

ANÁLISE COMPARATIVA DO EQUILÍBRIO UNIPODAL DE ATLETAS DE GINÁSTICA RÍTMICA

CLÍNICA MÉDICA DO
EXERCÍCIO E DO ESPORTE



ARTIGO ORIGINAL

COMPARATIVE ANALYSIS OF ONE-FOOT BALANCE IN RHYTHMIC GYMNASTICS ATHLETES

Leonardo Shigaki¹
Lucas Maciel Rabello^{2,3}
Mariana Zingari Camargo¹
Vanessa Batista da Costa Santos¹
André Wilson de Oliveira Gil²
Márcio Rogério de Oliveira²
Rubens Alexandre da Silva Junior^{2,3}
Christiane de Souza Guerino Macedo¹

1. Universidade Estadual de Londrina. Grupo de Pesquisa Fisioterapia e Qualidade de Vida no Esporte – CNPQ – Londrina, PR, Brasil.
2. Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde, Laboratório de Avaliação Funcional e *performance* motora humana – Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) – Londrina, PR, Brasil.
3. Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação UEL/UNOPAR Londrina, PR, Brasil.

Correspondência:

Christiane de S. Guerino Macedo
Centro de Ciências da Saúde/
Departamento de Fisioterapia
Av. Robert Koch, 60, Vila Operária
86038-350 – Londrina, PR, Brasil.
E-mail: chmacedoel@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: A ginástica rítmica (GR) requer alto nível de qualidade física; assim, o bom desempenho é dependente da força e resistência muscular, coordenação motora e equilíbrio postural. **Objetivo:** Desenvolver uma análise comparativa do equilíbrio unipodal de atletas de GR. **Métodos:** Foram avaliadas dez atletas de GR, do sexo feminino, por meio de uma plataforma de força em apoio unipodal e testes funcionais de equilíbrio (Side Hop Test e Figure of Eight Hop Teste). Para a plataforma, os parâmetros do Centro de Pressão (COP) nas direções anteroposterior e mediolateral foram utilizados para análise, enquanto para os testes funcionais, o tempo-segundos de performance. **Resultados:** Diferença significativa ($p = 0,01$) foi encontrada entre os membros inferiores no parâmetro de frequência média na direção mediolateral, no qual o membro inferior não dominante apresentou maior estabilidade postural do que o dominante. Para os testes funcionais não houve diferença significativa entre os membros. **Conclusão:** A diferença encontrada no controle do equilíbrio na direção mediolateral pode estar relacionada às diferenças nas ações musculares da região do quadril, na qual durante a prática do esporte para estabilização, manutenção do tronco e execução de manobras com os membros inferiores estão presentes. Estes resultados indicam a necessidade de um programa de reequilíbrio e estabilização pélvica para as atletas analisadas no intuito de preservar a simetria muscular dos membros para o bom desempenho esportivo.

Palavras-chave: equilíbrio postural, atletas, esportes.

ABSTRACT

Introduction: Rhythmic gymnastics requires a high level of physical quality; therefore, good performance depends on muscular strength and endurance, motor coordination and postural balance. **Objective:** To develop a comparative analysis of postural balance in rhythmic gymnasts. **Methods:** 10 female rhythmic gymnasts were evaluated by a force platform on one foot and balance functional tests (Side Hop Test and Figure of Eight Hop Test). The following data of the force platform were analyzed: anteroposterior and mediolateral of the center of pressure parameters, while for the functional tests, the time in seconds was analyzed. **Results:** Significant difference ($p = 0.01$) was found between lower limbs in the median frequency parameter in the mediolateral direction, in which non dominant lower limb showed higher postural stability than the dominant one. For functional tests, there was no significant difference between limbs. **Conclusion:** The difference found in the balance control of mediolateral direction may be related to different muscular actions of the hip region, which is present during the sport practice for stabilization, trunk maintenance, and movement performance with lower limbs. These results indicate the need of a balance program and pelvic stabilization for the analyzed athletes in order to maintain muscular symmetry of the limbs for high sports performance.

Keywords: postural balance, athletes, sports.

INTRODUÇÃO

A ginástica rítmica (GR) é uma modalidade essencialmente feminina, fundamentada na expressividade artística, que tem como objetivo a perfeição técnica na execução de movimentos complexos, com o corpo ou com aparelhos como corda, bola, arco, massa e fita¹. A busca da sincronia perfeita de corpo e aparelho, em combinação com a música, faz com que este último seja uma prolongação do corpo e vice-versa².

A elegância e beleza dos movimentos são desenvolvidas em função do nível de algumas qualidades físicas, como a flexibilidade, que apresenta importante papel no esporte em função da necessidade de realizar os movimentos em uma grande amplitude articular³. O desempenho dessas atletas é altamente dependente da coordenação e habilidades motoras, tais como o equilíbrio postural, necessários para execução de movimentos com adequada precisão⁴.

Para a execução de atividades físicas e esportivas, a manutenção do equilíbrio e orientação corporal é necessária. O equilíbrio fornecido pelos pés refere-se à capacidade de manter o centro de gravidade dentro da base de apoio⁵. As correções do eixo do corpo pelos mecanismos de controle postural, suscitadas como consequência da própria dinâmica do organismo vivo, conferem ao corpo humano pequenas e constantes oscilações quando de pé, com importante papel na distribuição da pressão nas plantas dos pés. Alguns fatores podem interferir nesse controle corporal, entre eles destacam-se as lesões dos membros inferiores, fadiga muscular⁶, assimetria do gesto esportivo, dominância⁷, entre outros. Entretanto, a literatura apresenta divergência entre os resultados e parâmetros pesquisados.

Em relação à influência da dominância, Marchetti⁸ afirma que priorizar o uso de um membro em relação ao outro pode desenvolver

adaptações no sistema biológico, que ocorrem em nível morfológico, estrutural e funcional. Também a preferência de uma perna em relação à outra pode ser dependente da complexidade da tarefa⁹; por exemplo, uma ação para alcançar um objeto é realizada pelo membro dominante, enquanto que o apoio é prestado pelo membro contralateral¹⁰. Afirma-se que as assimetrias de desempenho consistem em diferentes capacidades de controle motor de segmentos corporais contralaterais homólogos, que se apresentam em diferentes aspectos da motricidade, como precisão, velocidade de execução e coordenação para iniciar o movimento¹¹.

A avaliação do equilíbrio é complexa; uma das técnicas de pesquisa mais utilizadas para medir o controle postural é por meio da avaliação estabilométrica, que consiste na utilização de uma plataforma de força, capaz de identificar as estratégias neuromusculares e biomecânicas em diferentes direções do movimento para manutenção do equilíbrio¹². A medida estabilométrica mais comumente utilizada na avaliação do controle postural é a área do centro de pressão dos pés (COP), na qual é definida como o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre a superfície de suporte⁵. Uma vez que o deslocamento do COP é representativo das oscilações posturais, o registro é feito pelo cálculo instantâneo da sua posição nas coordenadas x e y, que corresponde à localização na direção anteroposterior e mediolateral⁶.

Outros métodos de avaliação do equilíbrio incluem o desenvolvimento de testes funcionais, tais como *Figure 8 Test* e *Side Hop Test*. Observa-se que estes testes analisam a funcionalidade motora dos atletas por exigir controle postural e neuromuscular¹³, já que apresentam componentes de deslocamentos laterais (*side-hop*), além de movimentos que levam a estresse rotacional (*Figure-of-8-hop*)¹⁴.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a diferença do equilíbrio postural entre o membro inferior dominante (MID) e não dominante (MIND) durante diferentes tarefas de equilíbrio (plataforma e testes funcionais) em atletas de GR.

MÉTODOS

Tratou-se de um estudo transversal, caracterizado por amostra de conveniência, composta por dez atletas de GR, do sexo feminino. Os critérios de inclusão foram: tempo mínimo de treinamento na modalidade de três anos, atletas que participassem de competições estaduais e nacionais, com treinamentos de no mínimo cinco vezes por semana. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: atletas submetidas a procedimentos cirúrgicos ou que apresentassem lesões musculares ou articulares nos membros inferiores nos últimos três meses; atletas que apresentassem queixas de fadiga muscular no momento dos testes; que necessitassem do uso de estabilizadores para realizar os testes e com lesões cutâneas de membros inferiores. Os responsáveis legais de cada atleta de menor idade assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e todos estavam cientes do protocolo do estudo e suas implicações. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética da instituição Universidade Estadual de Londrina (Parecer 050/2011).

A coleta dos dados foi realizada no Laboratório de Avaliação Funcional e *Performance* Motora Humana, da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR). Todas as participantes foram avaliadas por meio de uma plataforma de força BIOMECH400 (EMG System do Brasil, SP). Essa plataforma possui quatro células de carga em posição retangular, mede 500x500x100 mm e pesa 22 kg. O sistema usa um 16-bit analógico-digital conversor e filtros de rejeição de 50 Hz. A força vertical de reação do solo é derivada de uma amostragem de 100 Hz para coleta de dados. O dado digital é transferido via cabo USB universal para um computador. Todos os sinais de força registrados pela plataforma são filtrados com filtro passa-baixo de 35 Hz e de segunda ordem (*Butterworth filter*) para eliminar os ruídos elétricos.

Para aquisição e tratamento dos parâmetros de equilíbrio, foi utilizado o próprio *software* Bioanalysis da plataforma BIOMECH400, o qual é compilado com rotinas de computação de análises estabilométricas no MATLAB (*The Mathworks, Natick, MA*). Os principais parâmetros de equilíbrio analisados foram: área elipse (95%) do COP em centímetros quadrados (A-COP em cm²), velocidade média em centímetros por segundo (VM em cm/s) e frequência média em Hertz (FM em Hz) de oscilações do COP em ambas as direções do movimento: anteroposterior (A/P) e mediolateral (M/L).

Inicialmente foram coletados os dados demográficos da amostra (idade, peso, altura, membro inferior dominante, frequência e duração de treino). Após a coleta dos dados, as atletas foram posicionadas em pé sobre a plataforma de força, os pés descalços, em apoio unipodal com o membro inferior direito, olhando para uma marcação à frente da plataforma na altura dos olhos, o tronco em posição ereta com os membros superiores ao lado do corpo, enquanto o membro inferior contralateral permanecia com o quadril em posição neutra e o joelho fletido a 90°. Durante o teste, as atletas foram orientadas a ficar o mais imóvel possível, por 30 segundos. Esse procedimento foi repetido por três vezes, com intervalo de 30 segundos entre as coletas. Repetiu-se o mesmo protocolo com o membro inferior esquerdo. A média das tentativas de ambos os membros foi utilizada para as análises dos parâmetros de equilíbrio.

Cinco minutos após os testes na plataforma as atletas realizaram os testes funcionais de equilíbrio. Foi utilizado o *Side Hop Test* (SHT) e a *Figure of Eight Hop Teste* (FEHT) e cada teste foi repetido por três vezes, com intervalo de 30 segundos entre eles. No *Side Hop Test* as atletas realizaram dez saltos laterais em apoio unipodal, a 30 centímetros de distância, na maior velocidade possível. O tempo em segundos foi registrado. Após um minuto de repouso, iniciou-se a *Figure of Eight Hop Test*, no qual as atletas realizaram duas voltas em apoio unipodal, em forma de oito, em um circuito estabelecido por dois cones distantes cinco metros entre si, o mais rápido possível. Nos dois testes a variável avaliada foi o tempo em segundos (s)¹⁵. O protocolo dos dois testes foi executado em ambos os membros dominante e não dominante.

A análise estatística foi realizada pelo *software* SPSS 15.0. Aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk para estabelecer a normalidade da amostra; e, como consequência, o teste *t* de *Student* e Wilcoxon pareados para discriminar a influência da dominância nos testes. A significância foi estabelecida em $p < 0,05$. Os dados foram apresentados em média e desvio padrão (DP) para as características antropométricas e os valores de tempo nos testes funcionais, enquanto para plataforma os dados foram apresentados como mediana e intervalo interquartil.

RESULTADOS

As atletas apresentaram as seguintes características: dominância direita, idade 13,9 anos (DP = 0,8), altura 1,53 m (DP = 0,05), peso 41,29kg (DP = 5,54), IMC 17,4 kg/m² (DP = 1,5), sem história de lesões agudas dos membros inferiores ou que tivessem requerido afastamento da prática esportiva nos últimos três meses. Estas praticavam a modalidade há sete anos, com treinamentos de cinco vezes por semana, por quatro horas diárias.

Os resultados obtidos para os parâmetros de equilíbrio, avaliados pela plataforma de força, em função da dominância dos membros inferiores, estão apresentados na tabela 1. Observou-se diferença significativa para a frequência média de oscilação do COP na direção M/L ($p = 0,01$). O membro não dominante (MIND) apresentou maior estabilidade postural. A análise dos testes funcionais não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os membros inferiores, como apresentado na tabela 2.

Tabela 1. Resultados dos parâmetros analisados pela PF entre MID e MIND em atletas de ginástica rítmica.

Parâmetros	MID mediana (mínimo – máximo)	MIND mediana (mínimo – máximo)	Valores de P
A-COP (cm ²)	8,46 (4,34 – 14,10)	8,20 (3,94 – 11,12)	0,33
VM AP (cm/s)	2,64 (1,95 – 3,49)	2,48 (2,13 – 3,41)	0,72
VM ML (cm/s)	2,74 (1,84 – 3,70)	2,64 (1,92 – 2,84)	0,13
FM AP (Hz)	0,46 (0,32 – 0,81)	0,53 (0,32 – 0,81)	0,30
FM ML (Hz)	0,89 (0,62 – 1,37)	0,69 (0,55 – 1,09)	0,01*

*Diferença significativa; MID – membro inferior dominante; MIND – membro inferior não dominante; A-COP – área eíipse do centro de pressão; VM – velocidade média; FM – frequência média; AP – anteroposterior; ML – mediolateral.

Tabela 2. Comparação entre MID e MIND nos teste funcionais.

Testes	MID Média (DP)	MIND Média (DP)	P
SHT (s)	6,27 (0,71)	6,37 (0,89)	0,67
FEHT (s)	14,46 (1,01)	14,53 (1,23)	0,83

MID – membro inferior dominante; MIND – membro inferior não dominante; SHT – *side hop test*; FEHT – *figure eight hop test*.

DISCUSSÃO

As características antropométricas da amostra são semelhantes às encontradas por Gonçalves¹⁶, que avaliou 342 atletas de GR. Estas características podem ser descritas como ginastas com estatura mediana, peso corporal inferior a valores aceitos como normais e citados pela literatura, que por sua vez resultam em menores Índices de Massa Corporal. Considera-se que estas ginastas apresentam o perfil antropométrico característico do esporte. Ainda, podem apresentar densidade mineral óssea maior que meninas não atletas, da mesma idade¹⁷.

Para conhecimento dos autores, este é o primeiro estudo a diferenciar a dominância no controle postural de atletas de GR. Os resultados da presente pesquisa mostraram semelhanças entre membro dominante e não dominante nas principais variáveis investigadas, com exceção do parâmetro de equilíbrio em frequência na direção mediolateral.

Parte dos resultados do presente estudo corrobora os achados de *et al.*¹⁵ que não encontraram diferença significativa entre os membros inferiores no equilíbrio, porém, em indivíduos não atletas. Também o estudo de Tookuni¹⁸, que avaliou o controle postural por meio de sensores de pressão em indivíduos saudáveis durante o apoio unipodal (com olhos abertos e fechados), não observaram diferenças significativas entre o MID e MIND.

Entretanto, para o parâmetro de equilíbrio em frequência, o MIND apresentou maior estabilidade postural do que o MID. Embora a explicação desses resultados não seja tão clara, os resultados sugerem a presença de assimetrias nas ações musculares da região do quadril que atuam no movimento realizado na direção mediolateral. O parâmetro de frequência representa uma grandeza física ondulatória indicando o número de oscilações posturais em um determinado intervalo de tempo. Quanto maior o valor em frequência, maior são as oscilações posturais. É bem conhecido que, para pequenas perturbações, a estratégia do tornozelo é a mais utilizada para manter o equilíbrio, principalmente na direção A/P^{19,20}. Entretanto, na presença de grandes perturbações ou desequilíbrios por déficits neuromusculares, grandes grupos musculares como os adutores e abdutores do quadril devem agir, principalmente na direção mediolateral do movimento, para conter as perdas de equilíbrio e manter as posturas funcionais adequadas sem risco de

cair^{20,21}. É possível assim que as atletas, pela facilidade natural de utilizar mais a estratégia do tornozelo no ato esportivo de GR, se tornaram mais susceptíveis aos efeitos da dominância nos músculos do quadril-tronco (glúteo, ísquios e lombar) atuantes na direção mediolateral durante a manutenção do equilíbrio. É possível que durante a prática esportiva o MIND, no que concerne às contrações dos músculos do quadril-tronco, trabalha naturalmente na estabilização das posturas, enquanto o dominante age muito mais no desenvolvimento das forças para o ato dinâmico dos gestos técnicos e, com isso, diminuiria seu papel de mantenedor do equilíbrio como o MIND.

Quando o peso corporal é suportado por um dos membros inferiores, o corpo deve ser estabilizado sobre o mesmo membro pela ação dos músculos abdutores do quadril, com estabilização da pelve²². O complexo lombo-pelve-quadril atua para manter o alinhamento e o equilíbrio postural dinâmico durante as atividades funcionais, e são fundamentais para o treinamento, possibilitando a eficiência neuromuscular máxima.

Kendall²² complementa que a postura pode ser influenciada pela dominância e aponta que em indivíduos destros a pelve é desviada discretamente para direita e o quadril direito parece ser levemente mais alto que o esquerdo. O glúteo médio direito geralmente é mais fraco que o esquerdo, o que possibilitaria a alteração de equilíbrio; porém, este autor não estabeleceu resultados de avaliação postural e força muscular que comprovassem estatisticamente essa afirmação. Além do mais, a comprovação de todos esses mecanismos teria sido possível com o uso complementar da medida de eletromiografia para registrar o comportamento dos músculos do quadril-tronco no domínio do tempo (informação temporal) e da frequência. Também mais estudos seriam necessários utilizando outras tarefas posturais para confirmação desses resultados.

Segundo Calavalle²³, nenhum estudo havia investigado o controle postural de atletas de GR com a plataforma de força até 2008. Assim, utilizou a plataforma para comparar atletas de GR e estudantes universitárias, em apoio bipodal. Esses autores encontraram que as atletas apresentavam melhor estratégia postural, principalmente na direção M/L, do que o grupo controle. De forma geral, grande parte da literatura suporta o bom desempenho de equilíbrio das atletas de GR em diferentes posturas^{24,25}. A avaliação estabilométrica comparada aos testes funcionais se faz necessária para apontar as possíveis alterações no equilíbrio de atletas e, na presença dos déficits neuromusculares, justificar o desenvolvimento de programas de reabilitação e prevenção do controle postural dinâmico. Sendo assim, os resultados do presente estudo têm implicações para os processos de avaliação e intervenção nas propostas de exercício de controle postural para o desempenho adequado das atletas de GR sem riscos de desenvolverem lesões.

Assim, para grande parte das variáveis analisadas não houve influência da dominância nas medidas de equilíbrio postural. Entretanto, os resultados do presente estudo apontaram diferença significativa no parâmetro de equilíbrio em FM na direção M/L. Esse resultado pode estar relacionado às estratégias da musculatura adutora e abutora do quadril utilizada no ato esportivo para estabilização e manutenção do tronco durante a execução das manobras por meio dos membros inferiores (tornozelo, joelho) e superiores. Mais estudos são necessários para melhor elucidar esses resultados, utilizando maior número de indivíduos e outras tarefas posturais do que apenas o apoio unipodal.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo

REFERÊNCIAS

1. Belão M, Machado LP, Mori TMM. A formação profissional das técnicas de ginástica rítmica. *Motriz: rev. educ. fis* 2009;15:61-8.
2. Caçola, PM, Ladewig I. Comparação entre as práticas em partes e como um todo e a utilização de dicas na aprendizagem de uma habilidade da ginástica rítmica. *Rev Bras Ci e Mov* 2007;15:79-86.
3. Karloh M, Santos RP, Kraeski MH, Matias TS, Kraeski D, Menezes FS. Alongamento estático *versus* conceito Mulligan: aplicações no treino de flexibilidade em ginastas. *Fisioter Mov* 2012;23:523-33.
4. Poliszczuk T, Broda D. Somatic constitution and the ability to maintain dynamics body equilibrium in girls practicing rhythmic gymnastics. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2012;16:94-9.
5. Duarte M, Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Rev Bras Fisioter* 2010;14:183-92.
6. Vieira TMM, Oliveira LM. Equilíbrio postural de atletas remadores. *Rev Bras Med Esporte* 2006;12:135-8.
7. Barbieri FA, Gobbi LTB. Assimetrias laterais no movimento de chute e rendimento no futebol e no futsal. *Revista Motricidade* 2009;5:33-47.
8. Marchetti PH. Investigação sobre o controle motor e postural nas assimetrias em membros inferiores [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2009.
9. Hart S, Gabbard C. Examining the stabilising characteristics of footedness. *Laterality* 1997;2:17-26.
10. Sadeghi H, Allard P, Prince F, Labelle H. Symmetry and limb dominance in able-bodied gait: a review. *Gait Posture* 2000;12:34-45.
11. Teixeira LA. Controle motor. 1a. ed. Manole: São Paulo, 2006.
12. Baroni BM, Wiest MJ, Generosi RA, Vaz MA, Junior ECPL. Efeito da fadiga muscular sobre o controle postural durante o movimento do passe em atletas de futebol. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;13:348-53.
13. Docherty CL, Arnold B, Gansneder BM, Hurwitz S, Gieck J. Functional-performance deficits in volunteers with functional ankle instability. *J Athl Train* 2005;40:30-4.
14. Suda EY, Souza RN. Análise da Performance Funcional em Indivíduos Com Instabilidade do Tornozelo: uma revisão sistemática da literatura. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15:233-7.
15. Itoh H, Kurosaka M, Yoshiya S, Ichihashi N, Mizuno K. Evaluation of functional deficits determined by four different hop tests in patients with anterior cruciate ligament deficiency. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1998;6:241-5.
16. Gonçalves LAP, Filho AAB, Gonçalves HR. Características antropométricas de atletas de ginástica rítmica. *Arq. ciências saúde UNIPAR* 2012;14:17-25.
17. Maimoun L, Coste O, Mariano-Goulart D, Galtier F, Mura T, Philibert P, et al. In peripubertal girls, artistic gymnastics improves areal bone mineral density and femoral bone geometry without affecting serum OPG/RANKL levels. *Osteoporos Int* 2011;22:3055-66.
18. Tookuni KS, Neto RB, Pereira CAM, Souza DR, Greve JMD, Ayala AD. Análise comparativa do controle postural de indivíduos com e sem lesão do ligamento cruzado anterior do joelho. *Acta Ortop Bras* 2005;13:115-9.
19. Winter DA, Patla AE, Prince F, Ishac M, Gielo-Perczak K. Stiffness Control of Balance in Quiet Standing. *J Neurophysiol* 1998;80:1211-21.
20. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 2006;35 Suppl 2:ii7-11.
21. Horak FB, Nashner LM. Central programming of postural movements: adaptation to altered support-surface configurations. *J Neurophysiol* 1986;55:1369-81.
22. Kendall FP. Músculos: Provas e Funções. 2 ed. Manole: São Paulo, 2007.
23. Calavalle AR, Sisti D, Rocchi MBL, Panebianco R, Del Sal M, Stocchi V. Postural trials: expertise in rhythmic gymnastics increases control in lateral directions. *Eur J Appl Physiol* 2008;104:643-9.
24. Asseman FB, Caron O, Crémieux J. Are there specific conditions for which expertise in gymnastics could have an effect on postural control and performance? *Gait Posture* 2008;27:76-81.
25. Hrysomalis C. Balance Ability and Athletic Performance. *Sports Med* 2011;41:121-32.