

EFEITO DO TREINAMENTO COM PESOS NAS ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA EM DEFICIENTES INTELECTUAIS¹

DRA. ANDREA GLAUCY DAVIM RAULINO

Secretaria de Estado da Educação, Governo do Distrito Federal
(Brasília – Distrito Federal – Brasil)
E-mail: aeevegraul@hotmail.com

DR. CIRO JOSÉ BRITO

Departamento de Educação Física e Programas de Pós-graduação em
Educação e Educação Física, Universidade Federal de Sergipe
(Aracaju – Sergipe – Brasil)
E-mail: cirobrito@gmail.com

DR. JÔNATAS DE FRANÇA BARROS

Departamento de Educação Física e Programas de Pós-graduação em
Educação e Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(Natal – Rio Grande do Norte – Brasil)
E-mail: jonatas@ufrnet.br

RESUMO

Este estudo mediou a força muscular (isocinético) e atividades da vida diária (AVD) em deficientes intelectuais inseridos em um programa de treinamento resistido (TR). Foram medidos 40 indivíduos (21,6 ± 4,8 anos) deficientes intelectuais (leve a severo) divididos em: grupo experimental (G1; n=20) e controle (G2). O G1 realizou 12 semanas (2 X semana) de TR (2-3 séries; entre 60-90% de 1RM) em 8 exercícios por sessão. A análise inferencial (Split-plot ANOVA) indicou incremento da força muscular ($p < 0,05$) e melhor desempenho nas AVD ($p < 0,05$) no G1 pós-intervenção. Em conclusão, o TR, mesmo em alta intensidade, é benéfico e pode ser seguramente prescrito para indivíduos com deficiência intelectual.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Física; treinamento resistido; deficiência intelectual; dinamômetro de força muscular.

1. Agradecemos aos participantes, haja vista que sem os mesmos este estudo não poderia ser realizado. Agradecemos à APAE/DF, Laboratório de Exercício Resistido da Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília, Academia Resistência Física e Clínica Nutrimed Centro de Medicina Nutricional pela cessão do espaço e dos instrumentos para a coleta de dados.

INTRODUÇÃO

A força muscular é uma valência física de fundamental importância na realização de movimentos coordenados e eficientes (FLECK; KRAEMER, 2006). Entre indivíduos com deficiência intelectual (DI) a força muscular tem sido considerada componente diferenciador no incremento da aptidão física, e é essencial no desempenho laboral, lazer, esportes e atividades da vida diária (AVD) (CHOCE et al., 1996; SMAIL; HORVAT, 2006). Em estudo realizado por Pitetti et al. (1992) concluiu-se que adultos com DI apresentaram nível abaixo da média dos indivíduos sedentários em relação à força muscular isocinética dos membros inferiores.

Sabe-se que uma das formas de avaliar força muscular é mediante o dinamômetro isocinético (SILVA; ANDRADE, 2002; CUNHA et al., 2011). Com o advento do dinamômetro tornou-se possível mensurar o desempenho muscular ao longo da amplitude de movimento, bem como o emprego de softwares proporcionou melhores interpretações na análise dos dados e aplicações dos aparelhos isocinéticos (DVMR, 1995). Os programas de treinamento resistido (TR) vêm ganhando popularidade nas últimas duas décadas (GENTIL et al., 2006; CARREGARO et al., 2011). Particularmente pelo papel que representa nos resultados dos atletas devido ao ganho de força muscular, potência, resistência muscular localizada, equilíbrio e coordenação (KRAEMER; RATAMESS, 2005; RATAMESS et al., 2009). O incremento tanto da força muscular quanto da capacidade para a realização das AVD são benefícios bem caracterizados ante esse tipo de treinamento (LUSTOSA et al., 2011).

Entre os DI, Raulino e Barros (2002), Emerson (2005), Temple e Walkley (2007), vem relatando que o nível de inatividade encontrado é similar aos medidos em sedentários. A inatividade física aumenta o risco de desenvolver diabetes tipo 2, hipertensão, doenças do cardiovasculares, artrite, além de estresse, depressão e dificuldade de socializar-se (ACSM, 2007; RIMMER et al., 2010). Além disso, favorece a diminuição do desempenho motor na realização das AVD (SHIELDS et al., 2010). Por outro lado, a realização do TRs de forma regular tem sido apontada como uma das medidas preventivas quanto a doenças crônicas não transmissíveis e melhor capacidade em realizar as AVD (RATAMESS et al., 2009). Shields et al. (2008), propuseram um TR com sobrecargas progressivas, por um período de 10 semanas e verificaram melhora de força muscular em adultos com síndrome de Down. Mendonça et al. (2011), demonstraram eficácia no ganho de força muscular, em adultos DI com e sem síndrome de Down, após realização de TR, realizado durante 12 semanas (2 X semana). Entretanto, esses estudos não compararam os efeitos do treinamento nas AVD, demonstrando a escassez de informação na literatura científica sobre o assunto. Acredita-se que o incremento da força muscular

de flexão-extensão do joelho após aplicação de TR favorece o desempenho das atividades da vida diária do DI. Portanto, este estudo tem como objetivo avaliar força muscular (isocinética) e as atividades da vida diária de deficientes intelectuais antes e após um programa de exercícios resistidos e relatar os benefícios relacionados ao treinamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

DESENHO DO ESTUDO E SELEÇÃO DA AMOSTRA

Trata-se de estudo *quasi* experimental composto por quarenta indivíduos DI, distribuídos igualmente nos grupos experimental (G1) e controle (G2). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Brasília com base na resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde com o registro 21/09. Esta registrada no Sistema Nacional de Informações sobre Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CAAE: 0018.0.012.000-09) e no ClinicalTrials.gov: NCT01456910.

A amostra foi constituída por 40 indivíduos, os quais foram selecionados a partir de um levantamento dos prontuários arquivados na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais do Distrito Federal (APAE-DF) levando-se em consideração os seguintes critérios de inclusão: 1) estar inserido no Programa de Educação Profissional e Trabalho da APAE/DF; 2) não apresentar deficiência física; 3) não apresentar problemas cardiológicos e 4) ter disponibilidade para participar do treinamento. Os participantes foram distribuídos pareados de acordo com a idade, sexo e renda *per capita* familiar (Figura 1). O diagnóstico e nível de deficiência intelectual foram obtidos nos prontuários dos participantes, os quais foram avaliados mediante testes psicológicos, neurológicos e classificados segundo Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - CID-10, ambos os grupos foram classificados como DI (F70 (DI leve) = 8 e 6; F71 (DI moderado) = 9 e 13; F72 (DI severo) = 1 e 1; e F79 (DI não especificado) = 2 e 0, respectivamente, para os grupos G1 e G2.

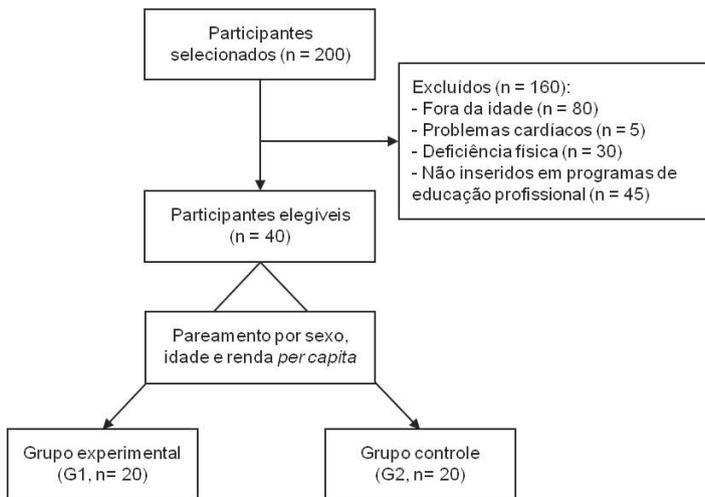


Figura 1 – Processo de seleção da amostra.

Inicialmente avaliou-se a força (isocinética) e o desempenho das atividades da vida diária na amostra. O G1 realizou nas duas primeiras semanas (quatro sessões) para familiarizar-se com os exercícios. Posteriormente, foram submetidos a duas sessões de teste de uma repetição máxima (1RM) nos exercícios propostos e em seguida iniciou-se o treinamento por um período de 12 semanas, com uma frequência e duração de duas vezes/semana. Os participantes do GC receberam orientações para permanecer com as atividades do cotidiano, sem realizar nenhum treinamento. Após esse período, todos os participantes foram reavaliados como na avaliação inicial. O cronograma de realização do estudo é apresentado na Figura 2:

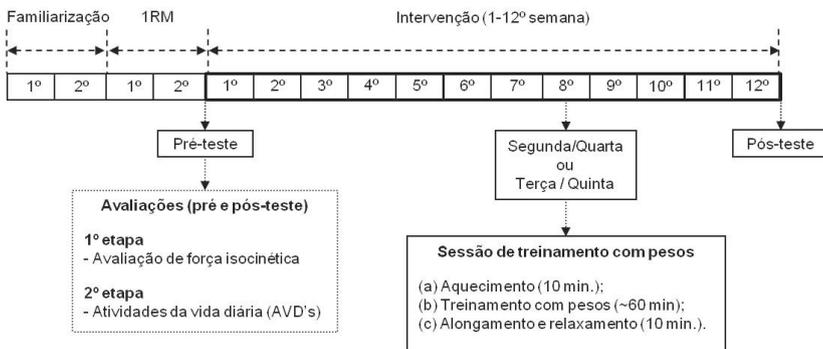


Figura 2 – Desenho experimental do estudo.

TESTE DE 1RM

Os participantes do G1 realizaram duas sessões de testes de 1-RM (DIAS et al., 2005) nos exercícios leg press; extensão do tríceps braquial; elevação na ponta dos pés e supino reto, nesta ordem. Após intervalo de 72 horas, realizou-se os exercícios extensão do quadríceps; puxada alta em pronação; flexão do isquiotibial e flexão do bíceps braquial em supinação, nesta ordem (SIMÃO et al., 2005).

Cada exercício foi precedido por uma série de aquecimento de 6 a 10 repetições com aproximadamente 50% da intensidade a ser utilizada na primeira tentativa. O teste foi iniciado dois minutos após o aquecimento. Os participantes foram orientados a tentar completar duas repetições. Em caso de sucesso uma segunda tentativa seria realizada, após 3 a 5 minutos, com acréscimo de peso, assim até o insucesso na segunda ou primeira repetição. Em caso de insucesso na segunda repetição, essa seria registrada como 1-RM. No insucesso na primeira tentativa, o peso seria diminuído e outra tentativa seria realizada após 3 a 5 minutos, até conseguir realizar uma única repetição. Os procedimentos acima descritos seguiram as recomendações de Kraemer e Ratamess (2004).

AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR

Inicialmente avaliou-se pico de torque, mediante dinamômetro isocinético *Biodex System 3 Pró* (Biodex Medical, Shirley, NY), periodicamente calibrado seguindo protocolo do fabricante. Todos realizaram aquecimento de 5 minutos na bicicleta ergométrica calibrada a 25 watts e alongamento dos membros inferiores. O indivíduo foi posicionado sentado no dinamômetro a 85° de flexão de quadril, o eixo de movimento do equipamento foi alinhado com o epicôndilo lateral do fêmur e o braço do isocinético foi preso a cinco centímetros do maléolo lateral do tornozelo. Realizou-se estabilização com cintos no tronco e coxa para evitar movimentos compensatórios. A amplitude de movimento foi limitada a 95° de flexão e 0° de extensão. Previamente realizou-se procedimento de correção da gravidade. Antes de iniciar o teste realizaram-se quatro repetições submáximas com intuito de familiarização, após 1 minuto o indivíduo executou 2 séries com 4 repetições máximas de flexão e extensão do joelho no modo concêntrico-concêntrico em velocidade angular de 60°/s com intervalo de 1 minuto entre as séries. Registrou-se o momento de maior força em ambas as pernas.

AVALIAÇÃO DAS AVD

O Protocolo Andreotti e Okuma (1999), foi selecionado porque os testes têm relação com as atividades que os participantes executam no dia-a-dia das oficinas de

qualificação profissional da APAE-DF. Os testes de subir degraus; levantar-se do solo; sentar, levantar e locomover foram avaliados na quadra poliesportiva do ginásio de esportes da Universidade de Brasília e os 800m (correr ou caminhar) na pista oficial de atletismo. O teste de habilidade motora (oficina de copa e cozinha) foi avaliado nas dependências da APAE-DF. Consistia em cronometrar o tempo para realizar a tarefa de arrumar duas mesas para refeição. Em uma sala ampla posicionou-se duas mesas afastadas por um metro. Há dois metros destas mesas, posicionou-se outra mesa com 2 toalhas dobradas e empilhadas, 8 pratos empilhados, 8 garfos e 8 facas deitados na mesa, e 8 copos enfileirados. O indivíduo posicionado ao lado da mesa de apoio deveria iniciar o teste após os comandos de atenção e disparo do apito. O avaliado deveria pegar as toalhas e forrar as mesas, depois posicionar os pratos (4 em cada mesa), depois os copos ao lado do prato e finalmente os garfos e as facas ao lado dos pratos. O tempo do teste iniciou após o som do apito e terminou quando o indivíduo chegou à posição inicial.

INTERVENÇÃO

O grupo G1 foi submetido a TR, composto por 8 exercícios (leg press; extensão do quadríceps; flexão do tríceps crural; elevação na ponta dos pés; supino reto; puxada alta em pronação; flexão do bíceps braquial em supinação; extensão do tríceps braquial em pronação), objetivando o desenvolvimento geral da força muscular. Inicialmente foram realizadas quatro sessões com o objetivo dos participantes familiarizarem-se com os equipamentos (marca *Cybex e fitness*) e aprenderem a execução dos exercícios, evitando-se assim, viés de aferição. Posteriormente, foi aplicado o teste de 1RM, visando elaborar a planilha de treinamento individual dos participantes. O primeiro, segundo e terceiro mesociclos foram realizados de acordo com a Tabela 1:

Tabela 1 – Periodização do Treinamento Resistido (TR)

Macroциclo	1º Mesociclo	2º Mesociclo	3º Mesociclo
	SR x RP x IN x INT	SR x RP x IN x INT	SR x RP x IN x INT
1º Microциclo	2 x 12 x 1' x 60%	2 x 12 x 1' x 75%	3 x 8 x 2' x 86%
2º Microциclo	2 x 12 x 1' x 65%	3 x 10 x 1' x 78%	3 x 8 x 2' x 88%
3º Microциclo	3 x 10 x 2' x 70%	3 x .8 x 2' x 80%	3 x 6 x 2' x 90%
4º Microциclo	3 x 10 x 2' x 75%	3 x .8 x 2' x 83%	3 x 6 x 2' x 90%

SR: Série; RP: repetições; IN: intervalo; INT: intensidade.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Em função do delineamento composto por grupos distintos (Controle X Experimental) nos quais a variável dependente foi avaliada, entendeu-se conveniente a utilização da técnica estatística Split-plot Anova, uma das derivações da análise de variância. Para avaliar onde se encontram as diferenças, tornou-se necessário realizar testes de hipóteses paralelas, no caso o teste com estatística “F” ANOVA mista. Este teste foi executado para cada momento de comparação dos grupos, a fim de analisar as inferências observadas. O nível de probabilidade de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

As características demográficas da amostra estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2 – Características dos grupos.

Variáveis	G1	G2
Idade (anos)	22,8 ± 6,3	20,9 ± 3,1
Estatura (cm)	164,7 ± 8,5	162,8 ± 14,3
Massa Corporal (kg)	65,8 ± 12,8	72,5 ± 16,3
Diagnóstico CID 10 (n)	F70 – 8 F71 – 9 F72 – 1 F79 – 2	F70 – 6 F71 – 13 F72 – 1

Analisando os resultados do teste das AVD, verificou-se que ambos os grupos apresentaram melhora em quase todas as variáveis, com exceção do sentar, levantar e locomover no grupo G1 e no grupo G2 os indicadores 800m e sentar, levantar e locomover. Ao analisar estatisticamente percebeu-se que existe diferença significativa entre os grupos G1 e G2 para as variáveis sentar, levantar e locomover ($p = 0,003$), subir escadas ($p = 0,002$) e levantar-se do solo ($p = 0,005$) no pré-teste, enquanto que no pós-teste houve diferença significativa somente na variável sentar, levantar e locomover ($p = 0,002$).

Tabela 3 – Resultado para as AVD pré e pós-intervenção nos grupos G1 e G2.

Testes	G1		G2	
	Pré	Pós	Pré	Pós
800 metros (s)	386,9 ± 109,1	361,9 ± 112,7	441,0 ± 122,6	441,4 ± 122,5
Sentar, levantar e loco-mover (s)	29,8 ± 4,1*	29,8 ± 4,7§	37,4 ± 12,3	37,5 ± 10,0
Subir degraus (cm)	58,4 ± 13,9	61,5 ± 10,9	52,3 ± 14,6	53,3 ± 14,3
Subir escadas (s)	4,4 ± 1,1†	4,1 ± 1,1	6,4 ± 5,0	5,9 ± 2,4
Levantar-se do solo (s)	3,0 ± 1,0‡	2,4 ± 0,9	3,9 ± 2,7	3,3 ± 2,2
Habilidade laboral (s)	180,2 ± 47,9	151,1 ± 47,0	199,2 ± 50,1	173,3 ± 53,7

G1 = grupo experimental; G2 = grupo controle; *(p = 0,003); †(p = 0,002); ‡(p = 0,005); §(p = 0,002).

Apesar de não haver diferença significativa entre G1 e G2 na variável habilidade motora, houve melhora em 16,15% no grupo G1 e 13% no grupo G2. Ao fazer uma análise intragrupo na variável pico de torque (tabela 3), percebe-se que o grupo G1 obteve ganhos significativos em termos percentuais nos indicadores extensão-perna direita (10,79%) e esquerda (6,54%) e flexão-perna direita (21,61%) e esquerda (17,45%), comparando-se com o G2 que obteve somente 3,32%, 3,81%, 7,1% e 5,8%, respectivamente. Além disso, os testes mostraram que há diferenças significativas entre os grupos G1 e G2 no indicador extensão-perna direita no pré-teste ($p = 0,000$) e no pós-teste ($p = 0,000$). Em relação ao indicador extensão-perna esquerda os resultados foram: pré-teste $p = 0,000$ e pós-teste $p = 0,000$.

Tabela 4 – Pico de torque dos grupos G1 e G2 pré e pós-treinamento.

	PICO DE TORQUE (N-M)			
	EXTENSÃO		FLEXÃO	
	Perna Direita	Perna Esquerda	Perna Direita	Perna Esquerda
G1 Pré-teste	128,8 ± 53,2*	129,9 ± 53,4‡	58,3 ± 35,0	55,6 ± 35,3**
G1 Pós-teste	142,7 ± 43,2†	138,4 ± 44,0§	70,9 ± 27,1¶	65,3 ± 29,1††
G2 Pré-teste	144,5 ± 73,3	136,4 ± 68,0	66,3 ± 38,6	61,9 ± 37,8
G2 Pós-teste	149,3 ± 64,9	141,6 ± 56,3	71,0 ± 30,3	65,5 ± 33,0

G1 = grupo experimental; G2 = grupo controle; *(p = 0,000); †(p = 0,000); ‡(p = 0,000); §(p = 0,000); ¶(p = 0,000); ††(p = 0,000); ***(p = 0,000); †††(p = 0,000).

A variável pico de torque em relação à flexão-perna direita apresentou resultado expressivo, visto que o aumento do percentual do grupo G1 (21,61%) é três vezes maior que o grupo G2 (7,1%), quando se compara o pré-teste com o

pós-teste. Verificou-se que existe diferença significativa entre os grupos G1 e G2 (pré-teste $p = 0,000$) e (pós-teste $p = 0,000$). Ao comparar o pré-teste com o pós-teste do pico de torque obtido na flexão-perna esquerda, percebeu-se que o ganho em termos percentuais do grupo G1 (17,45%) é significativamente maior que o grupo G2 (5,82%). Verificou-se também que existe diferença significativa entre os grupos G1 e G2 (pré-teste $p = 0,000$ e pós-teste $p = 0,000$).

DISCUSSÃO

Além do aumento da força o TR resulta em benefícios na qualidade de vida dos indivíduos (RATAMESS et al., 2009), sendo recomendado por entidades como o *American College of Sports Medicine* e *American Heart Association* para a maioria da população (Kraemer et al., 2002). Dentre os principais resultados aqui evidenciados, observou-se maior força muscular e melhor desempenho nas AVD no G1 pós-intervenção. Mesmo em alta intensidade, como observado no ultimo ciclo da periodização, o TR pode ser seguramente prescrito para indivíduos com DI. Estudo que avaliam pico de torque após a realização de TR entre DI são raros e aqueles que associam força muscular com incremento das AVD não foram encontrados em nossa revisão, pois os protocolos que avaliam AVD são direcionados para idosos. Observou-se que em ambos os grupos não houve mudanças de comportamento na variável sentar, levantar e locomover, possivelmente este resultado esteja associado a heterogeneidade da amostra, principalmente, no G2. O modelo de periodização proposto contribuiu para melhora no desempenho das AVD, corroborando com outros achados (Passos et al., 2008). Pitetti et al. (1992), Croce et al. (1996) e Carmelli et al. (2002) indicam que o pico de torque e o trabalho total, foram significativamente maiores em DI comparando-se com DI com Syndrome de Down.

Os resultados desta pesquisa corroboram outros estudos (GUDLAUGSSON et al., 2012; KLINE et al., 2012), onde analisaram-se os benefícios do TR sobre as AVD. Entretanto, no teste de subir escadas o melhor resultado pós-intervenção foi apresentado no G2. Sabe-se, no entanto, que é necessária coordenação motora e equilíbrio na realização do teste e; previamente a intervenção o desempenho médio do G1 neste teste era 45% melhor frente ao grupo controle. Na análise dos dados referentes às variáveis subir degraus e levantar-se do solo, observou-se que o grupo G1 obteve melhora (5,3% e 20%, respectivamente), enquanto que o G2 obteve resultados inferiores (1,9% e 15,4%). Pode-se sugerir a associação com os efeitos do TR, pois a realização o teste de subir degraus e levantar-se do solo, demanda força muscular de membros inferiores para o indivíduo posicionar-se ereto ao final do teste (HUSBY et al., 2010). Ademais, o teste isocinético reforça tal afirmação uma vez houveram ganhos positivos na força nos testes realizados pós-TR.

Quanto a melhora das habilidades motoras os resultados deste trabalho corroboram outros com população semelhante (RIMMER et al., 2010; SHIELDS et al., 2008). Shields et al. (2008), realizaram um ensaio clínico randomizado, com grupo experimental composto por 9 indivíduos e controle por 11, todos DI com síndrome de Down. Após a intervenção com TR os dados evidenciados sugeriam ganhos na força e resistência muscular e melhor desempenho da habilidade motora (subir e descer escadas e arrumar duas bolsas contendo 10 itens, cada um pesando 4,1kg, numa estante de supermercado). Seguindo a mesma metodologia, Shields et al. (2010) alocaram 70 indivíduos DI com síndrome de Down no grupo experimental e controle. A intervenção pelo TR durou 10 semanas (2 sessões semanais), os resultados indicaram ganhos de força e resistência musculares e influenciaram diretamente o desempenho da habilidade motora (empilhar caixas de papelão pesando 10kg durante um minuto sobre uma mesa de 75cm de altura e carregar dois baldes de água pesando 10kg cada um, durante 30 segundo na maior distância possível). Os estudos citados na presente discussão demonstraram benefícios do TR nas habilidades motoras. Nossos achados reforçam estes resultados e indicam que o TR, mesmo em intensidade alta (90% de 1RM) pode ser realizado por DI, são seguros e em curto prazo melhoram a aptidão física.

CONCLUSÕES

Baseado nas evidências obtidas pode-se concluir que o incremento da força muscular (isocinética) do G1 foi significativamente maior que o G2. A frequência, intensidade e duração da intervenção foram suficientes para provocar mudanças consideráveis na força muscular e constatou-se que os ganhos obtidos influenciaram o desempenho das AVD ao comparar com o controle.

Effect of Resistance Training on the Activities of Daily Living of Individuals with Intellectual Disabilities

ABSTRACT: This study aimed evaluated the muscle strength (isokinetic) and daily activities (DA) of intellectually disabled individuals participating in a resistance training (RT) program. Forty (21.6 ± 4.8 yrs) intellectually disabled (mild to severe), divided into: the intervention group (G1; $n=20$) and control (G2) were evaluated. The G1 performed 12 weeks (2 in week) a program of RT (2-3 series; 60-90% of 1MR) in eight exercise for training. The Split-plot ANOVA showed significant strength increased ($p<0,05$) and better performance in AVD ($p<0,05$) in G1 post-program. In conclusion, RT; even at high intensity; is beneficial and can be safely prescribed for subjects with intellectually disabled.

KEYWORDS: Physical Education; Resistance Training; Intellectually Disabled; Muscle Strength Dynamometer.

Efecto del entrenamiento con pesas en las actividades de la vida diaria en discapacidad intelectual

RESUMEN: Este artículo evaluó la fuerza muscular (isocinética) y las actividades de la vida diaria (AVD) en personas con discapacidad intelectual participantes en un programa de entrenamiento de la fuerza (RT). Fueron Medidos 40 sujetos ($21,6 \pm 4,8$ años) con discapacidad intelectual (leve a severo) divididos en grupo experimental (G1, $n=20$) y control (G2). El G1 ejecutó 12 semanas (2xsemana) de TR (2-3 series; entre 60-90% 1RM) en 8 ejercicios por sesión. El análisis estadística (Split-plot ANOVA) mostró un aumento de la fuerza muscular ($p < 0,05$) y un mejor desempeño en las AVD ($p < 0,05$) en G1 después del entrenamiento. En conclusión, TR, incluso a alta intensidad, es beneficioso y puede ser de prescrito de forma segura para personas con discapacidad intelectual.

PALABRAS CLAVES: Educación Física; entrenamiento de resistencia; deficiencia intelectual; dinamómetro fuerza muscular.

REFERÊNCIAS

ACSM. American College of Sports Medicine (ACSM). *Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.

ANDREOTTI, R. A.; OKUMA, S.S. Validação de uma bateria de testes de atividades da vida diária para idosos fisicamente independentes. *Revista Paulista de Educação Física*, v.13, n. 1, p.46-66, 1999.

CARMELI, E.; AYALON, M.; BARCHARD, S.; SHEKLOW, S.L.; REZNIK, A.Z. Isokinetic leg strength of institutionalized older adults with mental retardation with and without Down's syndrome. *Journal of Strength Conditioning Research*, v.16, n. 2, p.316-320, 2002.

CARREGARO, R.L.; CUNHA, R.R.; CARDOSO, J.R.; PINTO, R.S.; BOTTARO, M. Efeitos da ordem de pré-ativação dos músculos antagonistas nas respostas neuromusculares dos extensores do joelho. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v.15, n.6, p.452-459, 2011.

CROCE, R.V.; PITETTI, K.H.; HORVAT, M.; MILLER, J. Peak torque average power, and hamstring/quadriceps ratios in nondisabled adults and adults with mental retardation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v.77, n.4, p.369-72, 1996.

CUNHA, R.R.; MARTORELLI, A.S.; CARREGARO, R.L.; BOTTARO, M. Treinamento isocinético de curto prazo promove aumento da força muscular em indivíduos jovens. *Motriz*, v.17, n.1, p.138-144, 2011.

DVIR, Z. *Isokinetics: muscle testing, interpretation and clinical applications*. 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Health Science, 1995.

EMERSON, E. Underweight, obesity and exercise among adults with intellectual disabilities in supported accommodation in Northern England. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, v.49, n: 2, p. 134-143, 2005.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. *Fundamentos do treinamento de força muscular*. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2006.

GENTIL, P.; OLIVEIRA, E.; FONTANA, K.; MOLINA, G.; OLIVEIRA, R.J.; BOTTARO, M. Efeitos agudos de vários métodos de treinamento de força no lactato sanguíneo e características de cargas em homens treinados recreacionalmente. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.12, n.6, p.303-307, 2006.

GUDLAUGSSON, J.; GUDNASON, V.; ASPELUND, T.; SIGGEIRSDOTTIR, K.; OLAFSDOTTIR, A.S.; JONSSON, P.V.; ARNGRIMSSON, S.A.; HARRIS, T.B.; JOHANNSSON, E. Effects of a 6-month multimodal training intervention on retention of functional fitness in older adults: a randomized-controlled cross-over design. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v.9, n. 107, p. 1-11, 2012.

HUSBY, V.S.; HELGERUD, J.; BJØRGEN, S.; HUSBY, O.S.; BENUM, P.; HOFF, J. Early post-operative maximal strength training improves work efficiency 6-12 months after osteoarthritis-induced total hip arthroplasty in patients younger than 60 years. *American Journal of Physical Medical and Rehabilitation*, v.89, n.4, p.304-314, 2010.

KLINE, C.E.; EWING, G.B.; BURCH, J.B.; BLAIR, S.N.; DURSTINE, J.L.; DAVIS, J.M.; YOUNGSTEDT, S.D. Exercise training improves selected aspects of daytime functioning in adults with obstructive sleep apnea. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v.8, n.4, p.357-365, 2012.

KRAEMER, W.J.; RATAMESS, N.A. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.36, n.4, p.674-688, 2004.

KRAEMER, W.J.; RATAMESS, N.A.; FRENCH, D.N. Resistance training for health and performance. *Current Sports Medicine Reports*, v.1, n.3, p.165-171, 2002.

LUSTOSA, L.P.; SILVA, J.P.; COELHO, F.M.; PEREIRA, D.S.; PARENTONI, A.N.; PEREIRA, L.S.M. Efeito de um programa de resistência muscular na capacidade funcional e na força muscular dos extensores do joelho em idosas pré-frágeis da comunidade: ensaio clínico aleatorizado do tipo crossover. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v.15, n.4, p.318-324, 2011.

MENDONÇA, G.V.; PEREIRA, F.D.; FERNHALL, B. Effects of combined aerobic and resistance exercise training in adults with and without Down syndrome. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v.92, n. 1, p.37-45, 2011.

PASSOS, B.M.; SOUZA, L.H.; SILVA, F.M.; LIMA, R.M.; OLIVEIRA, A.R. Contribuições da hidroginástica nas atividades da vida diária e na flexibilidade de mulheres idosas. *Revista da Educação Física/UEM*, v.19, n.1, p.71-76, 2008.

PITETTI, K.H.; CLIMSTEIN, M.; MAYS, M.J.; BARRET, P.J. Isoknetic arm and leg strength of adults with Down syndrome: a comparative study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v.73, n.9, p.847-850, 1992.

RATAMESS, N.A.; ALVAR, B.A.; EVETOCH, T.K.; HOUSH, T.J.; KIBLER, W.B.; KRAEMER, W.J. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.41, n.3, p.687-708, 2009.

RAULINO, A.G.; BARROS, J.F. Estudo do comportamento da composição corporal em homens portadores de deficiência mental no Distrito Federal. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v.10, n.4, p.63-70, 2002.

RIMMER, J.H.; YAMAKI, K.; DAVIS, B.M.; WANG, E.; VOGEL, L.C. Obesity and obesity-related secondary conditions in adolescents with intellectual/developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, v.54, n. 9, p.787-794, 2010.

SHIELDS, N.; TAYLOR, N.F.; DODD, K.J. Effects of a community-based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adults with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v.89, n.7, p.1215-1220, 2008.

SHIELDS, N.; TAYLOR, N.F.; FERNHALL, B. A study protocol of randomized controlled trial to investigate if a community based strength training program improves work task performance in young adults with Down syndrome. *BMC Pediatrics* v.25, n.1, p.10-17, 2010.

SILVA AC, ANDRADE, M.S. Avaliação isocinética em atletas paraolímpicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.8, n.3, p.99-101, 2002.

SIMÃO, R.; FARINATTI, P.T.V.; POLITO, M.D.; FLECK, S.J. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercises. *Journal of Strength Conditioning Research*, v.9, n. 1, p.152-156, 2005.

SMAIL, K.; HORVAT, M. Relationship of muscular strength on work performance in high school students with mental retardation. *Education and Training in Developmental Disabilities*, v.41, n.4, p.410-419, 2006.

TEMPLE, V.A.; WALKLEY, J.W. Perspectives of constraining and enabling factors for health-promoting physical activity by adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, v.32, n. 1, p.28-38, 2007.

Recebido em: 7 abr. 2013
Aprovado em: 7 ago. 2013