

USO DA PLATAFORMA VIBRATÓRIA EM DIFERENTES PATOLOGIAS

SUELI NICOLAU BOARO¹
CARLOS ALBERTO ANARUMA²
DINO DE AGUIAR CINTRA FILHO¹
ANDRESSA CALVO PICHININI¹

¹Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- FCT/UNESP, Presidente Prudente, SP, Brasil;

² Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- IB/UNESP, Rio Claro, SP, Brasil
e-mail- sueli@fct.unesp.br

INTRODUÇÃO

A plataforma vibratória foi criada, pelos cientistas soviéticos, com a intenção de evitar a galopante degradação muscular e óssea, causada pela ausência da força gravitacional. Quando se realiza movimento de impacto, ou exercício resistido, é causado uma pequena deformidade no tecido ósseo levando a áreas de polaridade com carga positiva e negativa. Esse fenômeno é chamado piezoelectricidade. A pressão elétrica estimula a formação de massa óssea. Tal plasticidade do tecido ósseo aos estímulos mecânicos e eletromagnéticos vem sendo investigada por fisiatras e fisioterapeutas, para tratamento de uma série de alterações patológicas e de lesões do sistema musculoesquelético, com resultados ainda pouco conhecidos dos clínicos. Estudos indicam que as células maduras desenvolvidas a partir dos osteoblastos- os osteócitos sejam as responsáveis pela transmissão do impulso que regula a remodelação dos ossos. Quando ocorre algum impacto, os osteócitos detectam o movimento e liberam substâncias que estimulam os osteoblastos a formarem mais osso.

Em indivíduos jovens e saudáveis, os exercícios físicos resistidos e de impacto são os mais adequados para estimular a formação de osso. Entretanto, existem situações em que o indivíduo está impossibilitado de praticar atividades físicas, como acontece em crianças com paralisia cerebral, ou indivíduos com deficiências físicas, ou idosos, entre outros. Estes se beneficiariam com as novas técnicas para o fortalecimento do sistema musculoesquelético, como as plataformas vibratórias, os campos elétrico e eletromagnético, o ultrassom e o laser utilizado em pesquisa (Kottke e Lehmann,1994).

A utilização da vibração, na antiga Grécia, já era utilizada para acelerar a recuperação de lesões através de um artefato que consistia numa banda de tecido envolvendo o membro lesionado numa ponta, e na outra era ligado a uma lâmina metálica flexível que provocava vibração (apenas em uma direção). No final do século XIX, na década de sessenta, o médico John Harvey Kellogg, o cientista alemão W. Biermann e o cientista russo Vladimir Nazarov foram os pioneiros investigadores utilizando a vibração com fins terapêuticos. Em 1999 Gus Van de Meer, começou a utilizar a vibração para treinar pessoas saudáveis e sem condicionamento físico. Desenvolveu a plataforma Power Plate e criou programas de treino que fossem de encontro às necessidades dos setores da Saúde e da Condição Física.

Entre os métodos físicos de tratamento de doenças ósseas, a plataforma vibratória está sendo utilizada atualmente. A idéia de desenvolver o aparelho para estimular a massa óssea surgiu de estudos realizados por mais de 15 anos pela National Aeronautics and Space Administration (Nasa) e pelo Departamento de Engenharia Biomédica da Universidade Estadual de Nova York, com o objetivo inicial de impedir a perda de massa óssea ocasionada pela falta de gravidade. Os resultados dessas pesquisas experimentais incentivaram a aplicação segura da terapia, um estímulo mecânico de baixa intensidade, nos seres humanos. Foi assim que as plataformas vibratórias se tornaram uma alternativa de produzir o estímulo físico-osteogênico em indivíduos impossibilitados de realizar atividades físicas, como idosos, deficientes físicos, pessoas com distúrbios neurológicos, como paralisia cerebral, entre outros. A vibração gerada pela plataforma causa a mesma deformidade óssea que o exercício físico de impacto, mas seus movimentos vibratórios devem ter alta frequência e baixa intensidade para evitar o risco de lesionar os tecidos. De acordo com a diretora da Divisão de Medicina Física do Instituto de Ortopedia e Traumatologia (IOC) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Dra. Pérola Plapler, responsável pelo grupo de reabilitação em osteoporose, explica que, com o envelhecimento, as fibras musculares de ação rápida são destruídas e acabam substituídas pelas fibras de ação lenta, o que causa uma lentificação progressiva de movimentos e diminuição de reflexos em idosos. A plataforma vibratória estimula exatamente as fibras de ação rápida, além de

incentivar a formação de massa óssea, o que faz com que a musculatura do idoso melhore. Muitas vezes a osteoporose pode vir acompanhada da doença de Parkinson que é uma doença neurodegenerativa mais comum em idosos, com prevalência estimada de 3,3% no Brasil segundo Barbosa et al. (2006).

As doenças crônicas e progressivas caracterizam-se pela ausência de intervalos ou períodos de alívio dos sintomas, causando desgaste e tensão crescente nos membros familiares que cuidam do doente (PERTENELLA e MARCON, 2009). O impacto da descoberta da presença de uma doença crônica gera inúmeras reações e expectativas, revelando uma diversidade de sentimentos e comportamentos. Esta dura realidade traz situações novas, onde o parkinsoniano e a família se deparam com coisas que não entendem com as instabilidades da doença e principalmente como o fato de saber que a doença é incurável. A doença de Parkinson (DP) foi descrita em 1817 por um médico inglês chamado James Parkinson, publicada com o título: "Um ensaio sobre a paralisia agitante". (QUEDAS, DUPRAT E GASPARINI, 2007). A DP é uma doença degenerativa, crônica e progressiva, que acomete em geral pessoas idosas. Ela ocorre pela perda de neurônios do SNC em uma região conhecida como substância negra. Os neurônios dessa região sintetizam o neurotransmissor dopamina, cuja diminuição nessa área provoca sintomas principalmente motores. (GONÇALVES, ARRUDA e ALVAREZ, 2007).

A vitalidade do músculo depende das condições locais do tecido e do estímulo trófico que, oriundo de células motoras da medula ou de núcleos dos pares cranianos, o atinge através de fibras nervosas. Quando o músculo deixa de receber o estímulo trófico do sistema nervoso, suas fibras atrofiam-se. Tal ocorrência é verificada em lesão medular traumática (LMT) total (NITRINI e BACHESCHI, 1991). Nos indivíduos portadores de lesão medular é comum, na região do corpo que não recebe inervação, ficar com a circulação sanguínea prejudicada. Tal fato somando aos locais de pressão e saliências ósseas, com o tempo o cadeirante acaba desenvolvendo as chamadas úlceras de decúbito. Então, a plataforma vibratória tem por finalidade ajudar na melhora da circulação sanguínea periférica, no intuito de evitar as feridas que os cadeirantes desenvolvem principalmente na região glútea.

Segundo Assis et al. (2002) na osteogênese imperfeita ocorre uma biossíntese defeituosa do colágeno tipo I resultando em ossos quebradiços, osteoporóticos e que se quebram com facilidade. A doença é dividida de acordo com sua gravidade clínica: I- comprometimento sem maiores deformidades ósseas; II- é o mais grave, com falecimento no período perinatal; III- é forma mais grave em crianças, em grau moderado a grave; IV- grupo heterogêneo, variando a gravidade e as características clínicas (NEVES et. al, 2004).

De acordo com Monteiro et. al (2009), o aumento em ritmo explosivo do Diabetes Mellitus e de outras doenças crônicas não transmissíveis, em níveis intrínsecos, decorre-se em virtude do envelhecimento da população, do crescimento, sedentarismo e da obesidade. A atividade física atua na prevenção e tratamento do diabetes, juntamente com o uso de medicamentos e dieta alimentar.

Em todas as patologias atendidas pelo laboratório "QualiVida", a plataforma vibratória tem sido utilizada como meio de exercício e para analisar se haverá melhora no quadro das doenças.

OBJETIVO

Esta pesquisa tem como finalidade fortalecer as massas muscular e óssea, de indivíduos com Parkinson e osteogênese imperfeita, melhorar a circulação periférica dos membros inferiores de indivíduos cadeirantes e diminuir a taxa de glicose sanguínea em indivíduos portadores de diabetes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa trata-se de relatos de casos do laboratório "QualiVida", utilizando-se a plataforma vibratória, como meio de exercícios nas doenças de Parkinson, diabetes, osteogênese imperfeita e indivíduos com lesão medular.

O laboratório de "Qualidade de vida, medicina preventiva e atividade física- QualiVida" utiliza a plataforma vibratória como meio de fortalecimento das massas óssea e muscular e melhorar a circulação sanguínea periférica. O laboratório atende principalmente indivíduos com osteopenia e osteoporose. Entretanto, uma das pacientes além de possuir osteoporose também apresenta a doença

de Parkinson. Além destas patologias, surgiu a oportunidade de prestar serviço a dois indivíduos cadeirantes, parcialmente independentes, visando melhorar a circulação periférica, evitando assim o surgimento de úlceras de decúbito.

O laboratório conta com dois indivíduos portadores de osteogênese imperfeita, sendo um com 42 anos de idade e outro com 19 anos (pai e filho). Em ambos os casos a doença é do tipo I (não severa). Desta forma, visamos fortalecer a massa óssea e muscular destes indivíduos.

Temos ainda, um indivíduo do sexo masculino com 62 anos de idade portador de Diabetes Melitus que apresenta elevada taxa de glicose sanguínea. O aparelho da marca "Accu-Chek Advantage" foi utilizado para analisar a taxa de glicose sanguínea semanalmente durante o período de treinamento em plataforma vibratória.

Antes do início do treino na plataforma vibratória todos os voluntários passaram pelo exame de densitometria óssea. Para a análise da densidade mineral óssea foi empregada a técnica da Absorptiometria de Raios-X de Dupla Energia, de corpo todo, utilizando-se o equipamento modelo GE Lunar - DPX-NT.

O teste de dinamometria também foi aplicado inicialmente. A voluntária portadora da doença de Parkinson foi estabilizada na cadeira do dinamômetro por meio de cintos de contenção sobre o tronco, quadril e na coxa do membro dominante avaliado. A seguir, o eixo mecânico de rotação do dinamômetro foi alinhado com o epicôndilo lateral do fêmur e a perna foi fixada ao braço de resistência do dinamômetro, mantendo livre a articulação do tornozelo. Ao comando verbal "força, força para estender a perna", o indivíduo realizou a extensão do joelho, três vezes consecutivas. Os resultados foram anotados e foi realizada a média entre as medidas, para posterior comparação, após o treinamento em plataforma vibratória.

O procedimento de avaliação da força lombar no dinamômetro consistiu na verificação da medida de três testes consecutivos com o sujeito sobre o aparelho, numa angulação de flexão do tronco em 90°, medidos com o goniômetro, com membros inferiores e superiores estendidos, pés paralelos e mãos segurando em uma empunhadura fixa. Antes de ser realizado o teste, o examinador posicionou corretamente o indivíduo no aparelho, explicou qual seria o movimento a ser realizado e após o comando verbal, que consistiu na pronúncia da seguinte frase "força, força para estender o corpo", o sujeito realizou a extensão da coluna lombar. Após o treinamento em plataforma vibratória durante 2 semanas e meia outra medida utilizando o dinamômetro foi realizada da extensão do joelho e extensão lombar por três vezes consecutivas e então, a média entre as medições foi realizada. Ainda nesta mesma paciente foi realizado o teste de equilíbrio que consistiu de colocar um pé na frente do outro, em uma linha traçada no chão.

A plataforma vibratória foi utilizada como meio de tratamento, em todos os indivíduos, durante 15 minutos, 3 vezes por semana em dias alternados. Foi utilizada a frequência de 30 Hertz (Hz) e amplitude baixa (3mm). É importante ressaltar que o indivíduo permanece em cima da plataforma durante todo o tempo de treinamento (alongamento, exercício e relaxamento). Os exercícios foram realizados sem e com o uso de acessórios (halteres, bola bobath e elástico).

RESULTADOS

Os resultados observados são relatos de casos do laboratório "QualiVida", utilizando-se a plataforma vibratória nas doenças de Parkinson, diabetes, osteogênese imperfeita e indivíduos com lesão medular.

Foi realizado o teste de dinamometria inicial, antes do treinamento em plataforma vibratória ter seu início. O resultado da média da extensão lombar foi de 20 Kgf e o de extensão do joelho foi de 18 Kgf. Entretanto, após duas semanas e meia de treinamento em plataforma, a extensão lombar aumentou para 25 kgf. A extensão de joelho aumentou para 22 kgf. Portanto, houve melhora da aquisição de força, tanto para extensão da coluna lombar quanto para a extensão do joelho. Também notamos o ganho de equilíbrio nesta mesma paciente com a realização do teste de colocar um pé na frente do outro. Antes do treino em plataforma a paciente se desequilibrava e após o treino em plataforma passou a adquirir equilíbrio.

Segundo relato da própria voluntária "para pegar alguma coisa no alto do armário eu necessitava subir primeiramente em um banco menor e depois em outro banco maior para poder alcançar o objeto, agora só necessito do banco maior e estou muito feliz com isso".

Já no indivíduo com Diabetes Melitus a taxa no dia anterior a atividade em plataforma vibratória oscilou entre 230 - 260 mg/dl. Os resultados foram anotados, durante duas semanas de

acompanhamento, da taxa de glicose. O mesmo procedimento foi realizado no dia subsequente ao treinamento em plataforma vibratória. Verificou-se que a taxa de glicose diminuiu após o treinamento oscilando entre 163 - 187 mg/dl. Então, o voluntário da pesquisa foi orientado pela nutricionista para seguir um regime alimentar rigoroso. Atualmente o indivíduo apresenta uma taxa de glicose de 89 mg/dl, não necessitando tomar remédio para o diabetes.

A osteogênese imperfeita é uma doença relativamente rara. No exame de densitometria óssea, em ambos os casos, os indivíduos apresentam perda de massa óssea. Entretanto, o indivíduo com 19 anos possui uma haste metálica na coxa esquerda, devido a uma das fraturas adquiridas. É importante destacar que os voluntários não apresentaram nenhum problema durante o período de treinamento (2 meses e meio). Como o objetivo do treinamento é fazer com que estes indivíduos possam fortalecer a massa óssea ainda é precoce realizar um novo exame de densitometria óssea. Entretanto, é importante destacar que estes indivíduos não apresentaram nenhum problema durante o período de treinamento em plataforma vibratória.

Nos indivíduos com lesão medular, todos são portadores de placa metálica na coluna vertebral. Entretanto, este fato não inviabiliza o treinamento em plataforma vibratória desde que a placa tenha sido fixada a mais de um ano. É importante destacar que a frequência de treinamento deve permanecer em 30 Hz e com amplitude baixa (3mm) durante o tempo de treinamento.

DISCUSSÃO

De acordo com Proença (2010) atualmente novos aparelhos surgiram para o fortalecimento do sistema musculoesquelético baseados em plataformas vibratórias, campos eletromagnéticos, ultrassom e laser. Estes aparelhos viabilizam o tratamento de doenças como a osteoporose em pacientes idosos ou com problema de locomoção, contribuindo para consolidação de fraturas e a melhora da pseudoartrose. Neste sentido a plataforma vibratória tem sido utilizada pelo laboratório "QualiVida" da FCT/UNESP como meio de melhorar a circulação periférica, em indivíduos com lesão medular, e fortalecer o sistema musculoesquelético em indivíduos portadores da doença de Parkinson, osteogênese imperfeita e osteoporose. A plataforma vibratória utiliza vibrações que produzem uma pequena deformidade no tecido ósseo, levando a áreas de polaridade, com carga positiva e negativa. Esse fenômeno chamado piezoelectricidade, que significa pressão elétrica, estimula a formação óssea. Segundo Proença (2001) as células maduras desenvolvidas a partir dos osteoblastos, os osteócitos, sejam os responsáveis pela transmissão do impulso que regula a remodelação dos ossos. Quando ocorre algum impacto, como é o caso das vibrações produzidas pela plataforma vibratória, os osteócitos detectam o movimento e liberam substâncias que estimulam os osteoblastos a fornecerem mais osso.

CONCLUSÕES

Nas situações em que o indivíduo está impossibilitado de praticar exercícios, como é o caso de pacientes com deficiências físicas, ou muitos idosos, ou doenças como Parkinson e Osteogênese Imperfeita, a plataforma vibratória surge como uma nova esperança para estas pessoas.

A plataforma reduziu a taxa de glicose no sangue do indivíduo com Diabetes Mellitus. Melhorou a força e equilíbrio de indivíduos com doença de Parkinson, Diabetes Mellitus, osteogênese imperfeita e dos indivíduos com lesão medular.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, M. C.; ALVAREZ, A. M.; GONÇALVES, L. H. T. Pacientes portadores da doença de Parkinson: significado de suas vivências. *Cienc. Cuid. Saúde*, v. 7, n. 3, p. 339 - 345, 2007.

ASSIS, M. C. et al. *Osteogenesis imperfecta: novos conceitos. Rev. Bras. Ortop.*, v. 37, n. 8, p. 323 - 327, 2002.

KOTTKE, F. J.; LEHMANN, J. F. *Tratado de medicina física e reabilitação de krusen*. São Paulo: Manole, p. 305 - 323, 1994.

MAGALHÃES MELO, L.; BARBOSA, E. R.; CARAMELLI, P. *Rev. Psiquiatr. Clín.*, v. 34, n. 4, 2007.
PROENÇA, C. *Vibrações positivas*. Pesquisa médica do laboratório à prática clínica. p.1-6, 2010.

QUEDAS, A.; DUPRAT, A. C.; GASPARINI, G. Implicações do efeito Lombard sobre a intensidade, frequência fundamental e estabilidade da voz de indivíduos com doença de Parkinson. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, v. 73, n. 5, p. 675 - 683, 2007.

MONTEIRO, L. Z. et al. Conhecimento profissional de educação física frente à atuação com portadores de diabetes mellitus nas academias de ginástica de Fortaleza, CE. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte*, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 135 - 142, 2009.

NEVES, J. F. N. P. das; SANT'ANA, R. S.; ALMEIDA, J. R. de; SALDANHA, R. M.; MAGALHÃES, M. G. Anestesia Venenosa total em paciente portador de Osteogênese Imperfecta. Relato de caso. *Rev. Bras. Anesthesiol.*, v. 54, n. 5, p. 668 - 671, 2004.

NITRINI, R.; BACHESCHI, L. A. *A neurologia que todo médico deve saber*. São Paulo: Atheneu, 1991.

OXLUND, B.S. et al. Low-intensity, high-frequency vibration appears to prevent the decrease in strength of the femur and tibia associated with ovariectomy of adult rats. *Bone*, v.32, p. 69 -77, 2003.

TEIXEIRA, R. B. D. V. *As mudanças nas relações familiares em decorrência do processo de adoecimento do paciente crônico*. 99 p. Dissertação de mestrado. Palhoça, Universidade do Sul de Santa Catarina, 2009.

TURRA, C. M. *Contabilidade das gerações: riquezas, sistemas de transferências e conseqüências de mudanças no padrão demográfico brasileiro*. Dissertação de mestrado. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2000.

Endereço do autor

Profa. Dra. SUELI NICOLAU BOARO

Departamento de Educação Física- FCT/UNESP

Rua- Roberto Simonsen, 305- Jardim das Rosas

CEP: 19060-900- Presidente Prudente-SP