UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA
CURSO DE FISIOTERAPIA

A INTERLEUCINA-6 NA PREDIÇÃO DO ÂNGULO DE CIFOSE TORACICA EM IDOSAS.

FABÍOLA FERREIRA DA ROCHA
LUANA VIEIRA ALVES VALDUGA

BRASÍLIA
2010

FABIOLA FERREIRA DA ROCHA
LUANA VIEIRA ALVES VALDUGA

A INTERLEUCINA-6 NA PREDIÇÃO DO ÂNGULO DE CIFOSE TORACICA EM IDOSAS.

Artigo Científico apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso -TCC como requisito parcial à conclusão do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília - UCB.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo A. Carvalho
Co-orientador: Ft. Msc. Renato Valduga

BRASÍLIA
2010

Título/Title

Interleucina-6 na predição do ângulo de cifose torácica em idosas

Interleukin-6 in the prediction of the angle of thoracic kyphosis in elderly women

Título Resumido (curto)

IL-6 e a cifose torácica em idosas

Autores

Fabíola Ferreira da Rocha[1]

Luana Vieira Alves Valduga[2]

Renato Valduga[3]

Gustavo Azevedo Carvalho[4]

1 – End: QNP 19 Conj. H casa 50. Ceilândia Norte, Distrito Federal. E-mail: fabiolarocha@hotmail.com. Acadêmica do curso de fisioterapia da Universidade Católica. Participou da: concepção da pesquisa, coleta, análise e interpretação dos dados, redação e correção final do artigo.

2 – End: Colônia Agrícola Vicente Pires, Rua 6 Chácara 235 Lt. 5, Taguatinga, Distrito Federal. E-mail: luana_vieira25@hotmail.com. Acadêmica do curso de Fisioterapia pela Universidade Católica de Brasília. Participou da: concepção da pesquisa, coleta, análise e interpretação dos dados, redação e correção final do artigo. **Autor para correspondência.**

3 - End: Colônia Agrícola Vicente Pires, Rua 6 Chácara 235 Lt. 5, Taguatinga, Distrito Federal. E-mail: renatovalduga@yahoo.com.br. Mestre. Fisioterapeuta

da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Participou da: concepção da pesquisa, coleta, análise e interpretação dos dados, redação e correção final do artigo.

4 – End: Sudoeste, Brasília, Distrito Federal. E-mail: carvalhobsb@hotmail.com. Doutor. Professor Doutor da Universidade Católica de Brasília e Fisioterapeuta da Câmara dos Deputados Federal. Participou da: concepção da pesquisa, análise e interpretação dos dados, redação e correção final do artigo.

Conflito de interesses

Declaramos não ter conflito de interesses em relação ao presente artigo.

SUMÁRIO

RESUMO 6

ABSTRACT.....7

1 INTRODUÇÃO.....8

2 METODOLOGIA.....10

3 RESULTADOS 13

4 DISCUSSÃO 17

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....24

RESUMO

Introdução: Entre as principais alterações morfofuncionais do processo de envelhecimento está o aumento da cifose torácica. O aumento da concentração plasmática da interleucina-6 (IL-6) é associado com a mortalidade, comorbidade e incapacidade de pessoas idosas assim como diferentes genótipos desta citocina são associadas com alterações clínicas no envelhecimento. O objetivo da presente pesquisa foi analisar a influência dos genótipos obtidos a partir da IL-6 para determinação do ângulo de cifose torácica e a correlação entre a dosagem plasmática de IL-6 e o referido ângulo em mulheres idosas. **Método**: Deste estudo comparativo e transversal participaram 67 mulheres, com idade igual ou superior a 60 anos, do Projeto de Promoção da Saúde dos Idosos da Universidade Católica de Brasília. O método Flexicurva foi utilizado para a mensuração do ângulo de cifose torácica. Para a dosagem e identificação dos genótipos da IL-6 foi coletado sangue, extração de DNA e reação em cadeia da polimerase. **Resultados**: Separadas de acordo com o genótipo do gene IL-6 que apresentavam GC ou GG os dados mostraram que não houve influência dos genótipos e o ângulo de cifose torácica ($p<0,05$) e a correlação da dosagem plasmática e o referido ângulo mostrou-se baixa ($r = - 0,001$) e sem significância estatística ($p = 0,159$). **Conclusão**: Os resultados obtidos sugerem que o valor do ângulo da cifose torácica das idosas não foi influenciado pelos genótipos GG e GC da IL6. Observou-se ainda, que não houve correlação do ângulo de cifose torácica com a dosagem plasmática da IL6.

Palavras chaves: Interleucina-6, Cifose, Envelhecimento, Postura.

ABSTRACT

Introduction: Among the main morphofunctional changes of the elderly is the increase in thoracic kyphosis. The increase in plasma interleukin-6 (IL-6) concentration is associated with mortality, comorbidity and disability in elderly people as well as the genotypes of this cytokine are associated with clinical changes in aging. The aim of this research was to analyze the influence of genotypes obtained from the IL-6for determining the angle of thoracic kyphosis and the correlation between the levels of plasma IL-6 and that angle in older women. **Method:** Comparative and cross-section study with 67 women, aged over 60 years, from the Project for the Promotion of Health of the Elderly of the Universidade Católica of Brasília. To measure the angle of thoracic kyphosis it was used the Flexicurve method. For the estimation and identification of genotypes of IL-6 was collected blood, DNA extraction and polymerase chain reaction. **Results:** Separated according to the genotype of the gene IL-6 that contained GG or GC, the data showed no influence of genotypes and the angle of thoracic kyphosis ($p<0,05$). Also, the correlation of plasma level and the angle was low and not statistically significant ($r = -0,001$; $p = 0,159$). **Conclusion:** The results suggest that the value of the angle of thoracic kyphosis in elderly women was not influenced by GC and GG genotypes of IL-6. It was also observed that there was no correlation of the angle of thoracic kyphosis with the plasma level of IL6.

Key- Words: Interleukin-6, Kyphosis, Aging, Postura

Introdução

O aumento da expectativa de vida já é uma realidade na humanidade, porém também é acompanhada por grandes desafios. Espera-se que a população idosa mundial terá crescido 223% entre 1970 e 2025[1]. Neste contexto, estima-se que de 20 a 30% dos indivíduos com mais de 70 anos de idade apresentem algum tipo de incapacidade no desempenho das tarefas que requerem mobilidade e locomoção, nas atividades de vida diária (AVD's) e nas atividades instrumentais de vida diária (AIVD's)[2,3].

Biologicamente o envelhecimento ocasiona alterações anatômicas, fisiológicas e psicossomáticas que levam a um desequilíbrio do organismo, favorecendo o aparecimento de doenças infecciosas e crônico degenerativas como hipertensão, reumatismos, aterosclerose e coronariopatias[4,5].

Com o avançar da idade as estruturas responsáveis pela manutenção da postura também sofrem modificações. Dentre as principais alterações do padrão postural na velhice a mais comum é o aumento da cifose torácica, sendo esta decorrente de modificações observadas nos corpos vertebrais, ligamentos da coluna vertebral, discos intervertebrais e na musculatura paravertebral[6,7]. Este aumento do ângulo de cifose torácica com a idade é maior nas mulheres do que em homens[8,9].

O aumento do ângulo de cifose torácica leva o corpo para uma posição curvada anteriormente[10-12]. Esta posição desloca o centro de massa da pessoa idosa anteriormente o que pode dificultar a manutenção do controle postural, tornando-se um fator de risco de quedas.

Um método utilizado para mensurar a cifose torácica é o Flexicurva. Este método, já validado, utiliza centímetros como unidade de medida e um modelo matemático específico para calcular os valores angulares da curvatura cifótica a partir das medidas obtidas pela régua moldada no dorso do indivíduo[13]. Permite a avaliação quantitativa das curvaturas da coluna em seu plano sagital de maneira simples, rápida, econômica e não invasiva[10].

Além do padrão postural, o sistema imune também sofre alterações durante o processo de envelhecimento. Algumas das comorbidades observadas na velhice são relacionadas com o aumento plasmático de mediadores inflamatórios, tais como as citocinas e as proteínas de fase aguda, podendo estas estarem aumentadas de duas a quatro vezes em idosos quando comparados com indivíduos jovens[14,5].

A Interleucina-6 (IL-6) é um marcador plasmático conhecido como citocina dos gerontologistas[15]. Existem estudos que associam altas concentrações plasmáticas de IL-6 com a diminuição da massa, resistência e força muscular em idosos[16, 17]. Sabe-se também que estas valências interferem no padrão postural, sobretudo na pessoa idosa.

Este mediador da resposta inflamatória é sintetizado por monócitos, células endoteliais, fibroblastos e por citocinas. Participa da proliferação de linfócitos e osteoclastos e ainda está envolvida em processos catabólicos. Esta citocina atua na inflamação contribuindo para uma cascata de eventos que incluem leucocitose, trombocitose, ativação de linfócitos e fase aguda da síntese de proteína[18].

A citocina supracitada tem seu nível plasmático aumentado na presença de infecções, traumas e estresse. Na ausência desses fatores e em indivíduos

jovens, o nível é baixo ou não detectável. Porém em idosos a IL-6 é detectável e associada à doenças crônicas do envelhecimento[18].

O aumento da concentração plasmática de IL-6 está relacionado também com a mortalidade, comorbidades e incapacidades de pessoas idosas de diferentes populações[19].

Os genótipos obtidos a partir da IL-6 estão associados a alterações clínicas no envelhecimento e também em outras populações. Como exemplo pode-se citar o genótipo GG relacionado a artrite reumatóide e periodontite crônica e o GC com alterações cardiovascular[20,21].

É escasso na literatura estudos que tenham investigado a correlação entre as concentrações plasmáticas de IL-6 e o ângulo de cifose torácica em pessoas idosas. Para tanto, o objetivo da presente pesquisa foi analisar a influencia dos genótipos obtidos a partir da IL-6 para determinação do ângulo de cifose torácica e a correlação entre a dosagem plasmática de IL-6 e o referido ângulo em mulheres idosas.

Metodologia

A presente pesquisa foi um estudo de caráter comparativo e transversal a partir de uma amostra por conveniência. Esta foi composta por 73 idosas moradoras do Distrito Federal, participantes do Projeto de Promoção da Saúde dos Idosos mantido pela Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI) da Universidade Católica de Brasília, formado por uma equipe multidisciplinar, no qual os idosos são convidados a participar de atividades intelectuais e físicas.

Os dados foram coletados no Laboratório de Reabilitação Cárdio-Pulmonar, da Universidade Católica de Brasília.

Os critérios para inclusão foram: idosas com idade igual ou superior a 60 anos; aceitar participar da pesquisa; preencher o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e ser participante do Projeto de Promoção da Saúde dos Idosos da Universidade Católica de Brasília.

Já os critérios de exclusão foram: possuir comprometimento cognitivo, utilizou-se o mini exame de estado mental, e/ou sinais de depressão, avaliou-se com a escala de depressão de idosos; fazer uso de medicamentos que influencie e/ou impossibilite a manutenção da posição ortostática e do controle postural tais como psicotrópicos, ansiolíticos e/ou anticolinérgicos[22]; possuir doença e/ou lesão que influencie e/ou impossibilite a manutenção da posição ortostática e do controle postural; ter sido submetido a alguma cirurgia ortopédica que influencie e/ou interfira no padrão postural do indivíduo; ter alguma deformidade articular que influencie o padrão postural do indivíduo; sentir dor para manter a posição ortostática durante o momento da avaliação do ângulo de cifose torácica.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Católica de Brasília possui registro de número CEP/UCB 035/2009.

Para realizar a mensuração da cifose torácica foi utilizado o método Flexicurva de acordo como descrito por Teixeira e Carvalho[13]. A participante avaliada foi orientada a permanecer na posição ortostática, o mais relaxada possível. O avaliador demarcou os processos espinhosos de C7 e T12, seguindo os métodos de palpação anatômica propostos por Hoppenfeld[23], com

adesivos colados sobre a pele da voluntária. Em seguida a régua flexível foi colocada na linha média da coluna e moldada na curvatura torácica da idosa, demarcando posteriormente na régua flexível às projeções dos pontos equivalentes a C7 e T12 que já haviam sido demarcadas na pele da mesma.

Após retirada a régua flexível do contato com a pele da participante a mesma foi colocada sobre papel milimetrado de tamanho A2 no qual foi desenhado o contorno da curvatura torácica, marcando neste os pontos equivalentes a C7 e T12. Depois de realizadas as mensurações postuladas pelo método Flexicurva pôde-se obter o ângulo de cifose torácica das idosas avaliadas por meio de um *Software* especifico[13].

A coleta de sangue foi realizada conforme o protocolo de Miller et al[24] utilizando 5 ml de sangue periférico, coletados com ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), para extração do DNA genômico[21]. Através do sequenciamento direto na região promotora do gene humano da IL-6, conforme proposto por Tonet et al[4], pode-se obter os genótipos GG e GC da referida citocina. A coleta de sangue e análise do material foi realizada por um dos pesquisadores capacitado para tal função.

Para a análise estatística utilizou-se o programa SPSS versão 15.0 para Windows. Após separadas de acordo com o genótipo obtido a partir da IL-6, GG e GC, em grupos distintos, foi utilizado o Teste t de Student para amostras independentescom intuito de realizar a comparação entre o peso, estatura, índice de massa corporal e o ângulo de cifose torácica dos grupos citados. A correlação de Pearson foi utilizada para analisar a correlação entre os níveis plasmáticos da IL-6 e o ângulo de cifose torácica das participantes. Tanto para

as comparações como para a correlação foi adotado o nível de significância $p<0,05$.

Resultados

Participaram inicialmente do presente estudo, 73 voluntárias integrantes do Projeto de Promoção da Saúde dos Idosos. Contudo**,** seis foram excluídas. Três por apresentarem idade inferior a estipulada nos critérios inclusão e três por não completarem as etapas da pesquisa. Após a coleta de dados a amostra final foi composta de 67 idosas.

As características gerais da amostra quanto à estatura, peso, IMC e idade podem ser observadas na tabela 1.

Tabela 1 – Valores médios de estatura, peso, Índice de Massa Corporal (IMC) e idade das participantes do estudo (n=67):

	Estatura (m)	**Peso (kg)**	**IMC (kg/m^2)**	**Idade (anos)**
Média	1,52	61,73	26,66	71,56
Desvio padrão (±)	± 0,06	± 9,28	± 3,32	± 5,48

Quando avaliados os genótipos da IL-6 das participantes, foram observados dois padrões: G/G e G/C. Após a distribuição das características quanto a idade, peso, estatura, IMC e ângulo de cifose torácica em relação ao genótipo das idosas observou-se que não houve diferença significativa entre elas ($p<0,05$). Observou-se a tendência de que os genótipos encontrados a

partir do polimorfismo 174, G/G e G/C, não diferiram quanto a determinação do ângulo de cifose torácica das idosas avaliadas (Tabela 2)

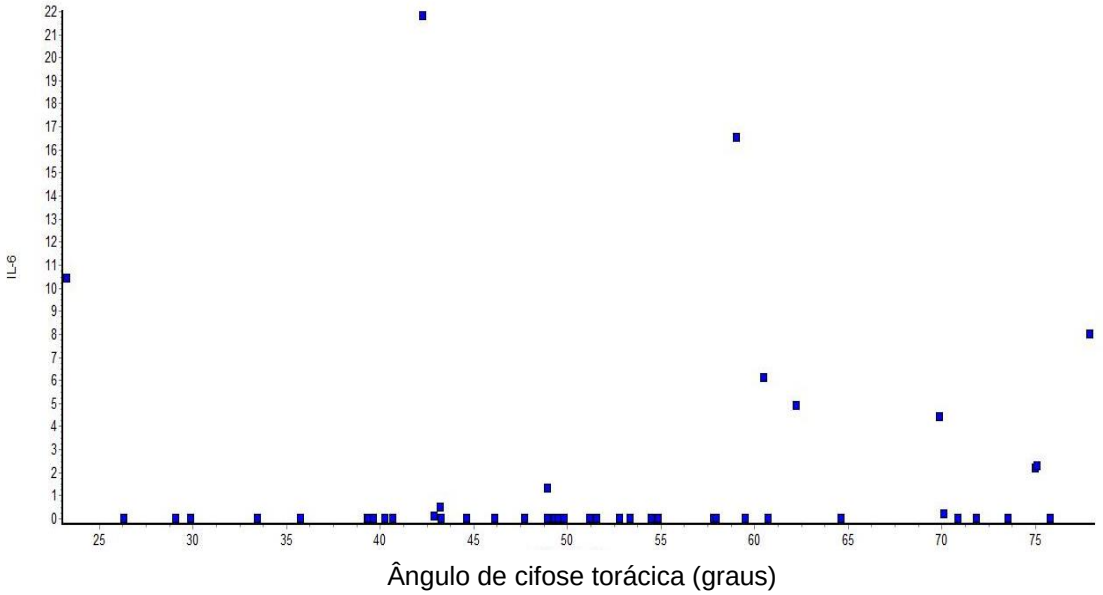
Tabela 2: Características das participantes de acordo com o genótipo da IL-6

Genótipo	**n**	**Idade (anos)**	**Peso (kg)**	**Estatura (m)**	**IMC (kg/m²)**	**Ângulo de cifose torácica (graus)**	**p**
GC (média)	**24**	69,4	61,49	1,51	26,97	54,14	<0,05
(desvio padrão)		± 4,51	± 7,60	± 0,06	± 2,71	± 13,94	
GG (média)	**43**	72,1	62,57	1,53	26,83	52,33	<0,05
(desvio padrão)		± 3,89	± 11,25	± 0,05	± 4,21	± 14,78	

Depois de realizado a correlação entre o ângulo de cifose torácica e a dosagem plasmática de IL-6 constatou-se que houve uma baixa correlação (r = - 0,001) e não significativa (p = 0,159) entre essas variáveis, conforme ilustrado no gráfico 1.

Gráfico 1: Correlação entre a dosagem plasmática de IL-6 e o ângulo de cifose torácica (n = 67).

Interleucina-6 (pg/ml)



Discussão

Na revisão bibliográfica que deu base teórica a este trabalho, não foram encontrados estudos que façam associação entre os genótipos da IL-6 e o padrão postural em pessoas idosas.

No presente estudo observou-se que os diferentes genótipos analisados a partir da IL-6 não influenciaram de maneira significativa na predição do ângulo de cifose torácica das voluntárias pesquisadas, que apresentaram em ambos os grupos, GG e GC, valores médios deste ângulo inferiores a 56 graus, valor este considerado como limítrofe de normalidade da cifose em idosos[8]. Verificou-se também correlação não significativa entre a dosagem plasmática da IL-6 e o ângulo de cifose torácica das participantes.

Elevados níveis plasmáticos de IL-6, no estudo de Pereira et al[25] foram associados à diminuição da força de preensão manual em idosas institucionalizadas. Bautmans et al[26] relataram que a IL-6 está relacionada a

sensação de fadiga, diminuição da resistência e mobilidade articular em idosos residentes em uma instituição de longa permanência. Sabe-se, no entanto, que a força e a resistência muscular podem interferir no padrão postural do individuo, à medida que estas valências interferem no posicionamento articular, uma vez que influenciam a condição de aproximação ou afastamento das inserções musculares[27].

Em um estudo com 986 idosos realizado em Amsterdam, Schaap et al[28] sugeriram que a IL-6 está relacionada com a diminuição da massa muscular. Oliveira et al[17] relataram em seu estudo que altos índices de IL-6 estão inversamente correlacionados com a força muscular do quadríceps e dos isquiotibiais, todavia, não encontraram correlação entre esta citocina e capacidade funcional nas idosas avaliadas. Ferrucci et al[29] observaram em uma pesquisa com 620 idosas que o aumento dos níveis séricos da IL-6 estavam relacionados com a redução da força do grupo extensor do joelho e diminuição da capacidade durante a marcha. No entanto não foram encontrados estudos que correlacionem a IL-6 com músculos eretores da espinha, visto que esse grupo muscular está diretamente ligado com o ângulo de cifose torácica.

Apesar de descrito na literatura que a IL-6 está relacionada com a diminuição da força, resistência e da massa muscular – e sabendo que estas valências musculares influenciam na determinação do ângulo de cifose torácica – o presente estudo encontrou uma correlação baixa e não significativa entre a dosagem plasmática de IL-6 e o ângulo de cifose torácica nas idosas avaliadas.

O ângulo de cifose torácica em pessoas idosas não é determinado apenas pela força, resistência e massa muscular, sendo influenciado também

pela massa óssea (podendo haver colapso dos corpos das vértebras torácicas), desidratação dos discos intervertebrais, degenerações ligamentares e a predisposição genética[10,30-32]. Possivelmente, outros fatores, diferentes das possíveis alterações funcionais desencadeadas pela elevação plasmática da IL-6, foram mais influentes na determinação do ângulo de cifose torácica das idosas avaliadas do que a interferência desta citocina.

Outros fatores que podem interferir na cifose torácica são: a depressão, baixa auto-estima, redução da qualidade de vida, limitações funcionais e aumento do período de hospitalização, podendo também esta alteração postural estar associada à mortalidade em decorrência de afecções pulmonares, cardíacas e o câncer[33,31,34,35]. No presente estudo foi utilizado a Escala de Depressão Geriátrica para excluir as idosas com sinais de depressão, visto que esta caracteriza-se como um fator psicossomático que interfere no ângulo de cifose torácica da pessoa idosa. Porém, variáveis como auto-estima, qualidade de vida e histórico de hospitalização não foram coletadas na amostra estudada.

Uma limitação do estudo foi ainda o fato de apenas 14 das 67 idosas apresentarem dosagem plasmática da IL-6 maior que zero. Existem fatores que reprimem a expressão da IL-6, como os glicocorticóides e o estrógeno[18]. Porém no presente estudo os níveis desses fatores não foram dosados.

Apesar de não ter sido observada influência da IL-6 na predição do ângulo de cifose torácica das voluntarias pesquisadas, é de grande importância a investigação da associação da IL-6 com as comorbidades funcionais observadas no envelhecimento, bem como com o ângulo de cifose torácica, visto que estas apresentam-se como fatores de risco para ocorrência de

quedas em idosos e interferem, em vários níveis, na qualidade de vida da pessoa longeva.

Conclusão

O presente estudo verificou que os genótipos GG e GC, obtidos a partir da IL-6, não influenciaram o ângulo de cifose torácica das idosas avaliadas. Constatou-se também que a correlação entre a dosagem plasmática de IL-6 e o ângulo de cifose torácica foi baixa e não significativa.

As citocinas pró inflamatórias tem sido estudadas por um número grande de pesquisadores, porém são escassas as pesquisas que relacionam as alterações posturais com dosagens plasmáticas e genótipos destas citocinas. Novos estudos devem ser feitos a fim de esclarecer a relação entre a IL-6 e as comorbidades do envelhecimento, sobretudo no que concerne a postura da pessoa idosa e as conseqüências das alterações posturais na velhice.

Referências Bibliográficas

1. Organização Mundial da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Gontijo S, tradução. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2005.

2. Jette AM. Assessing disability in studies on physical activity. Am J Prev Med 2003; 25: 122-128.

3. Fried LP, *et al*. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: Implications for improved targeting and care. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2004; 59A: 255-263.

4. Tonet AC, *et al*. Association between the -174 G/C promoter polymorphism of the interleukin-6 gene and cardiovascular disease risk factors in Brazilian older women. Braz J Med Biol Res 2008; 41(1): 47-53.

5. Krabe KS, Pedersen M, Bruunsgaard H. Inflamatory mediators in the elderly. Exp Gerontol 2004; 39: 687-699.

6. Moncur C. A postura no idoso. In: Guccione AA. Fisioterapia Gerátrica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. Pg 277.

7. Conolly BH. Issues in aging individuals with life long disabilities. Rev bras fisioter 2006;10(3): 249-262.

8. Fon GT, Pitt MJ, Thies AC Jr. Thoracic Kyphosis: range in normal subjects. AJR Am J Roentgenol 1980; 134(5): 979-983.

9. Nishiwaki Y, *et al*. Association of thoracic kyphosis with subject poor health, functional activity and blood pressure in the community-dwelling elderly. Environmental Health and Preventative Medicine 2007; 12: 246-250.

10. Hinman MR. Comparison of thoracic kyphosis and postural stiffness in younger and older women. The spine journal 2004; 4: 413-417.

11. Lewis CB. Aging: the health care challenge. 4 ed. Philadelphia: Davis Company; 2002.

12. Pate RR, *et al*. Physical activity and public health: a recommendation from the centers for disease control and prevention and the american college of sports medicine. JAMA 1995; 273: 402-7.

13. Teixeira FA, Carvalho, GA. Confiabilidade e validade das medidas da cifose torácica através do método flexicurva. Rev. bras. fisioter 2007; 11 (3):199-204.

14. Ferrucci L, *et al*. Serum IL-6 level and the development of disability in older persons. J Am Geriatr Soc 1999; 47: 639-646.

15. Ershler WB. Interleukin-6: a cytokine for gerontologists. J Am Geriatr Soc. 1993; 41(2): 176-81.

16. Cesari M, *et al*. Inflammatory markers and physical performance in older persons: The InChianti Study. Journal of Gerontology: Medical Science 2004; 59A(3): 242-248.

17. Oliveira DMG, *et al*. Muscle strength but not functional capacity is associated with plasma interleukin-6 levels of community-dwelling elderly women. Braz J Med Biol Res 2008; 41(12): 1148-1153.

18. Ershler WB, Keller ET. Age-associated increased interleukin-6 gene expression, late-life disease, and frailty. Annu. Rev. Med. 2000; 51: 245-270.

19. Bruunsgaard H, Pedersen M, Pedersen BK. Aging and proinflammatory cytokines. Curr. Opin. Hematol. 2001; 8: 131-136.

20. Pawlik A, *et al*. IL-6 promoter polymorphism in patients with rheumatoid arthritis. Scand J Rheumatol 2005; 34: 109-113.

21. Costa AM, *et al*. Polimorfismo dos genes da Interleucina-6 (G-174C) e do fator de necrose tumoral-alfa (G-308A) em pacientes geriátricos com periodontite crônica. [Tese]. Brasília: Programa de Pós Graduação em Ciência da Saúde da Universidade Católica de Brasília; 2008.

22. Fick DM, *et al*. Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. Arch Intern Med 2003; 163(22): 2716-2725.

23. HOPPENFELD, S. Propedêutica ortopédica: Coluna e extremidades. São Paulo: Atheneu; 2005. Pg 276.

24. Miller G, et al. Cynical hostility, depressive symptoms, and the expression of inflammatory risk markers for coronary heart disease. Journal of Behavioral Medicine 2003; 26(6): 501-515.

25. Pereira LSM, *et al*. Correlation between manual muscle strength and interleukin-6 plasma levels in elderly community women. Archives of Gerontology and Geriatrics 2009; 48: 313-316.

26. Bautmans I, *et al*. Muscle endurance in elderly nursing home residents is related to fatigue perception, mobility, and circulating tumor necrosis factor-alpha, inteleukin-6, and heat shock protein 70. JAGS 2008; 56: 389-396.

27. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos**:** Provas e funções**.** 4. Ed. São Paulo: Manole; 1995. Pgs: 305.

28. Shaap LA, *et al*. Inflamatory markers and loss of muscle mass and strength. The American Journal of Medicine 2006; 119(6): 526.e9-526.e17.

29. Ferrucci L, *et al*. Change in muscle strength explains accelerated decline of physical function in older women with high interleukin-6 serum levels. JAGS 2002; 50: 1947-1954.

30. Kado DM, *et al*. Narrative Review: Hyperkyphosis in Older Persons. Ann Intern Med 2007;147: 330-338.

31. Kado DM, *et al*. Vertebral Fractures and Mortality in Older Women. A prospective study. *Arch Intern Med 1999;* 159: 1215-1220.

32. Schneider DL, *et al*. Kyphosis does not equal vertebral fractures: the Rancho Bernardo study. J Rheumatol 2004; 31:747-752.

33. Ensrud KE, *et al*. Prevalent vertebral deformities predict mortability and hospitalization in older women with low bone mass. Journal of the American Geriatrics Society 2000; 48(3): 241-249.

34. Hasserius R, *et al.* Prevalent vertebral deformities predict increased mortality and increased fracture rate in both men and women: A 10-year population-based study of 598 individuals from the Swedish cohort in the

European Vertebral Osteoporosis Study. Osteoporos int 2003; 14(1): 61-68.

35. Tsauo, JY, Chien, MY, Yang, RS. Spinal performance and functional impairment in postmenopausal women with osteoporosis and osteopenia without vertebral fracture. Osteoporos Int 2002; 13: 456–460.

ANEXO 1

Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia – Instrução aos autores

Objetivos e política editorial

A **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia** é continuação do título revista Textos sobre Envelhecimento, fundada em 1998. É um periódico especializado, de periodicidade quadrimestral, que publica produção científica no âmbito da Geriatria e Gerontologia, com o objetivo de contribuir para o aprofundamento das questões atinentes ao envelhecimento humano.

(a) Categorias de trabalhos

Artigos originais: são relatos de trabalho original, destinados à divulgação de resultados de pesquisas inéditas de temas relevantes para a área pesquisada, apresentados com estrutura constituída de Introdução, Metodologia, Resultados, Discussão e Conclusão, embora outros formatos possam ser aceitos (Máximo de 5.000 palavras, excluindo referências bibliográficas, tabelas e figuras. Máximo de referências: 35)

Para aceitação de artigo original abrangendo ensaios controlados aleatórios e ensaios clínicos será solicitado o número de identificação de registro dos ensaios - vide tópico (*g*).

Revisões: síntese crítica de conhecimentos disponíveis sobre o tema, com análise da literatura consultada e conclusões. Apresentar a sistemática de levantamento utilizada. (Máximo de 5.000 palavras e 50 referências).

Relatos de caso: prioritariamente relatos significantes de interesse multidisciplinar e/ou práticos, relacionados ao campo temático da revista. (Máximo de 3.000 palavras e 25 referências).

Atualizações: trabalhos descritivos e interpretativos, com fundamentação sobre a situação global em que se encontra determinado assunto investigativo, ou potencialmente investigativo. (Máximo de 3.000 palavras e 25 referências).

Comunicações breves: relatos breves de pesquisa ou de experiência profissional com evidências metodologicamente apropriadas. Relatos que descrevem novos métodos ou técnicas serão também considerados. Máximo de 1.500 palavras, 10 referências e uma tabela/figura).

Resenhas: resenha crítica de livros e trabalhos relacionados ao campo temático da revista, publicados nos últimos dois anos. (Máximo de 1.500 palavras e 10 referências).

(b) Autoria

O conceito de autoria está baseado na contribuição de cada um, no que se refere à concepção e planejamento do projeto de pesquisa, obtenção ou análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica etc. Não se enquadrando nesses critérios deve figurar na seção "Agradecimentos". Explicitar a contribuição de cada um dos autores. Os autores são responsáveis pela obtenção de autorização escrita das pessoas nomeadas nos agradecimentos, já que se pode aferir que tais pessoas subscrevem o teor do trabalho.

Preparação do texto

Preparação do texto

(c) Apresentação dos manuscritos – formato e partes

Os manuscritos devem destinar-se exclusivamente à Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Serão aceitos em português, espanhol ou inglês. Encaminhar uma cópia impressa e uma em disquete ou CD (que não serão devolvidos)

Texto: preparado em folha tamanho A-4, espaço duplo, fonte *Arial* tamanho 12, margens de 3 cm. Todas as páginas deverão estar numeradas. **Tabelas**: deverão ser preparadas em folhas individuais e separadas, numeradas consecutivamente em algarismos arábicos, e sua localização no texto deve ser indicada. Preferencialmente, não repetir em gráficos os dados apresentados em tabela. Não traçar na tabela linhas internas horizontais ou verticais; os quadros terão as bordas laterais abertas. A cada uma se deve atribuir um título breve. **Imagens**: o autor responsabiliza-se pela qualidade das figuras (desenhos, ilustrações e gráficos), que devem ser enviados em impressão de alta qualidade, em preto-e-branco e/ou cinza, e devem estar no programa original (Excel, Corel etc.) ou em 300 dpi quando não forem editáveis. **Notas**

de rodapé: deverão ser restritas ao necessário e indicadas por asterisco.

Página de título contendo: (a) *Título* completo do artigo, em português ou espanhol e em inglês, e título curto para as páginas. Um bom título permite identificar o tema do artigo. (b) *Autores*: devem ser citados como autores somente aqueles que participaram efetivamente do trabalho, para ter responsabilidade pública pelo seu conteúdo. Relacionar nome e endereço completo de todos os autores, incluindo e-mail, última titulação e respectivas instituições, e indicar o autor para correspondência. Devem ser especificadas as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo (ex: .... trabalhou na concepção e na redação final e ..... na pesquisa e na metodologia).

(c) *Agradecimentos* (d) *Conflito de interesses*: declarar a inexistência ou existência de conflito de interesses de cada autor (e) *Trabalhos subvencionados* indicar o agente financiador e respectivo número de processo.

Resumo: os artigos deverão ter resumo com um mínimo de 150 palavras e máximo de 250 palavras. Os artigos submetidos em inglês deverão ter resumo em português, além do abstract em inglês. Para os artigos originais, os resumos devem ser estruturados destacando objetivos, métodos, resultados e conclusões mais relevantes. Para as demais categorias, o formato dos resumos pode ser o narrativo, mas com as mesmas informações. Não deve conter citações.

Palavras-chave: indicar no mínimo três e no máximo seis termos que identifiquem o conteúdo do trabalho, utilizando descritores em Ciência da Saúde - DeCS - da Bireme (disponível em http://www.bireme.br/decs).

Corpo do artigo: os trabalhos que expõem investigações ou estudos devem estar no formato: introdução, metodologia, resultados, discussão e conclusões. **Introdução:** deve conter o objetivo e a justificativa do trabalho; sua importância, abrangência, lacunas, controvérsias e outros dados considerados relevantes pelo autor. Não deve ser extensa, a não ser em manuscritos submetidos como Artigo de Revisão. **Metodologia:** deve conter descrição da amostra estudada e dados do instrumento de investigação. Nos estudos envolvendo seres humanos deve haver referência à existência de um termo de consentimento livre e esclarecido apresentado aos participantes após aprovação do Comitê de Ética da instituição onde o projeto foi desenvolvido. **Resultados**: devem ser apresentados de forma sintética e clara, e apresentar tabelas ou figuras elaboradas de forma a serem auto-explicativas e com análise estatística. Evitar repetir dados do texto. **Discussão**: deve explorar os resultados, apresentar a experiência pessoal do autor e outras observações já registradas na literatura. Dificuldades metodológicas podem ser expostas nesta parte. **Conclusão**: apresentar as conclusões relevantes face aos objetivos do trabalho, e indicar formas de continuidade do estudo.

Pesquisa envolvendo seres humanos: o trabalho deve ser aprovado pelo Comitê de Ética da instituição onde a pesquisa foi realizada e cumprir os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki, além do atendimento a legislação pertinente. Na parte Metodologia constituir o último parágrafo com clara afirmação deste cumprimento.

Agradecimentos: podem ser registrados agradecimentos a instituições ou indivíduos que prestaram efetiva colaboração para o trabalho, em parágrafo com até cinco linhas.

Referências: Todas as obras citadas no texto devem figurar nas referências, numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez. As citações ao longo do texto devem ser identificadas no próprio texto.

Exemplos de Referências estão ao final das "orientações".

(d) Avaliação de manuscritos

Os manuscritos que atenderem à normalização conforme "Orientação aos Autores" serão submetidos à avaliação de dois consultores integrantes do Grupo de Assessores da revista, para avaliação do mérito. O procedimento de avaliação por pares (*peer review*) é sigiloso quanto à identidade tanto dos autores quanto dos revisores. Os pareceres dos consultores podem indicar: aceitação integral, aceitação com reformulações ou recusa integral. Em quaisquer desses casos o autor será comunicado.

No processo de editoração e normalização, de acordo com o estilo da publicação, a revista se reserva o direito de proceder a alterações no texto de caráter formal, ortográfico ou gramatical antes de encaminhá-lo para publicação.

Procedimento de análise

(e) Autorização de publicação e transferência de Direitos Autorais

Os autores devem encaminhar, juntamente com o manuscrito, carta autorizando a publicação, conforme modelo a seguir:

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE E TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

Título do manuscrito:

COLOQUE O TÍTULO DO SEU ARTIGO AQUI EM CAIXA ALTA E ITÁLICO.

1. **Declaração de responsabilidade**:

Certifico minha participação no trabalho acima intitulado e torno pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo.
Certifico que não omiti quaisquer acordos com pessoas, entidades ou companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo.
Certifico que o manuscrito representa um trabalho original e que nem este ou qualquer outro trabalho de minha autoria, em parte ou na íntegra, com conteúdo substancialmente similar, foi publicado ou foi enviado a outra revista, quer seja no formato impresso ou no eletrônico, exceto o descrito em anexo.

2. **Transferência de Direitos Autorais**:

Declaro que, em caso de aceitação do artigo, a *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia* passará a ter os direitos autorais a ele referentes, que se tornarão propriedade exclusiva da Revista, sendo vedada a reprodução total ou parcial sem o competente agradecimento à Revista.

3. **Conflito de interesses**

Declaro não ter conflito de interesses em relação ao presente artigo.

Data, assinatura e endereço completo de todos os autores

(f) Permissão de reprodução

É permitida a reprodução no todo ou em parte de artigos publicados na *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, da UERJ/UnATI/CRDE, desde que sejam mencionados o nome do autor e a origem, em conformidade com a legislação sobre Direitos Autorais.

(g) Nota

"O periódico Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia apóia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo".

(h) Referências

As referências bibliográficas devem ser normalizadas de acordo com o estilo *Vancouver*. A identificação das referências no texto, nas tabelas e figuras deve ser feita por número arábico, correspondendo à respectiva numeração na lista de referências. As referências devem ser listadas pela ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto (e não em ordem alfabética). Esse número deve ser colocado em expoente.

Exemplo de identificação no texto – observe que não é em ordem alfabética:

INTRODUÇÃO

A avaliação geriátrica atual adota formatos especiais para a assistência ao idoso, que associa à abordagem clínica tradicional a avaliação de amplas áreas de funcionamento do indivíduo, estabelecendo um corte através das categorias mórbidas e buscando delinear os perfis físico, cognitivo, emocional e social do idoso.[1] A avaliação funcional geriátrica, realizada através deste modelo de intervenção, necessita de instrumentos específicos que, usados em ambientes distintos, hospitalares ou extra-hospitalares, permitem detectar incapacidades, avaliar o progresso do paciente, planejar cuidados prolongados e avaliar gravidade de doença.[2]

Para serem aceitáveis para a prática clínica ou de pesquisa, os instrumentos de avaliação funcional devem ter validade testada, isto é, devem comprovadamente avaliar aquelas qualidades desejadas; além disso, precisam ter confiabilidade interaferidor e teste-reteste, isto é, apresentarem estabilidade quando aplicados por diferentes entrevistadores, e no mesmo indivíduo em diferentes ocasiões, respectivamente.[1,3]

REFERÊNCIAS

1. Streiner DL , Norman GR. Health Measurement Scales. A practical Guide to

their Development and use. Oxford: Oxford University Press; 1992.

2. Rubenstein LV, Calkins DR, Greenfield S, Jette AM, Meenan RF, Nevins MA, Rubenstein LZ, Wasson JH, Williams ME. Health status assessment for elderly patients. Report of the Society of General Internal Medicine Task Force on Health Assessment. J Am Geriatr Soc 1989 Jun; 37: 562-69.

3 Applegate WB, Blass JP, Williams TF. Instruments for the functional assessment of older patients. N Engl J Med 1990; 322(17): 1207-14.

Como normatizar as referências - exemplos

1. AUTORES

Um autor – inicia-se pelo último sobrenome do autor, em caixa baixa, utilizado também para sobrenomes compostos seguido das iniciais dos prenomes, sem espaço nem pontuação entre as iniciais.

Camões L.

Saint-Exupery A.

Oliveira Filho C.

Até três autores – mencionam-se todos, na ordem em que aparecem na publicação, separados por vírgula.

Matos C, Soares F, Calvo Hernandez I.

Mais de três autores – indicação de um, seguido da expressão *et al.*

Santos MC, *et al*.

Vários autores, com um responsável destacado (organizador, coordenador, compilador etc.) – entrada pelo nome do responsável, seguido da abreviatura da palavra que indica o tipo de responsabilidade.

Teitel S, coordenador

Barnes J, editor.

Obra publicada sob pseudônimo – adotar o pseudônimo e quando o nome verdadeiro for conhecido indicá-lo entre colchetes.

Tupynambá M, [Fernando Lobo]

2. REFERÊNCIAS POR TIPO DE MATERIAL (documentos considerados no todo e partes de documentos)

Livros e folhetos - Autor. Título: subtítulo. Edição. Local de publicação (cidade): Editora; ano de publicação. Número de páginas

Bornheim G. Introdução ao filosofar: o pensamento filosófico em bases existenciais. 3. ed. Porto Alegre: Globo; 1976. 117 p.

Capítulos de livro - Autor do capítulo. Título do capítulo. In: Autor do livro. Título do livro. Local de publicação (cidade): editora; ano de publicação. Páginas inicial e final do capítulo.

Prado SD,Tavares EL, Veggi AB . Nutrição e saúde no processo de envelhecimento. In: Veras RP, organizador. Terceira idade: alternativas para uma sociedade em transição. Rio de Janeiro: Relume Dumará; 1999. p. 125-36.

Periódicos (revistas, jornais etc. na íntegra) - Título da publicação ano mês dia; nº do volume (nº do fascículo): total de páginas ou paginação do volume referenciado.

Revista Brasileira de Medicina 2006 nov; 63(11): 551-619.

Artigos de revista - Autor. Título: subtítulo do artigo. Título do periódico ano mês; nº do volume (nº do fascículo): páginas inicial e final.

Moura AS. Direito de habitação às classes de baixa renda. Ciência & Trópico 1983 jan./jun; 11(1): 71-8.

Artigos de jornal - Autor. Título do artigo. Título do jornal ano mês e dia; Título do caderno, seção ou suplemento, páginas inicial e final.

Coutinho W. O Paço da Cidade retorna ao seu brilho barroco. Jornal do Brasil 1985 mar. 6; Cad B: 6.

Fascículos de periódico - Tema do fascículo /Título do fascículo, suplemento ou nº especial / Título do Periódico ano e mês. nº do volume (nº do fascículo).

As 500 maiores empresas do Brasil / Edição especial / Conjuntura Econômica

1984 set. 38(9)

Trabalhos apresentados em congressos - Autor do trabalho. Título: subtítulo. In:Tipo de publicação do Congresso (Anais, Resumos) Nº do Congresso Nome do Congresso, ano mês dia, local de realização (cidade). Local de publicação: editora; ano. Páginas inicial e final do trabalho.

Machado CG, Rodrigues NMR. Alteração de altura de forrageamento de espécies de aves quando associadas a bandos mistos. In: Resumos do 7º Congresso Brasileiro de Ornitologia 1998, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UERJ, NAPE; 1998. p. 60.

Entrevista - A entrada para entrevista é feita pelo nome do entrevistado. Para referenciar entrevistas gravadas, faz-se descrição física de acordo com o suporte adotado. Nome do entrevistado. Título. Referência da publicação. Nota da Entrevista.

Mello EC. O passado no presente. Veja 1998 set 4: 1528: 9-11. Entrevista concedida a João Gabriel de Lima.

Dissertação e Tese - Autor. Título: subtítulo. [Indicação de dissertação ou tese] Local: Instituição, nome do curso ou programa da faculdade e universidade; ano da defesa.

Nascimento MAA. As práticas populares de cura no povoado de Matinha dos Pretos-BA: eliminar, reduzir ou convalidar? [tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem, Programa de Doutorado Interunidades das Escolas de Enfermagem de Ribeirão Preto e São Paulo; 1997.

Eventos (Congresso, conferência, encontro etc.) - Tipo de publicação do evento (Anais, Resumos) número do evento Nome do Evento; ano, local de realização (cidade). Local de publicação (cidade): Editor, ano de publicação. Número de páginas ou volume.

Anais do 3º Seminário Brasileiro de Educação; 1993; Brasília. Brasília: MEC; 1994. 300 p.

Documento eletrônico - Autor. Título: subtítulo. Edição. Local de publicação (cidade): ano. Número de páginas ou volume (série) - se houver. Disponível em URL: <http://.....>

Assis M, organizador. Promoção da saúde e envelhecimento: orientações para o desenvolvimento de ações educativas com idosos. Rio de Janeiro: 2002. 146 f. (Série Livros Eletrônicos). Disponível em: URL: http//www.unati.uerj.br

Dicionário e Enciclopédia - Autor. Título: subtítulo. Edição. (se houver) Local:

Editora; data. Número de páginas ou volume.

Ferreira AB H. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1986. 1838 p.

Enciclopédia Mirador Internacional. São Paulo: Encyclopaedia Britannica do Brasil; 1995. 20 v.

Legislação - Lei nº....., Ementa. data completa (ano mês abreviado dia). Nome da publicação volume (fascículo), data da publicação (ano mês abreviado dia). Nome do caderno, páginas inicial e final.

Lei nº 10.741 Estatuto do Idoso 2003 out 1. Pub DO 1(1), [Out 3 2003] .

Programas de Televisão e de Rádio - Tema. Nome do programa. Cidade: nome da TV ou Rádio, data da apresentação do programa. Nota especificando o tipo de programa (TV ou rádio)

Um mundo animal. Nosso Universo. Rio de Janeiro: GNT; 4 de ago. 2000. Programa de TV.

CD-ROM - Autor. Título. Edição. Local de publicação (cidade): Editora, data (ano). Tipo de mídia.

Almanaque Abril: sua fonte de pesquisa. São Paulo: Abril, 1998. 1 CD-ROM

E-mail - (as informações devem ser retiradas, sempre que possível, do cabeçalho da mensagem recebida)

Nome do remetente. Assunto. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <e-mail do destinatário> em (data de recebimento).

Biblioteca Central da UFRGS. Alerta. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <bibfaced@edu.ufrgs.br> em 20 jun. 2005.

Web sites ou Homepages – Nome. Disponível em: URL: http//....

Núcleo de Estudos Interdisciplinares sobre Envelhecimento. Disponível em: URL: http://www.ufrgs.br/3idade