
LESÕES ESPECÍFICAS E INESPECÍFICAS DE PROGRAMAS DE “REBOUND EXERCISE” EM SOLO E ÁGUA

Specific and unspecific injuries of “rebound exercise” programs on ground and water

Tatiana Coletto dos Anjos

Membro do Grupo de Saúde Coletiva e Atividade Física, Departamento de Ciências do Esporte, FEF/Unicamp. Campinas – SP. e-mail: tatinha13@hotmail.com

Paula Tatiana Alonso

Membro do Grupo de Saúde Coletiva e Atividade Física, Departamento de Ciências do Esporte, FEF/Unicamp. Campinas – SP. e-mail: paulatatie@yahoo.com.br

Juliana Paula Leite

Membro do Grupo de Saúde Coletiva e Atividade Física, Departamento de Ciências do Esporte, FEF/Unicamp. Campinas – SP. e-mail: juzinhafef@yahoo.com.br

Aguinaldo Gonçalves

Professor Titular Orientador Pleno, Grupo de Saúde Coletiva e Atividade Física, Departamento de Ciências do Esporte, FEF/Unicamp. Faculdade de Educação Física - FEF/UNICAMP. Campinas – SP. e-mail: aguinaldogon@uol.com.br

Carlos Roberto Padovani

Professor Titular, Departamento de Bioestatística, IB/UNESP, Câmpus de Botucatu. Doutorando em Energia, FCA/UNESP. Botucatu – SP. e-mail: carlos@padovani.pro.br

Resumo

Sabe-se que os exercícios induzem a alterações benéficas ao organismo; análise mais crítica, todavia, mostra que podem comprometer a integridade física de seus usuários – o que se torna bastante corriqueiro na implantação de novas modalidades, atrativo indispensável às academias. O objetivo do presente estudo é caracterizar os programas de “rebound exercise” em solo e água quanto à manifestação de lesões específicas – tegumentares e osteomioarticulares – e inespecíficas, assim como de sintomas músculo-esqueléticos (SME). Abordam-se ainda as respectivas localizações anatômica e temporal em relação ao momento da sessão e do macrociclo de treino. Para tal, ao final do macrociclo de 14 semanas, composto por três mesociclos e mesmo número de sessões semanais, aplicou-se versão adaptada do Questionário Nórdico Musculoesquelético (QNM) complementado por questões auto-referidas sobre as lesões. Dentre os resultados, pode-se observar que: i) as frequências de lesões não mostraram distribuições preferenciais nem segundo idades ou massa corporal; ii) o momento de maior incidência de lesões foi durante a sessão de treino, seja qual for a etapa da programação; iii) as áreas mais afetadas corresponderam às mais solicitadas: membros inferiores, devido ao padrão de movimento, e coluna – pela manutenção da postura, e iv) o número de lesões diminuiu com a progressão do treinamento ao longo do macrociclo, apesar do incremento das cargas. Este fato pode sugerir adequada adaptação dos praticantes e indica vulnerabilidade do período adaptativo, reforçando a necessidade de atenção especial a ele.

Palavras-chave: Atividade motora; Aptidão física; Promoção da saúde.

Abstract

It is known that exercises provide beneficial changes to organism; however, a more critical analysis shows that they can impair users' physical integrity – what is quite current when gyms implant new modalities. The purpose of present study is to analyze “rebound exercise” programs on ground and water, as to unspecific and specific injuries presence, as well as musculo-skeletal symptoms. Respective anatomical and temporal locations are approached too, considering session moment and training macro-cycle. For this, by the end of the 14-week macrocycle, constituted by three mesocycles and the same number of weekly sessions, the adapted version of Nordic Musculo-Skeletal Questionnaire was applied and complemented by questions referring to injuries. Among results, it could be noticed that: i) injuries frequencies have not shown preferred age or body mass-associated distributions; ii) moments of highest injuries incidence occurred during training session, regardless program stage; iii) most affected areas corresponded to those more requested: lower members, due to movement pattern and column, due to posture maintenance, and iv) injuries number decreased with training progress along macrocycle, despite loads increase. This fact can suggest suitable participants' adaptation and indicates adaptive period vulnerability, reinforcing need of paying a special attention to it.

Keywords: Motive activity; Physical aptitude; Health promotion.

INTRODUÇÃO

A recomendação de exercícios para promover a saúde é cada vez mais constante em nosso cotidiano, cabe ressaltar, entretanto, que a relação saúde/atividade física ainda se revela contraditória (1). De fato, sabe-se que essas manifestações induzem alterações benéficas ao organismo; análise mais crítica, todavia, mostra que podem comprometer a integridade física de seus usuários – o que se torna bastante corriqueiro em propostas desvinculadas das características biopsicoculturais da população a que se destina, contexto esse designado por Capinussú (2) como “comércio da saúde”.

Nesse sentido, Jones et al. (3) afirmam que lesões musculoesqueléticas ocorrem com frequência em programas de “fitness”. Alertam que os mesmos parâmetros de intensidade, duração e frequência da atividade que asseguram condicionamento e melhora da saúde culminam na incidência dessa classe de agravos. Outro aspecto a ser considerado é a busca constante por novas modalidades, as quais nem sempre são acompanhadas por competência adequada dos profissionais.

É neste contexto que o minitrampolim, da ginástica artística, foi alocado para as sessões de “fitness”. Assim, surgiram duas novas opções de treino aeróbico, os programas de “rebound” em solo e meio líquido, que compreendem exercícios sobre minicama elástica individual, específica às características de cada um dos meios, e que são compostos por seqüências coreografadas, por movimentos de saltos e corrida, com variações e combinações (4).

A versão original, o “rebound exercise” de solo, é proveniente dos EUA, na década de 80. Conta com a ação da gravidade intensificando a ação dos estímulos (5) e também com segurança, posto que até 87% do impacto sobre o sistema musculoesquelético é absorvido, em comparação a atividades similares, como a corrida, por exemplo (6). Frente a esse panorama, Aldabe et al. (sd) (7) classificam o “rebound exercise” como manifestação de alto gasto calórico, que assegura incremento das condições cardiorrespiratórias sem comprometer a integridade do sistema musculoesquelético.

No Brasil, chegou há uma década, e aqui encontrou cenário propício à criação da versão para água – seja pela aceitação em solo, seja pelo fascínio dos freqüentadores de clubes e academias pelos programas aquáticos. Com isso, pesquisadores e empresários do ramo adequaram o equipamento para a utilização em piscinas, apenas com adaptação de alguns exercícios. Outra particularidade é a queda importante da frequência cardíaca em meio líquido, o que faz com que se invista em estratégias que assegurem constante movimentação dos alunos.

Isto posto, apresenta-se como objetivo do presente estudo caracterizar as modalidades quanto à manifestação de sintomas músculo-esqueléticos (SME) e lesões específicas – tegumentares e osteomioarticulares – e inespecíficas. Aborda-se também a localização anatômica e temporal – em relação ao momento da sessão e do macrociclo de treino dos citados acometimentos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O grupo de investigação iniciou com 80 mulheres, 40 submetidas a cada uma das modalidades propostas, na faixa etária de 20 a 35 anos e caracterizadas como sedentárias. Para tal, deveriam estar, no mínimo, há três meses afastadas de atividades físicas regulares. Outro critério de inclusão foi a apresentação de exame médico que assegurasse condições orgânicas adequadas à prática de exercícios físicos.

Ao final da intervenção, o grupo de solo compreendia apenas 25 voluntárias e, o de água, 20 – não se detectando motivos relacionados a lesões/desconfortos relacionadas às intervenções, dentre as razões para o abandono. As justificativas apresentadas compreenderam: comprometimento do horário da aula com atividades de trabalho e/ou estudo; exclusão frente ao grande número de faltas consecutivas; mudança de endereço da moradia e/ou local de trabalho/estudo, o que inviabilizava o acesso às aulas, dentre outras.

Ficaram impossibilitados de participar da intervenção: cardíacas; hipertensas não controladas; gestantes; diabéticas (tipo 1); anêmicas; obesas mórbidas; portadoras de labirintite ou qualquer outra disfunção de equilíbrio; pessoas com histórico de hérnia de disco ou inguinal; doentes com condromalácia patelar, ou anomalias que em pliometria prejudicassem a estabilidade física ou pudessem comprometer ou agravar seu quadro clínico.

Para o desenvolvimento das atividades práticas, utilizaram-se as dependências da Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, dentre elas a quadra coberta do ginásio de esportes, o salão de dança e a piscina, além dos materiais específicos, o minitrampolim para solo (“jump”) e água (“aqua ou hidrojump”) cedidos pela empresa Physicus Equipamentos Esportivos, sob forma de comodato.

O estudo teve duração de 16 semanas, 14 destinadas à aplicação do treinamento físico (com frequência de 3 sessões semanais, dispostas em dias alternados) e as duas restantes à execução dos testes e avaliações nas situações pré e pós-treino.

A planificação foi composta por macrociclo único subdividido em três mesociclos, cada qual com um nível de intensidade. O estímulo era gradualmente incrementado, pela alteração progressiva da velocidade do ritmo das músicas medida em Bpm (número de batidas por minuto)¹ e, secundariamente, pelo emprego de movimentos saltados, pela solicitação de sua execução em maior amplitude, assim como pela utilização de combinações que coordenassem a ação simultânea de membros inferiores e superiores. A representação gráfica do modelo encontra-se na Figura 1.



FIGURA 1 - Comportamento do Incremento da Carga ao longo do Macrociclo Treinamento.

As sessões, com duração de 45 minutos, consistiam de 9 a 11 músicas, com ritmo variado, condizente ao mesociclo e à fase de desenvolvimento correspondente. Empregou-se como estrutura básica a composição dos seguintes elementos:

– Aquecimento/alongamento (Aq.) das articulações e da musculatura corporal, para que se destinava a primeira coreografia.

– Componente principal: corresponde aos exercícios aeróbios e divide-se em quatro partes - P.1; P.2; P.3 e P.4, respectivamente; as quais foram compostas pelo agrupamento, segundo seu número de batidas por minuto (Bpm), das músicas 2 e 3; 4, 5 e 6; 7 e 8; e, 9 e 10.

– Volta a Calma (VC): constituída por exercícios de alongamento e soltura, representada pela última seqüência.

Para a progressão das aulas, foi adotado mesmo princípio utilizado no mesociclo, ou seja, intensificação gradual via aceleração do ritmo musical, maior número de movimentos saltados, combinados e em maior amplitude. Ilustrativamente, tem-se o esquema operacional representado na Tabela 1.

¹ Autores como Monteiro (8) e Anjos et al. (4) legitimam a utilização do andamento musical como forma de dosar a intensidade de programas referentes a modalidades aeróbicas, porque determina a velocidade com que os movimentos devem ser executados e assim pode contribuir para melhor assimilação do estímulo proposto.

TABELA 1 - Esquema operacional da periodização:
incremento da carga ao longo das sessões e do macrociclo

Intesidade (em Bpm)								
Fase das sessões								
Mesociclo	Semanas	Sessões (Microciclos)	Média (Bpm)	1 ^a (Aq.)	2 ^a (P.1)	3 ^a (P.2)	4 ^a (P.3)	final (VC)
1	1 ^a à 6 ^a	1 a 18	136	132	135	136	136	130
2	7 ^a à 11 ^a	19 a 33	140	135	136	140	140	132
3	12 ^a à 16 ^a	34 a 48	142	136	140	142	142	132

Para a coleta de dados, ao final do treino, aplicou-se versão adaptada do questionário nórdico musculoesquelético, complementado por questões referentes a lesões específicas (tegumentares e osteomioarticulares) e inespecíficas (como câimbras e desconforto). A figura original do instrumento foi mantida, constituída por nove áreas. Cada uma delas deveria ser assinalada por “sim” ou “não”, em relação à presença de acometimento.

O plano analítico adotado considerou para estudo idade, índice de massa corporal (IMC), ocorrência e grupo das lesões referidas, bem como respectivas distribuições temporal e anatômica, sendo:

- idade aferida em anos;
- IMC: divisão do peso corporal pelo quadrado da estatura, obtendo-se aquele em balança mecânica de plataforma, marca Filizolla®, com precisão de 0,1 kg, e a altura, pela aplicação de estadiômetro de madeira com precisão de 0,1 cm (para tais mensurações as voluntárias estavam descalças e utilizavam trajes mínimos).
- Lesões referidas: relatadas pelas próprias treinadas, foram estratificadas segundo Gonçalves et al. (9) em:
 - Grupo 01, que compreendeu as tegumentares – aquelas que acometem a pele e seus anexos – e osteomioarticulares; as quais correspondem a manifestações nas estruturas articular, muscular, óssea, ligamentar e/ou tendínea e classificadas como específicas.
 - Grupo 02, inespecíficas, como, por exemplo, câimbras e dores musculares.
- A distribuição temporal se deu de duas formas, a saber:
 - Quanto ao momento em relação à sessão de treino, se: i) durante, ii) logo após ou no iii) período subsequente à intervenção e conforme descrito anteriormente.
 - Em relação aos mesociclos.
- Distribuição Anatômica, tipificada segundo nove categorias adotadas no mencionado instrumento de coleta de dados, destacadamente em membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII).

Os procedimentos quantitativos adotados consistiram de distribuições de frequência e identificação de estatísticas descritivas e, no plano inferencial, de análise de variância não-paramétrica (teste de Kruskal – Wallis) para modelo com um fator do Qui-quadrado (10). Foi assumido 5% de significância (11).

Todas as voluntárias assinaram termo de consentimento livre esclarecido, bem como foram observadas as exigências para pesquisas em seres humanos, sendo o projeto aprovado pelo respectivo Comitê de Ética da Universidade (parecer processo nº 325/04).

RESULTADOS

TABELA 2 - Medidas descritivas da idade e do IMC segundo grupo de praticantes identificados por ocorrência de lesões

Variável	Medida Descritiva	Grupos de Lesões				Valor de p
		Geral	Ausência de lesões	G2	G1 e G2	
Idade (anos)	Valor mínimo	19,0	20,0	19,0	20,0	p>0,05
	Mediana	24,0	24,0	22,0	24,0	
	Valor máximo	35,0	27,0	35,0	31,0	
	Média	24,1	23,9	24,2	24,0	
	Desvio Padrão	4,0	2,3	4,4	3,7	
IMC (Kg/cm ²)	Valor mínimo	17,0	18,0	17,0	19,0	p>0,05
	Mediana	20,0	20,0	21,0	20,0	
	Valor máximo	32,0	23,0	32,0	27,0	
	Média	21,4	20,6	21,7	20,9	
	Desvio Padrão	3,1	2,1	3,4	2,8	

TABELA 3 - Distribuição dos participantes segundo grupo de lesões

Lesões	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Ausência	7	15,56
Presença do G2 **	31	68,88
Presença do G1* e G2	7	15,56
Total	45	100,00

$$X^2 = 25,60 \text{ (p}<0,001)$$

* G1 – Grupo constituído de lesões musculares e tegumentares localizadas

** G2 – Grupo de lesões gerais e inespecíficas

Não se observou distribuição preferencial da ausência ou ocorrência dos agravos dos três grupos considerados, segundo idade e IMC (Tabela 2). O número de acometidos por lesões inespecíficas revelou-se significativamente maior que o de não acometidos, por sua vez, de mesmo valor daqueles alocados na categoria que abrange a concomitância de lesões de ambos os grupos (Tabela 3).

TABELA 4 - Distribuição dos participantes segundo localização temporal das lesões

Mesociclo	Momentos					
	1º		2º		3º	
	FAbs	FRel (%)	FAbs	FRel (%)	FAbs	FRel (%)
1º	4	8,89	5	11,11	5	11,11
2º	0	0,00	2	4,44	0	0,00
3º	3	6,67	3	6,67	1	2,22
1º e 2º	3	6,67	0	0,00	3	6,67
1º e 3º	1	2,22	0	0,00	0	0,00
2º e 3º	3	6,67	0	0,00	0	0,00
1º, 2º e 3º	19	42,22	9	20,00	3	6,67
Ausência de lesão	12	26,66	26	57,78	33	73,33
Total	45	100,00	45	100,00	45	100,00
Valor de p	p<0,0001		p<0,0001		p<0,0001	

Em relação à localização temporal durante a aula, o número de lesionados no conjunto dos três mesociclos, 1º, 2º e 3º, foi superior às ausências, contrariamente ao momento logo após a sessão de treino e subseqüentemente (Tabela 4).

TABELA 5 - Distribuição dos participantes segundo localização anatômica das lesões

Local	1°		Momentos		2°		3°	
	FAbs	FRel (%)	FAbs	FRel (%)	FAbs	FRel (%)	FAbs	FRel (%)
Pescoço	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Tórax/Abdômen	0	0,00	1	2,22	1	2,22	1	2,22
Coluna	1	2,22	2	4,44	0	0,00	0	0,00
Membros Superiores (MMSS)	1	2,22	1	2,22	0	0,00	0	0,00
Membros Inferiores (MMII)	12	26,27	7	15,56	9	20,00	9	20,00
Pescoço+MMII	1	2,22	1	2,22	1	2,22	1	2,22
Tórax/Abdômen+Coluna	1	2,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Tórax/Abdômen +MMII	2	4,44	2	4,44	0	0,00	0	0,00
Coluna+MMII	7	15,56	3	6,67	0	0,00	0	0,00
MMII+MMSS	4	8,89	0	0,00	1	2,22	1	2,22
Pescoço+ Tórax/Abdômen +Coluna	1	2,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Pescoço+Coluna+MMII	1	2,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Não mencionado	2	4,44	2	4,44	0	0,00	0	0,00
Não Lesionado	12	26,67	26	57,78	33	73,33	33	73,33
Total	45	100,00	45	100,00	45	100,00	45	100,00

No que diz respeito à localização anatômica, registrou-se como área mais afetada no mesociclo 01 os membros inferiores (Tabela 5). Já o segundo contém os não-lesionados como mais numerosos, situação semelhante à do último estágio – mesociclo 03 – que também indica os não queixosos como classe mais expressiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em se tratando da influência da idade na instalação dos agravos, aponta-se como justificativa para a distribuição não-preferencial a faixa etária preestabelecida – 20 a 35 anos – período este em que não se detectam variações fisiológicas expressivas sequer entre os valores mínimo e máximo permitido.

No que diz respeito ao IMC, tem-se o mesmo resultado da variável supramencionada. Este padrão é incomum em práticas como a corrida, o “step” e a ginástica aeróbica, sendo atribuído à minimização do impacto proveniente dos equipamentos adotados (12).

As modalidades ofereceram considerável frequência de lesões, todavia, de baixa gravidade, posto que se caracterizaram, em sua maior parte, como inespecíficas e não resultaram no afastamento das práticas.

A gênese predominante das lesões é inespecífica: por se tratar de um exercício aeróbio de intensidade moderada, esse padrão de comportamento é plausível, ou seja, o final do estímulo corresponde à recuperação dos níveis basais do metabolismo, o que é favorecido pelo processo de esfriamento adotado ao final dos treinos.

O mesociclo inicial, também conhecido como adaptativo, mostra-se como o mais susceptível aos acometimentos supramencionados. A tendência de aumento do número de não-lesionados no decorrer do programa de treinamento pode significar apropriação do padrão dos estímulos, assim como a evolução das capacidades físicas requisitadas pelos programas. É de se admitir também que a periodização adotada seja adequada ao trabalho com sedentários e/ou iniciantes, por assegurar assimilação progressiva das cargas empregadas frente à diminuição dos agravos, seja em número e tipos, bem como das regiões afetadas. Ressalta-se que a particularidade da programação aplicada compreendeu maior duração da fase inicial do macrociclo.

A área mais atingida (MMII) corresponde à de maior solicitação; a coluna é igualmente bastante citada, de modo isolado ou associada a outros segmentos. Ela recebe grande sobrecarga (essencialmente isométrica) durante a execução dos exercícios que exigem fixação do tronco, ora em alinhamento convencional, ora em projeção à frente – posição utilizada com frequência nos movimentos de corrida e saltos com afastamento ântero-posterior alternado dos membros inferiores. Outra justificativa plausível às queixas no dorso é o emprego de alinhamento postural correto atrelado às atividades em minitrampolim, padrão um tanto quanto desrespeitado pelo estilo de vida moderno. Isto posto, evidencia-se a necessidade de cuidado diferenciado para com pessoas que pretendam se dedicar às práticas em questão, mas possuam essas áreas comprometidas.

REFERÊNCIAS

1. Gonçalves, A. Atividade física: uma questão de saúde pública. *Revista Discorpo*. 2001; 11:41-47.
2. Basso, AC. Atividade física e sintomas músculos-esqueléticos: explorando relações em população de calouros de medicina. [dissertação]. Campinas: Faculdade de Educação Física; 2002.
3. Jones, BH, Cowan, DN & Knapik, JJ. Exercise, training and injuries. *Sports Medicine*. 1994; 28 (3):202-214.
4. Anjos, TC, Alonso PT, Leite, JP, Gonçalves, AG & Padovani, CR. A utilização do BPM musical como forma de intensificação do estímulo nas aulas de aero e hidro jump®. In: *Anais do 2º Congresso Internacional de Pedagogia do Esporte, 8ª Semana de Educação Física*; Maringá: Sthampa; 2005. p. 73-74.
5. Bhattacharya, AM, Mccutcheon, EP, Shvartz, EJ & Greenle, AF. Body acceleration and uptake in humans running and jumping. *Biomedical Research Division*. 1980; 49(5):881-887.
6. Nunes A. Rebound exercise. [serial on the Internet] [cited 2004 may 20] Aviable from: http://www.healthbounce.com/nasa_rebounder_rebounder_report2.htm.
7. Aldabe D, Ribeiro J, Soares D, Oliveira AR, Loss JF. Avaliação da carga do jump fit® [artigo da Internet] 2004 dezembro [citado 2005 set 18] Disponível em: http://www.cidaconti.com/fitpro/ciencia/dez04_3_jf.doc.

8. Monteiro, A. Efeitos do andamento musical sobre a frequência cardíaca em praticantes de ginástica aeróbica com diferentes níveis de aptidão cardiorrespiratória. [dissertação]. Campinas: Faculdade de Educação Física; 1999.
9. Gonçalves A, Gonçalves NNS, Franco ACSF, Corrêa Fo. HR, Medina JPS, Ayres SG. et al. Saúde coletiva e urgência em educação física e esportes. Campinas: Papirus; 1997.
10. Norman, GR, Streiner, DL Biostatistics: the bare essential. St. Louis: Mosby Year Boor; 1994.
11. Gonçalves, A. Os testes de hipóteses como instrumental de validação da interpretação (estatística inferencial). In: Marcondes, MA, Lakatos, EM. Técnicas de pesquisa. São Paulo; Atlas; 1982. p. 173-181.
12. Schichll PE, Loss JF. Impacto no jump fit®. [artigo da Internet] 2003 maio [citado 2006 jan 06] Disponível em: <http://www.cidaconti.com/fitpro/ciencia/mai03jf.doc>.

Recebido em: 15/03/2006
Received in: 03/15/2006

Aprovado em: 17/09/2007
Approved in: 09/17/2007