

Clinical Question 1

60 歳以上のフレイル高齢者に対する抵抗運動は有用か？

推奨 60 歳以上のフレイル高齢者に対して、抵抗運動を行うことを条件付きで推奨する。

☐ 推奨の条件：あり

・筋力や移動能力の改善を目的とする場合

☐ 推奨の強さ：条件付き推奨

☐ エビデンスの強さ：確実性がとても弱い

☐ 作成グループ投票結果

当該介入に反対する強い推奨	当該介入に反対する条件付き推奨	当該介入・対照双方に対する条件付き推奨	当該介入の条件付き推奨	当該介入の強い推奨	推奨なし
0% 0 名	0% 0 名	0% 0 名	100% 11 名	0% 0 名	0% 0 名

◆CQ の構成要素 (PICO)

P (Patients、Problem、Population)			
性別	指定なし	年齢	60 歳以上
疾患・病態	フレイル	その他	なし
I (Interventions) / C (Comparisons、Controls、Comparators) のリスト			
抵抗運動／非介入			
O (Outcomes) のリスト			
	Outcome の内容		
O1	膝関節伸展筋力		
O2	TUG (Timed up & go test)		
O3	握力		
O4	SPPB (Short physical performance battery)		
O5			

解説

◆CQ の背景

課題は 60 歳以上のフレイル高齢者に対する抵抗運動が有用であるかを検討することである。抵抗運動の主な目的は筋力の維持・増強である。それに伴い介護予防や日常生活活動能力の向上を目指すものである。今回は抵抗運動の効果を検証し、その有用性について評価した。

◆エビデンスの評価

- ・ Pubmed、CENTRAL、PEDro、OTseeker、医中誌より検索を行い、一次および二次スクリーニングの結果、18 編を採用した¹⁻¹⁸⁾。
- ・ 膝関節伸展筋力 (16 編) は有意に向上した (SMD 4.75, 95% CI 3.11-6.39)。しかし、Funnel plot の結果から出版バイアスの可能性がある。
- ・ TUG (Timed Up and Go Test) (2 編) は有意な改善を認めた (MD 2.29, 95%CI 0.73-3.85) * MD はプラス方向が改善と定義。また、Funnel plot の結果から出版バイアスの可能性がある。ただし文献が少ない。
- ・ 握力 (4 編) は有意に向上した (MD 2.65, 95%CI 0.39-4.90)。しかし、Funnel plot の結果から出版バイアスの可能性がある。また、文献も少ない。
- ・ SPPB (Short Physical Performance Battery) (2 編) は有意に改善した (MD 3.74, 95%CI 2.95-4.53)。明らかな出版バイアスは認められないが、文献数は少ない。

- ・ エビデンスの強さ：D

◆益と害のバランス評価

【患者にとって好ましい効果】

- ・ 抵抗運動は必ずしも特別な機器を必要とせず、実施しやすい介入である。

【患者にとって好ましくない効果】

- ・ 好ましくない効果（害）は報告がなく不明確である。

【バランス評価】

- ・ 抵抗運動を実施することでアウトカムに対する有益な効果はある。アウトカムに対する弊害は不明確であるものの、簡便で費用等の負担は少ないため、有益な効果が弊害を上回ると考えられる。

◆患者の価値観・希望

抵抗運動は必ずしもトレーニングマシンなどの特別な機器を必要とせず、重錘バンドやチューブなどで代用することも可能であり、必要な資源は少ない。

◆コストの評価

抵抗運動に伴う新たな費用負担は少なく、臨床適応性は高い。ただし、文献の多くは何らかの機器を用いていることが多い。

◆文献

1. Beneka A, Malliou P, Fatouros I, Jamurtas A, Gioftsidiou A, Godolias G, Taxildaris K. Resistance training effects on muscular strength of elderly are related to intensity and gender. J Sci Med Sport. 2005 Sep;8(3):274-83.
2. Binder EF, Yarasheski KE, Steger-May K, Sinacore DR, Brown M, Schechtman KB, Holloszy JO. Effects of progressive resistance training on body composition in frail older adults: results of a randomized, controlled trial. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005 Nov;60(11):1425-31.
3. Boshuizen HC, Stemmerik L, Westhoff MH, Hopman-Rock M. The effects of physical therapists' guidance on improvement in a strength-training program for the frail elderly. J Aging Phys Act. 2005 Jan;13(1):5-22.
4. Bruunsgaard H, Bjerregaard E, Schroll M, Pedersen BK. Muscle strength after resistance training is inversely correlated with baseline levels of soluble tumor necrosis factor receptors in the oldest old. J Am Geriatr Soc. 2004 Feb;52(2):237-41.
5. Buchner DM, Cress ME, de Lateur BJ, Esselman PC, Margherita AJ, Price R, Wagner EH. The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1997 Jul;52(4):M218-24.
6. Cebrià I, Iranzo MÀ, Balasch-Bernat M, Tortosa-Chulià MÁ, Balasch-Parisi S. Effects of Resistance Training of Peripheral Muscles Versus Respiratory Muscles in Older Adults With Sarcopenia Who are Institutionalized: A Randomized Controlled Trial. J Aging Phys Act. 2018 Oct 1;26(4):637-646.
7. Greiwe JS, Cheng B, Rubin DC, Yarasheski KE, Semenkovich CF. Resistance exercise decreases skeletal muscle tumor necrosis factor alpha in frail elderly humans. FASEB J. 2001 Feb;15(2):475-82.
8. Hennessey JV, Chromiak JA, DellaVentura S, Reinert SE, Puhl J, Kiel DP, Rosen CJ, Vandenberg H, MacLean DB. Growth hormone administration and exercise effects on muscle fiber type and diameter in moderately frail older people. J Am Geriatr Soc. 2001 Jul;49(7):852-8.
9. Hess JA, Woollacott M, Shivitz N. Ankle force and rate of force production increase following high intensity strength training in frail older adults. Aging Clin Exp Res. 2006 Apr;18(2):107-15.
10. Hess JA, Woollacott M. Effect of high-intensity strength-training on functional measures of balance ability in balance-impaired older adults. J Manipulative Physiol Ther. 2005 Oct;28(8):582-90.
11. Hruda KV, Hicks AL, McCartney N. Training for muscle power in older adults: effects on functional abilities. Can J Appl Physiol. 2003 Apr;28(2):178-89.
12. Hvid LG, Strotmeyer ES, Skjødt M, Magnussen LV, Andersen M, Caserotti P. Voluntary muscle activation improves

- with power training and is associated with changes in gait speed in mobility-limited older adults - A randomized controlled trial. *Exp Gerontol.* 2016 Jul;80:51-6.
13. Ikezoe T, Tsutou A, Asakawa Y, Tsuboyama T. Low Intensity Training for Frail Elderly Women: Long-term Effects on Motor Function and Mobility. *Journal of Physical Therapy Science.* 2005;17(1):43-49
 14. Sahin UK, Kirdi N, Bozoglu E, Meric A, Buyukturan G, Ozturk A, Doruk H. Effect of low-intensity versus high-intensity resistance training on the functioning of the institutionalized frail elderly. *Int J Rehabil Res.* 2018 Sep;41(3):211-217.
 15. Seo BD, Kim BJ, Singh K. The comparison of resistance and balance exercise on balance and falls efficacy in older females. *European geriatric medicine.* 2012; 3(5):312–316
 16. Singh MA, Ding W, Manfredi TJ, Solares GS, O'Neill EF, Clements KM, Ryan ND, Kehayias JJ, Fielding RA, Evans WJ. Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. *Am J Physiol.* 1999 Jul;277(1):E135-43.
 17. Westhoff MH, Stemmerik L, Boshuizen HC. Effects of a Low-Intensity Strength-Training Program on Knee-Extensor Strength and Functional Ability of Frail Older People. *Journal of aging and physical activity.* 2000; 8(4):325-342
 18. Yarasheski KE, Pak-Loduca J, Hasten DL, Obert KA, Brown MB, Sinacore DR. Resistance exercise training increases mixed muscle protein synthesis rate in frail women and men ≥ 76 yr old. *Am J Physiol.* 1999 Jul;277(1):E118-25.