

Equilíbrio estático e dinâmico no indivíduo com espondilite anquilosante: revisão da literatura

José Eduardo Pompeu¹, Renata Sorroche Lourenço Romano²,
Sandra Maria Alvarenga Anti Pompeu³, Sônia Maria Anti Loduca Lima⁴

RESUMO

Com o objetivo de analisar as alterações musculoesqueléticas dos indivíduos com espondilite anquilosante (EA) e suas repercussões sobre o controle postural, realizou-se uma revisão bibliográfica nas bases de dados da BIREME e EBSCO HOTS e no site Pubmed com as palavras-chave: “*ankylosing spondylitis*”, “*postural balance*” e “*posture*”. Foram selecionados artigos envolvendo seres humanos e que analisavam o controle postural e a biomecânica dos indivíduos com EA, nos idiomas inglês e português, publicados no período entre 1999 e 2010. Do total de artigos encontrados, apenas quatro preencheram os requisitos. Desses, três compararam os resultados de pacientes com EA com os dados obtidos de indivíduos saudáveis, e um analisou apenas indivíduos com EA. Nenhum artigo continha o mesmo método de análise postural. Para avaliação do equilíbrio foram utilizadas a Escala de Equilíbrio de Berg, a Plataforma de Força e a Magnometria. Os principais desvios posturais encontrados foram aumento da cifose torácica e flexão do quadril, que levam a uma anteriorização do centro de gravidade corporal, apresentando flexão do joelho e plantiflexão do tornozelo como compensação para manter o equilíbrio. Apenas um autor encontrou piora do equilíbrio funcional nos sujeitos com EA. Todos os métodos de avaliação utilizados foram considerados capazes de mensurar o equilíbrio, não havendo uma escala específica para pacientes com EA.

Palavras-chave: equilíbrio postural, espondilite anquilosante, postura.

© 2012 Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

INTRODUÇÃO

A espondilite anquilosante (EA) é uma moléstia inflamatória crônica caracterizada pela presença de inflamação no esqueleto axial e enteses, causando dor, rigidez e, eventualmente, evoluindo para anquilose articular.¹⁻⁴ O controle postural é definido como a capacidade de manter uma relação adequada entre os segmentos corporais e o ambiente, ajustando o corpo em relação à gravidade e à tarefa realizada, assim como o posicionamento correto do centro de massa em relação à base de apoio.⁵

Para a estabilidade postural ser alcançada são utilizados diversos sistemas, dentre os quais destacamos o vestibular, o visual, o somatossensorial e o musculoesquelético.⁵ No indivíduo com EA esses sistemas apresentam-se íntegros, com

exceção do musculoesquelético, porção efetora relacionada com as respostas motoras do controle postural. O paciente encontra-se com as articulações restritas, com encurtamento e atrofia muscular, o que acarreta em perda de amplitude de movimento, diminuição da flexibilidade, dor, além de respostas e estratégias de equilíbrio deficitárias.^{6,7}

Assim, acredita-se que indivíduos com EA apresentem um controle postural deficitário, com reações de endireitamento de tronco restritas por falta de mobilidade, estratégias de equilíbrio de tornozelo-quadril-passo alteradas, bem como ativação muscular ordenada. A diminuição de amplitude nos movimentos de cabeça e cervical também afeta os ajustes posturais e prejudica a estabilização do olhar.⁸

A verificação dos dados apresentados pela literatura sobre o controle postural nessa população é de extrema

Recebido em 26/04/2011. Aprovado, após revisão, em 05/03/2012. Os autores declaram a inexistência de conflito de interesse. Centro Universitário São Camilo – CUSC.

1. Fisioterapeuta, Universidade de São Paulo – USP; Doutor em Neurociências e Comportamento, USP; Professor-Adjunto do Curso de Fisioterapia, Universidade Paulista – UNIP; Professor-Assistente, Centro Universitário São Camilo – CUSC

2. Fisioterapeuta; Aprimoranda em Fisioterapia em Terapia Intensiva, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, FMUSP

3. Fisioterapeuta; Mestranda em Neurociências e Comportamento, USP

4. Reumatologista; Auxiliar de Ensino da Disciplina de Reumatologia, Faculdade de Medicina ABC; Médica Preceptora do Serviço de Reumatologia, Hospital Servidor Público Estadual de São Paulo

Correspondência para: José Eduardo Pompeu. Av. Nazaré, 1501 – Ipiranga. CEP: 04263-200. São Paulo, SP, Brasil. E-mail: j.e.pompeu@usp.br

importância, pois permite intervenções mais efetivas e realistas nesses indivíduos. Portanto, o objetivo desta revisão foi verificar as alterações musculoesqueléticas de indivíduos com EA e suas repercussões sobre o controle postural, além de verificar as escalas utilizadas para essa finalidade.

MÉTODOS

Realizou-se uma revisão bibliográfica nas bases de dados da BIREME e EBSCO HOTS e no site Pubmed com as seguintes palavras-chave: “*ankylosing spondylitis*”, “*ankylosing spondylitis balance*”, “*ankylosing spondylitis postural control*” e “*ankylosing spondylitis postural stability*”. Foram selecionados artigos cujos temas fossem o controle postural e o equilíbrio de indivíduos com EA, nos idiomas inglês e português, publicados entre 1999 e 2010, e que envolvessem seres humanos. Os artigos foram analisados de acordo com o tipo de estudo, sua casuística, método de análise postural utilizado, desvios posturais encontrados e as respectivas alterações no controle postural.

RESULTADOS

Apenas quatro artigos preencheram os critérios de inclusão estabelecidos (Tabela 1). Todos tratavam de pesquisa de campo, porém as formas de análise do controle postural e do equilíbrio foram diferentes em cada um deles, dificultando assim a análise

dos dados em conjunto. Para avaliação do equilíbrio foram utilizados, entre outros instrumentos, a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB),⁹ estudo dos desvios do centro de gravidade com plataforma de força⁸ e o *Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index* (BASMI).⁶ Os principais desvios posturais encontrados foram aumento da cifose torácica e flexão do quadril, acarretando anteriorização do centro de gravidade corporal; devido a esse posicionamento, há compensação de flexão do joelho e plantiflexão do tornozelo, para manter o equilíbrio.⁶⁻⁹

Em decorrência dessas alterações posturais, dois autores encontraram pior equilíbrio nos sujeitos com EA, dos quais um encontrou correlação do equilíbrio com a dor.^{6,9} Os autores não descartaram a hipótese de que, com a progressão da doença, os pacientes não tivessem como compensar as alterações posturais que levam ao desequilíbrio.

DISCUSSÃO

Os estudos verificados são de caráter analítico, transversais, considerados apropriados às perguntas propostas. Todos contavam com uma amostra significativa de grupo experimental e de controles, variando de 30–70 indivíduos, com exceção de Bot *et al.*,⁸ que avaliaram apenas quatro indivíduos com EA e 18 controles.

Os métodos utilizados por Souza *et al.*,⁹ Bot *et al.*⁸ e Murray *et al.*⁷ não relataram alguns dados importantes, como tempo exato que o paciente teria de permanecer na postura requisitada, qual o posicionamento dos ombros na medida da distância occipito-parede e dos braços na mensuração da expansão torácica,

Tabela 1

Resumo dos artigos encontrados que preencheram os requisitos

	Souza <i>et al.</i> , 2008	Bot <i>et al.</i> , 1999	Aydog <i>et al.</i> , 2006	Murray <i>et al.</i> , 2000
Objetivo	Avaliar o equilíbrio e correlacioná-lo com dor e qualidade de vida	Analisar o mecanismo de compensação da anteriorização do tronco	Investigar se há equilíbrio dinâmico deficitário e se há relação entre equilíbrio e comprometimento	Verificar se há equilíbrio deficitário em pacientes com EA comparados a pessoas saudáveis e se há relação entre equilíbrio e postura
Coorte	30 EA 30 controles	4 EA 18 controles	70 EA 35 controles	30 EA 58 controles
Tipo de estudo	Corte transversal controlado Pesquisa de campo	Pesquisa de campo	Pesquisa de campo	Pesquisa de campo
Método de análise	EEB, EVA, SF-36	Plataforma de força	BASMI, BSS	TSM, DTP, ET, magnometria
Desvios posturais	Retroversão da pelve	Flexão de quadril em bipedestação; cifose progressiva com anteriorização do CG do tronco	Cifose torácica; anteriorização e rebaixamento do CG	Flexão anterior do tronco
Alterações no controle postural	Pior equilíbrio funcional dos indivíduos com EA	Compensação: flexão dos joelhos e/ou plantiflexão dos tornozelos	Não se encontrou equilíbrio deficitário no grupo com EA. Compensação: joelho e tornozelo	Equilíbrio insuficiente com os olhos abertos e fechados

EA: espondilite anquilosante; EEB: Escala de Equilíbrio de Berg; SF-36: Questionário Genérico de Avaliação de Qualidade de Vida SF-36; EVA: Escala Visual Analógica; BASMI: *Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index*; BSS: *Biodex Stability System*; CG: centro de gravidade; TSM: teste de Shober modificado; DTP: distância occipito-parede; ET: expansão torácica.

se houve ou não intervalo entre os testes e em que horário do dia foi realizada a avaliação. A presença de intervalo entre as avaliações, a fim de descartar o efeito da fadiga muscular, e o horário da avaliação, por conta da rigidez matinal, devem ser controlados, uma vez que podem influenciar os resultados.⁸

Swinkels *et al.*¹⁰ sugeriram hipóteses para as alterações posturais na EA. Além da limitação da mobilidade, a posição antálgica em resposta à inflamação articular sacroilíaca ou vertebral, bem como da fraqueza muscular resultante de um possível processo de desnervação primário, podem estar relacionados. Murray *et al.*⁷ também associaram a adoção de uma posição antálgica (no caso, a inclinação anterior do tronco) como possível desencadeadora de alterações posturais. Segundo os autores, a flexão anterior causa encurtamento dos tecidos moles e aumento da calcificação das enteses, estabelecendo a alteração na postura. As mudanças características dos pacientes com EA incluem retificação da lordose lombar, acentuação da cifose torácica e protração da cabeça, manifestando-se com aumento da extensão cervical superior e flexão da inferior, condizendo com os achados dos estudos analisados.¹⁰

Souza *et al.*⁹ verificaram pior equilíbrio em indivíduos com EA quando comparados a pessoas saudáveis, além de correlação positiva entre dor (avaliada pela Escala Visual Analógica de dor) e equilíbrio (avaliado por meio da EEB). Aydog *et al.*⁶ não verificaram déficit de equilíbrio, porém encontraram correlação positiva entre a distância occipito-parede (BASMI) e a medida de estabilidade mediolateral analisada pelo *Biodesx Stability System* – BSS. Um alto valor da distância do occipito-parede é indicativo de equilíbrio deficitário – portanto, realmente pode haver prejuízo no equilíbrio dinâmico na EA.

Os resultados de Bot *et al.*⁸ demonstraram que indivíduos com EA dificilmente conseguem estender os quadris quando estão em bipedestação, permanecendo com essa articulação flexionada, o que ocasiona aumento do desequilíbrio, pois causa deslocamento anterior do centro de gravidade. Van Royen *et al.*¹¹ analisaram, por meio de radiografias no plano sagital, indivíduos com deformidades vertebrais, correlacionando as alterações posturais e as compensações para manter o equilíbrio. O aumento da extensão do quadril é utilizado para compensar a anteriorização do centro de massa do tronco, mantendo assim o equilíbrio em bipedestação. Com a progressão das deformidades, a compensação gerada pelo quadril não é mais efetiva.

Outras compensações encontradas são a flexão de joelho e a plantiflexão de tornozelo, como citam Aydog *et al.*⁶ Devido às alterações musculoesqueléticas, indivíduos com EA não utilizam a estratégia de quadril, sendo necessárias as outras duas estratégias como ajustes compensatórios para evitar queda quando a projeção do centro de gravidade se desloca para

fora da base de sustentação.⁵ A evolução da doença ocasiona alterações da estabilidade postural e das compensações, com objetivo primordial de manter a funcionalidade e a adaptação das atividades cotidianas.¹²

O estudo de Murray *et al.*⁷ avaliou o equilíbrio estático com os olhos abertos e fechados de pacientes com EA, comparando esses resultados aos de indivíduos normais. Além disso, aplicou-se o teste de Schober modificado, distância occipito-parede e expansibilidade torácica. Os índices alcançados pelo grupo com EA foram abaixo do limite de normalidade com os olhos abertos e fechados. Esses resultados podem indicar que sujeitos com EA podem apresentar déficits proprioceptivos decorrentes da patologia.

O mesmo foi proposto por Swinkels *et al.*,¹⁰ que discutem que esse prejuízo proprioceptivo leva os indivíduos com EA a apresentar equilíbrio deficitário. Segundo os autores, o possível comprometimento proprioceptivo se dá pela entesopatia, que é característica nas enteses espinhais de pacientes com EA. As enteses apresentam proprioceptores articulares aferentes, levando a uma alteração da percepção do posicionamento da coluna. Essa hipótese foi verificada por um sistema de rastreamento eletromagnético que mensurou a precisão desses sujeitos em reposicionar a coluna nas formas ereta e fletida. Não foram encontradas alterações significativas na percepção da posição vertebral nos pacientes com doença leve e moderada. Os pesquisadores sugerem que outros proprioceptores podem ter compensado a diminuição da aferência dos proprioceptores afetados, já que pesquisas recentes têm demonstrado que a capacidade de percepção consciente da postura e do movimento depende basicamente das informações fornecidas pelos fusos musculares e órgãos tendinosos de Golgi, e que os outros receptores têm um papel secundário.^{13,14}

Butler *et al.*¹⁵ acreditam que a diminuição da propriocepção pode estar relacionada à fraqueza muscular de membros inferiores, segmento que representa a principal fonte de informação sensorial utilizada para detectar oscilações corporais. Para isso, os pesquisadores mensuraram a força muscular de membros inferiores em três grupos utilizando um torquímetro: sujeitos com síndrome pós-poliomielite; mulheres de 60–69 anos de idade; e mulheres com mais de 70 anos. Aqueles com fraqueza significativa, mesmo que detectem a instabilidade, não conseguem gerar um torque adequado nos músculos do tornozelo para corrigir um desequilíbrio. Assim, compensam aumentando o estado de contração muscular, o que pode afetar a precisão proprioceptiva.

Podemos supor que a associação entre entesopatia, que afeta os proprioceptores aferentes, e fraqueza muscular pode justificar o equilíbrio deficitário em indivíduos com EA. Além disso, Murray *et al.*⁷ enfatizam que no processo de envelhecimento

há diminuição do equilíbrio e perda da mobilidade. O aumento da idade acarreta declínio na qualidade da função de todos os sistemas que compõem o controle postural, principalmente nos indivíduos sedentários nos quais também associa-se uma redução da força muscular nos membros inferiores.¹⁶

Os artigos aqui apresentados utilizaram métodos para avaliação que analisaram apenas o componente antecipatório do equilíbrio. A escala de EEB avalia os equilíbrios estático e dinâmico por meio de tarefas habituais, como alcance, bipedestação e transferências.⁶ O BSS avalia o equilíbrio estático por meio de uma plataforma de equilíbrio móvel que proporciona até 20° de inclinação em uma superfície de 360°.⁸ A magnometria verifica o equilíbrio estático pela mensuração da movimentação dos quadris no plano horizontal, por meio de transmissores eletromagnéticos e receptores de bobinas.⁹

Os autores consideraram os métodos de avaliação utilizados como capazes de mensurar o equilíbrio de indivíduos com EA, porém não há ainda uma escala específica para mensuração do equilíbrio nessa população. Quanto à avaliação dos ajustes compensatórios, são poucas as escalas existentes e de fácil aplicabilidade clínica. Dentre os métodos relacionados com a avaliação dos ajustes posturais compensatórios, destacam-se a Posturografia Dinâmica,¹⁷ o *Postural Stress Test*¹⁸ e o *Sternal Nudge Test*,¹⁹ não havendo, porém, até o momento, estudos desses instrumentos em indivíduos com EA.

CONCLUSÃO

As principais alterações posturais encontradas em pacientes com EA foram acentuação da cifose torácica com anteriorização e rebaixamento do centro de gravidade e flexão do quadril, que por sua vez ocasiona as compensações em flexão do joelho e plantiflexão do tornozelo. Os métodos de avaliação utilizados foram considerados capazes de mensurar o equilíbrio estático e antecipatório, porém não foi encontrada uma escala específica para avaliar o equilíbrio desses indivíduos.

A população com EA é pouco estudada no quesito controle postural, tanto dinâmico quanto estático. São necessários mais estudos para estabelecer o real estado do controle postural nessa população.

REFERENCES

REFERÊNCIAS

1. Sieper J, Rudwaleit M, Khan MA, Braun J. Concepts and epidemiology of spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2006; 20(3):401–17.
2. Gallinaro AL, Ventrura C, Barros PD, Gonçalves CR. Espondiloartrites: análise de uma série brasileira comparada a uma grande casuística ibero-americana (estudo RESPONDIA). *Rev Bras Reumatol* 2010; 50(5):581–9.
3. Chiarello B, Driusso P, Radi ALM. Fisioterapia reumatológica. Barueri: Manole, 2005.
4. Porth CM, Kunert MP. Fisiopatologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
5. Lundy-Ekman L. Neurociência: Fundamentos para a reabilitação. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
6. Aydog E, Depedibi R, Bal A, Eksioğlu E, Unlü E, Cakci A. Dynamic postural balance in ankylosing spondylitis patients. *Rheumatology (Oxford)* 2006; 45(4):445–8.
7. Murray HC, Elliott C, Barton SE, Murray A. Do patients with ankylosing spondylitis have poorer balance than normal subjects? *Rheumatology (Oxford)* 2000; 39(5):497–500.
8. Bot SD, Caspers M, Van Royen BJ, Toussaint HM, Kingma I. Biomechanical analysis of posture in patients with spinal kyphosis due to ankylosing spondylitis: a pilot study. *Rheumatology (Oxford)* 1999; 38(5):441–3.
9. Souza MC, Tutiya GC, Jones A, Júnior IL, Natour J. Avaliação do Equilíbrio Funcional e Qualidade de Vida em Indivíduos com Espondilite Anquilosante. *Rev Bras Reumatol* 2008; 48(5):274–7.
10. Swinkels A, Dolan P. Spinal position sense and disease progression in ankylosing spondylitis: a longitudinal study. *Spine* 2004; 29(11):1240–5.
11. Van Royen BJ, Toussaint HM, Kingma I, Bot SD, Caspers M, Harlaar J et al. Accuracy of the sagittal vertical axis in a standing lateral radiograph as a measurement of balance in spinal deformities. *Eur Spine J* 1988; 7(5):408–12.
12. Spoorenberg A, Van der Heijde D, de Klerk E, Dougados M, de Vlam K, Mielants H et al. A comparative study of the usefulness of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index and the Dougados Functional Index in the assessment of ankylosing spondylitis. *J Rheumatol* 1999; 26(4):961–5.
13. Machado ABM. Neuroanatomia funcional. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2006; p.363.
14. Taimela S, Kankaanpää M, Luoto S. The effect of lumbar fatigue on the ability to sense a change in lumbar position: a controlled study. *Spine (Phila Pa 1976)* 1999; 24(13):1322–7.
15. Butler AA, Lord SR, Rogers MW, Fitzpatrick RC. Muscle weakness impairs the proprioceptive control of human standing. *Brain Res* 2008; 1242:244–51.
16. Freitas EV. Tratado de geriatria e gerontologia. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006; p.1573.
17. Novalo ES, Pedaline MEB, Bittar RSM, Lorenzini MC, Bottino MA. Posturografia dinâmica computadorizada: avaliação quantitativa de pacientes com vestibulopatia tratados por meio de reabilitação vestibular. *Arq Int Otorrinolaringol* 2008; 12(2):253–7.
18. Wolfson LI, Whipple R, Amerman P, Kleinberg A. Stressing the postural response. A quantitative method for testing balance. *J Am Geriatr Soc* 1986; 34(12):845–50.
19. Almeida SEM, Loureiro AB, Maki T. Equiscala: versão brasileira e estudo de confiabilidade e validade da *Equiscale*. *Fisioterapia e Pesquisa* 2008; 15(3):266–72.