



ConScientiae Saúde

ISSN: 1677-1028

conscientiaesaude@uninove.br

Universidade Nove de Julho

Brasil

Miodutzki, Anderson; Cordeiro de Souza, William; Grzelczak, Marcos Tadeu; Abreu de  
Lima, Valderi; Gomes Mascarenhas, Luis Paulo  
Destreinamento em mesatenistas adolescentes  
ConScientiae Saúde, vol. 15, núm. 2, 2016, pp. 225-230  
Universidade Nove de Julho  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92949791007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

re<sup>o</sup>dalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Destreinamento em mesatenistas adolescentes

## Table tennis players detraining in teens

Anderson Miodutzki<sup>1</sup>, William Cordeiro de Souza<sup>2</sup>, Marcos Tadeu Grzelczak<sup>3</sup>, Valderi Abreu de Lima<sup>4</sup>, Luis Paulo Gomes Mascarenhas<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Especialista em Fisiologia do Exercício, Prescrição e Treinamento Personalizado. Universidade do Contestado – UnC. Mafra, SC – Brasil

<sup>2</sup>Especialista em Fisiologia do Exercício com Ênfase em Treinamento Desportivo. Universidade do Contestado – UnC. Porto União, SC – Brasil

<sup>3</sup>Mestre em Desenvolvimento Regional. Professor da Universidade do Contestado – UnC. Porto União, SC – Brasil.

<sup>4</sup>Mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba, PR – Brasil

<sup>5</sup>Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente. Professor do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Comunitário. Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro. Itati, PR – Brasil

### Endereço de Correspondência

William Cordeiro de Souza

Núcleo de Estudos em Atividade Física - NEAF, Universidade do Contestado – UnC.

Rua: Joaquim Nabuco, 314. Cidade Nova

89400-000 - Porto União - SC [Brasil]

professor\_williamsouza@yahoo.com.br

### Resumo

**Objetivo:** Avaliar a redução do rendimento físico em mesatenistas adolescentes. **Métodos:** A amostra foi constituída por 14 mesatenistas com idade de 14,3±2,8 anos. Coletou-se a massa corporal e a estatura, para cálculo do IMC. Para a obtenção das capacidades motoras/físicas foram utilizados os instrumentos padronizados pela PROESP BRASIL. Os testes realizaram-se no período competitivo e uma nova bateria de teste foi aplicada após o recesso de treinamento dos atletas. Na análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva (média, desvio padrão e percentual) e o teste *t* de Student foi utilizado para a comparação entre os períodos. Adotou-se um nível de significância de  $p < 0,05$ . **Resultados:** Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis antropométricas e de força, mas foram encontradas perdas significativas nas capacidades físicas de agilidade, salto horizontal, resistência abdominal, flexibilidade e resistência. **Conclusão:** Ocorreu perda das capacidades físicas com exceção da força após um período de 8 semanas de destreinamento.

**Descritores:** Aptidão Física; Desempenho Atlético; Adolescentes.

### Abstract

**Objective:** To evaluate the reduction of physical performance in table tennis players adolescents. **Methods:** The sample consisted of 14 table tennis players aged 14.3±2.8 years. Body mass was collected and stature to calculate BMI. In obtaining motor/physical abilities standardized instruments for PROESP BRAZIL were used. The tests were performed in the competitive period and a new test battery was applied when the players returned from their recess training. In the analysis of the data was used descriptive statistics (mean, standard deviation and percentage), Student's *t* test was used for comparison between periods. It was by adopting a significance level of  $p < 0.05$ . **Results:** There were no significant differences in anthropometric and strength variables, but losses were found in significant physical capabilities of agility, horizontal jump, abdominal strength, flexibility and endurance. **Conclusion:** There is loss of physical abilities with the exception of force after a period of 8 weeks of detraining.

**Keywords:** Physical Fitness; Athletic Performance; Teens.

## Introdução

O tênis de mesa é um esporte de raquete que se originou na Inglaterra no final do século XIX<sup>1</sup>. No Brasil, o esporte chegou nas primeiras décadas do século XX, nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. Desde então, houve um aumento significativo na procura da prática desse esporte<sup>2</sup>.

Esse desporto apresenta características acíclicas, sucedendo, continuamente, períodos de trabalho e de descanso. O ritmo e a intensidade durante uma partida direcionam a uma atividade mista das vias metabólicas<sup>3</sup>, sendo a via aeróbia de suma importância, mas o sistema anaeróbio alático se manifesta repetidas vezes durante a partida<sup>4</sup>. Assim as qualidades físicas/ou habilidade técnicas específicas mais importantes para um mesatenista são: velocidade, agilidade, resistência e potência, uma vez que, durante a partida o jogador realiza curtos esforços de alta intensidade<sup>4,5</sup>.

Sendo assim, é de extrema relevância respeitar o processo de treinamento desportivo, aonde se obedeça aos princípios de ordem biológica e metodológica a fim de aperfeiçoar o processo de treinamento físico. Dentre os princípios do treinamento desportivo destacam-se, pela sua importância, os princípios da continuidade e da reversibilidade<sup>6</sup>.

Inerente aos benefícios adquiridos durante o treinamento físico o conceito da reversibilidade mostra que quando o treinamento físico é suspenso ou reduzido, os sistemas corporais se reajustam de acordo com a diminuição do estímulo. Desta forma, o destreinamento físico resulta em perda das adaptações cardiovasculares e metabólicas adquiridas com o treinamento físico, provocando um prejuízo do desempenho atlético<sup>7</sup>.

Segundo Weineck<sup>8</sup> o destreinamento pode ocorrer ao término da carreira de um atleta ou ainda pela interrupção do treinamento em função de algum incidente, doenças repentinas, acidentes, lesões ou preparação para provas ou recessos longos sem competição.

As aptidões físicas adquiridas e melhoradas com o treinamento podem ser perdidas e vol-

tarão ao seu nível inicial depois de certo período de recesso, com isso torna-se necessário entender os desfechos da falta de treinamento sobre o atleta jovem e assim buscar a manutenção do treinamento ou talvez determinar o índice de perdas causadas pelas pausas nos treinamentos<sup>9</sup>.

A literatura científica demonstra que o processo de destreinamento físico pode se manifestar entre 2 a 3 semanas de suspensão da prática, influenciando nas variáveis metabólicas, antropométricas, adaptações cardiovasculares, volume máximo de oxigênio, volume sanguíneo, força muscular, e consequentemente na redução das capacidades motoras<sup>10,11,12</sup>.

Elliott, Sale e Cable<sup>13</sup>; Salmela et al.<sup>14</sup> ressaltam que há muitas controvérsias em relação ao tempo de pausa do treinamento, pois diversos fatores interferem nesse processo como idade, tempo de prática e a periodização inadequada que é considerado fator primordial para que os efeitos produzidos pelo exercício na aptidão sejam revertidos.

O destreinamento é caracterizado pela perda parcial ou total das adaptações induzidas pelo treinamento em resposta a estímulos insuficientes de treino, devido a curtos períodos de paralisação ou redução acentuada nos níveis de atividade física e suas consequências não são bem documentadas na literatura esportiva<sup>15,16</sup>.

Diante do exposto, o presente estudo teve como intuito avaliar o grau de redução do rendimento físico em mesatenistas adolescentes após 8 semanas de recesso de treinamento.

## Materiais e métodos

A amostra foi constituída por 14 mesatenistas de ambos os sexos com média de idade de  $14,3 \pm 2,8$  anos, nos estágios finais da puberdade, praticantes da modalidade há pelo menos 1 anos, todos pertencentes das cidades de Mafra - SC, Rio Negro - PR e São Bento do Sul - SC, que contemplavam os seguintes critérios de inclusão: participar de pelo menos 80% dos treinamentos dados no semestre anterior à re-

alização da pesquisa, não ter sofrido nenhuma intervenção cirúrgica ou lesão nos últimos seis meses anteriores à pesquisa, ter disputado pelo menos uma competição de caráter regional ou nacional no último ano de treinamento. O estudo teve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Contestado – UNC sob parecer nº 457.127 – CAAE 22511013.8.0000.0117 de 30/10/2013, estando em conformidade com a resolução 196/96 do conselho Nacional de Saúde. Os atletas receberam para preenchimento o termo livre e esclarecido para o consentimento de participação da pesquisa.

A avaliação antropométrica para caracterização da amostra consistiu na mensuração da estatura por meio de fita métrica fixa em uma parede plana, com os avaliados em posição ereta, descalços, com os pés unidos e paralelos; a mensuração do peso corporal foi obtida através de balança digital portátil da marca Filizola, com capacidade máxima de 150 kg<sup>17</sup>. Através destes dados foi calculado Índice de Massa Corporal (IMC) proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a partir da fórmula:  $IMC = \text{Peso (kg)} / \text{altura (m)}^2$ .

Os testes foram realizados no período competitivo dos atletas na semana posterior a competição alvo do semestre, buscando avaliar o metatenista no momento de melhor desempenho. Uma nova bateria de teste foi aplicada exatamente uma semana depois do início do treinamento de acordo com o calendário da equipe. O período de recesso ou sem treinamento correspondeu há 8 semanas. Durante esse período solicitou-se aos avaliados para que não fizessem nenhum tipo de atividade física rigorosa e moderada.

Os instrumentos utilizados seguiram as padronizações segundo a PROESP BRASIL<sup>18</sup> para a coleta de dados em ambos os momentos. Os testes aplicados para avaliar as capacidades motoras/físicas foram:

*Agilidade* = foi realizado o teste do quadrado, onde é formando um quadrado com quatro cones a uma distância de 4m entre eles, assim o atleta realiza uma corrida por fora dos cones,

contornando um quadrado. Todos os atletas tiveram duas tentativas para obter o menor tempo possível<sup>18</sup>.

*Força* - Para o teste de potência para membros superiores foi utilizada uma bola de medicine Ball (peso de 3 kg). Os atletas foram posicionados sentados com a coluna ereta e partindo da frente do corpo teriam que arremessar a bola o mais longe possível. Foram realizadas duas tentativas, sendo utilizada a maior distância verificada com auxílio de uma fita métrica<sup>18</sup>.

*Salto Horizontal* - Para a execução do teste de força explosiva de membros inferiores foi realizado o teste de impulsão horizontal, onde os atletas foram colocados atrás de uma linha reta e saltavam de um ponto, onde estavam estáticos, e verificava-se a maior distância alcançada com auxílio de uma fita métrica para a obtenção da medida/distância do salto. Os atletas realizaram duas tentativas, sendo utilizado o maior salto<sup>18</sup>.

*Resistência Abdominal* - Para a obtenção da resistência abdominal foi realizado o teste de força de um minuto. Os avaliados se posicionaram em decúbito dorsal com os joelhos flexionados a 45 graus e com os braços cruzados sobre o tórax. Ao sinal, o avaliado iniciava os movimentos de flexão do tronco até tocar com os cotovelos nas coxas, retornando a posição inicial (não era necessário tocar com a cabeça no colchonete a cada execução). O atleta deveria realizar o maior número de repetições completas em 1 minuto. Os atletas realizaram duas tentativas, sendo considerado o maior número de repetições<sup>18</sup>.

*Flexibilidade* - Para a obtenção da flexibilidade foi realizado o teste de sentar e alcançar com Banco de Wells, com os avaliados descalços, com os joelhos estendidos e as mãos sobrepostas, o avaliado inclina-se lentamente e estende as mãos para frente o mais distante possível. O avaliado deve permanecer nesta posição o tempo necessário para a distância ser anotada. Foram realizadas duas tentativas e considerada a maior distância<sup>18</sup>.

*Resistência (Corrida)* - No teste de Resistência Aeróbia (9 minutos) foi realizada uma corrida de 9 minutos em uma quadra poliesportiva para verificar a maior distância alcançada nesse perí-

odo. Foi utilizado um cronometro digital, além de fita métrica para verificação da distância percorrida. Após os dados obtidos verificada a resistência cardiorrespiratória do avaliados<sup>18</sup>.

Na análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva (média, desvio padrão), e o teste *t* de Student foi utilizado para a comparação entre os períodos (pré e pós testes) e o pressuposto de Levene's seguido. O percentual de perda representa a diferença percentilica média entre os valores de pós-teste e pré-teste. Foi adotando um nível de significância de  $p < 0,05$ . Os dados coletados foram analisados no programa estatístico SPSS 18.

## Resultados

A tabela 1 apresenta a caracterização da amostra pré e pós-teste, e pode-se perceber que não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis de peso, estatura e IMC.

**Tabela 1: Caracterização da amostra**

Variáveis	Pré-Teste	Pré-Teste	<i>t</i>	<i>p</i>
Peso (Kg)	54,92±16,80	55,18±18,0	-1,00	0,93
Estatura (m)	1,63±0,15	1,64±11,0	-1,06	0,36
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20,14±2,94	21,09±1,73	-0,58	0,43

Os resultados obtidos pelos atletas nos testes e retestes, mostra que houve uma perda significativa das capacidades físicas de agilidade, salto horizontal, resistência abdominal, flexibilidade e resistência (corrida), apenas na variável de força não foram encontrados valores significativos (Tabela 2).

**Tabela 2: Resultados dos Pré e Pós-testes**

Variáveis	Pré (n=14)	Pós (n=14)	<i>t</i>	<i>p</i>	% perda
Agilidade (s)	7,55 ± 0,35	7,87 ± 0,36	-6,84	0,001	4,23%
Força (m)	3,01 ± 1,00	2,90 ± 1,02	1,94	0,07	3,45%
Salto Horizontal (m)	1,67 ± 0,27	1,60 ± 0,27	4,63	0,001	4,19%
Resis. Abdominal (s)	40,00± 11,25	34,78 ± 8,02	2,25	0,04	13,05%
Flexibilidade (cm)	22,53 ± 7,43	20,64 ± 7,09	2,82	0,01	8,38%
Resistência (corrida)	1685 ± 219,62	1513,2 ± 225,15	7,25	0,001	10,20%

## Discussão

Através dos resultados obtidos no presente estudo não foi possível verificar diferenças significativas nas variáveis antropométricas e de força, capacidade esta considerada de extrema relevância no esporte de alto rendimento<sup>19</sup>. Entretanto, os atletas avaliados apresentaram perdas significativas das capacidades físicas de agilidade, salto horizontal, resistência abdominal, flexibilidade e resistência (corrida).

Oliveira e Navarro<sup>10</sup> com o objetivo comparar o perfil antropométrico e metabólico de atletas de basquetebol de diferentes posições após um período de destreinamento verificaram que durante os primeiros 20 dias (3 semanas) não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis potência aeróbica, limiar anaeróbio e na velocidade de corrida nas diferentes posições, colaborando com os dados antropométricos do presente estudo e contrapondo-se com as outras variáveis analisadas.

Com relação à força Mujika e Padilla<sup>20</sup>; Mujika e Padilla<sup>21</sup> destacam que após duas a quatro semanas de destreinamento é observado um pequeno, porém não significativo declínio na força muscular em indivíduos treinados. E que mesmo com períodos mais longos como 8 a 12 semanas as alterações são pouco expressivas. Dados semelhantes foram encontrados no presente estudo. Ao contrário Izquierdo et al.<sup>(22)</sup> argumentam que ocorrem reduções importantes na força após quatro semanas de destreinamento.

Vale ressaltar que influencia nos resultados decorrentes do período puberal deve ser considerado, uma vez que, alterações fisiológi-

cas como o aumento do tecido muscular podem ajudar na manutenção da força dos mesatenistas<sup>23</sup>, sugerindo novas pesquisas levando em consideração a influência do período puberal no destreinamento físico.

A redução significativa encontrada nos mesatenistas para a variável de salto horizontal difere dos achados de Santos e Janeira<sup>16</sup> que observaram após um período de treinamento específico de pliometria em adolescentes jogadores de basquete não apresentaram redução na potência de membros inferiores quando submetidos 4, 8, 12 ou 16 semanas de destreinamento. Os autores sugerem que o treinamento pirométrico pode maximizar a capacidade coordenativa neuromuscular e assim facilitando a manutenção do desempenho nesta variável.

Os achados do presente estudo observaram redução no salto horizontal (4,19%) e na resistência aeróbia (10,20%). Santos et al.<sup>15</sup> submeteram adolescentes a treinamento combinado e após 12 semanas inativos encontraram perdas significativas de 5% no salto horizontal e de 4,3% na capacidade aeróbia respectivamente.

Evangelista e Brum<sup>7</sup> destacam que as perdas ocasionadas pelo destreinamento físico podem ser divididas em perdas centrais, ou seja, do sistema cardiovascular, e periférico relacionado às perdas metabólicas do músculo esquelético, sendo que ambas resultam na diminuição do consumo máximo de oxigênio.

Bompa<sup>24</sup> acrescenta que o primeiro efeito do destreinamento é a redução da velocidade, pois a degradação proteica e a degeneração das unidades motoras diminuem a potência da contração muscular, esses fatores podem ter influenciados nos resultados do presente estudo, pois a velocidade apresenta uma forte relação com as variáveis estudadas. Essas perdas também podem estar relacionadas com a diminuição da redução de ativação neural, já que presumisse uma redução do estímulo neuromuscular no período de recesso<sup>25</sup>.

Ogasawara et al.<sup>26</sup> relatam que o destreinamento de curto prazo pode ser uma intervenção eficaz e uma ótima alternativa para manter

a capacidade de resposta e adaptação muscular durante as últimas fases do treinamento de resistência. Provavelmente 8 semanas de destreinamento é um tempo demasiado (médio ou longo prazo) e acabou contribuindo para a redução significativa obtida na variável de resistência.

Um fator limitante no presente estudo é que não foi entregue aos avaliados um instrumento para controlar o nível de atividade física no recesso de treinamento, apenas solicitou-se aos avaliados para não que fizessem nenhum tipo de atividade física rigorosa e moderada. Segundo Fonseca et al.<sup>12</sup> as atividades realizadas pelos atletas em suas férias e ou recessos é um item relevante, haja vista que os mesmos podem passar horas em inatividade física ou optarem por realizar outras atividades físicas que mantiveriam suas capacidades fisiológicas.

Sendo assim, sugere-se que futuras pesquisas sejam desenvolvidas sobre o período de destreinamento, com o intuito de controlar o gasto energético e as atividades realizadas neste período de recesso para auferir quais são possíveis fatores que colaboram para o processo de destreinamento em adolescentes.

## Conclusão

Os resultados encontrados demonstraram ocorrer perdas das capacidades físicas com exceção da força e variáveis antropométricas após um período de 8 semanas de destreinamento.

## Referências

1. Shimazaki T, Almeida E, Vanderlei FM, Cintra Filho DA, Vanderlei LCM, Pastre C M, et al. Exploração de fatores de risco para lesões desportivas em atletas de tênis de mesa. *Fisioter Pesq.* 2012;19(2):158-64.
2. Ribeiro GJD, Silva CF, Mazo JZ. Relações históricas entre o tênis de mesa e o *ping-pong* em Porto Alegre (décadas 1940-1950). *Cinergis.* 2012;13(4):44-55.



3. Pradas De La Fuente F, Carrasco Páez L, Martínez Pardo E, Herrero Pagán R. Perfil antropométrico, somatotipo y composición corporal de jóvenes jugadores de tenis de mesa. *Rev Int Cienc Del Deporte*. 2007;7(3):11-23.
4. Zagatto AM, Gobatto CA. Características aeróbias e anaeróbias de mesatenistas brasileiros treinados. *Rev Educ Fis/UEM*. 2013;24(1):111-9.
5. Pradas F, Salvà P, González-Campos G, González-Jurado JA. Análisis de los indicadores de rendimiento que definen el tenis de mesa moderno. *Journal of Sport and Health Research*. 2015;7(2):149-62.
6. Tourinho Filho H, Barbanti JV. Aspectos Fisiológicos e Bioquímicos do Processo de Destreinamento. *Revista Médica HSPVN*. 2000;11(6):41-6.
7. Evangelista FS, Brum PC. Efeitos do destreinamento físico sobre a “performance” do atleta: Uma revisão das alterações cardiovasculares e músculo-esqueléticas. *Rev Paul Educ Fis*. 1999;13(2):239-49.
8. Weineck J. Treinamento ideal. São Paulo: Manole; 2003.
9. Marques MC, Casimiro FLM, Marinho DA, Costa AFMMC. Efeitos do treino e do destreino sobre indicadores de força em jovens voleibolistas: implicações da distribuição do volume. *Motriz*. 2011;17(2):235-43.
10. Oliveira RA, Navarro F. Comparação metabólica e antropométrica da aptidão física de atletas de basquetebol após um período de destreinamento. *Rev Bras Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2007;1(1):29-44.
11. Gasparete LF, Boltd R, Borges DJ, Simão R, Fermino RC. Comportamento da força muscular após três semanas de destreinamento em adultos jovens. *Rev Bras de Ciên e Mov*. 2010;18(1):19-25.
12. Fonseca SJ, Loureiro LL, Feital EM, Pierucci APT. Impacto do destreinamento na antropometria de adolescentes pentatletas. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;20(5):398-401.
13. Elliott KJ, Sale C, Cable NT. Effects of resistance training and detraining on muscle strength and blood lipid profiles in postmenopausal women. *Br J Sports Med*. 2002;36(5):340-5.
14. Salmela LFT, Santiago L, Lima RCM, Lana DM, Camargos FFO, Cassiano JG. Functional performance and quality of life related to training and detraining of community dwelling elderly. *Disabil Rehabil*. 2005;27(17):1007-12.
15. Santos A, Marinho DA, Costa AM, Izquierdo M, Marques MCM. The Effects of Concurrent Resistance and Endurance Training Follow a Specific Detraining Cycle in Young School Girls. *J Human Kinetics*. 2011;29:93-103.
16. Santos EJAM, Janeira MAAS. The effects of plyometric training followed by detraining and reduced training periods on explosive strength in adolescent male basketball players. *J Strength Cond Res*. 2011;25(2):441-52.
17. Fernandes Filho J. A prática da avaliação física: Testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
18. Projeto Esporte Brasil. Manual. Proesp Brasil. 2015; Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2015.pdf> [2015 Ago 17].
19. Michelin E, Coelho CF, Burini RC. Efeito de um mês de destreinamento sobre a aptidão física relacionada à saúde em programa de mudança de estilo de vida. *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14(3):192-6.
20. Mujika I, Padilla S. Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations - part II. Long term insufficient training stimulus. *Sports Med*. 2000;30(3):145-54.
21. Mujika I, Padilla S. Muscular characteristics of detraining in humans. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(8):1297-303.
22. Izquierdo M, Ibañez J, Gonzalez-Badillo JJ, Ratamess NA, Kraemer WJ, Hakkinen K. et al. Detraining and tapering effects on hormonal responses and strength performance. *J Strength Cond Res*. 2007;21(3):768-75.
23. Siervogel RM, Demerath EW, Schubert C, Remsberg KE, Chumlea WC, Sun S. et al. Puberty and body composition. *Horm Res*. 2003;60(Supl):36-45.
24. Bompa TO. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte; 2002.
25. Oliveira VL, Leite GS, Leite RD, Assumpção CO, Pereira GB, Bartholomeu Neto J. et al. Efeito de um período de destreinamento sobre variáveis neuromusculares em atletas de handebol. *Fit Perf J*. 2009;8(2):96-102.
26. Ogasawara R, Kobayashi K, Tsutaki A, Lee K, Abe T, Fujita S. et al. mTOR signaling response to resistance exercise is altered by chronic resistance training and detraining in skeletal muscle. *J Appl Physiol*. 2013;114(7):934-40.