



# Effects of resistance exercise on biomarkers of oxidative stress in the aging population: A review.

Felipe Calderón-Gajardo<sup>1</sup>, Fernanda Pirul<sup>1</sup>, Maritza Lobos<sup>2</sup>,Carlos Poblete-Aro<sup>3</sup>.

- 1-Terapia en Actividad Física y Salud, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile. Santiago de Chile.
- 2-Pedagogía en Educación Física, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile. Santiago de Chile.
- 3-Laboratorio de Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y la Salud, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile. Santiago de Chile.

**Background:** Aging is a process in which chronic oxidative stress is associated with various pathologies such as hypertension and type 2 diabetes mellitus. Strength training is a tool for improving the quality of life, widely recommended to Health level. Within this framework several studies describe the impact of this type of exercise on the aging population, which led us to ask ourselves the following question: In the elderly, can resistance training modify stress markers? Oxidative?

**Objective:** To determine the effect of resistance training in the aged population on oxidative stress biomarkers.

**Methodology:** A search was carried out in the PubMed, WoS, Scopus and Embase databases with the keywords, ('Aged') OR ('Middle-Aged') OR ('Old') OR ('Older') OR (' Senior ') OR (' Elderly ')) AND ((' Resistance training ') OR (' Strenght Training ')) AND (' Oxidative stress'), articles in English and Spanish. Of a total of 373 records, only 7 articles met the inclusion and exclusion criteria that were; Only randomized clinical studies carried out in subjects older than 60 years, men or women, who exclusively perform a protocol of resistance exercises, but who did not present concomitant use of supplementation with natural antioxidants, vitamins, minerals or proteins and the presence of pathologies such as disease acute or chronic kidney disease and acute or chronic respiratory diseases.

Estudio	Participantes	Modalidad/Protocolo de Ejercicio	Intensidad, volumen y pausa	Cambios en biomarcadores de EO y tejido de detección de EROs
Ceci, R (2014)	Personas mayores -GC n=8 -GEMRT n=8	EMRT Máquinas de sobrecarga	Semana 1-2: 4 series x 15 repeticiones al 40–50% 1RM, 2 minutos de pausa entre serie y 3 entre ejercicio  Semana 3-12: 3–4 series x 10–12 repeticiones al 70 % 1RM 2 minutos de pausa entre serie y 3 entre ejercicio	GC vs GEMRT (GI): GEMRT A-Pre vs B-Pre; B-Pre vs B-post: ↓ Hsp70 y Hsp27 Subconjunto B: GC B-1h vs GI B-1h ↓ MDA GC B-24h vs GEMRT B-24h ↓proteína carbonilos GC B-POST/B-1h w/s GI B-POST/B-1h ↓glutación oxidado GEMRT B-POST ↑ GSH / GSSG
Beltran V.(2014)	Personas mayores entre 70 y 75 años de edad.	EMRT Máquinas de sobrecarga	Semana 1-2: 4 series x 15 repeticiones al 40–50% 1RM, 2 minutos de pausa entre serie y 3 entre ejercicio  Semana 3-12: 3–4 series x 10–12 repeticiones al 70 % 1RM 2 minutos de pausa entre serie y 3 entre ejercicio	GEMRT vs GC ↓MPO,↓Hsp70,↓Hsp27,↓TrxR1,↔TAS,↔4-HNE,↔Trx1 ↔Trx2,↔Equivalente Trolox  GEMRT pre vs post ↓MPO,↓Hsp70,↓Hsp27,↓TrxR1,↔TAS,↔4-HNE,↔Trx1 ↔Trx2,↔Equivalente Trolox .  GC pre vs post ↔MPO,↔Hsp70,↔Hsp27,↔TrxR1,↔TAS,↔4-HNE ↔Trx1,↔Trx2,↔Equivalente Trolox .
Dantas, F.(2016)	Mujeres no fumadoras de entre 60 y 75 años de edad.	ERT Máquinas de sobrecarga	1-3 series x 9 a 15 repeticiones. con 120- 60 segundos de descanso.	GI vs GC ↓NO2-,↑TAC,↓MDA  GI pre vs post ↓NO2-,↑TAC,↓MDA  GC pre vs post ↔NO2-,↔TAC,↑MDA
Tomeleri, CM(2016)	Mujeres mayores de 60 años físicamente	ERT Máquinas de sobrecarga y pesos libres.	3 series X 10-15RM. El descanso fue de 1-2 min entre series y 2-3 minutos entre cada ejercicio.	GI vs GC: ↓ AOPP,↓ FOX,↑CAT,↔NOx,↔SOD,↔TRAP
Ribeiro, A. -2017	60 años o más, físicamente independientes.	ERT+ (ERTP) Máquinas de sobrecarga y pesos libres	GERT 3 series x 8 a 12 repeticiones.  GERTP 3 series x 12/10/8 repeticiones.  GC 8 semanas sin ejercicio.	GERT vs GC ↑ TRAP,↓AOPP,↔NOx,↔FOX  GERTP vs GC ↑ TRAP,↓AOPP,↔NOx,↔FOX  GERT pre vs post ↔TRAP ↓AOPP,↔NOx,↔FOX  GERTP pre vs post ↔TRAP,↓AOPP,↔NOx,↔FOX
Gargallo(2018)	Mujeres mayores	ERT Bandas elásticas	-GHIGHT 3 x 6 repeticiones submáximas al 85% del 1RM 01-ago 4 x 6 repeticiones submáximas al 85% del 1RM semanas ago-16  -GMOD 3 x 15 repeticiones submáximos al 70% de 1RM 4 x 6 repeticiones submáximas al 70% del 1RM semanas ago-16	GHIGHT post: ↑ 8-OHdG,↓GSH,↔GSSG GMOD post: ↓ 8-OHdG,↔ GSH,↔Thiol redox state,↔GSSG
Vezzoli A.(2019)	Personas mayores	ERT Máquinas de sobrecarga y pesos libres	3 Series x 14-16 60%(1RM), para las	Grupo entrenamiento de resistencia vs GC ↓ROS production rate,↑TAC,↓PC,↓TBARS,↓8-OH-dG,↓8-iso-PGF2α  Grupo entrenamiento de resistencia pre vs post ↓ROS production rate,↑TAC,↓PC,↓TBARS,↓8-OH-dG ↓8-iso-PGF2α