientes neuró-

1. Professor assistente, mestre do Depto. de Pediatria da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (PED FM-UFMG).

2. Professor adjunto, doutor do PED FM-UFMG.

3. Professor titular, doutor do PED FM-UFMG e pesquisador do CNPq. Trabalho realizado no Anexo BIAS Fortes do Hospital de Clínicas da UFMG.

tics ou com depressão, internados em hospital para tratamento psiquiátrico. As idades variaram de 18 a 70 anos. A região do corpo estudada foi a testa. Sherman & Robillard³ investigaram a relação entre limiar de dor e idade. Foram pesquisados 200 adultos normais, divididos em dois grupos. Um grupo de 90 jovens, com idades entre 20 a 30 anos, e outro de 110 idosos, com idades entre 65 e 97 anos. Utilizou-se algômetro de calor radiante. O estímulo térmico foi aplicado na fronte dos pacientes. Schludermann & Zubek⁴ estudaram a influência da idade na percepção da dor. Foram avaliados 171 homens com idades entre 12 e 83 anos. As regiões do corpo estudadas foram a fronte, o braço, o antebraço, a coxa e a perna. Os pacientes foram agrupados em faixas etárias e foi avaliada a média do limiar de dor de cada faixa. Utilizaram algômetro de calor radiante. Tucker et al.⁵ investigaram a relação entre a idade e as variações do limiar de dor por estimulação elétrica neuronal transcutânea. Foram estudadas 120 pessoas com idades entre 5 e 105 anos. Eram voluntários do quadro clínico hospitalar, seus parentes, estudantes e residentes. Os locais avaliados foram áreas situadas a 7 cm acima da fossa antecubital e lateral à linha média dos dois braços. Theorell et al.⁶ avaliaram os Limiares de Dor por Pressão (LDP) de 103 adultos normais, com idades entre 19 e 65 anos. Os limiares foram medidos em seis regiões do pescoço e ombros. Levoska⁷ pesquisou os LDP de 88 mulheres digitadoras, com idades entre 21 e 60 anos. Foram pesquisados limiares de quatro regiões nos músculos trapézios e elevadores da escápula. Observaram-se correlações positivas entre as idades e os LDP, porém sem significância estatística. Poucos estudos não encontram relação entre as duas variáveis⁸⁻¹⁰.

Esses estudos, em adultos, apontam para a possibilidade de crianças terem limiares de dor mais baixos que pessoas maiores.

Quatro pesquisas foram feitas em crianças para avaliar a relação entre os LDP e as idades. Haslan¹¹ investigou, em 115 crianças sadias, com idades entre 5 e 18 anos, a influência etária sobre os LDP das tíbias. Encontrou correlação positiva e estatisticamente significativa. Walco et al.¹² não encontraram correlação entre os LDP e a idade, ao investigarem os limiares das articulações do dedo indicador de 105 crianças com enfermidades crônicas e de 35 crianças sem doenças. Hogeweg et al.¹³ avaliaram os LDP das grandes articulações e de 16 pontos simétricos de regiões paravertebrais de 55 pacientes com artrite reumatóide juvenil, com idades entre 6 e 17 anos. Não encontraram influência do fator etário sobre os limiares. Hogeweg et al.¹⁴ investigaram, em 69 crianças sadias, na faixa etária entre 6 e 17 anos, a influência da idade sobre os LDP de grandes articulações e de 16 regiões paravertebrais. Encontraram correlações positivas e estatisticamente significativas entre as idades e os limiares das regiões paravertebrais. Os LDP das articulações não mostraram estes achados.

Os estudos em adultos e os resultados discordantes na correlação entre limiar de dor de áreas da superfície corporal e a idade, observados em crianças, motivaram esta investigação. O objetivo desta pesquisa foi avaliar as correlações entre as idades e os LDP de 17 áreas do corpo de pacientes pediátricos, considerando a hipótese de crianças e adolescentes terem baixos LDP.

Limiares menores significam sentir mais dor. Estímulos cuja intensidade normalmente não causaria dor, em consequência aos baixos limiares, tornam-se dolorosos. Se forem constatadas essas alterações na faixa etária pediátrica, o início precoce de percepção da dor nesses pacientes deverá ser considerado em procedimentos da medicina com risco de dor. Medidas que elevam os limiares (analgésicos, atuação sobre o comportamento e a atenção) deverão ser melhor consideradas pelos pediatras¹⁵⁻²³.

Casuística e Métodos

Foram investigadas 100 crianças procedentes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. O grupo foi composto de 45 meninos e 55 meninas. A idade variou entre 5,3 e 15,8 anos, com média (\pm dp) de 9,6 (\pm 2,7) anos.

O estudo piloto para cálculo do tamanho da amostra foi feito com 39 pacientes com idades entre 5 e 15 anos. O menor valor de r , onde a hipótese nula é rejeitada, foi de 0,30 (tíbias). Trata-se, portanto, do menor tamanho do efeito. Browner et al.^{24,25} citam, para este tamanho de efeito, considerando a (bicaudal) = 0,05 e $b = 0,20$, que a amostra estudada deve ter 85 pacientes, para o n não influenciar a objetividade estatística.

A seleção dos pacientes foi feita sem conhecimento prévio da doença de que eram acometidos. Pesquisadores auxiliares procuraram pacientes nas ante-salas de todos os ambulatórios pediátricos do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Esta busca foi feita sem considerar a frequência do número de crianças por faixas etárias (respeitando o limite entre 5 e 15 anos) e a distribuição dos sexos no grupo. A seleção ocorreu sempre em três dias da semana (segundas, terças e quintas-feiras), quando eram tomadas as medidas dos LDP. Após terem sido avaliadas 60 crianças, foi determinado o número de pacientes, para cada grupo etário de três anos, necessário para uma distribuição mais homogênea entre essas duas variáveis. O mesmo procedimento ocorreu em relação à distribuição do sexo no grupo. Os pesquisadores auxiliares, em busca orientada, selecionaram crianças que preenchem essas novas especificações.

Foram excluídas as crianças que apresentavam, no período de um ano anterior à pesquisa, história de dor aguda recorrente ou crônica ou internação hospitalar. Também foram excluídos pacientes com doença dermatológica, neurológica, muscular, mental, inflamatória crônica e diabetes melito. O uso atual ou crônico pela criança

de analgésico, miorrelaxante, corticóide e medicamentos com ação no sistema nervoso central era impedimento à investigação.

Utilizou-se algômetro mecânico de pressão procedente de Pain Diagnostic and Thermography Inc., Great Neck, N Y. O aparelho continha um disco de borracha de 1 cm², para aplicação de pressão no intervalo de 0 a 10 kg/cm². A escala do manômetro apresentava divisões de 0,1 kg. A pressão registrada no algômetro, quando a criança comunicava verbalmente a percepção de início da dor, foi considerada como o limiar de dor.

As 17 áreas do corpo onde eram medidos os LDP foram: 1) hipocôndrio direito ¼ área situada na linha hemiclavicular direita, sob a última borda costal; 2) epigástrico ¼ área situada a quatro centímetros abaixo do apêndice xifóide, na linha alba; 3) hipocôndrio esquerdo ¼ área situada na linha hemiclavicular esquerda, sob a última borda costal; 4) flanco direito ¼ área situada na interseção da linha hemiclavicular direita com a linha horizontal, passando sobre a cicatriz umbilical; 5) periumbilical ¼ área situada a dois centímetros da cicatriz umbilical, lado direito do corpo; 6) flanco esquerdo ¼ área situada na interseção da linha hemiclavicular esquerda com a linha horizontal, passando sobre a cicatriz umbilical; 7) fossa ilíaca direita ¼ área situada na interseção da linha hemiclavicular direita com a linha de união dos tubérculos das cristas ilíacas; 8) hipogástrico ¼ área situada a quatro centímetros acima do tubérculo do púbis na linha alba; 9) fossa ilíaca esquerda ¼ área situada na interseção da linha hemiclavicular esquerda com a linha de união dos tubérculos das cristas ilíacas; 10) tíbia direita ¼ área situada a cinco centímetros do tubérculo tibial na parte medial da tíbia direita; 11) tíbia esquerda ¼ área situada a cinco centímetros do tubérculo tibial na parte medial da tíbia esquerda; 12) trapézio direito ¼ área do ponto médio da borda superior do trapézio direito; 13) trapézio esquerdo ¼ área do ponto médio da borda superior do trapézio esquerdo; 14) deltóide direito ¼ área situada a quatro centímetros abaixo do acrômio na região lateral do deltóide direito; 15) deltóide esquerdo ¼ área situada a quatro centímetros abaixo do acrômio na região lateral do deltóide esquerdo; 16) supra-espinal direito ¼ área imediatamente acima do ponto médio da espinha da escápula direita; 17) supra-espinal esquerdo ¼ área imediatamente acima do ponto médio da espinha da escápula esquerda. As áreas do corpo foram estudadas em seqüência aleatória, mantida para todas as crianças.

Foram utilizadas sempre, nesta pesquisa, três salas de exame médico do Anexo Bias Fortes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas. As avaliações dos LDP foram feitas entre 8 e 16 horas, em ambiente calmo, respeitando período mínimo de jejum de 1 hora. O pesquisador foi sempre o mesmo para todos os pacientes. Os procedimentos com as crianças e familiares foram

iguais em seqüência e execução. O algômetro era colocado na mão da criança para exploração e para tirar dúvidas sobre a possibilidade de agressão. O disco de borracha era pressionado na região ventral do antebraço direito, com o paciente em decúbito supino, enquanto era explicada a diferença entre a percepção de pressão e a percepção de início da dor (LDP). A criança era solicitada a comunicar verbalmente a percepção de início da dor. Foi respeitada e mantida durante toda a investigação a comunicação verbal escolhida pelo paciente para expressar a percepção dos LDP. As crianças ficavam assentadas durante o exame das áreas dos músculos trapézios e supra-espinais. Nas outras regiões os pacientes estavam em decúbito supino. O algômetro era posicionado sempre em ângulo próximo a 90° em relação à área do corpo investigada. A pressão foi aplicada na velocidade de 0,5 kg/cm²/s. Imediatamente à comunicação da criança da percepção de início da dor, a aplicação da pressão era interrompida e o valor, registrado no manômetro pela agulha, era anotado. Durante todo o procedimento os responsáveis permaneciam na cabeceira da maca.

Os testes estatísticos empregados foram a análise de regressão linear e intervalo de confiança com teste de significância, média e avaliação do tamanho do efeito para cálculo de tamanho da amostra.

Esta investigação foi aprovada pela Comissão de Ética da UFMG. Todas as crianças investigadas tinham consentimento verbal e escrito dos responsáveis.

Resultados

Foi encontrada influência da idade, com significância estatística, sobre os limiares de dor em todas as 17 áreas da superfície corporal das crianças em estudo. Essa influência não foi homogênea, mais acentuada nas fossas ilíacas ($r = 0,49$) e mais atenuada nas tíbias ($r = 0,29$). Ocorreu sempre correlação positiva entre essas duas variáveis em todas as áreas investigadas: quanto maior a idade, maior o limiar (Tabela 1). Crianças menores apresentaram baixos LDP.

Ao avaliar o poder explicativo do modelo (R^2) na Tabela 1, foi observado que o fator idade explicou entre 8% e 23% as variações dos LDP na infância. Outros fatores tiveram maior ascendência sobre as variações dos limiares.

No Gráfico 1 são apresentados os valores médios dos LDP das 17 áreas da superfície corporal das crianças. Observou-se influência da idade sobre a variação dos limiares. Ocorreu correlação positiva, com significância estatística, entre essas duas variáveis ($r = 0,42$). Os valores dos LDP eram próximos a 1,8 kg/cm² aos 5 anos e a 2,8 kg/cm² além dos 15 anos. O fator etário explicou 18% dessas variações dos limiares ($R^2 = 0,18$). Outras causas foram responsáveis por 72% das mudanças dos LDP neste grupo de crianças.

Tabela 1 - Correlação entre os limiares de dor por pressão de áreas do corpo e as idades de crianças (n = 100)

Áreas	r†	IC (95%)‡	R²
Trapézio*	0,36	0,17 a 0,52	0,13
Deltóide*	0,34	0,21 a 0,46	0,12
Supra-espinhal*	0,42	0,24 a 0,57	0,17
Hipocôndrio*	0,41	0,23 a 0,56	0,17
Epigástrico	0,41	0,23 a 0,56	0,17
Flanco*	0,48	0,31 a 0,61	0,23
Periumbilical	0,40	0,22 a 0,55	0,16
Fossa ilíaca*	0,49	0,33 a 0,63	0,24
Hipogástrico	0,45	0,28 a 0,60	0,21
Tíbia*	0,29	0,10 a 0,46	0,08
Total	0,42	0,25 a 0,57	0,18

* Avaliada a média dos limiares do lado direito e esquerdo do corpo. †r de Pearson. ‡ Intervalo de confiança do r de Pearson

Discussão

Este estudo mostrou correlação entre idade e LDP na infância. Quanto menor a idade, menores os limiares de áreas da superfície corporal das crianças. Foram encontradas correlações moderadas, positivas e com significância estatística entre essas duas variáveis em todos os pontos investigados. Os valores de r variaram de 0,29 a 0,49 (Tabela 1).

Esta investigação confirmou a projeção das pesquisas feitas em adultos^{2,3,6,7} e em adultos e crianças de forma concomitante^{1,4,5}: os LDP são menores na infância e diminuem com o regredir da idade (Gráfico 1).

Não foi possível confirmar a forte correlação (r = 0,66), entre idade e limiar de dor, encontrada por Haslam¹¹. Os resultados encontrados são mais próximos à moderada correlação (r = 0,33) registrada por Hogeweg *et al.*¹⁴ em 16 regiões paravertebrais.

Walco *et al.*¹² não puderam confirmar estes achados, ao examinar os LDP de articulações do dedo indicador de pacientes pediátricos. Observaram a não correlação da idade com os LDP. Hogeweg *et al.*¹⁴ observaram a ausência de correlação entre estas variáveis nas grandes articulações (cotovelos, pulsos, joelhos e tornozelos). Ambas as pesquisas registraram valores de LDP iguais aos de adultos.

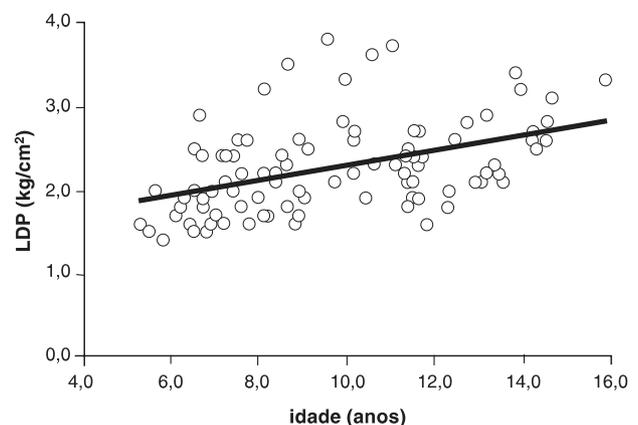
Estes resultados, coincidentes ou contraditórios, da correlação entre os LDP e a idade na infância, mostram a presença em diferentes áreas do corpo das crianças de LDP iguais ou menores que em adultos. Os LDP de articulações não variaram com a idade, mas em regiões das pernas, da parede abdominal, dos braços, ombros e costas o fator etário influenciou os limiares. Os LDP da superfície corporal de escolares e adolescentes têm comportamento heterogêneo quando considerada a idade desses pacientes. Entretanto, as áreas onde a idade influencia os limiares são em número muito maior e se distribuem por

tudo o corpo infantil. As crianças têm a superfície corporal mais exposta ao risco da dor, se comparadas com adultos. Quanto mais jovem for o paciente, maior o risco.

O fato de a idade explicar apenas 18% das variações dos limiares de dor no grupo de crianças investigadas (Tabela 1, Gráfico 1) mostra que outras causas influenciaram a percepção dolorosa. Dentre outros fatores que podem influir na percepção da dor na infância citam-se: sexo²⁶, determinantes genéticos²⁷, vivência anterior sobre dor²⁸, variáveis psicológicas²⁹, ambiente³⁰ e fatores étnicos³¹. A sensação de dor é influenciada por um componente sensorial determinado neurofisiologicamente e por um perceptivo, em que se observa a influência da cognição, do estilo de personalidade, cultura, da experiência anterior com dor e do significado da dor para cada paciente.

Em adultos, as mudanças do limiar de dor com a idade são atribuídas a diversos fatores. Schludermann & Zubek⁴ citam que a menor sensibilidade à dor encontrada na velhice deve-se parcialmente a mudanças degenerativas ocorridas em receptores e no sistema nervoso periférico. Ronge³², estudando a pele do dedo indicador, relata diminuição com a idade do número dos corpúsculos de Meissner e outros receptores. Cobrin & Gardner³³ e Cottrell³⁴ observaram, com o progredir da idade, redução no número de fibras nervosas mielinizadas do sistema nervoso periférico. Este declínio é particularmente evidente na quarta e quinta décadas. Hall & Stride² atribuem ao aumento progressivo dos processos inibitórios centrais a menor percepção de dor na velhice. Não há relatos de investigações sobre as causas das variações dos LDP na infância.

Os resultados desta pesquisa reforçam a importância de considerar a idade do paciente nas abordagens clínicas e investigações sobre dor. Os estudos da relação entre limiar de dor e idade têm importância experimental, clínica e ética. A comprovação da influência do fator etário



n=100; r = 0,42; IC (95%)=0,25 a 0,57; R²=0,18

Gráfico 1 - Correlação entre as médias dos Limiares de Dor por Pressão (LDP) de 17 áreas do corpo e as idades de crianças

sobre os LDP irá exigir o controle desta variável nas investigações sobre dor. A interpretação clínica de queixas de dor deverá considerar a idade do paciente. O mesmo estímulo, com a mesma intensidade, poderá ou não causar dor, dependendo da idade da criança. Quanto mais baixos os limiares, maiores chances de sentir dor. O julgamento ético de procedimentos médicos que possam causar dor em avaliações clínicas ou em investigações deverá considerar o limiar de dor do paciente e sua variação com a idade.

Referências bibliográficas

- Chapman WP, Jones CM. Variations in cutaneous and visceral pain sensitivity in normal subjects. *J Clin Invest* 1944; 23:81-91.
- Hall KRL, Stride E. The varying response to pain in psychiatric disorders: a study in abnormal psychology. *Brit J Med Psychol* 1954; 27:48-60.
- Sherman D, Robillard E. Sensitivity to pain in the aged. *Canad MAJ* 1960; 83:944-7.
- Schludermann E, Zubek JP. Effect of age on pain sensitivity. *Percept Mot Skills* 1962; 14:295-301.
- Tucker MA, Andrew MF, Ogle SJ, Davison JG. Age-associated change in pain threshold measured by transcutaneous neuronal electrical stimulation. *Age Ageing* 1989; 18:241-6.
- Theorell T, Nordemar R, Michélsen H. Pain thresholds during standardized psychological stress in relation to perceived psychosocial work situation. *J Psychosom Res* 1993; 37:299-305.
- Levoska S. Manual palpation and pain threshold in female office employees with and without neck-shoulder symptoms. *Clin J Pain* 1993; 9:236-41.
- Sherman ED. Sensitivity to pain (with an analysis of 450 cases). *Canad Med Ass J* 1943; 48:437-41.
- Merskey H, Gillis A, Marszaleck KS. A clinical investigation of reactions to pain. *J Ment Sci* 1962; 108:347-55.
- Jensen K, Andersen HÆ, Olesen J, Lindblom U. Pressure-pain threshold in human temporal region. Evaluation of a new pressure algometer. *Pain* 1986; 25:313-23.
- Haslam DR. Age and the perception of pain. *Psychonomic science* 1969; 15:86-7.
- Walco GA, Dampier CD, Hartstein G, Djordjevic D, Miller L. The relationship between recurrent clinical pain and pain threshold in children. In: Tyler DC & Krane EJ, eds. *Advances in Pain Research Therapy*, vol 15. New York: Raven Press; 1990. p. 333-40.
- Hogeweg JA, Kuis W, Huygen ACJ, De Jong-De vos van Steenwijk C, Bernards ATM, Oostendorp RAB, et al. The pain threshold in juvenile chronic arthritis. *Br J Rheumatol* 1995; 34:61-7.
- Hogeweg JA, Kuis W, Oostendorp RAB, Helder PJ. The influence of site of stimulation, age, and gender on pain threshold in healthy children. *Phys Ther* 1996; 76:1331-9.
- McCaul KD & Haugtuedt C. Attention, distraction, and cold pressor pain. *J Personality Social Psychol* 1982; 43:154-62.
- McGrath PA. Nonpharmacological Methods for Alleviating Children's Pain. In: McGrath PA, ed. *Pain in Children: Nature, Assessment & Treatment*. New York: The Guilford Press; 1990. p. 132-72.
- McGrath PA. Pain Assessment in Infants and Children. In: McGrath PA, ed. *Pain in Children Nature Assessment & Treatment*. New York: The Guilford Press; 1990. p. 41-87.
- McGrath PA. Pain in the pediatric patient: practical aspects of assessment. *Pediatr Ann* 1995; 24:126-33.
- McGrath PA. Psychological Aspects of Pain Perception. In: Schechter NL, Berde CB, Yaster M, eds. *Pain in Infants, Children, and Adolescents*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993. p. 39-64.
- McGrath PA. Recurrent pain syndromes. In: McGrath PA, ed. *Pain in Children: Nature, Assessment & Treatment*. New York: The Guilford Press; 1990. p. 251-308.
- McGrath PA. Suggestions for an Integrated Pain Management Program. In: McGrath PA, ed. *Pain in Children: Nature, Assessment & Treatment*. New York: The Guilford Press; 1990. p. 173-207.
- McGrath PA. The Multidimensional Nature of Children's Pain Experiences. In: McGrath PA, ed. *Pain in Children: Nature, Assessment & Treatment*. New York: The Guilford Press; 1990. p. 1-40.
- McGrath PJ & Unruh AM. Measurement and assessment of paediatric pain. In: Wall PD & Melzack R, eds. *Textbook of Pain*. 3^a ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1994. p. 303-13.
- Browner WS, Blak D, Newman TB, Huley SB. Estimating sample size and power. In: Hulley SB & Cummings JR, eds. *Designing clinical research: a epidemiological approach*. Baltimore: Willian and Wilkins; 1988. p.139-50.
- Browner WS, Newman TB, Cummings SR, Hulley SB. Getting ready to estimate sample size: hypotheses and underlying principles. In: Hulley SB & Cummings JR, eds. *Designing clinical research: a epidemiological approach*. Baltimore: Willian and Wilkins; 1988. p.128-38.
- Buskila D, Press J, Gedalia A, Klein M, Neumann L, Boehm R, et al. Assessment of nonarticular tenderness and prevalence of fibromialgia in children. *J Rheumatol* 1993; 20:368-70.
- MacGregor AJ, Griffiths GO, Baker J, Spector TD. Determinants of pressure pain threshold in adult twins: evidence that shared environmental influences predominate. *Pain* 1997; 73:253-7.
- Alfvén G. The pressure pain threshold (PPT) of certain muscles in children suffering from recurrent abdominal pain of non-organic origin. An algometric study. *Acta Paediatr* 1993; 82:481-3.
- Theorell T, Nordemar R, Michélsen H. Pain thresholds during standardized psychological stress in relation to perceived psychosocial work situation. *J Psychosom Res* 1993; 37:299-305.
- Feuerstein M, Sult S, Houle M. Environmental stressors and chronic low back pain: life events, family and work environment. *Pain* 1985; 22:295-307.
- Zborowski M. Cultural components in responses to pain. *J Soc Issues* 1962; 8:16-40.
- Ronge H. Altersveraenderungen des Beruehrungssinnes: Druckpunktschwellen und Druckpunktfrequenz. *Acta Physiol Scand* 1943; 6:343-52.
- Cobrin K, Gardner E. Decrease in number of myelinated fibres in human spinal roots with age. *Anat Rec* 1937; 68:63-74.
- Cottrell L. Histologic variations with age in apparently normal peripheral nerve trunks. *Arch Neurol Psychiat* 1940; 43:1138-50.

Endereço para correspondência:

Dr. Marco Antônio Duarte

Faculdade de Medicina - Departamento de Pediatria

Av. Alfredo Balena, 190 - Bairro Santa Efigênia

Belo Horizonte - MG - CEP 30130-100

Tel. (31) 239.7277 - Tel/Fax (31) 274.5654

E-mail: mmduarte@dedalus.lcc.ufmg.br