




# EFEITOS DO TREINAMENTO DE CORE VS. PLIOMÉTRICO SOBRE O EQUILÍBRIO DINÂMICO EM JOVENS JOGADORES DE FUTEBOL DO SEXO MASCULINO

CORE VS. PLYOMETRIC TRAINING EFFECTS ON DYNAMIC BALANCE IN YOUNG MALE SOCCER PLAYERS

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE CORE VS. PLIOMÉTRICO SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN JÓVENES JUGADORES DE FÚTBOL

Zaid Kazi Gasim<sup>1</sup>   
(Profissional de Educação Física)  
Elif Cengizel<sup>2</sup>   
(Profissional de Educação Física)  
Mehmet Günay<sup>3</sup>   
(Profissional de Educação Física)

1. Gazi University, Faculdade de Ciências da Saúde, Ankara, Turkey.
2. Universidade de Gazi, Faculdade de Ciências do Esporte, Departamento de Educação e Coaching, Ankara, Turkey.
3. Universidade de Gazi, Departamento de Educação Física e Instrução no Esporte, Faculdade de Ciências do Esporte, Ankara, Turkey.

## Correspondência:

Elif Cengizel  
Gazi University, Department of Coaching Education, School of Sports Sciences  
Emniyet Mahallesi Abant-1 Caddesi  
No:10/1C, 06560, Yenimahalle,  
Ankara, Turkey.  
elifoz@gazi.edu.tr

## RESUMO

**Introdução:** Atualmente, diferentes tipos e volumes de treinamento de força são usados para aumentar o desempenho dos atletas. Porém, o efeito desse treinamento sobre o equilíbrio dinâmico de jovens jogadores de futebol é motivo de curiosidade. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é determinar os efeitos do treinamento do core e do pliométrico sobre o equilíbrio dinâmico de jovens jogadores de futebol do sexo masculino. **Material e Método:** Dezoito jogadores de futebol do sexo masculino com idades entre 17 e 18 anos participaram do estudo voluntariamente. Os indivíduos foram separados randomicamente em três grupos: Grupo de treinamento de core (C, n = 6), Grupo de treinamento pliométrico (P, n = 6) e Grupo controle (Con, n = 6). Os participantes dos grupos C e P realizaram determinados programas de treinamento, além do treinamento de futebol, dois dias por semana durante oito semanas. O grupo Con apenas continuou o treinamento de futebol. O Y Balance Test foi aplicado antes e depois de oito semanas para determinar o desempenho do equilíbrio dos participantes. **Resultados:** Depois de oito semanas de treinamento de core, foram observadas diferenças significativas no desempenho do equilíbrio anterior (ANT) e posteromedial (PM) no lado dominante e no desempenho do equilíbrio ANT, PM e posterolateral (PL) no lado não dominante nos indivíduos do grupo C. Verificou-se que o desempenho do equilíbrio PL e PM dos participantes do grupo P depois do treinamento pliométrico foi significativamente diferente em ambos os lados. **Conclusões:** Como resultado, determinou-se que a aplicação do treinamento do core e pliométrico, além do treinamento de futebol, aumenta o equilíbrio dinâmico. Recomenda-se aos treinadores e técnicos o uso de exercícios do core e pliométricos em seus treinamentos, pois esses programas proporcionam aumento positivo no desempenho do equilíbrio e ganho de força muscular. **Nível de evidência III; Estudo prospectivo comparativo.**

**Descritores:** Futebol; Equilíbrio; Exercício pliométrico; Treinamento de força central.

## ABSTRACT

**Introduction:** Today, different types and volumes of strength training are used to increase the performance of athletes. However, the effect of this training on dynamic balance in young soccer players is a matter of curiosity. **Objective:** The purpose of this study is to determine the effects of core and plyometric training on dynamic balance in young male soccer players. **Materials and Methods:** Eighteen male soccer players between 17 and 18 years of age participated in the study voluntarily. Subjects were randomly separated into three groups: core training group (C, n=6), plyometric training group (P, n=6), and control group (Con, n=6). Group C and P subjects participated in the determined training programs, in addition to soccer training, two days a week for eight weeks. The Con group only continued their soccer training. The Y-balance test (before and after eight weeks) was applied to determine the balance performance of the subjects. **Results:** After eight weeks of core training, significant differences in anterior (ANT) and posteromedial (PM) balance performance on the dominant side and in ANT, PM, and posterolateral (PL) balance performance on the non-dominant side were observed in group C subjects. The PL and PM balance performance of group P subjects after plyometric training was found to be significantly different on both sides. **Conclusion:** As a result, it was determined that applying core and plyometric training in addition to soccer training increases dynamic balance. We recommend that trainers and coaches use core and plyometric exercises in their training, as these programs will provide a positive performance increase in balance and gains in muscle strength. **Level of Evidence III; Prospective comparative study.**

**Keywords:** Soccer; Balance; Plyometric exercise; Core strength training.

## RESUMEN

**Introducción:** Hoy en día, se utilizan diferentes tipos y volúmenes de entrenamiento de fuerza para aumentar el rendimiento de los deportistas. Sin embargo, el efecto de estos entrenamientos sobre el equilibrio dinámico en jóvenes futbolistas es una cuestión de curiosidad. **Objetivo:** El propósito de este estudio es determinar los efectos del entrenamiento de core y pliométrico sobre el equilibrio dinámico de jóvenes jugadores de fútbol. **Material y**



*Método: Dieciocho jugadores de fútbol del sexo masculino entre 17 y 18 años participaron en el estudio de forma voluntaria. Los individuos fueron separados aleatoriamente en tres grupos: Grupo de entrenamiento de core (C, n = 6), Grupo de entrenamiento pliométrico (P, n = 6) y Grupo control (Con, n = 6). Los participantes de los grupos C y P realizaron determinados programas de entrenamiento, además del entrenamiento de fútbol, dos días a la semana durante ocho semanas. El grupo Con solo continuó su entrenamiento de fútbol. Se aplicó el Y Balance Test antes y después de ocho semanas para determinar el rendimiento de equilibrio de los participantes. Resultados: Después de ocho semanas de entrenamiento de core, se observaron diferencias significativas en el rendimiento del equilibrio anterior (ANT) y posteromedial (PM) en el lado dominante y en el rendimiento del equilibrio ANT, PM y posterolateral (PL) en el lado no dominante en los participantes del grupo C. Se verificó que el rendimiento del equilibrio PL y PM de los participantes del grupo P después del entrenamiento pliométrico fue significativamente diferente en ambos lados. Conclusiones: Como resultado, se determinó que la aplicación de entrenamiento de core y pliométrico, además del entrenamiento de fútbol aumenta el equilibrio dinámico. Se recomienda a los entrenadores y técnicos el uso de ejercicios de core y pliométricos en sus entrenamientos, ya que estos programas proporcionarán un aumento positivo del rendimiento en el equilibrio y aumento de fuerza muscular. Nivel de evidencia III; Estudio prospectivo comparativo.*

**Descriptor:** Fútbol; Equilibrio; Ejercicio pliométrico; Entrenamiento de fuerza central.

DOI: [http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202228042021\\_0048](http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202228042021_0048)

Artigo recebido em 07/03/2021 aprovado em 30/08/2021

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, objetiva-se melhorar a condição de jogadores de futebol com diversos programas de treinamento de força. Os treinadores e profissionais de educação física se perguntam quais desses métodos são mais eficazes e qual é o efeito dos métodos de treinamento de força sobre outras características motoras.

Hoje, o futebol é uma disciplina esportiva intermitente com altas exigências de condicionamento.<sup>1</sup> Sabe-se que o treinamento de força é aplicado para aumentar o desempenho atlético no futebol.<sup>2</sup> Para tanto, os treinamentos de core e pliométrico têm sido usados com frequência na pré-temporada e na temporada.

O futebol é um esporte intermitente, muito intenso e complexo,<sup>3</sup> e durante uma partida de noventa minutos, há mudanças vigorosas de atividades a cada 4-6 segundos, somando até 1400, como pular, passar, chutar, virar e correr e mudar de direção.<sup>4</sup> Durante e depois de todos esses movimentos, os jogadores precisam ficar em equilíbrio para passar para o próximo movimento, de modo a evitar lesões que possam ocorrer e preservar a qualidade do próximo movimento. A capacidade de manter o centro de gravidade do corpo na base de apoio pode ser definida como equilíbrio e resulta de ações neuromusculares em resposta ao *feedback* visual, vestibular e somatossensorial contínuo.<sup>5,6</sup> O equilíbrio é dividido em dois, a saber, estático e dinâmico. Equilíbrio estático é a habilidade de manter a estabilidade do corpo em um determinado lugar ou posição, enquanto o equilíbrio dinâmico é a habilidade de manter a estabilidade do todo ou de uma parte do corpo em movimento.<sup>7</sup> O equilíbrio pode ser usado tanto para aumentar o desempenho esportivo, quanto para prevenir lesões.<sup>8</sup>

É possível encontrar os estudos que examinam os efeitos do treinamento de core<sup>1,9</sup> e do pliométrico no futebol<sup>2,10-14</sup> em alguns elementos motores. O treinamento de core e o pliométrico podem ser úteis para aumentar o equilíbrio dinâmico dos atletas. No entanto, os jogadores de futebol precisam de força e equilíbrio para realizar movimentos técnicos (como caminhar, correr, pular, usar velocidade total, correr de costas, mudar de direção) na competição e no treinamento. Apesar do grande número de estudos na literatura que mencionam os efeitos de aumento de desempenho do treinamento de core e pliométrico, alguns estudos não confirmam essa hipótese. Portanto, este estudo tem como objetivo determinar o efeito do treinamento de core e pliométrico sobre o equilíbrio dinâmico em jovens jogadores de futebol do sexo masculino.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Participantes

Dezoito jogadores de futebol do sexo masculino com idades entre 17 e 18 anos participaram do estudo voluntariamente (Tabela 1). A permissão dos pais dos atletas foi obtida, assim como o termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido dos participantes antes da pesquisa. O estudo foi realizado de acordo com a última versão da Declaração de Helsinque. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade de Gazi. Os indivíduos foram divididos randomicamente em três grupos: Grupo treinamento de core (C, n = 6), Grupo treinamento pliométrico (P, n = 6) e Grupo controle (Con, n = 6, Tabela 1). Os critérios de inclusão do estudo foram: (1) ser jogador de futebol do sexo masculino com idade entre 17 e 18; (2) não ter lesões nem ter sido submetido à cirurgia nos últimos seis meses; (3) não ter feito nenhum treinamento pliométrico e de core nos últimos seis meses; (4) não praticar qualquer outro esporte que não seja futebol durante as semanas de medição e experimento; (5) não perder nenhum treinamento durante as semanas de medição e experimento; (6) praticar esportes por menos dois anos.

### Protocolo da pesquisa

O protocolo do estudo foi explicado detalhadamente aos participantes antes da pesquisa. Todos os participantes jogavam no mesmo time e completaram o mesmo treinamento de futebol por oito semanas. As medições foram feitas em dois dias distintos. No primeiro dia, os participantes foram informados sobre o estudo, e suas características como altura, peso corporal e anos de experiência foram determinadas. O desempenho do equilíbrio foi medido no segundo dia. Todos os treinos e medições foram realizados entre as 17h00 e as 20h00 em quadra aberta. O Y-balance test (antes e depois de oito semanas) foi aplicado para determinar o desempenho de equilíbrio dos participantes (Figura 1).<sup>15-18</sup> No teste de equilíbrio, as direções de acesso foram determinadas usando três fitas métricas no solo, duas das quais foram

**Tabela 1.** Características dos participantes.

	C	P	Con
Idade (anos)	17,2±0,4	17,3±0,5	17,7±0,5
Anos de experiência	3,5±1,1	3,5±0,8	3,2±0,8
Estatura (cm)	175,0±7,8	175,8±5,1	179,7±9,8
Peso corporal (kg)	76,4±12,4	61,4±4,3	70,7±12,1

C: Grupo treinamento de core, P: Grupo treinamento pliométrico, Con: Grupo controle.

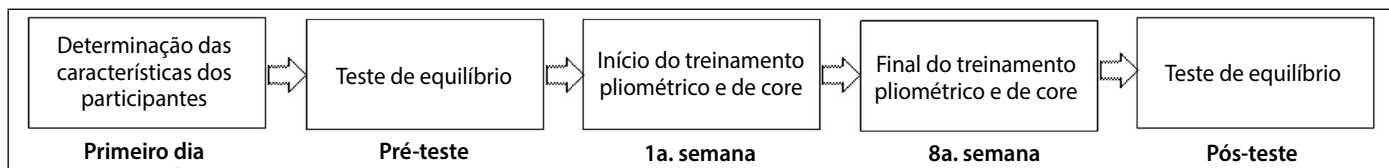


Figura 1. Protocolo do estudo.

alinhadas a um ângulo de 135 graus (entre ANT e PM e PL) e uma a 90 graus (entre PM e PL). Todos os participantes foram solicitados a ficar em pé sobre uma das pernas enquanto colocavam a outra perna o mais à frente possível nas fitas. A execução do teste de equilíbrio foi realizada nas direções anterior (ANT), posterolateral (PL) e posteromedial (PM), com os lados dominante e não dominante separadamente. No desempenho de equilíbrio, as medidas foram registradas em "cm".

Os participantes foram treinados de acordo com os programas de treinamento determinados, além do treinamento de futebol, dois dias por semana durante oito semanas (Tabelas 2, 3). O grupo Con só fez treinamento de futebol. Antes das medições, os participantes realizaram aquecimento geral e específico por 20 minutos. Os grupos P e C completaram seus programas de treinamento antes do treino de futebol por oito semanas, depois de 15 minutos de aquecimento geral e especial em aproximadamente 20 minutos no total, e a seguir participaram do treino de futebol. O grupo Con, por outro lado, participou do treinamento de futebol logo após 15 minutos do aquecimento geral e especial antes do início do treinamento.

### Análise de dados

O Sigma Plot 11.0 (Systat Software, Inc.) foi usado para avaliar a estatística descritiva (média ± DP) e análise estatística. Depois da formação randômica dos grupos, não foi encontrada diferença entre os grupos nas variáveis dependentes na fase pré-teste. As variáveis foram analisadas com o teste de Shapiro-Wilk para determinar se as distribuições eram normais no pré e pós-testes. O teste *t* pareado de Wilcoxon foi usado para comparar o equilíbrio dos participantes antes e depois dos programas de treinamento. O nível de significância foi estabelecido em  $p < 0,05$ .

Tabela 2. Programa de treinamento pliométrico.

Movements	1 a 4 semanas		5 a 8 semanas	
	Repetição	Conjunto	Repetição	Conjunto
Salto horizontal	6	2	8	2
Salto vertical	6	2	8	2
Salto horizontal lateral (direita)	6	1	8	1
Salto horizontal lateral (esquerda)	6	1	8	1
Bound lateral	10	2	12	2
Salto com barreira de 30 cm	6	2	8	2
Salto lateral com barreira de 30 cm (direita)	6	1	8	1
Salto lateral com barreira de 30 cm (esquerda)	6	1	8	1

Tabela 3. Programa de treinamento de core.

Movimentos	1 a 4 semanas		5-8 weeks	
	Repetição	Conjunto	Repetição	Conjunto
Prancha	15 s	4	15 s	6
Prancha lateral (direita)	15 s	2	15 s	4
Prancha lateral (esquerda)	15 s	2	15 s	4
Crunch em bola de Pilates	15 reps	1	15 reps	2
Extensão da costa em bola de Pilates	15 reps	1	15 reps	2
Torção russa	15 reps	2	15 reps	4
Elevação do quadril	15 reps	1	15 reps	2
Parada de 4 apoios com chute (Donkey Kick) (direita e esquerda)	15 reps	1	15 reps	2

## RESULTADOS

Depois de oito semanas de treinamento de core, constatou-se que o desempenho de equilíbrio ANT e PM no lado dominante e em todas as três direções (ANT, PM e PL) no lado não dominante dos indivíduos no Grupo C foram significativamente diferentes (Tabelas 4, 5).

Depois do treinamento pliométrico, observou-se que o equilíbrio PL e PM dos indivíduos do Grupo P eram significativamente diferentes tanto no lado dominante quanto no não dominante. O equilíbrio do Grupo Con, que participou apenas de treinos de futebol por oito semanas, não foi significativamente diferente em nenhuma direção (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4. Comparação do teste de equilíbrio pré-pós na perna dominante.

Equilíbrio		Perna dominante					
		C	p	P	p	Con	p
ANT	Pré	82,9±6,7	0,001*	88,3±8,9	0,177	87,1±5,6	0,969
	Pós	84,5±6,7		90,9±7,5		87,0±6,6	
PL	Pré	87,0±9,7	0,585	85,0±13,6	0,031*	92,9±6,8	0,125
	Pós	88,3±9,6		92,0±16,2		94,2±5,8	
PM	Pré	78,9±8,9	0,003*	77,3±12,8	< 0,001*	87,3±7,8	0,125
	Pós	80,8±8,5		82,8±12,9		89,9±5,7	

\*: Diferença significativa entre pré e pós-teste,  $p < 0,05$ . C: Grupo core, P: Grupo pliométria, Con: Grupo controle, ANT: anterior, PL: Posterolateral, PM: Posteromedial.

Tabela 5. Comparação do teste de equilíbrio pré-pós na perna não dominante.

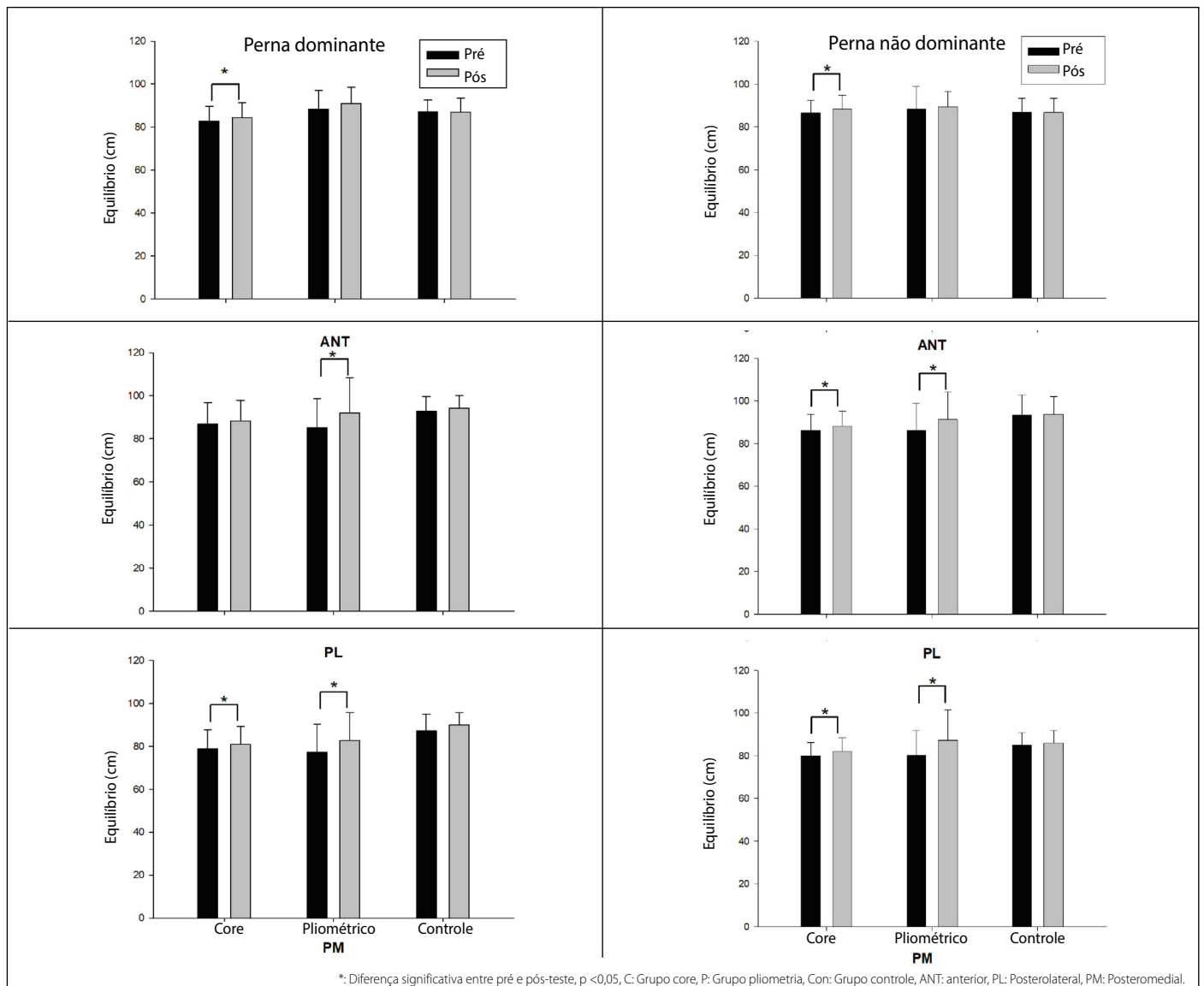
Equilíbrio		Perna não dominante					
		C	p	P	p	Con	p
ANT	Pré	86,6±5,8	0,031*	88,2±10,7	0,670	86,9±6,6	0,849
	Pós	88,3±6,6		89,3±7,2		86,8±6,7	
PL	Pré	86,3±7,6	0,031*	86,3±12,7	0,004*	93,3±9,5	1,00
	Pós	88,2±7,1		91,3±12,9		93,8±8,3	
PM	Pré	80,0±6,3	0,004*	80,2±11,7	0,031*	85,2±5,8	0,052
	Pós	82,3±6,2		87,3±14,4		86,0±5,9	

\*: Diferença significativa entre pré e pós-teste,  $p < 0,05$ . C: Grupo core, P: Grupo pliométria, Con: Grupo controle, ANT: anterior, PL: Posterolateral, PM: Posteromedial.

## DISCUSSÃO

Neste estudo, o efeito dos treinamentos de core e pliométrico por oito semanas (2 sessões por semana) sobre o equilíbrio foi investigado em jovens jogadores de futebol do sexo masculino. Para tanto, os Grupos C e P fizeram exercícios específicos, além do treinamento de futebol, e o Grupo Con praticou apenas o treinamento de futebol. No final do estudo, constatou-se que o equilíbrio aumentou significativamente nos dois grupos de treinamento, mas não houve aumento no desempenho do equilíbrio no grupo Con, que praticava apenas treinamento de futebol (Figura 2).

Em um estudo sobre prevenção de lesões com treinamento de equilíbrio no futebol, os pesquisadores recomendam adicionar o treino de equilíbrio aos programas diários de jogadores de futebol ou pelo menos três sessões por semana.<sup>6</sup> Em um estudo em que se determinou diferenciar o desempenho do equilíbrio de acordo com diferentes níveis de competição, nenhuma diferença de equilíbrio bilateral nos membros inferiores foi encontrada em nenhum grupo (ensino médio, universitário, profissional) entre jogadores de futebol.<sup>8</sup> Embora o maior valor de equilíbrio dos participantes tenha sido obtido em PM, o menor valor de equilíbrio foi na direção ANT. Os achados do equilíbrio em direção ANT desse estudo são inferiores aos obtidos em nosso estudo.



\*: Diferença significativa entre pré e pós-teste,  $p < 0,05$ , C: Grupo core, P: Grupo pliométrie, Con: Grupo controle, ANT: anterior, PL: Posterolateral, PM: Posteromedial.

**Figura 2.** Equilíbrio antes e depois do treinamento de core e pliométrico em jogadores de futebol.

A força de core pode ser definida como a força produzida e sustentada pelos músculos centrais.<sup>19</sup> É sabido que a força dos músculos centrais do corpo melhora o desempenho em componentes relacionados com habilidade, como equilíbrio, coordenação, velocidade e relacionados com a saúde, como força e flexibilidade.<sup>20</sup>

Em estudos anteriores que investigaram o efeito do treinamento de core sobre o equilíbrio, há consenso de que seu desempenho aumentou depois do treinamento. Verificou-se que o treinamento de core (seis semanas, duas vezes por semana) em adolescentes saudáveis, mas não treinados, aumentou o desempenho da força muscular do tronco, teste de sentar e alcançar e Y-balance test.<sup>20</sup> Foi determinado que oito semanas de treinamento de core para jogadores de basquete do sexo masculino com mais de 18 anos aumenta a eficiência do equilíbrio dinâmico.<sup>7</sup> Em um estudo que investigou os efeitos do treinamento de core no badminton sobre o equilíbrio dinâmico e a agilidade, determinou-se que houve um aumento significativo no desempenho do equilíbrio dos participantes depois de seis semanas de treinamento de core.<sup>15</sup> Na literatura, o efeito do treinamento de core sobre o equilíbrio no futebol inclui resultados semelhantes. Afyon<sup>21</sup> determinou que o treinamento de core de 12 semanas para jogadores de futebol do sexo masculino de 16 anos aumentou o equilíbrio estático (teste de equilíbrio Flamingo) dos indivíduos. Manolopoulos *et al.*<sup>22</sup> aplicaram o treinamento de força sensorio-motora a um de dois grupos de participantes, e somente o

treinamento de força ao outro. No final da pesquisa, eles determinaram que ambos os treinamentos de força aumentaram o desempenho do equilíbrio. Em outro estudo com uma grande população ( $n = 130$ ), os pesquisadores encontraram relação positiva significativa entre a força extensora dorsal e o equilíbrio em jogadores de futebol.<sup>18</sup>

Foi demonstrado que o treinamento pliométrico no futebol aumenta o desempenho atlético e futebolístico. Rubley *et al.*<sup>12</sup> constataram que o treinamento pliométrico aumentou o desempenho de saltos e chutes em jogadores adolescentes de futebol. Eles relataram que o treinamento pliométrico de baixa intensidade um dia por semana durante 12 semanas pode proporcionar esse efeito. No entanto, a maioria dos estudos menciona o efeito positivo do treinamento pliométrico sobre o equilíbrio. Só um estudo relatou deterioração latente no desempenho do equilíbrio depois de exercícios pliométricos de alta intensidade.<sup>23</sup> Um aumento significativo no desempenho do equilíbrio foi observado depois de treinamento pliométrico vertical e horizontal em jogadores de futebol do sexo masculino entre 10 e 14 anos de idade.<sup>24</sup> Granacher *et al.*<sup>25</sup> relataram que o equilíbrio de jovens jogadores de futebol do sexo masculino aumentou significativamente depois de treinamento pliométrico aplicados em superfícies estáveis e instáveis. Além disso, determinou-se que diferentes treinamentos pliométricos (vertical, horizontal e combinado) aumentam o equilíbrio em jogadores de futebol, bem como outros elementos motores.<sup>24</sup> O treinamento pliométrico realizado

em terra e água por jogadores de basquete proporciona aumento significativo no desempenho de velocidade total e força. No equilíbrio dinâmico, verificou-se que o treinamento pliométrico em terra garantiu maior aumento do equilíbrio, embora não tenha sido significativo.<sup>26</sup>

Em outro estudo notável com jogadores de futebol jovens, o treinamento de equilíbrio e o pliométrico foram combinados e aplicados em dois grupos durante oito semanas. Um grupo teve treinamento de equilíbrio nas primeiras quatro semanas, seguido de pliométrico durante quatro semanas; o outro grupo completou as primeiras quatro semanas de pliométrico seguida por quatro semanas de treinamento de equilíbrio. Além das características motoras dos participantes, como salto, agilidade e velocidade, o desempenho do equilíbrio no pré e pós-teste também foi obtido no Y-balance test. Embora o equilíbrio de ambos os grupos tenha aumentado significativamente, o desempenho do grupo que realizou primeiro o treino de equilíbrio e depois o pliométrico foi superior ao do outro grupo. Neste estudo, é incerto se o treinamento de equilíbrio ou o pliométrico aumentam o equilíbrio.<sup>27</sup> No entanto, em nossa pesquisa, determinamos que praticar o treinamento pliométrico por apenas oito semanas aumentou significativamente o desempenho do equilíbrio.

## CONCLUSÕES

Na literatura é possível encontrar estudos nos quais o efeito do treinamento de core e pliométrico sobre alguns parâmetros, inclusive o equilíbrio, é examinado separadamente. Contudo, o número de estudos que examinaram tanto o efeito do treinamento de core quanto o pliométrico é muito pequeno. No entanto, os programas de treinamento aplicados diferem quanto ao número de repetições, de séries e ao número de semanas de treino em cada estudo. Por esse motivo, o efeito dos programas de treinamento que usamos em nossa pesquisa é um exemplo, “independentemente” de outros estudos.

Depois de oito semanas de treinamento de core e pliométrico, determinou-se um aumento significativo no desempenho do equilíbrio de jovens jogadores de futebol do sexo masculino e o aumento do equilíbrio no treinamento pliométrico é maior do que o do treinamento de core. Uma das limitações do nosso estudo é o número de participantes nos grupos. Essa limitação foi devida à aplicação do mesmo treinamento de futebol a todos os jogadores do mesmo time. Todos os participantes tiveram o mesmo treinamento de futebol no mesmo dia e horário, e os grupos C e P foram submetidos a programas de força específicos além do treinamento de futebol. Essa situação criou um ambiente de pesquisa mais homogêneo para concluir qual programa de treinamento foi mais eficaz para o equilíbrio ao final de oito semanas. Como resultado, foi determinado que o treinamento de core e pliométrico, além do treino de futebol, aumentam o equilíbrio. Na temporada de futebol, quando programas de treinamento e competição são intensos, não se pode esquecer que, em termos de desempenho atlético, o treino de core e pliométrico não são apenas intensos na pré-temporada, mas também na temporada, quando são aplicados diariamente ou duas vezes por semana. Recomenda-se que técnicos e treinadores usem os exercícios de core e pliométricos nos treinos, porque esses programas proporcionarão aumento de desempenho de equilíbrio, além de ganho de força muscular.

## AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi uma apresentação oral no 17º Congresso Internacional de Ciências do Esporte de 2019. Os autores agradecem a todos os atletas que participaram do estudo.

---

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

---

---

**CONTRIBUIÇÃO DE AUTORES:** Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo. ZK: redação e revisão, realização e gerenciamento de teste de campo; EC: redação e revisão, assistência no teste de campo, análise estatística e conceito intelectual; MG: redação, conceito intelectual e preparação do projeto de pesquisa.

---

## REFERÊNCIAS

1. Prieske O, Muehlbauer T, Borde R, Gube M, Bruhn S, Behm DG, et al. Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: Role of instability. *Scand J Med Sci Sports*. 2016;26(1):48-56.
2. Ronnestad BR, Kvamme NH, Sunde A, Raastad T. Short-term effects of strength and plyometric training on sprint and jump performance in professional soccer players. *J Strength Cond Res*. 2008;22(3):773-80.
3. Wang Y-C, Zhang N. Effects of plyometric training on soccer players (Review). *Exp Ther Med*. 2016;12(2):550-4.
4. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer: an update. *Sport Med*. 2005;35(6):501-36.
5. Boccolini G, Brazziti A, Bonfanti L, Alberti G. Using balance training to improve the performance of youth basketball players. *Sport Sci Health*. 2013;9(2):37-42.
6. Gioftsos AF, Malliou P, Pafis G, Beneka A, Tsapralis K, Sofokleous P, et al. Balance training programs for soccer injuries prevention. *J Hum Sport Exerc*. 2012;7(3):639-47.
7. Yüksel O, Akkoyunlu Y, Karavelioğlu MB, Harmanlı H, Kayhan M, Koç H. The effects of core strength training on balance and shot percentage on male basketball players. *Marmara Univ J Sport Sci*. 2016;1(1):51-61.
8. Butler RJ, Southers C, Gorman PP, Kiesel KB, Plisky PJ. Differences in soccer players' dynamic balance across levels of competition. *J Athl Train*. 2012;47(6):16-20.
9. Taskin C. Effect of core training program on physical functional performance in female soccer players. *Int Educ Stud*. 2016;9(5):115-23.
10. Söhnlein Q, Müller E, Stöggel TL. The effect of 16-week plyometric training on explosive actions in early to mid-puberty elite soccer players. *J Strength Cond Res*. 2014;28(8):2105-14.
11. Váczai M, Tollár J, Meszler B, Juhász I, Karsai I. Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *J Hum Kinet*. 2013;36(1):17-26.
12. Rubley MD, Haase AC, Holcomb WR, Girouard TJ, Tandy RD. The effect of plyometric training on power and kick- ing distance in female adolescent soccer players. *J Strength Cond Res*. 2011;25(1):129-134.
13. Campo SS, Vaeyens R, Philippaerts RM, Redondo JC, de Benito AM, Cuadrado G. Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. *J Strength Cond Res*. 2009;23(6):1714-22.
14. Meylan C, Malatesta D. Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *J Strength Cond Res*. 2009;23(9):2605-13.
15. Ozmen T, Aydogmus M. Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players. *J Bodyw Mov Ther*. 2016;20(3):565-70.
16. Munro AG, Herrington LC. Between-session reliability of the star excursion balance test. *Phys Ther Sport*. 2010;11(4):128-32.
17. Hertel J, Miller SJ, Denegar CR. Intratester and intertester reliability during the Star Excursion Balance Tests. *J Sport Rehabil*. 2000;9(2):104-16.
18. Hammami R, Chaouachi A, Makhlof I, Granacher U, Behm DG. Associations between balance and muscle strength, power performance in male youth athletes of different maturity status. *Pediatr Exerc Sci*. 2016;28(4):521-34.
19. Reed CA, Ford KR, Myer GD, Hewett TE. The effects of isolated and integrated "core stability" training on athletic performance measures: A systematic review. *Sport Med*. 2012;42(8):697-706.
20. Granacher U, Schellbach J, Klein K, Prieske O, Baeyens J, Muehlbauer T. Effects of core strength training using stable versus unstable surfaces on physical fitness in adolescents: a randomized controlled trial. *BMC Sport Sci Med Rehabil*. 2014;6(1):40-51.
21. Afyon YA. Effect of core training on 16 year-old soccer players. *Educ Res Rev*. 2014;9(23):1275-9.
22. Manolopoulos K, Gissis I, Galazoulas C, Manolopoulos E, Patikas D, Gollhofer A, et al. Effect of combined sensorimotor-resistance training on strength, balance, and jumping performance of soccer players. *J Strength Cond Res*. 2016;30(1):53-9.
23. Twist C, Gleeson N, Eston R. The effects of plyometric exercise on unilateral balance performance. *J Sports Sci*. 2008;26(10):1073-80.
24. Ramírez-Campillo R, Gallardo F, Henriquez-Olguin C, Meylan CMP, Martínez C, Álvarez C, et al. Effect of vertical, horizontal, and combined plyometric training on explosive, balance, and endurance performance of young soccer players. *J Strength Cond Res*. 2015;29(7):1784-95.
25. Granacher U, Prieske O, Majewski M, Büsch D, Muehlbauer T. The role of instability with plyometric training in sub-elite adolescent soccer players. *Int J Sports Med*. 2015;36(5):386-94.
26. Arazi H, Asadi A. The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young basketball players. *J Hum Sport Exerc*. 2011;6(1):101-11.
27. Hammami R, Granacher U, Makhlof I, Behm DG, Chaouachi A. Sequencing effects of balance and plyometric training on physical performance in youth soccer athletes. *J Strength Cond Res*. 2016;30(12):3278-89.