

Exercícios resistidos como estratégia para aumento da reserva funcional em idosos sedentários: revisão de literatura

Resistance training as a strategy to increase the functional reserve in sedentary elderly: literature review

El entrenamiento de resistencia como una estrategia para incrementar la reserva funcional en ancianos sedentarios: revisión de la literatura

Karina Cordeiro **PRUDENCIATTO**¹
 Edivaldo José **MIRANDA**¹
 Lucas Riseti **DELBIM**²
 Marcelo Studart **HUNGER**³
 Anderson **MARTELLI**⁴

¹Graduação em Educação Física pela Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo FMG – Mogi Guaçu-SP, Brasil

²Professor da Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo FMG – Mogi Guaçu-SP, Brasil
 Mestre em Sustentabilidade e Qualidade de Vida – (UNIFAE)

³Professor da Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo FMG – Mogi Guaçu-SP, Brasil
 Mestre em Performance Humana pela Universidade Metodista de Piracicaba – (UNIMEP)- Piracicaba, Brasil

⁴Professor da Faculdade Mogiana do Estado de São Paulo FMG – Mogi Guaçu-SP, Brasil
 Mestrando Ciências Biomédicas – UNIARARAS, Araras-SP, Brasil
 Especialista em Laboratório Clínico - Patologia Clínica pela Faculdade de Ciências Médicas-UNICAMP, Campinas-SP, Brasil

Resumo

Nas últimas décadas foi possível observar um aumento da população de idosos no Brasil e no mundo. Esse crescimento tem incitado maiores cuidados como a prática dos exercícios resistidos (ER) junto a esses indivíduos para uma vida mais saudável. A presente revisão faz uma abordagem sobre a importância dos ER como estratégias para aumentar a reserva funcional dos idosos sedentários, afim de que os mesmos possam prevenir e combater os declínios físicos apresentados nesse período da vida e que os permitam desfrutar de todos os momentos com mais autonomia. Os benefícios da prática dos ER são notórios na terceira idade, sendo um meio de diminuir, retardar ou mesmo reverter a perda da capacidade funcional e torna-se um aliado na melhora das capacidades físicas: força, potência, resistência e flexibilidade, prevenindo e reduzindo a tendência de quedas nos idosos favorecendo uma melhora de sua qualidade de vida. Desta forma, torna-se necessário que os métodos de promoção em saúde sejam maximizados com a finalidade de obter um envelhecimento saudável e não só duradouro.

Descritores: Idoso; Educação Física e Treinamento; Qualidade de Vida.

Abstract

In recent decades it observed an increase in the elderly population in Brazil and worldwide. This growth has spurred greater care as the practice of resistance exercises (ER) next to these individuals for a healthier life. This review is a discussion of the importance of ER as strategies to increase the functional reserve of sedentary elderly, so that they can prevent and combat the physical declines presented in this period of life and allow them to enjoy all the moments with more autonomy. The benefits of the ER practice are marked in the elderly, as a means of reducing, delaying or even reverse the loss of functional capacity and becomes an ally in the improvement of physical abilities: strength, power, endurance and flexibility, preventing and reducing the trend of falls in the elderly favoring an improvement of their quality of life. Thus, it is necessary that the methods of promoting health are maximized in order to obtain a healthy aging not only durable.

Descriptors: Aged; Physical Education and Training; Quality of Life.

Resumen

En las últimas décadas se observa un aumento en la población de edad avanzada en el Brasil y en todo el mundo. Este crecimiento ha estimulado una mayor atención como la práctica de ejercicios de resistencia (ER) próximos a estos individuos para una vida más saludable. Esta opinión es una discusión sobre la importancia de ER como estrategias para incrementar la reserva funcional de los ancianos sedentarios, de modo que puedan prevenir y combatir las disminuciones físicas se presentan en este período de la vida y les permitirá disfrutar de toda la momentos con más autonomía. Los beneficios de la práctica ER están marcados en la tercera edad, como un medio de reducir, retrasar o incluso revertir la pérdida de la capacidad funcional y se convierte en un aliado en la mejora de las capacidades físicas: fuerza, potencia, resistencia y flexibilidad, la prevención y la reducción de la tendencia de caídas en las personas mayores que favorezcan una mejora de su calidad de vida. Por lo tanto, es necesario que los métodos de promoción de la salud se maximizan a fin de obtener un envejecimiento saludable no sólo durable.

Descriptores: Anciano; Educación y Entrenamiento Físico; Calidad de Vida.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um desenvolvimento fisiológico, que ocorre com todas as espécies dos seres vivos. Um processo irreversível, que estimula na maturidade e promove várias alterações no organismo, atingindo também os aspectos sociais e psicológicos, bem como a capacidade funcional do indivíduo¹ e é definido por aumento na idade e um declínio das funções orgânicas².

Segundo dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)³, a pirâmide etária brasileira aponta que a proporção de pessoas idosas aumenta cada vez mais quando comparado com o número de nascimentos. A Organização Mundial da Saúde (OMS)⁴ estima que em 2025, haverá aproximadamente 1,2 bilhão de pessoas maiores de 60 anos no mundo, quase três quartos delas nos países em desenvolvimento. No Brasil, há aproximadamente 20 milhões de idosos; apenas na capital Curitiba residem cerca de 190 mil, que representam 10,4% da população total^{3,5}.

O envelhecimento é um processo inevitável e inerente a todas as estruturas e funções do organismo e produz um declínio progressivo na capacidade funcional^{6,7}. Essa redução da capacidade funcional pode ser observada através da redução da força de membros inferiores, bem como da perda do equilíbrio e agilidade⁸ dificultando a realização de atividades diárias como subir e descer escadas ou levantar e sentar em uma cadeira⁹, além de reduzir a habilidade do idoso em responder instantaneamente às perturbações externas como escorregões e tropeços e de reestabelecer o equilíbrio corporal¹⁰.

Com o crescimento mundial da população idosa, a preocupação em relação à capacidade funcional vem surgindo como novo destaque para a estimativa da saúde desse segmento etário¹¹. A perspectiva dos idosos que se mantiveram ativos fisicamente alcançarem o bem-estar e um envelhecimento saudável é maior do que daqueles que não praticaram atividade física de forma sistematizada. Enfatiza-se, que aqueles que continuarem sedentários terão maiores chances de manifestar doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) associadas ao envelhecimento¹².

Assim sendo, os idosos tendem a reduzir suas atividades por motivos de incapacidades, medo de cair e dores resultantes de lesões, agravando ainda mais o declínio da aptidão funcional, afetando negativamente a qualidade de vida desses indivíduos¹³. Deste modo, o idoso que diariamente desenvolve poucos estímulos físicos e cognitivos passa a se sentir incompetente no

ambiente em que vive e que mantém suas relações, aumentando a tendência de futuramente entrar em um real quadro de incapacidade funcional¹⁴.

Neste sentido, todo indivíduo apresenta a necessidade de se sentir útil, capaz de realizar as próprias ações e não depender de terceiros para realizar as tarefas que fazem parte da sua vida diária¹⁵. Dados do IBGE¹⁶ avaliam a incapacidade funcional através de declaração indicativa de dificuldade em atividades básicas do cotidiano como o cuidado pessoal em atividades instrumentais mais complexas, necessárias para viver de forma independente na comunidade.

Neste aspecto, esforços que combatam o surgimento de fatores limitantes no idoso devem ser estimulados, assim, o objetivo desta proposta de pesquisa calca-se na exploração de possibilidades terapêuticas visando à prevenção e combate aos incômodos e enfermidades resultantes do envelhecimento como os benefícios advindos da prática dos ER na vida de idosos sedentários e que este sirva como parâmetro de conscientização em relação à importância de uma rotina fisicamente ativa, pontuando os riscos advindos de um modo de vida hipocinético e instrumentalizando estratégias de enfrentamento e combate às comorbidades associadas ao sedentarismo.

MATERIAL E MÉTODO

Para a composição da presente revisão foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Scielo, Lilacs, Bireme e a busca de dados no Google Acadêmico de artigos científicos publicados até 2015 utilizando como descritores isolados ou em combinação: Treinamento de força, idosos, reserva funcional, exercícios resistidos e adicionalmente a consulta de livros acadêmicos para complementação das informações sobre os benefícios do ER como estratégias para aumentar a reserva funcional dos idosos sedentários.

Para seleção do material, efetuaram-se três etapas. A primeira foi caracterizada pela pesquisa do material que compreendeu entre os meses de agosto/2014 a julho de 2015. A segunda compreendeu a leitura dos títulos e resumos dos trabalhos, visando uma maior aproximação e conhecimento, sendo excluídos os que não tivessem relação e relevância com o tema. Após essa seleção, buscaram-se os textos que se encontravam disponíveis na íntegra, sendo estes, inclusos na revisão.

Dos artigos selecionados e incluídos na pesquisa constituíram artigos originais, revisões e revisões

sistemáticas da literatura. Como critérios de inclusão dos artigos, analisaram-se a procedência da revista e indexação, estudos que apresentassem dados referentes ao ER e seus benefícios para a população idosa publicados entre os anos de 1996 até o mais atual 2015. Como critério de exclusão utilizou-se referência incompleta e informações presentemente desacreditadas, já que essa pesquisa visa revisar conhecimentos atualizados sobre o tema.

SEDENTARISMO E CAPACIDADE FUNCIONAL

Segundo Pitanga e Lessa¹⁷, o sedentarismo é caracterizado pela ausência de atividade física, sendo considerada a doença do século por estar associado ao comportamento cotidiano decorrente dos confortos da vida moderna que através do processo de industrialização provoca a diminuição da prática de atividades. A inatividade física ou rotina hipocinética está fortemente relacionada à incidência e a severidade de um vasto número de doenças crônicas. Assim sendo, o exercício físico torna-se uma das ferramentas terapêuticas mais importantes na promoção de saúde¹⁸.

De acordo com Rodrigues¹⁹, um estilo de vida pouco ativa é um grande fator de risco para o surgimento de várias patologias como doenças coronarianas e o acidente vascular cerebral, que são as principais causas de mortes em todo o mundo. O mesmo autor pontua que os exercícios físicos ajudam na melhora da aptidão física, além de evitar doenças e favorecer a disposição para as pessoas realizarem as tarefas do cotidiano. Monteiro²⁰ e Martelli²¹ reforçam essa análise afirmando que os exercícios físicos provocam uma série de respostas fisiológicas nos sistemas corporais e, em especial no sistema cardiovascular.

Com o envelhecimento, ocorrem diversas alterações fisiológicas, muitas em consequência de DCNTs. As condições crônicas agregadas a esse processo afetam negativamente a locomoção como caminhar, dirigir, fazer compras e exercitar-se, limitando muitas vezes o idoso em realizar suas atividades diárias²². Essa ausência da mobilidade física está associada às alterações fisiológicas da idade, sendo uma delas a sarcopenia (Figura 1), caracterizada pela perda de massa e força muscular podendo gerar maior nível de dependência dessa população^{23,24}.

Nesse sentido, alguns aspectos devem ser direcionados às pessoas idosas, tendo em vista que ao longo do processo de envelhecimento algumas outras modificações orgânicas ocorrem nos indivíduos nessa fase como a perda do equilíbrio corporal, diminuição do VO₂ máximo, déficit visual de forma progressiva,

densidade mineral óssea, alterações hormonais, diminuição de peso, demências, dentre outras²⁵.

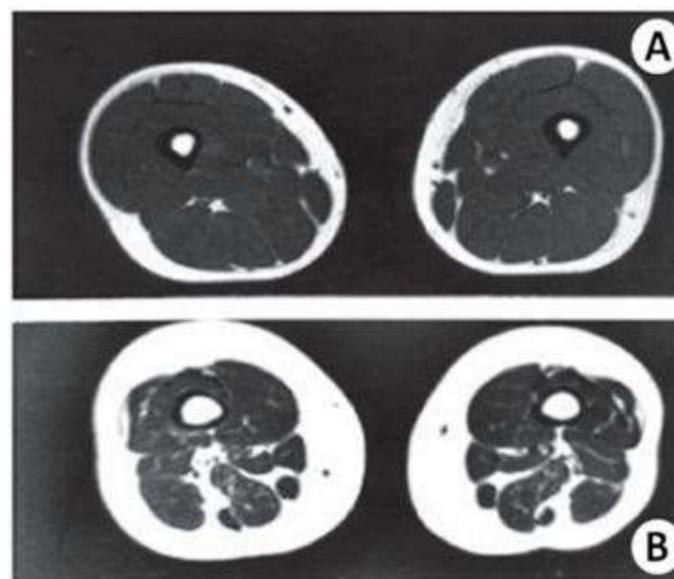


Figura 1. Ressonância magnética da coxa de dois adultos. Em A, adulto fisicamente ativo; B, sarcopenia em idoso sedentário. Extraído de Vieira et al²⁶.

Em relação à estabilidade postural, o controle do equilíbrio requer uma assistência do centro de gravidade sobre a base de sustentação durante situações estáticas e dinâmicas²⁷. Para esse equilíbrio corporal são essenciais algumas contribuições dos sistemas visual, vestibular e proprioceptivo²⁸. Com o processo de envelhecimento, esses sistemas podem apresentar perdas funcionais que impossibilitam o bom funcionamento e a execução de uma resposta motora²⁹.

Henry et al.³⁰ citam que os níveis de inatividade física nesta população são acentuados sendo mais significativos nos idosos institucionalizados. Adicionalmente a isso, o medo de cair em idosos institucionalizados é bastante contínuo sendo considerado como um elemento de risco para a independência do indivíduo³¹. Diante disso considera-se que é importante a investigação de formas alternativas visando as quedas nos idosos³².

Com a diminuição dos componentes como a agilidade, força, resistência, equilíbrio, flexibilidade, coordenação motora, acontece à incapacidade funcional³³. Parahyba e Crespo³⁴ definem que a restrição na capacidade para cumprir as atividades normais da vida, é uma delimitação particularmente útil para avaliar as condições de saúde dos idosos, já que muitos desenvolvem doenças crônicas que alteram em impacto sobre o cotidiano. Silva³³ acrescenta que com a regressão da capacidade funcional o idoso fica mais fragilizado fisiologicamente.

Partindo do princípio que todos querem viver bem e mais, a partir de meados do século XX ocorreu intenso movimento dirigido à compreensão de um novo fenômeno da vida humana – a permanência cada vez maior dos indivíduos na velhice³⁵. Existem

distintas realidades vividas em idade mais avançada. Para algumas pessoas, pode denotar inclusive a etapa do ciclo vital vivida com mais saúde, compreendido em sua ampla percepção³⁶. Nesse sentido, a autonomia é um elemento primordial no processo do envelhecimento ativo e para promover a autonomia das pessoas idosas e o direito à sua autodeterminação, é preciso que se tenha integridade e liberdade de escolha, sendo fundamental para a promoção de melhores condições de saúde³⁷.

Observando a carga global de mortes concebidas pelas DNCTs, entre os 10 primeiros elementos de risco estão: a pressão arterial elevada (13% de todas as mortes) a glicemia elevada (6%), o sedentarismo (6%), a obesidade (5%) e o colesterol elevado³⁸. Segundo a OMS³⁹, em apresentação recente foi evidenciado que o sedentarismo é o quarto fator de risco isolado de óbito no mundo, e que o número de mortes referente à inatividade física chega a mais de três milhões de pessoas por ano.

Estudos asseguram que atividade física regular na velhice pode mudar o humor, contribuir nas tarefas diárias e nas relações interpessoais. Uma das grandes resistências à prática são as mudanças de hábito⁴⁰, mas não é preciso praticar um determinado esporte ou atividade desgastante, mas deve ser prazerosa e propiciar benefícios ao executor⁴¹. A inatividade física age como acelerador do declínio humano, determinando maior incapacidade funcional, perda de qualidade de vida, aumento do número de doenças, obesidade e mortalidade⁴².

Nesse contexto, a prática de atividade física regular vem sendo largamente recomendada por profissionais e organizações de saúde como forma de promover a saúde, onde a participação em atividades físicas regulares pode diminuir o aparecimento de DCNTs⁴³ corroborando com o estudo de Gualano e Tinucci¹⁸, os quais ressaltam que o exercício físico é uma ferramenta de baixo custo, segura, não patenteável e, quando prescrita de maneira correta, põe fim à necessidade de uma vasta gama de medicamentos.

O exercício físico na modernidade é tido como uma ação preventiva que visa retardar uma vasta gama de doenças a qual desafia uma grande parte da população mundial³³. Kopley⁴⁴ afirma que intervir com exercícios buscando condicionamento físico, melhora a capacidade funcional podendo prevenir, retardar, ou mesmo minimizar a dependência de idosos, sejam cardiopatas ou não. Como apresentado, é de consenso geral os benefícios de uma rotina fisicamente ativa, assim como os malefícios de uma rotina hipocinética, por isso os ER podem garantir um envelhecimento

saudável do ponto de vista da autonomia e de alguns indicadores metabólicos, assim, será descrito a seguir os benefícios do ER para os idosos.

EXERCÍCIOS RESISTIDOS PARA AUMENTO DA RESERVA FUNCIONAL

Os ER podem ser encontrados em estudos como sinônimo de treinamento com pesos, musculação, treinamento contra resistência e treinamento de força. Geralmente são utilizados para sua prática pesos livres como halteres, barras e anilhas e equipamentos. Todos os termos para ER descrevem a realização de contrações musculares contra alguma forma de resistência⁴⁵. A aplicação de exercícios contra resistência tem sido bastante indicada para diferentes populações, para pessoas jovens ou idosas com ou sem doenças relacionadas⁴⁶.

Segundo Habiba e Caldas⁴⁷ com o envelhecimento ocorrem falências progressivas da eficiência fisiológica e cognitiva do indivíduo. O idoso perde parte de suas funções intelectuais e motoras tornando-se dependente para a sobrevivência. Estudos têm mostrado que o ER melhora a função cerebral, entende-se assim que pessoas fisicamente ativas apresentam menor risco de apresentarem distúrbios mentais em relação às sedentárias⁴⁸. Segundo Martelli,⁴⁹ a prática regular de atividade física sistematizada, preferencialmente associada à estimulação cognitiva, contribui para a preservação ou mesmo para a melhora temporária de várias funções cognitivas, particularmente de atenção, funções executivas e linguagem, em pacientes com doença de Alzheimer, comparados àqueles que não participaram de um programa de atividade física.

Uma função cognitiva com deficiência pode levar a riscos de quedas em idosos, essa função tem algumas relações sobre o controle postural, sendo assim, o treinamento de força é pertinente para aperfeiçoar suas funções neuromusculares, prevenindo a tendência de quedas que estes normalmente sofrem¹⁵.

Albuquerque et al.⁵⁰ realizaram uma pesquisa com abordagem intervencionista com uma voluntária do sexo feminino, de 67 anos de idade, sedentária, sem restrição a prática e que nunca praticou ER. A voluntária desse estudo foi submetida a sessões de musculação por um período de cinco meses. Cada sessão teve duração de 30 minutos e foi realizada três vezes por semana. Com a finalidade de verificar o aumento do número de repetições dentro do mesmo tempo, caracterizando assim, um ganho de força de membros inferiores, a voluntária da pesquisa foi avaliada através do teste de sentar e levantar (teste de

força) baseado no protocolo de Rikli e Jones⁵¹. No teste aplicado, a avaliada fez o movimento de sentar e levantar de um banco de 50 cm de altura, sem a ajuda dos membros superiores, no tempo de 30 segundos cronometrados. A figura 2 apresenta os resultados observados pelos pesquisadores.

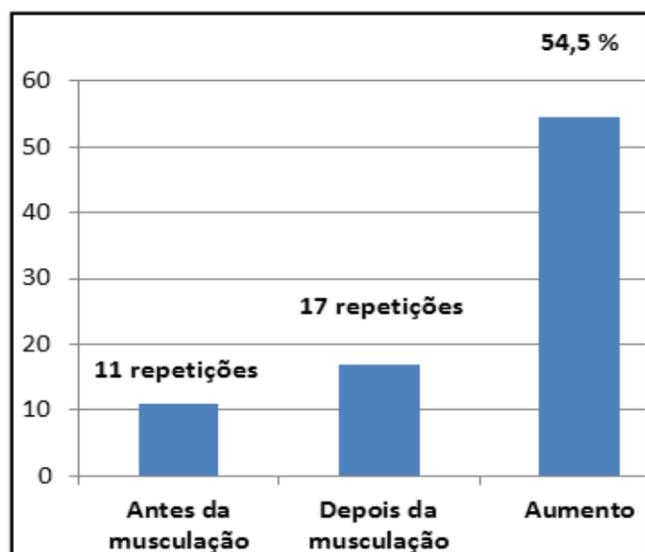


Figura 2. Alterações na força dos membros inferiores após treinamento resistido. Extraído e modificado de Albuquerque et al.⁵⁰

Analisando a Figura 2 é possível observar que o ER realizado com a voluntária trouxe ganho de força nos membros inferiores, pois a mesma conseguiu aumentar em 54,5% o número de repetições do movimento após o tempo de treinamento.

Segundo Faria e Rodrigues⁴⁶ praticar ER pode aumentar a densidade óssea, massa muscular, taxa metabólica, hormônios anabólicos, gasto calórico, VO₂ máximo, limiar anaeróbio, HDL colesterol, sensibilidade á insulina e níveis de endorfinas e auxiliar na redução de valores de tecido adiposo, sensibilidade adrenérgica, LDL e VLDL, colesterol, triglicerídeos e níveis de cortisol.

Os ER melhoram a força, potência, resistência, flexibilidade e coordenação. A resistência é aumentada devido ao treino prolongado de esforços musculares, já a flexibilidade possui melhoras graças ao aumento dos limites dos movimentos que são solicitados nas amplitudes articulares disponíveis e a coordenação é melhorada pelos exercícios serem amplos e lentos, estimulando terminações nervosas proprioceptivas, responsáveis pelo incremento no equilíbrio, precisão de movimentos e consciência corporal⁵².

A manutenção de um estilo de vida ativo por meio da realização regular de ER contribui para um envelhecimento mais saudável, que se caracteriza, entre outros aspectos, por níveis de aptidão que se relacionam com menor risco de morbidade, mortalidade e previne quedas⁵³.

A adequada dosagem entre intensidade de treinamento e planificação da periodização pode

garantir resultados relevantes e dentro dos padrões de segurança desejados. Algumas variáveis fisiológicas podem ser utilizadas para definir e garantir os ER como uma prática segura - frequência cardíaca (FC) e a pressão arterial (PA). Câmara et al.⁴⁵ pontuam o Duplo Produto (DP) resultado da multiplicação da FC pela pressão arterial sistólica PAS. Assim, o DP foi considerado como um bom parâmetro para balizar a sobrecarga cardíaca associada a programas de treinamento com pesos⁵⁴. O DP, durante exercícios contra uma resistência, costuma ser baixo, porque apesar da PAS assumir valores bastante elevados durante o treinamento de força, o mesmo não acontece com a FC⁵⁵.

De acordo com Pollock et al.⁵⁶ a proporção de trabalho imposta ao miocárdio é inferior em ER do que em exercícios aeróbios, evidenciado por um menor DP alcançado nos primeiros minutos devido a um menor pico de FC. O aumento da pressão arterial diastólica, por sua vez, tem sido conceituado como fator de proteção cardiovascular, pois favorece o fluxo coronariano, elevando o fornecimento de oxigênio ao miocárdio, portanto diminui os incidentes isquêmicos e arrítmicos⁵⁷.

Em suma, os ER correspondem a uma estratégia para implementação de uma vida mais autônoma, uma vez que enfrentam malefícios como obesidade e sarcopenia. O aumento da independência e a redução de transtornos mais frequentemente observados no público idoso são fatores que corroboram a utilização de tais procedimentos. Não obstante, a presente proposta se limita a relatar resultados averiguados sobre o tema em questão sem emitir conceitos comparativos frente a outras práticas físicas.

CONCLUSÃO

Partindo do princípio que o sedentarismo é um fator de risco altamente contributivo para o desenvolvimento de uma série de DCNTs, é demonstrado no presente estudo que ER são de suma importância para essa população, pois podem prevenir vários agravos advindos do sedentarismo.

Através de uma rotina ativa, com práticas habituais de ER e com acompanhamento profissional, existe uma grande chance de aumento na reserva funcional do idoso, o que por muitas vezes o permite ser mais independente e ter mais disposição para executar as tarefas do dia a dia, por isso, os ER é visto pelo presente trabalho como a possibilidade de transformação de todo um modo de viver em sociedade para os idosos. Foi demonstrado que o abandono do sedentarismo e a mudança para um estilo de vida ativo

são parte fundamental de um envelhecer com saúde e uma melhor qualidade de vida e que a prática de ER já é tratada como indicação terapêutica para vários tipos de doenças. Os estudos, as pesquisas e os incentivos à prática do ER direcionado às pessoas idosas devem ser continuados, com o intuito de demonstrar a população seus benefícios respeitando sempre o critério da individualidade

REFERÊNCIAS

1. Mazo GZ, Lopes MA, Benedetti TB Atividade física e o idoso: concepção gerontológica. 3a ed. Porto Alegre: Sulina, 2009.
2. Cardoso AF. Particularidades dos idosos: uma revisão sobre a fisiologia do envelhecimento. EFDeportes.com (Online) [Internet] 2009;13(130) Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd130/idosos-uma-revisao-sobre-a-fisiologia-do-envelhecimento.htm>
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Síntese de Indicadores Sociais Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. Diretoria de Pesquisas Coordenação de População e Indicadores Sociais - Estudos e Pesquisas Informação Demográfica e Socioeconômica. Rio de Janeiro. 2010; (27).
4. Organização Mundial da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Tradução Suzana Gontijo. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.
5. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Síntese de Indicadores Sociais Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira. Diretoria de Pesquisas Coordenação de População e Indicadores Sociais - Estudos e Pesquisas Informação Demográfica e Socioeconômica. Rio de Janeiro. 2010; (27).
6. Alves JGB, Alves RV, Costa MC, Mota J. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. Rev Bras Med Esporte. 2004; 10(1):31-7.
7. García JMS, Sánchez ELC, Alejandro GADS, González YE, Piles ST. Influência de um programa de treinamento em circuito sobre a condição física saudável e a qualidade de vida de mulheres sedentárias com mais de 70 anos. Condicionamento de idosos. Fit Perf J. 2007;6(1):14-9.
8. Clark CB, Manini TM. Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. Curr Opin Clin Nutr Metab Care.2010;13(3):271-6.
9. Narici MV, Maganaris CN, Reeves ND, Capodaglio P. Effect of aging on human muscle architecture. J Appl Physiol. 2003;95(6):2229-34.
10. Bento PCB, Pereira G, Ugrinowitsch C, Rodacki ALF. Peak torque and rate of torque development in elderly with and without fall history. Clin Biomech. 2010; 25(5):450-4.
11. Alencar NA, Bezerra JCP, Dantas EHM. Avaliação dos níveis de atividade física, autonomia funcional e qualidade de vida de idosos integrantes do programa de saúde da família. Fit Perf J. 2009;8(5):315-21.
12. Dantas EHM, Vale RGS. Atividade física e envelhecimento saudável. Rio de Janeiro: Shape, 2008.
13. Ministério DA Saúde. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2013/10/pratica-de-exercicios-fisicos-por-idosos-reduz-ida-ao-medico>> Acesso março de 2015.
14. Siqueira FV, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, Vieira V, Hallal PC. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. Rev Saúde Pública. 2007;41(5):749-56.
15. Silva VF, Matsuura C. Efeitos da prática regular de atividade física sobre o estado cognitivo e a prevenção de quedas em idosos. Fit Perf J. 2002;1(3):39-45.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Sobre as condições dos idosos: indicadores selecionados. 2009. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/indic_sociosaude/2009/com_sobre.pdf> Acesso 20 abr 2014.
17. Pitanga FJG, Lessa I. Prevalência e fatores associados ao sedentarismo no lazer em adultos. Cad Saude Pública. 2005;21(3):870-7.
18. Gualano B, Tinucci T. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. Rev bras Educ Fís Esporte. 2011;25(n esp):37-43.
19. Rodrigues AJD. Os benefícios da prática regular de exercícios físicos como contribuição para qualidade de vida. [monografia], Porto Velho: Curso de Educação Física, Universidade Federal de Rondônia, 2013.
20. Monteiro A. Descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil. Pan.Am. J. Public Health. 2004; 14(4):246-54.
21. Martelli A. Aspectos fisiopatológicos da aterosclerose e a atividade física regular como método não farmacológico no seu controle. Rev Saude Desenv Hum. 2014;2(1):41-52.

22. Craven R, Hirnle CJ. Fundamentos de Enfermagem – Saúde e Função Humanas. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006.
23. Dias JMD, Dias RC, Garcia PA, Santos P, Zampa CCA. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev bras fisioter.* 2011;15(1):15-22
24. Lopes CDC, Magalhães RA, Hunger MS, Martelli A. Treinamento de força e terceira idade: componentes básicos para autonomia *Arch Health Invest.* 2015; 4(1):37-44.
25. Ciolac EG. Exercise training as a preventive tool for age-related disorders: a brief review. *Clinics.* 2013; 68(2):710-7.
26. Vieira LCR, Sousa DS, Silva LFG, Souza AES. Considerações sobre os mecanismos moleculares da sarcopenia associados ao estresse oxidativo no processo de envelhecimento humano. *EFDeportes.com* (Online) [Internet] 2010;15(147) Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd147/mecanismos-moleculares-da-sarcopenia.htm>
27. Bacellar S, Daniel F, Dantas E, Gian T, Vale R. Effects of a Physical Activity Program on Static Balance and Functional Autonomy in Elderly Women. *Maced J Med Sci.* 2010;15(3):1-6.
28. Bellew JW, Panwitz BL, Peterson L, Brock MC, Olson KE, Staples WH. Effect of acute fatigue of the hip abductors on control of balance in young and older women. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90(7):1170-5.
29. Borges LL, Menezes LR, Santos FV. Correlação entre três instrumentos de avaliação para risco de quedas em idosos. *Fisioter mov.* 2013;26(4):883-94.
30. Henry C, Varakamin C, Webster GJA. Comparison of physical activity levels in two contrasting elderly populations in Thailand. *Am J Human Biol.* 2001;13(3):310-5.
31. Brouwer BJ, Walker C, Rydahl SJ, Culham EG. Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(6):829-34.
32. Favretto C, Gonçalves MP, Meereis ECW, Mota CB. Influência da hidrocinesioterapia no equilíbrio postural de idosas institucionalizadas. *Motriz.* 2013; 19(2):269-277.
33. Silva GG, Uma vivência com idosos ativos. [Trabalho de conclusão de curso], Campina Grande: Licenciatura em Educação Física, Universidade Estadual da Paraíba, 2014.
34. Parahyba MI, Crespo CD. Diferenciais sócio demográficos na incapacidade funcional dos idosos no Brasil: uma análise de informações do censo demográfico. XVI Encontro Nacional de estudos Populacionais, ABEP, Caxambu-MG –Brasil, p. 01-12, setembro/ outubro, 2008.
35. Cecilio LCO, Ramos LR, Reboucas M. O que há de novo em ser velho. *Saude Soc.* 2013; 22(4):1226-35.
36. Graeff B. Envelhecimento, velhice e saúde: transformando o invisível em visível. *Rev Dir Sanit.* 2014;15(1):77-82.
37. Borges GF, Benedetti TRB, Farias SF. Atividade física habitual e capacidade funcional percebida de idosas do Sul do Brasil. *Pensar Prat.* 2011;14(1):1-11.
38. Beretta ALRZ, Grande AJ, Ralo JM, Silva V. Quanto mais atividade física melhor? *Diagn Tratamento.* 2014;19(2):68-73.
39. Organização Mundial da Saúde. Atividade física. Folha informativa n. 385. 2014. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/> Acesso 4 de mar 2014.
40. Fernandes BLV. Atividade Física no processo de envelhecimento. *Revista Portal de Divulgação,* 2014;4(40):46-8.
41. Incarbone O. Melhor Idade. *Revista Viver Nutrilite Brasil.* 2007; 3(11).
42. Mechling H, Netz Y. Aging and inactivity-capitalizing on the protective effect of planned physical activity in old age. *Eur Rev Aging Phys Activity.* 2009; 6:89-97.
43. American College of Sports Medicine. Exercise and Physical Activity .for Older Adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(7):1510-30.
44. Kopiler DA. Atividade Física na terceira idade. *Rev Bras Med Esp.* 1997; 3(4):108-12.
45. Câmara LC, Santarém JM, Filho W J. Atualização de conhecimentos sobre a prática de exercícios resistidos por indivíduos idosos. *Acta Fisiatr,* 2008; 15(4):257-62.
46. Faria IGSR, Rodrigues TS. Exercício resistido: Na saúde, na doença e no envelhecimento. Lins–SP, 2009.
47. Habib ALCM, Caldas CP. O trabalho de consciência corporal humanizado em idosos com transtorno cognitivo. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2008; 11(1):117-28.
48. Dutra MC, Hessel M, Moraes LC, Ribeiro AO, Schonman IL, Silva DR, Zaniboni GD. Efetividade dos exercícios resistidos nas funções cognitivas de

- idosos. Coleção Pesquisa em Educação Física, 2013;12(1):79-88.
49. Martelli A. Alterações Cerebrais e os Efeitos do Exercício Físico no Melhoramento Cognitivo dos Portadores da Doença de Alzheimer. Revista Saúde e Desenvolvimento Humano. 2013; 1(1):49-60.
50. Albuquerque VLM, Braid LMC, Lima DLF, Moura PM, Pinheiro MHNP. Treinamento em idosos, através da musculação, para ganho de força nos membros inferiores. Coleção Pesquisa em Educação Física, 2007;6(2):403-8.
51. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. Gerontologist. 2013;53(2):255-67.
52. Ternes M, Zabot AF. Treinamento Resistido para Idosos Saudáveis. [Trabalho de Conclusão de Curso], Palhoça: Curso de Fisioterapia. Universidade do Sul de Santa Catarina, 2009.
53. Comaru T, Gonçalves MG, Padoin PG, Silva AMV. Análise comparativa entre idosos praticantes de exercício físico e sedentários quanto ao risco de quedas. O Mundo da Saúde, São Paulo, 2010.
54. American College Of Sports Medicine. Exercise and hypertension. Med Sci Sports Exerc. 2004; 36(3):533-53.
55. Polito MD, Farinatti PT. Respostas da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão de literatura. Rev Port Ciências Desp. 2003;3(1):79-91.
56. Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B. AHA Science Advisory. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription: An advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association; Position paper endorsed by the American College of Sports Medicine. Circulation. 2000;101(7):828-33.
57. Verrill DE, Ribisl PM. Resistive exercise training in cardiac rehabilitation. Sports Med.1996; 21(5):347-83.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Anderson Martelli

martellibio@hotmail.com

Submetido em 05/02/2015

Aceito em 19/02/2015