

EFEITO DO TREINAMENTO DE LIAN-GONG NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS

EFFECT OF LIAN-GONG TRAINING ON THE FUNCTIONAL CAPACITY OF INSTITUTIONALIZED ELDERLY

EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO LIAN-GONG EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL DE LOS ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS

Igor Augusto Braz*, Fabricio Alves Scamato**, Janaina Cappi Moraes***, Gislene Cristine Franco de Oliveira****, Lucas Melo Neves*****, Victor Magalhães Curty*****, José Claudio Jambassi Filho*****

Resumo

Introdução: O Lian-Gong é um tipo de ginástica terapêutica que consiste em exercícios simples que estimulam os músculos, tendões e ossos, podendo ocasionar vários benefícios à funcionalidade orgânica de idosos, especialmente os institucionalizados. **Objetivos:** Identificar o efeito do treinamento de Lian-Gong na capacidade funcional de idosos institucionalizados e caracterizar o perfil dos participantes. **Método:** A força muscular foi avaliada por meio do teste de levantar e sentar e da capacidade de flexibilidade, utilizando-se o teste de sentar e alcançar, pelo método Lian-Gong composto por seis séries de exercícios, com duração de 24 minutos, dividido em duas partes: prevenção e tratamento de dores no pescoço, ombros, costas, região lombar, glúteos e pernas; e, tratamento e prevenção de dores nas articulações dos membros superiores e inferiores, de tenossinovites e desordens funcionais dos órgãos. O programa de treinamento foi composto por duas sessões semanais, durante oito semanas. **Resultados:** Participaram do estudo sete idosos. Observou-se que a força muscular apresentou aumentos estatisticamente significativos pós-treinamento (46,6%; $p < 0,01$), assim como houve aumentos estatisticamente significativos, também na flexibilidade pós-treinamento (32,7%; $p < 0,01$). **Conclusão:** Os achados do presente estudo sugerem que um programa de oito semanas de treinamento de Lian-Gong é capaz de proporcionar aumento da força muscular e na flexibilidade de pessoas idosas. Recomenda-se a utilização amplamente para idosos institucionalizados, pois contribui para a promoção da saúde osteoneuromuscular.

Palavras-chave: Envelhecimento. Exercício. Força muscular. Flexibilidade.

Abstract

Introduction: Lian-Gong is a type of therapeutic gymnastics that consists of simple exercises that stimulate the muscles, tendons and bones, and can cause several benefits to the organic functionality of the elderly, especially the institutionalized ones. **Objectives:** To identify the effect of Lian-Gong training on the functional capacity of institutionalized elderly and to characterize the profile of the participants. **Method:** Muscle strength was assessed by the lifting and sitting test and flexibility capacity, using the sit and reach test, using the Lian-Gong method consisting of six sets of exercises, lasting 24 minutes, divided into two parts: prevention and treatment of pain in the neck, shoulders, back, lumbar region, glutes and legs; and, treatment and prevention of pain in the joints of the upper and lower limbs, tenosynovitis and functional disorders of the organs. The training program consisted of two weekly sessions for eight weeks. **Results:** Seven elderly participated in the study. It was observed that muscle strength showed statistically significant increases post-training (46.6%; $p < 0.01$), as well as statistically significant increases in post-training flexibility (32.7%; $p < 0.01$). **Conclusion:** The findings of the present study suggest that an eight-week Lian-Gong training program is able to provide increased muscle strength and flexibility in older people. It is recommended to use widely for institutionalized elderly, as it contributes to the promotion of musculoskeletal health.

Keywords: Aging. Exercise. Muscle strength. Flexibility.

Resumen

Introducción: Lian-Gong es un tipo de gimnasia terapéutica que consiste en ejercicios sencillos que estimulan músculos, tendones y huesos, los cuales pueden traer varios beneficios a la funcionalidad orgánica de los ancianos, especialmente los institucionalizados. **Objetivos:** Identificar el efecto del entrenamiento Lian-Gong en la capacidad funcional de ancianos institucionalizados y caracterizar el perfil de los participantes. **Método:** Se evaluó la fuerza muscular mediante el test sit-to-stand y la capacidad de flexibilidad, mediante el test sit-and-reach, utilizando el método Lian-Gong, que consta de seis series de ejercicios, con una duración de 24 minutos, divididos en dos partes:

*Mestre em Promoção de Saúde da Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca-SP, Brasil e Coordenador do curso de Educação Física do Centro Universitário Padre Albino (UNIFIPA), Catanduva-SP, Brasil. Contato: igor.braz@unifipa.com.br

**Graduado no curso de Educação Física do Centro Universitário Padre Albino (UNIFIPA), Catanduva-SP, Brasil.

***Médica graduada no curso de Medicina do Centro Universitário Padre Albino (UNIFIPA), Catanduva-SP, Brasil.

****Graduada no curso de Fisioterapia da Faculdade Anhanguera, Rio Claro-SP, Brasil.

*****Doutor, Faculdade Estácio de Sá, Vitória-ES, Brasil.

*****Doutor em Ciências pela Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, Brasil e docente na Universidade Santo Amaro (UNISA), São Paulo-SP, Brasil.

*****Doutor em Ciências pela Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, Brasil e docente do curso de Educação Física do Centro Universitário Padre Albino (UNIFIPA), Catanduva-SP, Brasil. Contato: jambassifilho@yahoo.com.br

prevención y tratamiento del dolor en cuello, hombros, espalda, región lumbar, glúteos y piernas; y tratamiento y prevención de dolores articulares en miembros superiores e inferiores, tenosinovitis y trastornos funcionales de órganos. El programa de entrenamiento consistió en dos sesiones semanales durante ocho semanas. Resultados: Siete ancianos participaron del estudio. Se observó que la fuerza muscular mostró aumentos estadísticamente significativos después del entrenamiento (46,6%; $p < 0,01$), así como hubo aumentos estadísticamente significativos en la flexibilidad después del entrenamiento (32,7%; $p < 0,01$). Conclusión: Los hallazgos del presente estudio sugieren que un programa de entrenamiento Lian-Gong de ocho semanas es capaz de proporcionar una mayor fuerza muscular y flexibilidad en personas mayores. Su uso es ampliamente recomendado para personas mayores institucionalizadas, ya que contribuye a la promoción de la salud musculoesquelética.

Palabras clave: Envejecimiento. Ejercicio. Fuerza muscular. Flexibilidad.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento é associado a inúmeras alterações do sistema neuromuscular, as quais podem ocasionar modificações funcionais em idosos¹⁻³. Especificamente os declínios da força muscular dos membros inferiores apresentam importantes influências funcionais em diversas atividades da vida diária, como caminhar, subir escadas e levantar da cadeira. Reduções na flexibilidade caracterizada por diminuições de amplitudes articulares também podem comprometer a funcionalidade de idosos, limitando a realização de diferentes tarefas diárias (e.g., estender roupas no varal, pegar um objeto no chão e amarrar os sapatos). Além disso, reduções na flexibilidade podem aumentar o risco de quedas e lesões, dor nas costas e dependência física⁴. Essas alterações associadas ao processo de envelhecimento são agravadas em idosos institucionalizados, ocasionando uma menor qualidade de vida em comparação com idosos não institucionalizados⁵.

Inúmeras intervenções de exercícios físicos, tais como treinamento de força, yoga, calistenia, pilates e Tai Chi Chuan, demonstraram aumentos da força muscular e/ou flexibilidade de idosos⁶⁻¹⁰. Todavia, essas intervenções necessitam de estruturas físicas específicas e apresentam altos investimentos com equipamentos, limitando a prática de exercícios físicos para idosos institucionalizados. Nesse cenário, a prática regular do Lian-Gong pode ser uma alternativa relativamente simples e com baixos custos que pode ocasionar vários benefícios nos componentes funcionais de idosos institucionalizados.

O Lian-Gong é uma ginástica terapêutica que consiste em exercícios simples que estimulam globalmente os músculos, tendões e ossos, proporcionando o fortalecimento harmonioso do corpo¹¹. De acordo com Zhuang¹¹, o Lian-Gong é

composto por seis séries de exercícios, com duração de 24 minutos. Conjuntamente o programa é dividido em duas partes: 1) prevenção e tratamento de dores no pescoço, ombros, costas, região lombar, glúteos e pernas; 2) tratamento e prevenção de dores nas articulações dos membros superiores e inferiores, de tenosinovites e desordens funcionais dos órgãos.

De fato, alguns estudos verificaram que a prática do Lian Gong promove reduções nos índices de dor e no uso de medicamentos, melhora o humor e um aumento do convívio social e da qualidade de vida¹²⁻¹⁴, indicando que esse modelo de exercício pode ser uma excelente estratégia para melhorar as condições de saúde da população. Para nosso conhecimento, poucos estudos verificaram os efeitos da prática do Lian Gong nos componentes funcionais de idosos¹⁵. De modo geral, é possível especular que a harmonia e simplicidade de execução dos movimentos durante a prática de Lian Gong possa ser extremamente importante para idosos institucionalizados, sobretudo, para aqueles que vivem em locais com poucos recursos estruturais e humanos para a prática de exercícios físicos. Portanto, considera-se relevante analisar o impacto da prática do Lian-Gong sobre fatores de proteção à saúde em idosos institucionalizados. Considerando o efeito de oito semanas de treinamento Lian-Gong utilizados na pesquisa, os objetivos foram: Identificar o efeito do treinamento de Lian-Gong na capacidade funcional de idosos institucionalizados e caracterizar o perfil dos participantes.

MÉTODOS

Amostra

Iniciaram o estudo 15 idosos residentes em duas Instituições de longa permanência, Recanto Monsenhor Albino e Asilo São Vicente de Paulo de Catanduva-SP. Devido a razões não relacionadas com a

intervenção, somente sete participantes completaram o estudo ($65,9 \pm 9,7$ anos; $163,9 \pm 5,8$ cm; $65,0 \pm 5,7$ kg), sendo cinco homens e duas mulheres. Como critério de inclusão, os idosos não deveriam apresentar limitações físicas e/ou incapacidades cognitivas que impossibilitassem a compreensão dos exercícios físicos propostos. Os idosos que não concluíram o período de intervenção foram excluídos das análises.

Após os procedimentos do estudo serem explicados e esclarecidos, os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto do estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Padre Albino, Catanduva-SP, sob o número: CAAE 64643517.1.0000.5430.

Delineamento Experimental

Um desenho longitudinal de oito semanas foi utilizado para verificar os efeitos do treinamento de Lian-Gong na força muscular de membros inferiores e flexibilidade de idosos institucionalizados. Uma sessão de familiarização com os procedimentos dos testes foi executada com todos os participantes. Quarenta e oito horas após a sessão de familiarização, a força muscular de membros inferiores e a flexibilidade foram avaliadas. Um intervalo de cinco minutos foi adotado entre os testes. Todos os testes e as sessões de treinamento foram realizados no mesmo período do dia. Os participantes foram instruídos a manterem os hábitos alimentares e não realizarem outros exercícios físicos ao longo do período do estudo.

Teste de Força Muscular de membros inferiores

A força muscular de membros inferiores foi avaliada por meio do teste de levantar e sentar de uma cadeira com 43,18 cm de altura. A cadeira foi fixada no solo para não se locomover durante os testes e garantir a integridade do idoso. Inicialmente, o avaliado sentou-se no centro da cadeira, com a coluna ereta, pés apoiados no solo, braços cruzados e com os pulsos pressionando levemente o peitoral. A partir de um sinal sonoro do avaliador, o participante deveria levantar-se completamente e retornar à posição inicial com a maior velocidade possível. Os idosos foram incentivados a realizarem o maior número de repetições em 30

segundos. O tempo foi registrado pelo avaliador utilizando um cronômetro de mão. O número total de repetições executadas com amplitude total do movimento foi registrado. Os participantes realizaram duas tentativas, intervaladas por cinco minutos, e o maior valor foi utilizado nas análises.

Teste de Flexibilidade

A flexibilidade foi avaliada por meio do teste de sentar e alcançar, utilizando-se um banco de *Wells*⁶. Os participantes foram posicionados sobre um colchonete, colocado no solo, e os pés apoiados no banco de *Wells*. Com os dedos médios sobrepostos e as pernas estendidas, os participantes foram instruídos a flexionarem o tronco e a alcançarem o ponto mais distante possível e a permanecerem por pelo menos dois segundos na posição. Três tentativas foram realizadas e o maior valor considerado nas análises.

Programa de Treinamento

O programa de treinamento foi realizado durante oito semanas, duas vezes por semana, totalizando-se 16 sessões de intervenção. Cada sessão de treinamento teve duração de 24 minutos, excluindo-se o tempo de elucidação das atividades. O programa de exercícios envolve duas partes, sendo cada uma foi composta de três séries com seis exercícios, totalizando 18 movimentos. Todos os movimentos seguiram os procedimentos propostos por Zhuang¹¹, incluindo a música desenvolvida para a atividade. Os exercícios foram organizados em círculos e os participantes foram orientados a ficarem na postura mais ereta possível. As sessões foram ministradas por um profissional de Educação Física, auxiliada por estagiários.

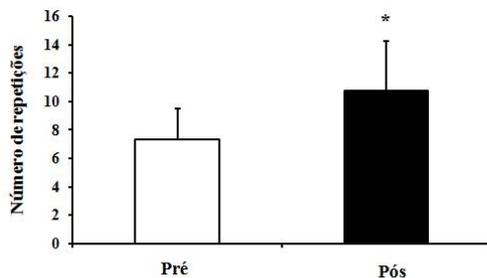
Análises estatísticas

O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a distribuição de normalidade dos dados. Para analisar as possíveis diferenças estatísticas entre os dois momentos da avaliação foi empregado o teste t de *Student* para amostras dependentes. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Os resultados são apresentados em média \pm desvio padrão. Os procedimentos estatísticos foram realizados no programa Statistica™, versão 7.0.

RESULTADOS

Os participantes que finalizaram as oito semanas de intervenção apresentaram uma frequência superior a 90%. No Gráfico 1 são apresentados os valores da força de membros inferiores. Os achados demonstraram aumentos estatisticamente significantes após oito semanas de treinamento (46,6%; $p < 0,01$).

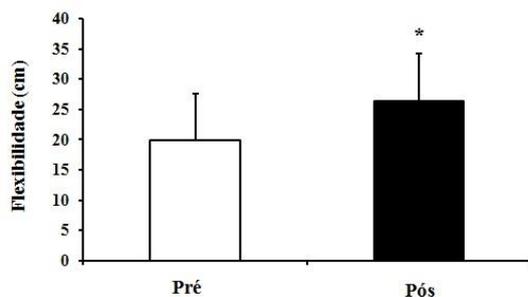
Gráfico 1 - Número de repetições máximas obtidas no teste de força muscular de membros inferiores, pré e pós oito semanas de treinamento de Lian Gong (n = 7)



*Diferenças estatisticamente significativas em comparação ao pré-treinamento ($p < 0,05$). Valores expressos em média \pm desvio padrão.

Os valores da flexibilidade são apresentados no Gráfico 2. Aumentos estatisticamente significantes foram observados na flexibilidade após oito semanas de treinamento (32,7%; $p < 0,01$).

Gráfico 2 - Valores da flexibilidade (cm) pré e pós oito semanas de treinamento de Lian Gong (n = 7)



*Diferenças estatisticamente significativas em comparação ao pré-treinamento ($p < 0,01$). Valores expressos em média \pm desvio padrão.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar o efeito de oito semanas do treinamento de Lian-Gong na força muscular de membros inferiores e flexibilidade de idosos institucionalizados. Comparados aos valores do pré-treinamento, nossos achados demonstraram

aumentos nos valores da força muscular de membros inferiores ($7,3 \pm 2,2$ vs. $10,7 \pm 3,5$ repetições) e flexibilidade ($19,9 \pm 7,7$ vs. $26,4 \pm 7,8$ cm) pós-treinamento, indicando que esse método de treinamento é uma alternativa para ocasionar aumentos em diferentes componentes funcionais de idosos institucionalizados.

O treinamento de Lian Gong, em sua totalidade, é composto por três partes. A primeira sequência, conhecida como "Terapia Anterior", é composta de três séries de seis exercícios (18 movimentos) para a prevenção e tratamento de dores no pescoço, ombros, costas, região lombar, glúteos e perna. A parte dois, "Terapia Posterior", engloba três séries de seis exercícios para prevenção e tratamento das articulações das extremidades, tenossinovites, cotovelo de tenista e desordens funcionais dos órgãos internos. Por fim, a última sequência conhecida como "I Qi Gong" tem como objetivo o fortalecimento das funções do coração, pulmões e vias respiratórias.

Segundo o *American College of Sports Medicine* (ACSM)⁴, uma abordagem conservadora pode ser necessária para os adultos idosos menos condicionados e fisicamente limitados, considerando que idosos institucionalizados apresentam uma menor funcionalidade física em comparação com idosos não institucionalizados¹⁷, no estudo foram adotados somente as duas primeiras sequências no delineamento experimental. Nessa perspectiva, os achados do atual estudo sugerem que as duas primeiras sequências parecem ser suficientes para ocasionar adaptações funcionais em idosos institucionalizados.

Uma recente revisão analisou, por meio de consulta em diferentes bases de dados (PubMed, SciELO, BDNF, LILACS e MEDLINE), os efeitos da prática do Liang Gong na área da saúde¹⁵. Foram selecionados nessa revisão oito artigos que indicaram que essa prática parece ser bastante interessante para ocasionar benefícios na qualidade de vida e na saúde física e mental, principalmente de pessoas idosas. Andrade et al.¹² em um estudo quali-quantitativo e prospectivo com 11 idosas de uma Unidade Básica de Saúde avaliaram os efeitos do Liang Gong na qualidade de vida utilizando o questionário SF-36, o qual avalia oito domínios (capacidade funcional, aspectos físicos,

dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental). Especificamente nas respostas da capacidade funcional, os autores observaram melhora nos escores desse domínio, evidenciando benefícios em atividades como varrer a casa, caminhar, subir escadas e para a troca de roupas.

Para o melhor do nosso conhecimento, e com base na última revisão realizada por Sousa et al.¹⁵, parece que nenhum estudo investigou os efeitos da prática do Lian-Gong na força muscular de membros inferiores e flexibilidade de idosos institucionalizados utilizando testes de campo. Na presente investigação, observou-se aumento nas diferentes variáveis dependentes analisadas (Gráficos 1 e 2), indicando que essa prática pode ser uma alternativa interessante de exercícios para a população idosa institucionalizada. Considerando que idosos que residem em instituições de longa permanência realizam uma quantidade reduzida de atividades e exercícios físicos, os aumentos observados na resistência de força muscular de membros inferiores podem estar atrelados, simplesmente, ao aumento no número de passos e/ou a permanência de maiores períodos na posição ortostática. De fato, a diminuição da atividade física por meio da redução do número de passos (de ~6000 passos para ~1500 passos por dia) ocasiona reduções na síntese de proteínas musculares e na massa muscular¹⁸, podendo comprometer as funções físicas.

Embora os mecanismos que influenciam aumentos da flexibilidade por meio do exercício físico ainda não sejam completamente estabelecidos, é possível que as reduções na tensão e rigidez dos músculos e tecidos conjuntivos oriundas do exercício físico sejam mecanismos responsáveis pelos aumentos da amplitude do movimento¹⁹. As características dos movimentos de alongamento empregados no Lian Gong podem ser um importante estímulo para mobilizar o tônus muscular, estimular a "lubrificação" das articulações e suavizar enrijecimentos. No presente estudo, o treinamento de Lian Gong promoveu aumentos de aproximadamente cinco centímetros na flexibilidade, indicando que essa modalidade de exercício parece ser importante para proporcionar aumentos nesse componente da aptidão física. Entretanto, no estudo não foi possível identificar os

mecanismos atrelados aos benefícios do Lian Gong nos aumentos da flexibilidade.

Algumas evidências sugerem que o método de Lian-Gong pode ser uma alternativa de exercícios para idosos nas unidades de saúde^{10,12,20}, e consequentemente reduzir gastos na área da saúde pública. Santos et al.¹⁰, por meio de uma análise compreensiva, observaram que a prática de Lian-Gong para idosos em uma unidade de saúde promoveu melhoria na saúde física e mental, bem como, aumentou o convívio social. Considerando que os exercícios propostos pela prática do Lian Gong não utilizam equipamentos sofisticados, bolas, elásticos, dentre outros, esse método de treinamento pode ser uma excelente estratégia para ocasionar benefícios em inúmeras variáveis em programas que abrangem uma ampla quantidade de participantes.

O estudo apresenta algumas limitações, diretamente associadas à quantidade limitada de idosos que integraram a amostra presente, reduzindo a qualidade dos resultados. Nos casos de pequeno número amostral, ocorre um aumento na probabilidade de se cometer um erro do tipo II (i.e., não rejeitar a hipótese nula se essa é falsa). Devido à dificuldade de recrutar uma maior quantidade de idosos institucionalizados, não foi possível incluir um grupo controle no delineamento do estudo, o que permitiria entender com maior clareza os efeitos do treinamento de Lian Gong nos componentes funcionais. Procedimentos de familiarização não foram adotados para a determinação das diferentes variáveis dependentes, o que pode ocasionar valores superestimados nas adaptações devido ao efeito de aprendizado aos testes. Entretanto, é importante ressaltar que diferenças significativas foram observadas entre as várias medidas da força muscular de membros inferiores e na flexibilidade. Além disso, é importante observar que a amostra foi composta por pessoas de sexos diferentes, os quais podem apresentar adaptações neuromusculares e funcionais distintas. Todavia, os achados do presente estudo apresentam importantes implicações práticas, sugerindo que idosos institucionalizados podem obter benefícios funcionais utilizando um método simples e, basicamente, sem custos. O controle da intensidade, por meio de escalas

da percepção subjetiva do esforço, também pode ser uma alternativa para empregar o princípio da progressão em intervenções com maiores durações.

CONCLUSÃO

Os achados obtidos no estudo indicam que um programa de oito semanas de treinamento de Lian-Gong é capaz de promover aumentos na força muscular de membros inferiores e na flexibilidade em idosos institucionalizados. Sugerem-se futuros estudos randomizados controlados que investiguem os efeitos do treinamento de Liang-Gong em idosos da comunidade e institucionalizados. Além disso, aconselha-se que os diferentes componentes da aptidão física (por exemplo: equilíbrio e coordenação) e indicadores da qualidade de vida devem ser analisados após o treinamento de Liang-Gong em idosos.

AGRADECIMENTOS E CONFLITO DE INTERESSE

Gostaríamos de agradecer a todos os participantes e a todos que colaboraram com a execução dessa pesquisa. Os autores declaram a inexistência de conflito de interesses em relação ao presente artigo.

REFERÊNCIAS

- Marzetti E. Musculoskeletal aging and sarcopenia in the elderly. *Int J Mol Sci.* 2022; 23(5):2808.
- Mitchell WK, Williams J, Atherton P, Larvin M, Lund J, Narici M. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Front Physiol.* 2012; 11(3):260.
- Park SY, Yoon KH, Hwang SH, Ko TS, Lee HS. Aging-related changes in knee flexor muscle strength and cross-sectional area. *Medicine (Baltimore).* 2022; 101(42):e31104.
- American College of Sports Medicine (ACSM). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43:1334-59.
- Khoury HTT, Sá-Neves ÂC. Percepção de controle e qualidade de vida: comparação entre idosos institucionalizados e não institucionalizados. *Rev Bras Geriatr e Gerontol.* 2014;17(13):553-65.
- Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, Silva MC. The effects of the Pilates method in the elderly: a systematic review. *Rev Bras Reumatol [Internet].* 2016; 56(4):352-65.
- Farinatti PTV, Rubini EC, Silva EB, Vanfraechem JH. Flexibility of the elderly after one-year practice of yoga and calisthenics. *Int J Yoga Therap [Internet].* 2014; 24:71-7.
- Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ, Peterson MD, Ryan ED. Resistance training for older adults: position statement from the National Strength and Conditioning Association. *J Strength Cond Res.* 2019; 33(8):2019-52.

- Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International exercise recommendations in older adults (ICFSR): expert consensus guidelines. *J Nutr Health Aging.* 2021; 25(7):824-53.
- Santos ACC, Andrade GN, Faria AA, Nunes MG, Madeira AMF. Percepção dos usuários de um centro de saúde acerca de sua participação no grupo de ginástica chinesa - Lian Gong: uma análise compreensiva. *Reme Rev Min Enferm [Internet].* 2014; 18(1):94-9.
- Zhuang YM. Lian Gong Shi Ba Fa (Lian Gong em 18 terapias) Ginástica terapêutica e preventiva. São Paulo: Pensamento; 2000.
- Andrade SC, Leão DAO, Silva KV, Melo BC, Guimarães AMS, Paulo GP. Experiência da inserção do Lian Gong na Estratégia Saúde da Família de Samambaia – Distrito Federal. *Comun Ciências Saúde.* 2013; 22(4):9-18.
- Correia DS, Cardoso DM, Oliveira RR, Soares WD, Freitas DA. Uso do Lian Gong na estratégia de saúde da família: tratamento da dor crônica. *Rev Enferm UFPE on-line [Internet].* 2016 [citado em 23 jan. 2023]; 10(5):1600-5. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11155>
- Santos C. Promoção da saúde através da prática de atividade física Lian Gong. *Saúde Soc [Internet].* 2009 [citado em 23 jan. 2023]; 18:85-6. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/wtGWjC7YR4Kmmz59ZmCrVpd/?format=pdf&lang=pt>
- Sousa ASA, Dias FL, Feitosa ANA, Assis EV, Sousa MNA. Perfil das publicações sobre a prática do Lian Gong em 18 terapias. *INTESA – Inf Técnico do Semiárido.* 2017; 11(1):6-10.
- Wells KF, Dillon EK. The sit and reach - a test of back and leg flexibility. *Res Q Exerc Sport [Internet].* 1952 [citado em 23 jan. 2023]; 23(1):115-8. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10671188.1952.10761965>
- Pinillos-Patiño Y, Prieto-Suárez E. Funcionalidad física de personas mayores institucionalizadas y no institucionalizadas en Barranquilla, Colombia. *Rev Salud Pública [Internet].* 2012 [citado em 23 jan. 2023]; 14(3):438-47. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rsap/2012.v14n3/438-447/es>
- Breen L, Stokes KA, Churchward-Venne TA, Moore DR, Baker SK, Smith K, et al. Two weeks of reduced activity decreases leg lean mass and induces "anabolic resistance" of myofibrillar protein synthesis in healthy elderly. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013; 98(6):2604-12.
- Correia MA, Meneses AL, Aluísio HRAL, Bruno R. Cavalcante, Rittidias RM. Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática effect of strength training on flexibility: a systematic review. *Rev Bras Atividade Física Saúde.* 2014;19(1):3-11.
- Nascimento ES, Branco MPFC, Moreira AKF, Hazime FA. Os efeitos do Lian Gong em hipertensos assistidos em unidade de saúde da família do município de Parnaíba, Piauí. *Rev Bras Promoção Saúde.* 2012; 25(4):435-44.

Envio: 20/02/2023

Aceite: 12/04/2023