

FACULDADE GUAIRACÁ
COLEGIADO DE FISIOTERAPIA

A INTERFERÊNCIA DO EXERCÍCIO DO CORE NO EQUILÍBRIO UNIPODAL DO
MEMBRO INFERIOR: ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

GUARAPUAVA

2019

FACULDADE GUAIRACÁ
COLEGIADO DE FISIOTERAPIA

LISIANE HÜTHER

A INTERFERÊNCIA DO EXERCÍCIO DO CORE NO EQUILÍBRIO UNIPODAL DO
MEMBRO INFERIOR: ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

Trabalho de conclusão de curso apresentado como
requisito parcial para obtenção do título de bacharel
em Fisioterapia pela Faculdade Guairacá.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Alfredo Braun Ferreira.

GUARAPUAVA

2019

A INTERFERÊNCIA DO EXERCÍCIO DO CORE NO EQUILÍBRIO UNIPODAL DO MEMBRO INFERIOR: ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO

The interference of core exercise on the unipodal lower members balance: randomized controlled clinical study.

Lisiane Hüther¹; Luiz Alfredo Braun Ferreira²

¹Discente da Faculdade Guairacá/ SESG

²Docente da Faculdade Guairacá/ SESG

RESUMO

Introdução: A diminuição da capacidade de equilíbrio pode influenciar de forma negativa a qualidade de vida do ser humano, além de ser um fator preditor de quedas. O desenvolvimento da capacidade de manter o equilíbrio corporal é fundamental para o ser humano, pois sem ele seria impossível realizar tarefas cotidianas. Vários fatores aumentam a oscilação postural, tais como a diminuição da força muscular, distúrbios articulares, envelhecimento, dentre outros. O treino de fortalecimento do *core* influencia na melhora do equilíbrio do membro inferior, prevenindo as lesões e quedas. Para análise do equilíbrio o *Y Balance Test* possui uma grande confiabilidade e validade preditiva, sendo considerado um teste importante onde se relaciona ao equilíbrio dinâmico do indivíduo. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo principal avaliar a interferência do exercício de fortalecimento do *core* no equilíbrio unipodal do membro inferior analisado através do *Y balance test*. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo clínico controlado e randomizado que foi composto por 19 indivíduos saudáveis, de ambos os sexos, na faixa etária de 18 a 35 anos, sendo estes divididos em 2 grupos: Grupo controle (GC) formado por 10 indivíduos que não realizaram nenhum treinamento e o Grupo Intervenção (GI) formado por 9 indivíduos que realizaram o treinamento de fortalecimento do *core*, 3 vezes por semana por 4 semanas, totalizando 12 sessões. Os participantes foram submetidos a uma avaliação do equilíbrio através do *Y balance test*, antes e após as 4 semanas. **Resultados:** Pode-se observar que houve uma melhora significativa em todas as direções do *Y Balance Test* do grupo intervenção em comparação ao grupo controle, tanto no membro inferior direito (Anterior $p=0,001$ / Postero-Lateral $p=0,018$ / Postero-Medial $p=0,002$) quanto no membro inferior esquerdo (Anterior $p=0,001$ / Postero-Lateral $p=0,034$ / Postero-Medial $p=0,002$). **Conclusão:** O presente estudo observou que o treino de fortalecimento do *core* teve influência significativa na melhora do equilíbrio unipodal do membro inferior em indivíduos saudáveis comparados ao grupo que não realizou nenhum tipo de exercício. Sugere que sejam feitos novos estudos para comprovar a real eficácia da influencia do fortalecimento do *core* no equilíbrio unipodal do membro inferior.

Palavras-Chave: Equilíbrio Postural; Força Muscular; Abdômen; Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: Decreased balance can negatively influence the quality of life of humans, as well as being a predictor of falls. Developing the ability to maintain body balance is fundamental for humans, because without it it would be impossible to perform daily tasks. Several factors increase postural oscillation, such as decreased muscle strength, joint disorders, aging, among others. Core strengthening training influences lower limb balance, preventing injuries and falls. For balance analysis the Y Balance Test has great reliability and predictive validity, being considered an important test where it relates to the dynamic balance of the individual. **Objective:** The present study aimed to evaluate the interference of the core strengthening exercise on the unipodal balance of the lower limb analyzed through the Y balance test. **Materials and methods:** This is a randomized controlled clinical study consisting of 19 healthy male and female subjects, aged between 18 and 35 years, divided into 2 groups: Control group (CG) consisting of 10 individuals who were not performed no training and the Intervention Group (IG) consisted of 9 individuals who performed core strengthening training 3 times a week for 4 weeks, totaling 12 sessions. Participants underwent a balance assessment using the Y balance test before and after 4 weeks. **Results:** It can be observed that there was a significant improvement in all Y Balance Test directions of the intervention group compared to the control group, both in the right lower limb (Anterior $p = 0.001$ / Postero-Lateral $p = 0.018$ / Postero-Medial $p = 0.002$) and left lower limb (Anterior $p = 0.001$ / Postero-Lateral $p = 0.034$ / Postero-Medial $p = 0.002$). **Conclusion:** The present study observed that core strengthening training had a significant influence on the improvement of unipodal lower limb balance in healthy individuals compared to the group that did not perform any type of exercise. It suggests further studies to prove the real effectiveness of the influence of core strengthening on the unipodal balance of the lower limb.

Key-words: Postural Balance; Muscle Strength; Abdomen; Physiotherapy.

1. INTRODUÇÃO

O equilíbrio é o processo de manutenção da projeção do centro de gravidade dentro da área da base de suporte do corpo que requer ajustes constantes da atividade muscular e do posicionamento articular (ALONSO et al., 2014). O equilíbrio corporal, nesse sentido, é um processo complexo que envolve a recepção e integração de estímulos sensoriais, o planejamento e a execução de movimentos para controlar o centro de gravidade sobre a base de suporte (CARDOSO et al., 2016). O equilíbrio, em geral, baseia-se basicamente em três sistemas: visual, somatossensitivo e vestibular (GONÇALVES et al., 2017). Por exemplo, o sistema vestibular recebe as informações da força da gravidade, o sistema visual faz a leitura dos objetos no espaço em relação ao corpo e o SNC integra as informações advindas dessa rede multissensorial. Em seguida, envia impulsos nervosos ao sistema musculoesquelético que executa as ações motoras do controle postural (LOPES et al., 2013).

A diminuição da capacidade de equilíbrio pode influenciar de forma negativa a qualidade de vida do ser humano, uma vez que o mesmo pode influenciar negativamente a realização de atividades da vida diária, além de ser um fator preditor de quedas (CARDOSO et al., 2016). O desenvolvimento da capacidade de manter o equilíbrio corporal é fundamental para o ser humano, pois sem ele seria impossível realizar tarefas cotidianas como correr, chutar, saltar e arremessar (SOUZA; RODRIGUES, 2018).

A estabilização central ou *core* é uma abordagem de exercício desenvolvida recentemente, com o objetivo de melhorar o equilíbrio postural e evitar movimentos compensatórios (GUR; AYHAN; YAKUT, 2016). Uma investigação recente demonstrou a importância da força e estabilidade do *core* para o desempenho funcional, bem como para a prevenção de quedas, evidenciando que o treino dos músculos do *core* pode integrar ou substituir os programas baseados no treino de equilíbrio e no treino da força dos músculos dos membros inferiores (HARUYAMA; KAWAKAMI; OUTSUKA, 2016).

O *core* pode ser descrito como uma estrutura musculoesquelética que inclui a coluna, quadril, pélvis e porção proximal dos membros inferiores, que trabalham em conjunto com o objetivo de estabilização da coluna vertebral, para realização de movimentos funcionais (VILLALBA, 2016). É onde está localizado o centro de gravidade, e onde têm início todos os movimentos (ARNOLD., 2015). Os músculos centrais proporcionam estabilidade que permite gerar força e movimento nas extremidades inferiores, além de distribuir forças de impacto e permitir movimentos corporais controlados e eficientes (RIVERA, 2016).

Treinamento de força do *core* pode ajudar a melhorar o equilíbrio dinâmico e a coordenação muscular entre as extremidades inferiores e superiores, além de reduzir o risco

de lesões e os desequilíbrios musculares (OZMEN; AYDOGMUS, 2015). Um dos testes mais promissores para avaliação do equilíbrio dinâmico é o *Y Balance test* (YBT), qual é uma boa alternativa dentre os testes funcionais devido à sua velocidade, eficiência, portabilidade, consistência e objetividade (GONELL; ROMERO; SOLER, 2015). O *Y Balance test* avalia o desempenho durante o equilíbrio unipodal com tarefa de alcance em anterior (ANT), posteromedial (PM), e posterolateral (PL) direções que determinam assimetria dos movimentos dos membros inferiores e déficits de equilíbrio. A partir dessas distâncias de alcance, são calculadas as assimetrias e a pontuação composta. Formando um “Y”. (SMITH; CHIMERA; WARREN, 2014).

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a interferência do exercício de *core* no equilíbrio unipodal do membro inferior, através do *Y balance test*.

2. METODOLOGIA

Realizou-se um estudo clínico controlado randomizado, aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual do Centro-Oeste de Guarapuava-PR (3.527.844/2019 ANEXO I), conforme Portaria 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que regulamenta a pesquisa com seres humanos O presente projeto foi desenvolvido nas dependências das Clínicas Integradas Guairacá, localizada na Rua Senador Pinheiro Machado, n.571, na cidade de Guarapuava – PR, segundo a autorização do responsável pela clínica (ANEXO II). Sendo que os que aceitaram as condições estabelecidas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – ANEXO III). Todos os sujeitos da pesquisa foram abordados para participar da pesquisa através das redes sociais (ANEXO IV).

A amostra inicial do presente estudo foi composto por 20 indivíduos saudáveis, de ambos os sexos, na faixa etária de 18 a 35 anos, alocados aleatoriamente usando um método de envelopes opacos e selados, em 2 grupos: Grupo controle (GC) formado por 10 indivíduos que não realizaram nenhum tipo de treinamento e o grupo intervenção (GI) formado por 10 indivíduos que realizaram um treinamento de fortalecimento de *core*. Porém, durante o desenvolvimento do estudo, 1 indivíduo do GI acabou desistindo da pesquisa, totalizando ao final 19 participantes.

Como critérios de inclusão estão indivíduos que não realizaram atividade física dentro de 6 meses, não apresentam transtorno vestibular e osteomioarticular nos membros inferiores que impossibilitem a realização do treinamento, bem como tenham idade entre 18 a 35 anos, de ambos os gêneros e que aceitaram participar do estudo assinando o TCLE.

Ambos os grupos inicialmente foram submetidos à avaliação antropométrica por um único avaliador (peso, estatura, índice de massa corporal e membro dominante). Para dar início à avaliação pré-intervenção, cada indivíduo realizou um aquecimento de 5 minutos na esteira e após foi submetido ao *Y balance test* para análise do equilíbrio.

O *Y balance Test (YBT)* é uma ferramenta prática, de fácil aplicação, baixo custo, boa confiabilidade e validade (DIAS et., al 2017). *YBT* é definido como uma padronização e/ou abreviação do *Star Excursion Balance Test (SEBT)*, que foi simplificado para melhorar a eficiência na avaliação de equilíbrio dinâmico inclui apenas 3 direções (anterior, pósterolateral, e póstero-medial. O YBT consiste na fixação de três fitas métricas no chão, onde o participante, em apoio unipodal e com a porção distal de seu outro hálux, foi orientado a mover seu pé o mais longe que puder, tocando da maneira mais suave possível à fita métrica no chão. Em seguida o indivíduo retornou o membro próximo ao centro do teste, sendo permitido o apoio bipodal, por 10 segundos para descanso, antes de o paciente iniciar o alcance à próxima reta. Durante o teste, o paciente foi orientado a manter o pé totalmente apoiado no solo. No momento que o paciente completava o alcance máximo na fita, o examinador, único para todas as avaliações, anotava a distância do centro do teste até o toque deixado pelo participante na fita métrica.

Os indivíduos foram solicitados a repetir três vezes as três direções com cada membro e foi calculada uma média das três aferições, permitindo assim a mensuração de variáveis de equilíbrio com inferências a propriocepção. O comprimento do membro inferior foi usado para normalizar as distâncias do teste, o comprimento do membro inferior foi medido a partir da crista ilíaca antero superior ao ponto ósseo mais proeminente do maléolo medial ipsilateral com uma fita métrica padrão e dividindo a distância alcançada pelo comprimento do membro inferior e multiplicando o resultado por 100.

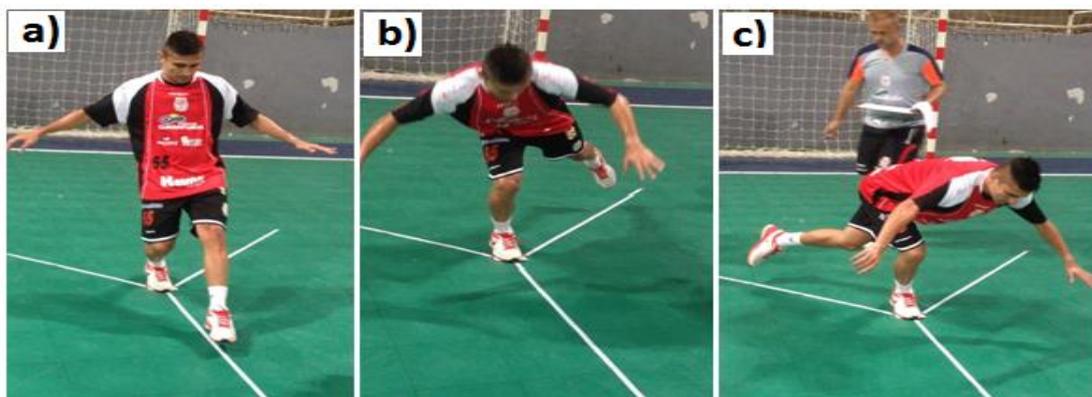


Figura1: Imagem ilustrativa do *Y Balance Test*. A) Anterior; B) Pósteromedial; C) Pósterolateral. **Fonte:** O autor.

Quanto aos procedimentos, o grupo controle não realizou nenhum tipo de exercícios e os indivíduos do grupo intervenção foram submetidos a um programa de exercícios de fortalecimento do *core* 3 vezes por semana, por 4 semanas, totalizando 12 sessões, composto com os seguintes exercícios: prancha ventral, prancha lateral e ponte. Na 1ª e 2ª semanas foram realizadas 3 séries de 30 segundos cada exercício, e na 3ª e 4ª semana foram realizadas 3 séries de 45 segundos cada exercício. Os exercícios de abdominais, *Russian Twister* e *Split leg scissors* na 1ª e 2ª semana foram executados em 3 séries de 20 repetições, e na 3ª e 4ª semana 3 séries de 30 repetições cada exercício, conforme proposto no programa de Araújo, Cohen e Hayes (2015). Após as 4 semanas de treinamento, os participantes foram reavaliados através do *Y Balance Test*.



Figura 2: Imagem ilustrativa dos exercícios realizados para fortalecimento de core. A) Prancha ventral; B) Prancha lateral; C) Ponte; D) Abdominal; E) Russian Twister; F) Split Leg Scissors.

Os dados foram analisados através de programa de processamento de sinais, e a estatística descritiva e inferencial foram realizadas através de programa estatístico SPSS 20.0 *for Windows*. Teste de Normalidade: Shapiro Wilk ($p \leq 0,05$). Como os dados se apresentaram de forma paramétrica, para análise inter-grupo foi utilizado o teste T Student não-pareado, com nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$).

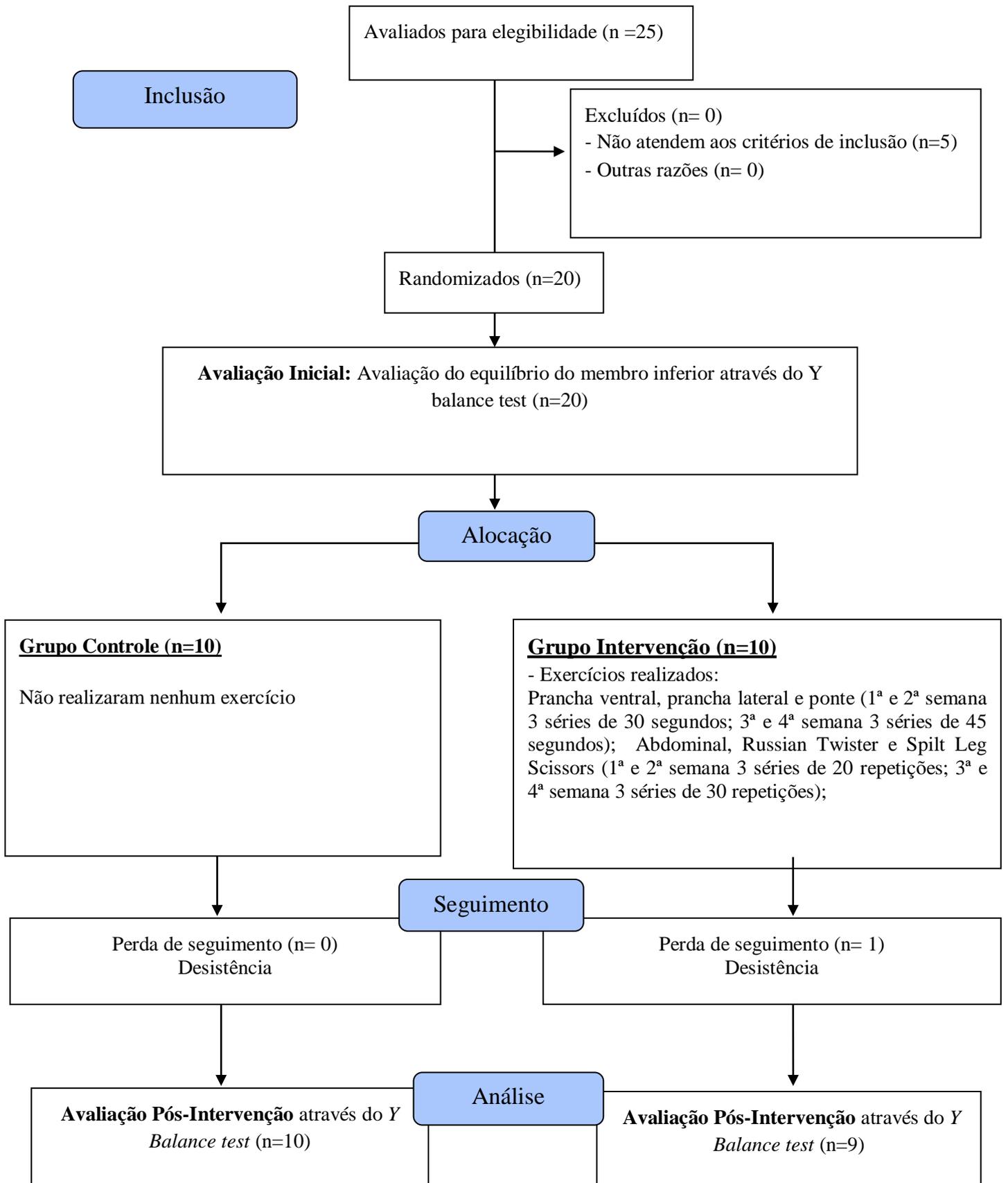


Figura 3. Fluxograma segundo o CONSORT.

3. RESULTADOS

Entre os 25 indivíduos selecionados que se enquadraram nos critérios de elegibilidade, 5 não se enquadraram nos critérios de inclusão e houve 1 desistência no GI ao longo do estudo, totalizando 19 indivíduos ao final do tratamento (3 homens e 16 mulheres). As características antropométricas estão relatadas na Tabela 1. A amostra recrutada mostrou-se paramétrica, sem diferenças significativas entre os grupos com relação aos dados antropométricos.

Tabela 1. Média (desvio padrão) das características antropométricas dos indivíduos alocados no grupo controle e grupo Intervenção. Teste T-Student não pareado ($p \leq 0,05$) foi realizado para comparar as variáveis antropométricas entre os grupos.

Variáveis	Grupo Controle	Grupo Intervenção	Estatística ($p \leq 0,05$)
Indivíduos	10	9	
Homem / Mulher	1/9	2/7	
Membro Dominante (D/E)	9/1	9/0	
Idade (anos)	22,8 (1,87)	25,8 (4,80)	0,077
Peso (Kg)	64,4 (14,2)	76,1 (18,5)	0,138
Altura (m)	1,63 (0,08)	1,66 (0,06)	0,490
IMC (Kg/m²)	24,0 (4,94)	27,5 (6,41)	0,200

A tabela 2 demonstra os valores obtidos antes e após um protocolo de treinamento de fortalecimento do *core* e sua influência no equilíbrio dos membros inferiores. Pode-se observar que houve uma melhora significativa em todas as direções do *Y Balance Test* do grupo intervenção em comparação ao grupo controle, tanto no membro inferior direito (anterior $p=0,001$ / postero-lateral $p=0,018$ / postero-medial $p=0,002$) quanto no membro inferior esquerdo (anterior $p=0,001$ / postero-lateral $p=0,034$ / postero-medial $p=0,002$).

Tabela 2. Média (desvio padrão) dos valores do equilíbrio de membros inferiores (Y Balance test) dos grupos controle e intervenção antes e após o protocolo de fortalecimento do CORE. *Teste T Student não pareado ($p \leq 0,05$) foi realizado para análise intergrupo.

Y BALANCE TEST	GRUPO CONTROLE			GRUPO INTERVENÇÃO		
	Anterior (cm)	Pósterio-Lateral (cm)	Pósterio-Medial (cm)	Anterior (cm)	Pósterio-Lateral (cm)	Pósterio-Medial (cm)
PRÉ						
<i>Perna direita</i>	0,65 (0,05)	0,96 (0,09)	0,98 (0,08)	0,71 (0,11)	0,88 (0,11)	0,97 (0,04)
<i>Perna esquerda</i>	0,64 (0,03)	0,96 (0,10)	0,99 (0,08)	0,71 (0,11)	0,89 (0,10)	0,97 (0,06)
PÓS						
<i>Perna direita</i>	0,65 (0,05)	0,97 (0,10)	0,96 (0,06)	0,74 (0,04)*	1,04 (0,07)*	1,09 (0,08)*
<i>Perna esquerda</i>	0,64 (0,04)	0,96 (0,10)	0,97 (0,08)	0,72 (0,03)*	1,07 (0,09)*	1,10 (0,06)*

4. DISCUSSÃO

Esse estudo teve como principal objetivo avaliar a influência do exercício do *core* no equilíbrio unipodal do membro inferior, em indivíduos saudáveis analisados através do *Y Balance Test*. No presente estudo pode-se observar que houve uma melhora significativa em todas as direções do *Y Balance Test* do grupo intervenção em comparação ao grupo controle, tanto no membro inferior direito quanto no membro inferior esquerdo, após 4 semanas de treinamento de fortalecimento do *core*.

Segundo Ozmen et al., (2015) o fortalecimento do *core* melhora o equilíbrio dinâmico e a coordenação muscular entre as extremidades superior e inferior, além de diminuir o risco de desequilíbrios e lesões musculares. Tais autores realizaram um estudo com o objetivo de investigar o efeito do treinamento de fortalecimento do *core* sobre equilíbrio dinâmico e agilidade, sendo composto por vinte jogadores adolescentes de badminton, 9 mulheres e 11 homens, foram divididos aleatoriamente em dois grupos como grupo de treinamento (GT) e controle (GC). Os participantes foram avaliados com o teste de excursão em estrela (SEBT), o teste de agilidade de Illinois e testes de resistência do *core*. O GT realizou o treinamento de fortalecimento do *core* duas vezes por semana, durante 6 semanas, além do treinamento programado regularmente e o GC realizou apenas o treinamento diário. Pode-se notar nesse estudo que houve diferenças bem significativas nas direções do SEBT e testes de resistência do *core* no GT. No entanto, nenhuma mudança significativa foi observada para agilidade em nenhum dos grupos.

Já Lacono et al., (2014) realizaram um estudo que o objetivo foi determinar os efeitos de exercícios de estabilidade *core*, sendo 5 vezes por semana, durante 4 semanas no controle

do equilíbrio em jogadores de futebol. O controle do equilíbrio estático e dinâmico foi avaliado antes e após o programa de treinamento do *core*. O estudo foi composto por 20 jogadores de futebol jovens do sexo masculino que foram divididos entre o grupo intervenção (GI;N=10) e controle (GC;N=10). Os participantes do GI, além do programa padrão de treinamento de futebol, realizavam diariamente um programa de treinamento de estabilidade do *core*. O protocolo era 11 exercícios para reproduzir diferentes momentos em que os atletas são submetidos a controlar e gerenciar o equilíbrio do corpo inteiro por contribuição dos músculos do *core* e o GC realizou apenas o programa diário. O estudo permitiu concluir que o programa de treinamento de estabilidade do *core* melhorou significativamente os parâmetros de equilíbrio estático e dinâmico após 4 semanas.

Watson et al., (2017) Foi realizado um programa de estabilização central nos índices de desempenho da dança, medidas de equilíbrio e desempenho muscular do *core* em bailarinos competitivos. A amostra foi composta por 24 participantes da equipe de dança do sexo feminino. A intervenção consistiu no treinamento de estabilidade do *core*, durante três dias na semana por nove semanas, além do treinamento de dança de rotina realizado. Antes da implementação do programa e após o teste inicial, o treinamento de ativação do transversos abdominal (TrA) foi concluído usando a manobra de tração abdominal, fazendo a verificação por imagem por ultrassom. Foram efetuados testes de desempenho e equilíbrio da dança, incluindo número de piruetas, equilíbrio de uma perna na posição do passe e teste de balanço de excursão em estrela, bem como testes de desempenho muscular, incluindo teste de resistência extensora, teste de resistência flexora, teste de ponte lateral, abductor de quadril força, salto de perna única e elevação do calcanhar de perna única. O resultado apresentou diferenças significativas para a melhora na capacidade de pirueta, o equilíbrio (estático e dinâmico) e as medidas de desempenho muscular.

Imai et al., (2014) dirigiram um estudo com o objetivo de investigar os efeitos dos exercícios de estabilização de tronco (ET) e exercícios convencionais de tronco (CE) no desempenho atlético e no equilíbrio de jogadores de futebol juvenil. O estudo foi constituído por 19 jovens jogadores de futebol do sexo masculino, cada jogador foi designado aleatoriamente para o grupo ET (n = 10) ou o grupo EC (n = 9). Esses atletas foram submetidos à intervenção, durante 3 dias na semana por 12 semanas e submetidos a testes antes e após o programa de intervenção, incluindo um teste de equilíbrio estático, o Teste de Equilíbrio de Excursão Estelar (SEBT), o teste de Cooper, o sprint, o Step 50, o salto vertical e o salto de recuperação. Os resultados apresentaram melhorias significativas no teste de equilíbrio, no teste de Cooper e no rebote no único grupo ET. O salto vertical e o sprint

melhoraram significativamente nos dois grupos, mas o passo 50 não melhorou em nenhum dos grupos. Os resultados sugeriram no estudo que o ET tem efeitos de treinamento específicos que aprimoram o equilíbrio estático e dinâmico, o teste de Cooper e o salto de recuperação.

Cha (2018) realizou um estudo onde cita que se houver instabilidade no tronco pode haver distúrbios no equilíbrio do indivíduo. Portanto, a estabilidade do tronco é à base de todos os movimentos funcionais. Dentro desse contexto, podemos utilizar o fortalecimento do *core* para melhora do equilíbrio unipodal como uma opção de reabilitação terapêutica a ser utilizada no tratamento nos desequilíbrios posturais. Cha (2018) foi realizado um estudo com o objetivo de investigar os efeitos dos exercícios de estabilização do tronco na atividade muscular do transversos abdominal (TA) e oblíquo interno (OI) e na capacidade de equilíbrio de indivíduos normais. Foi avaliado antes e após o tratamento com o sistema de eletromiografia de superfície MP150 usado para medir a atividade dos músculos do tronco e o equipamento de medição de equilíbrio (Good Balance, Metitur, Finlândia). A amostra foi composta por quarenta sujeitos saudáveis do sexo masculino, sem histórico ortopédico da extremidade inferior, divididos em grupo experimental (GE=20) recebeu um exercício oco, curl-up e ponte e o grupo controle (GC=20) recebeu um exercício de inclinação pélvica na posição sentada pelo mesmo período de tempo. Onde observou melhora na capacidade de equilíbrio e aumentou a atividade dos músculos TA e OI no grupo experimental, enquanto no grupo controle houve melhora de equilíbrio e aumentou apenas atividade do músculo OI. A não ativação do TA no GC pode ter ocorrido por ter sido aplicado apenas um exercício.

Quando comparado com os estudos citados à cima, o presente estudo vê que eles corroboram quanto ao treino de fortalecimento do *core*, sendo um tratamento eficaz para a melhora do equilíbrio postural indo de encontro ao presente estudo. Portanto deve ser indicado esse tipo de tratamento para ativação dos músculos do tronco e na melhora do equilíbrio. Em outros estudos encontrados na literatura vemos a importância do fortalecimento do *core* em patologias também na área da neurofuncional, citados nos trabalhos de Amiri; Sahebozamani e Sedighi, (2019); Alsakhawi et al., (2019); Haruyama; Kawakami e Otsuka, (2017). Os quais comprovam através de seus estudos a influência do treinamento do fortalecimento do *core* na melhora do equilíbrio.

Em contrapartida, os estudos de Faustino et al., (2016); Ambegaonkar et al., (2014); Gordon et al., (2013), não houve influencia do fortalecimento do *core* na melhora no equilíbrio. Acredita se que as divergências dos resultados podem ser explicadas pelas diferenças dos voluntários de cada pesquisa ou o trabalho não tinha grupo controle não

permitindo retirar conclusões mais consistentes. Por fim, alterações na duração do programa de treino que possivelmente pode estar influenciando nos resultados.

Nas limitações desse estudo podemos destacar que não tínhamos o controle total sob os indivíduos da amostra coletada. Desse modo não controlávamos a realização de atividade física fora do ambiente de pesquisa, os horários de intervenção, a possibilidade de o indivíduo desistir do treino de fortalecimento do *core*, tanto que houve algumas desistências, e a possibilidade de lesões musculares, pois a amostra era composta por indivíduos que não tinham um preparo físico para o determinado treino.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo observou que o treino de fortalecimento do *core* teve influência significativa na melhora do equilíbrio unipodal do membro inferior em indivíduos saudáveis comparados ao grupo que não realizou nenhum tipo de exercício. Sugere que sejam feitos novos estudos para comprovar a real eficácia da influencia do fortalecimento do *core* no equilíbrio do membro inferior.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALONSO, Angélica Castilho et al . The influence of lower-limb dominance on postural balance. **São Paulo Med. J.**, São Paulo , v. 129, n.6, p. 410-413, Dec. 2011.

ALSAKHAWI, REHAM SAEED; ELSHAFFEY, ELSHAFFEY, MOHAMED ALI. Efeito de exercícios de estabilidade do núcleo e treinamento em esteira sobre o equilíbrio em crianças com síndrome de Down: estudo controlado randomizado. *Scientific reports*, vol 36, edição 9, p. 2364-2373, 2019.

AMBEGAONKAR JP, METTINGER LM, CASWELL SV, BURTT A, CORTES N. Relações entre resistência do núcleo, força do quadril e equilíbrio em atletas do sexo feminino. *Int J Sports Phys Ther* , 2014; 9 (5): 604–616.

AMIRI, BANAFSHEH; SAHEBOZAMANI, MANSOUR; SEDIGHI, BEHNAZ. The effects of 10-week core stability training on balance in women with Multiple Sclerosis according to Expanded Disability Status Scale: A single-blinded randomized controlled trial. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 55, n. 2, p. 199–208, 2019.

ARAUJO, Simone; COHEN, Daniel; HAYE, Lawrence. Six Weeks of Core Stability Training Improves Landing Kinetics Among Female Capoeira Athletes: A Pilot Study. **Journal of Human Kinetics**. Londres, v. 45, p. 27-37. 2015.

ARNOLD, Cathy et al. The Effect of Adding Core Stability Training to a Standard Balance Exercise Program on Sit to Stand Performance in Older Adults: A Pilot Study. Universidade de Saskatchewan, Saskatoon, Canada, 2015.

CARDOSO, Euler et al. Relação entre o equilíbrio postural de jovens universitários avaliados por uma plataforma de equilíbrio e o Star Excursion Balance Test. Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

CHA, HYUN GYU. “Efeitos do exercício de estabilização do tronco na atividade muscular local e na capacidade de equilíbrio de indivíduos normais.” *Journal of fisioterapia science* vol. 30,6 (2018): 813-815. doi: 10.15

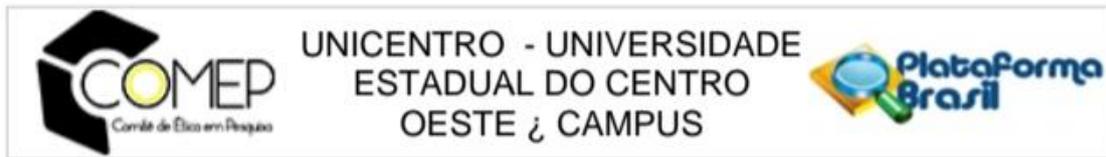
CHIMERA, J.N.; SMITH, A.C.; WARREN, M. Injury history, sex, and Performance on the Functional Movement Screen and Y balance Test. **Journal of athletic Training**. v 49, n.6, 2014.

DELLO IACONO, A., MARTONE, D., ALFIERI, A., AYALON, M. , & BUONO, P. (2014). Efeitos do Programa de Treinamento de Estabilidade Central (CSTP) nas habilidades de equilíbrio estático e dinâmico . *Gazzetta Medica Italiana Archivio para Scienze Mediche* , 173 (4), 197-20

DIAS, Daniela de Abreu; Guimarães, Ívygah Ribeiro, Lima, Glauber Santos. A utilização do star excursion balance test no controle postural de indivíduos com instabilidade crônica de tornozelo. *Revista fisioter. reab.*, Palhoça, v. 1, n. 2, p. 27-38, jul./dez., 2017

GONCALVES, Andréa Kruger et al. Programa de Balanço postural: Variáveis relacionadas a quedas em idosos. **J. Phys. Educ.** , Maringá, v. 28, e 2808, 2017.

- GONELL, Alfonso Calvo; ROMERO, José Aurelio Pina; SOLER, Loreto Maciá. Relationship Between the Balance test scores and soft tissue injury incidence in a soccer team. **The International Journal of Sports Physical Therapy**, São Paulo, v. 10, n.7, p. 3, 2015.
- GORDON AT, AMBEGAONKAR JP, CASWELL SV. Relações entre a força do núcleo, a força muscular do rotador externo do quadril e o desempenho do teste de equilíbrio de excursão estelar em jogadoras de lacrosse. **Int J Sports Phys Ther** . 2013; 8 (2): 97-104.
- GÜR, Gözde; AYHAN, Cigdem; YAKUT, Yavuz. The effectiveness of core stabilization exercise in adolescent idiopathic scoliosis: A randomized controlled trial. Universidade de Hacettepe, Samanpazari, Ankara, Turquia, 2016.
- HARUYAMA, Koshiro; KAWAKAMI, Michiyuki; OUTSUKA, Tomoyoshi. Effect of Core Stability Training on Trunk Function, Standing Balance, and Mobility in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. **Neurorehabilitation and Neural Repair**, v. 31, n. 3, p. 240–249, 2017.
- IMAI A, KANEOKA K, OKUBO Y, SHIRAKI H. Efeitos de dois tipos de exercícios no tronco sobre o equilíbrio e o desempenho atlético em jovens jogadores de futebol. **Int J Sports Phys Ther** . Fevereiro de 2014; 9 (1): 47-57.
- LI SHAN-YUN, ZHANG XIANG, SUN JIANG-BO, LI QIAN-NAN, LIU YUE, LIAN ZHI-QIANG, ZHANG DE-RONG. Os efeitos do treinamento de força central de 10 semanas no equilíbrio corporal em homens de meia idade. **CJAP**, 2017, 33 (4): 365-368
- LOPES, Guilherme Henrique Ramos. Equilíbrio unipodal e bipodal em atletas de futebol com paralisia cerebral. 2013. 61 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação Física) Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- OZMEN, Tarik; AYDOGMUS, Mert. Effect of core strength training on dynamic balance and agility in adolescent badminton players. Karabuk, Escola de Saúde, Universidade de Karabuk, 2015.
- RIVERA, CARLOS. CORE AND LUMBOPELVIC STABILIZATION IN RUNNERS. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, USA**, 2016, Vol 27, Pages 319-337.
- RODRIGUES, Karina da Silva; SOUZA, Karen Hanna Cassimiro. Análise do perfil físico funcional de idosos que frequentam centro dia, segundo características cognitivas. Bragança Paulista, Universidade Francisco, 2018.
- SMITH, C. A., N. J. CHIMERA, and M. WARREN. Association of Y Balance Test Reach Asymmetry and Injury in Division I Athletes. **Med. Sci. Sports Exerc.** v 47, n. 1, p. 136-141, 201.
- VILLALBA, Marina Mello. Análise da resistência dos músculos do core por meio do teste de prancha lateral em praticantes de diferentes atividades físicas. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, Rio Claro, 2016.

ANEXO I – APROVAÇÃO DO COMITE DE ETICA**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: A INTERFERÊNCIA DO EXERCÍCIO DO CORE NO EQUILÍBRIO UNIPODAL DO MEMBRO INFERIOR: ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO RANDOMIZADO.

Pesquisador: Luiz Alfredo Braun Ferreira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 17665619.6.0000.0106

Instituição Proponente: SESG - SOCIEDADE DE EDUCACAO SUPERIOR GUAIRACA LTDA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.527.844

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GUARAPUAVA, 23 de Agosto de 2019

Assinado por:
Gonzalo Ogliari Dal Forno
(Coordenador(a))

ANEXO II – CARTA DE ANUÊNCIA



Mantenedora: SESG - Sociedade de Educação Superior Guairacá Ltda
Recredenciamento Portaria Mec Nº. 1087 de 31/08/2012 DOU de 04/09/2012
CNPJ 06.060.722/0001-18

CARTA DE AUTORIZAÇÃO/ANUÊNCIA

Eu, Lilian Karin Nogueira Soares, Coordenadora Administrativa das Clínicas Integradas Guairacá, tenho ciência e autorizo a realização da pesquisa intitulada "Interferência do exercício do CORE no equilíbrio Unipodal de membro inferior: estudo clínico controlado randomizado", sob responsabilidade do pesquisador Luiz Alfredo Braun Ferreira, nas Clínicas Integradas Guairacá. Para isto, serão disponibilizadas ao pesquisador a sala de cinesioterapia e a academia pedagógica.

Guarapuava, 13 de junho de 2019.


Lilian Karin Nogueira Soares
Administradora
Clínicas Integradas Guairacá

Lilian Karin Nogueira Soares
Coordenadora Administrativa
Clínicas Integradas Guairacá

ANEXO III - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE – UNICENTRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COMEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) Colaborador(a),

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “A Interferência do exercício do core no equilíbrio unipodal do membro inferior: Estudo clínico controlado randomizado, sob a responsabilidade do docente Luiz Alfredo Braun Ferreira e acadêmica Lisiane Hüther , que irá investigar a interferência do exercício do core no equilíbrio unipodal de membro inferior em indivíduos saudáveis.

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo COMEP/UNICENTRO.

DADOS DO PARECER DE APROVAÇÃO

Emitido Pelo Comitê de Ética em Pesquisa, COMEP-UNICENTRO

Número do parecer:

Data da relatoria: ___/___/201___

1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: Ao participar desta pesquisa você será submetido a uma avaliação para identificar se encaixa nos critérios de inclusão do estudo e após será realizada uma avaliação com *Y balance test* que avalia o equilíbrio do indivíduo. Em seguida o indivíduo será sorteado para fazer parte de um grupo chamado controle, onde não irá fazer exercícios, ou fazer parte do grupo intervenção que irá realizar exercícios para fortalecimento da musculatura do *core*, que será realizado 3 vez por semana, durante 1 mês. O(s) procedimento(s) utilizado(s) será um treino composto dos seguintes exercícios: Prancha, prancha lateral e ponte (1ª e 2ª semana 3 séries de 30 segundos; 3ª e 4ª semana 3 séries de 45 segundos); Abdominal, Russian Twister e Spilt Leg Scissors (1ª e 2ª semana 3 séries de 20 repetições; 3ª e 4ª semana 3 séries de 30 repetições). Lembramos que a sua participação é voluntária, você tem a liberdade de não querer participar, e pode desistir, em qualquer momento, mesmo após ter iniciado o treino sem nenhum prejuízo para você.

2. RISCOS E DESCONFORTOS: Os exercícios poderão trazer algum desconforto no momento de realização dos exercícios, assim como possíveis quedas devido a exercícios que gerem desequilíbrio. O tipo de procedimento apresenta um risco mínimo, que será reduzido pela execução bem feita dos exercícios. Se você precisar de algum tratamento ou orientação, por se sentir prejudicado pela pesquisa, ou sofrer algum dano decorrente da pesquisa, o pesquisador se responsabiliza pela assistência integral, imediata e gratuita.

3. BENEFÍCIOS: Os benefícios desse estudo estão em proporcionar a melhora da força da musculatura do core e do equilíbrio unipodal de membro inferior.

4. CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações que o(a) Sr.(a) nos fornecer ou que sejam conseguidas por avaliações, serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus dados pessoais ficarão em segredo e o seu nome não aparecerá em lugar nenhum, nem quando os resultados forem apresentados.

5. ESCLARECIMENTOS: Se tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados na mesma, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável.

Nome do pesquisador responsável: Luiz Alfredo Braun Ferreira

Endereço: Rua João Padleski, 281, Alto da XV, Guarapuava - PR.

Telefone para contato: (42) 9132-9666

6. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

7. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO: Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em participar deverá preencher e assinar o Termo de Consentimento Pós-esclarecido que se segue, em duas vias, sendo que uma via ficará com você.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) _____, portador(a) da cédula de identidade _____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido e, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa.

E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Guarapuava, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante / Ou Representante legal

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Acadêmico

ANEXO IV-- FOLDER PARA CONVITE DOS VOLUNTÁRIOS À PESQUISA



Precisamos de voluntários para pesquisa na área de fisioterapia ortopédica!!!

Benefícios do fortalecimento de tronco:

- Melhora a postura
- Aumento da força e resistência muscular;
- Melhora do *equilíbrio* e coordenação;
- Fortalecimento dos estabilizadores da coluna;
- Alívio da dor lombar;
- Melhora a respiração;
- Etc;



Se você tem idade entre 18 e 35 anos e busca realizar exercícios físicos gratuitamente, com ênfase em fortalecimento de abdominais (core) entre em contato com as acadêmicas Jaqueline e Lisiane.

42984020853 ou 42999494041

