

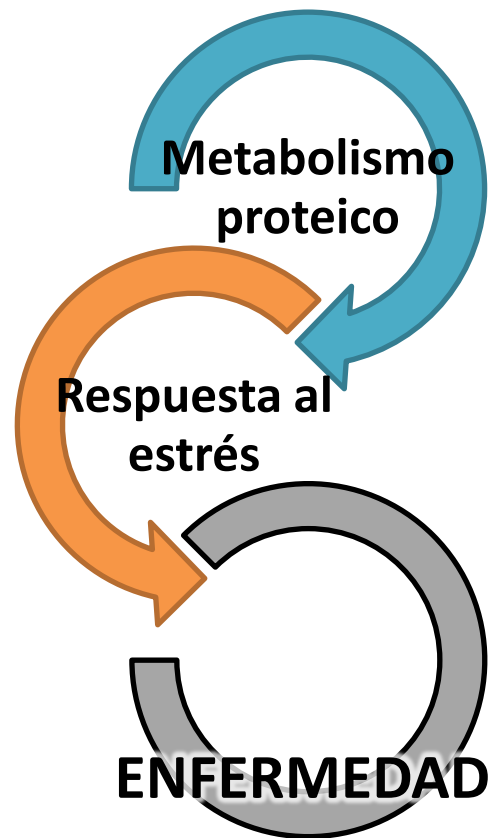
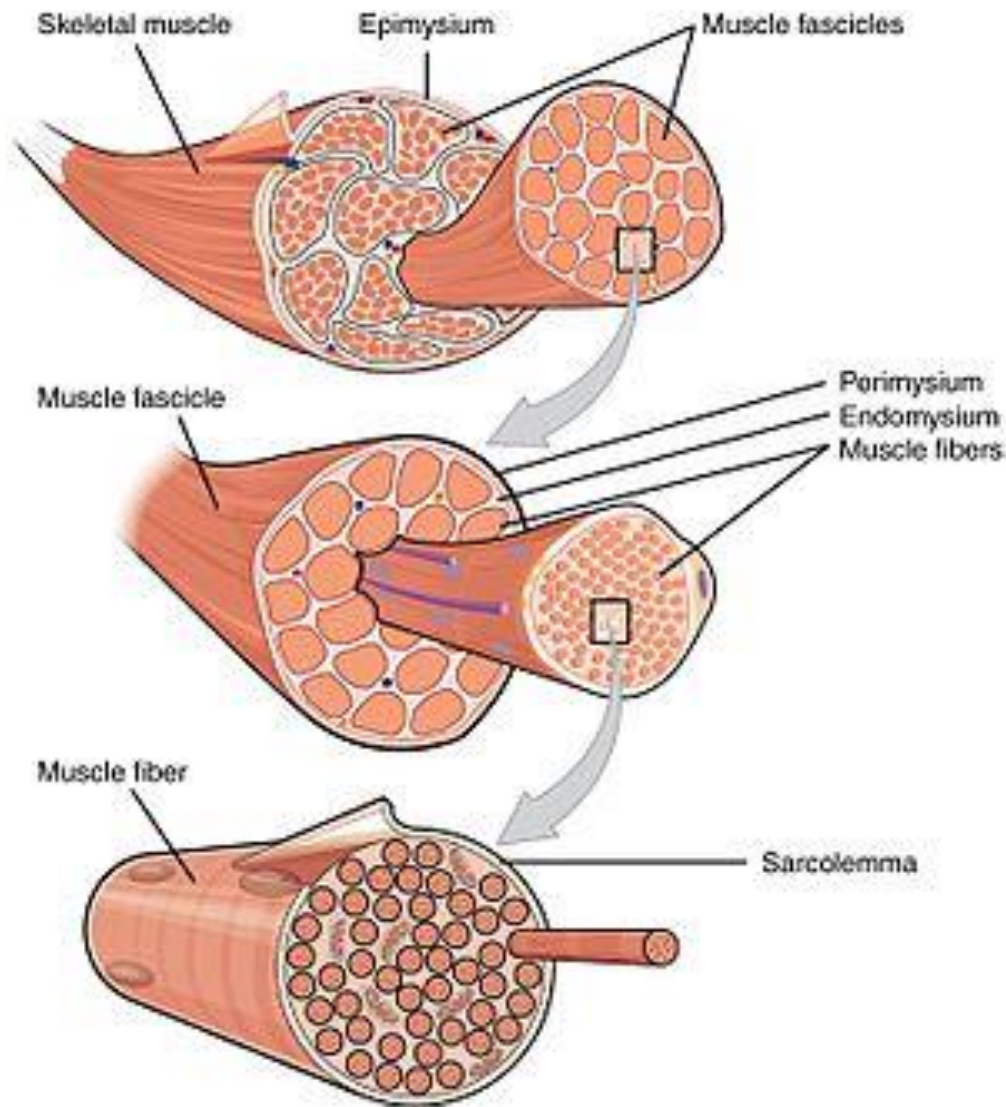
FUERZA MUSCULAR, SALUD Y ENFERMEDAD

Paul Anthony Camacho López, MD. MSc. EAH

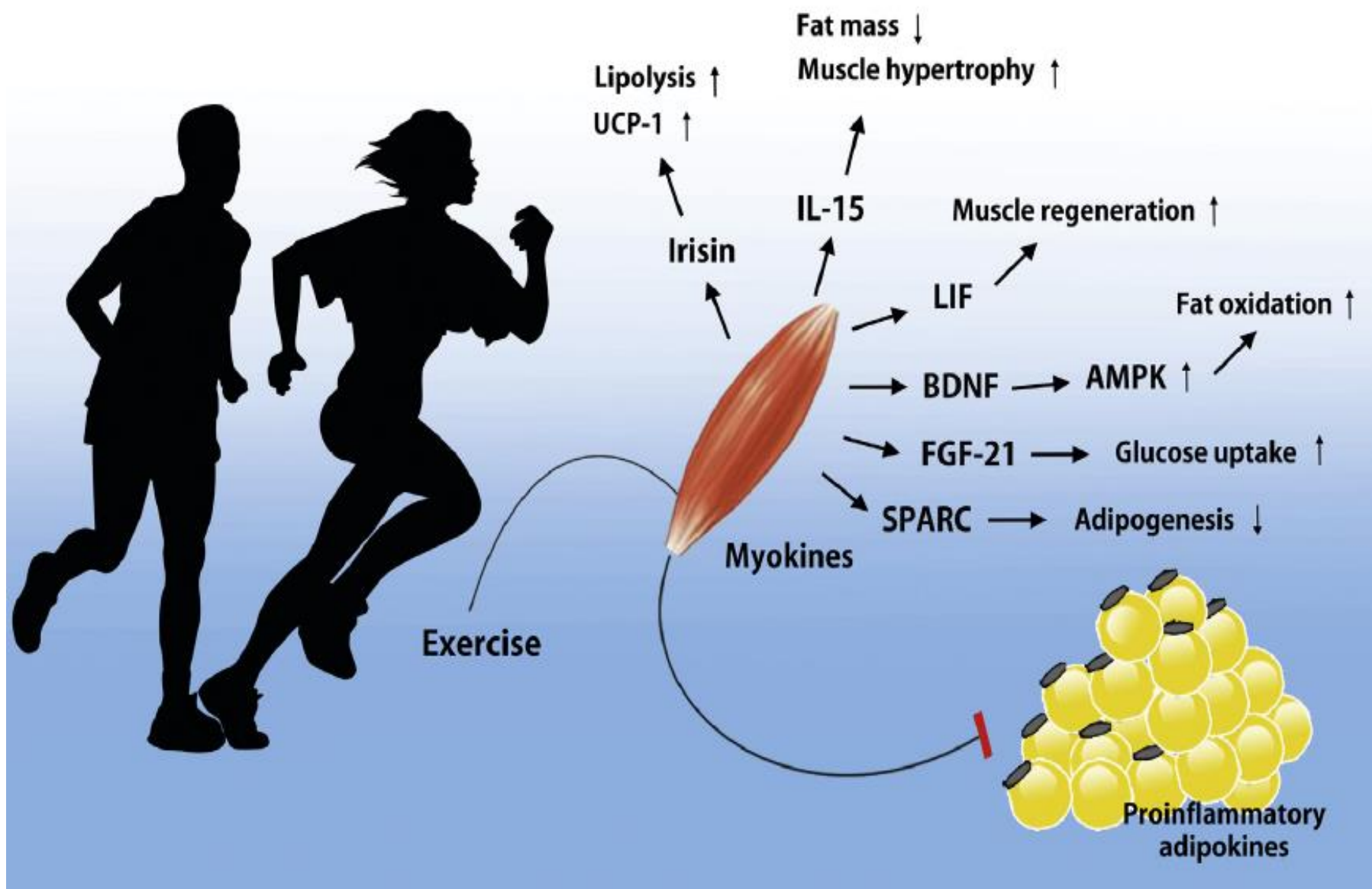
Jefe División de Investigaciones, Fundación Oftalmológica de Santander – FOSCAL
Docente Asociado, Universidad Autónoma de Bucaramanga – UNAB
Investigador Senior, Investigaciones FOSCAL

Premisas

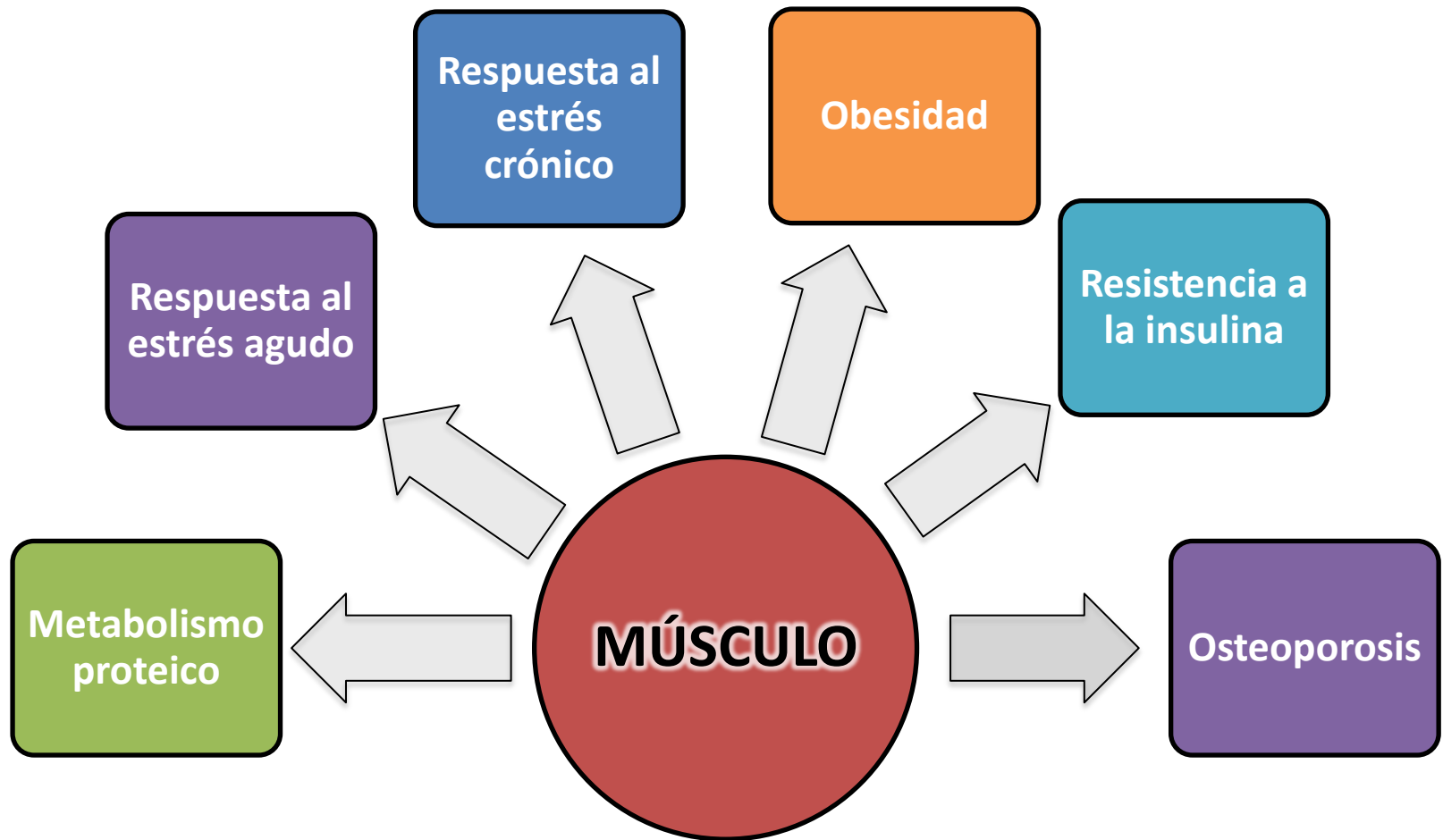
- El ejercicio físico es un pilar básico en la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles, en especial, de las enfermedades cardiovasculares.
- EF tiene un papel fundamental en la prevención y el tratamiento del declive en la capacidad funcional los individuos.
- En la literatura se ha propuesto que el entrenamiento de fuerza podría prevenir o aminorar el impacto de la adiposidad en ciertas poblaciones.



Wolfe RR. The underappreciated role of muscle in health and disease. Am J Clin Nutr. 2006;84(3):475-82.



Byunghun So, Hee-Jae Kim, Jinsoo Kim, WookSong. **Exercise-induced myokines in health and metabolic diseases.**
 Integr MedRes (2 0 1 4) 172–179



FUERZA MUSCULAR

Exercise is the Real Polypill

The concept of a “polypill” is receiving growing attention to prevent cardiovascular disease. Yet similar if not overall higher benefits are achievable with regular exercise, a drug-free intervention for which our genome has been shaped over evolution. Compared with drugs, exercise is available at low cost and relatively free of adverse effects. We summarize epidemiological evidence on the preventive/therapeutic benefits of exercise and on the main biological mediators involved.

Carmen Fiuza-Luces,^{1,2}
Nuria Garatachea,³
Nathan A. Berger,⁴ and
Alejandro Lucia^{1,2}

¹Universidad Europea Madrid, Madrid, Spain; ²Instituto de Investigación, Hospital 12 de Octubre, Madrid, Spain; ³Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte, Universidad de Zaragoza, Huesca, Spain; and ⁴Center for Science, Health and Society, Case Western Reserve University, School of Medicine, Cleveland, Ohio
alejandro.lucia@uem.es

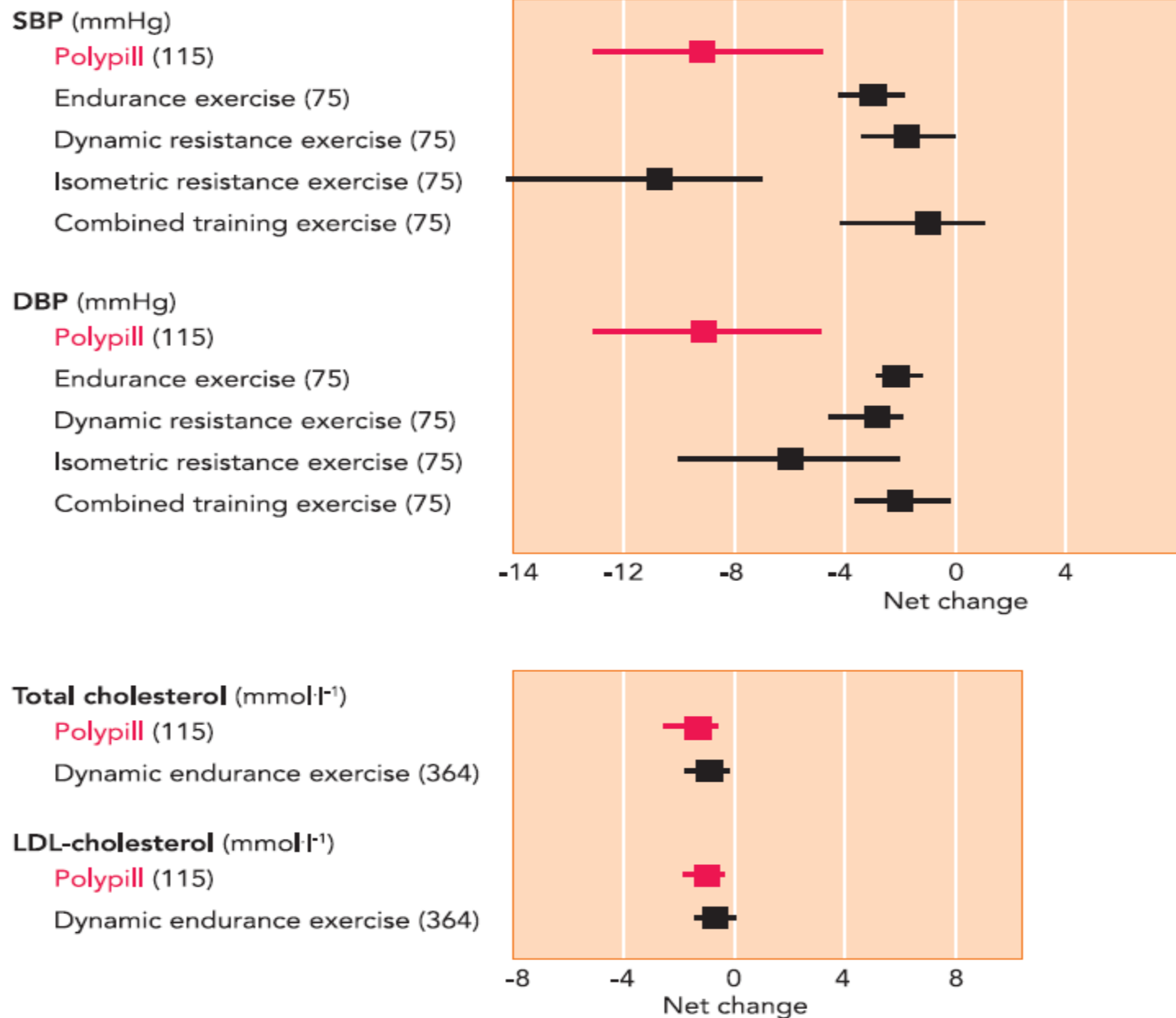


FIGURE 1. Comparison on the effects of the polypill vs. exercise interventions on outcomes related to CVD risk using data from meta-analyses (see text for more details)

Effects of Muscular Strength on Cardiovascular Risk Factors and Prognosis

Enrique G. Artero, PhD^{1,2}, Duck-chul Lee, PhD¹, Carl J. Lavie, MD^{3,4}, Vanesa España-Romero, PhD¹, Xuemei Sui, MD, MPH¹, Timothy S. Church, MD, MPH, PhD⁴, and Steven N. Blair, PED^{1,5}

¹Department of Exercise Science, Arnold School of Public Health, University of South Carolina. Columbia, South Carolina, USA

²Area of Physical Education and Sport, School of Education, University of Almería. Almería, Spain

³Department of Cardiovascular Diseases, John Ochsner Heart and Vascular Institute, Ochsner Clinical School - The University of Queensland School of Medicine. New Orleans, Louisiana, USA

⁴Preventive Medicine Laboratory, Pennington Biomedical Research Center. Baton Rouge, Louisiana, USA

⁵Department of Epidemiology and Biostatistics, Arnold School of Public Health, University of South Carolina. Columbia, South Carolina, USA

Fuerza muscular

- Adiposidad abdominal y total más baja
- Menor peso y menor ganancia de adiposidad
- Los niveles más saludables de los componentes de MetS (BP, WC, TGs, glucosa, colesterol HDL) y menor incidencia de MetS
- Menor riesgo de desarrollar HTN (algunas pruebas en individuos prehipertensivos)
- Baja resistencia a la insulina, HOMA (evidencia en adolescentes)
- Inflamación crónica más baja (evidencia en niños, adolescentes y ancianos)

Comparison of effects of aerobic exercise with resistance exercise on health and fitness variables.

Variable	Aerobic Exercise	Resistance Exercise
Total body fat	↓↓	↓
Intra-abdominal fat	↓↓	↓↔
Lean body mass	↔	↑↑
Body weight	↓	↔
Resting metabolic rate	↑	↑↑
Muscular strength	↔	↑↑↑
Muscular mass	↔	↑↑
Muscular power	↔	↑
Capillary density	↑	↔
Mitochondrial volume	↑↑	↓↔
Mitochondrial density	↑↑	↓↔
Basal insulin levels	↓	↓
Insulin sensitivity	↑↑	↑↑
Insulin response to glucose challenge	↓↓	↓↓
Resting heart rate	↓↓	↔
SBP at rest	↓↓	↓
DBP at rest	↓↓	↓
Peak VO ₂	↑↑↑	↑↔
Submaximal and maximal endurance time	↑↑↑	↑↑
Submaximal exercise rate-pressure product	↓↓↓	↓↓

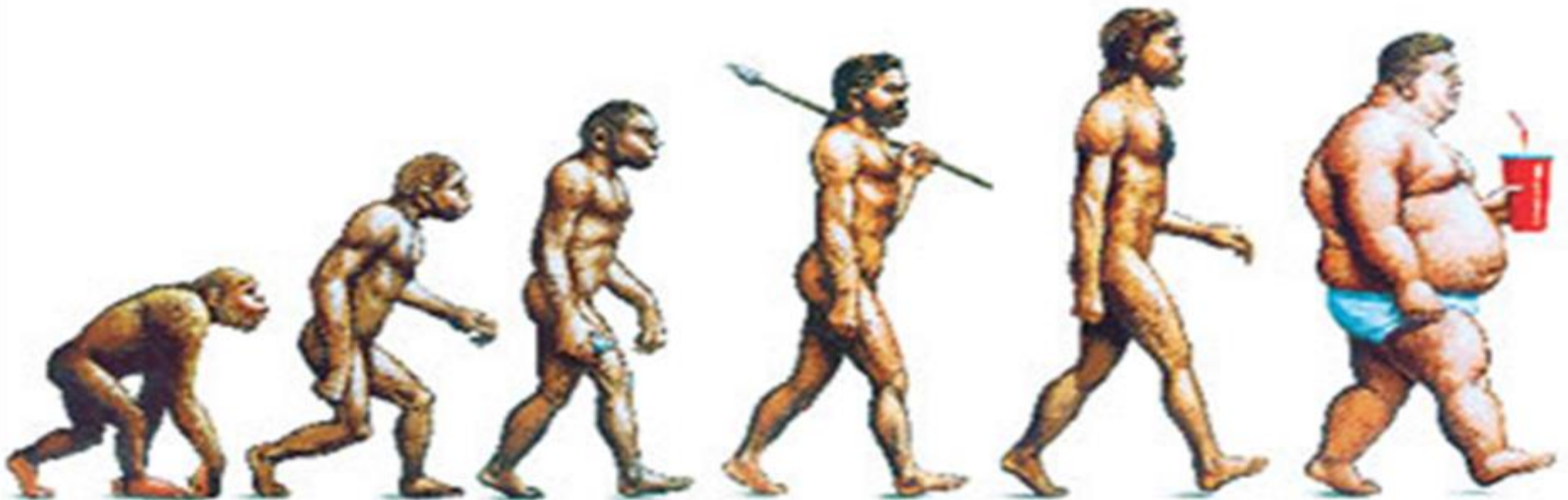
↑ Indicates increased; ↓, decreased; ↔, negligible effect; 1 arrow, small effect; 2 arrows, moderate effect; 3 arrows, large effect.

Abbreviations: SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure.

The shape of things to come

EPIGENETIC EPIGENOMIC

HIGH FAT LOW MUSCLE



DOI: [10.21767/2472-1158.100007](https://doi.org/10.21767/2472-1158.100007)

The Interaction between Epigenetics, Muscle and Cardio - Vascular Diseases

Abstract

The INTERHEART and the INTERSTROKE studies identified a number of modifiable risk factors (smoking, diabetes, dietary patterns, physical activity, etc.) that are associated with the presence of cardiovascular disease (CVD). Recent international studies have shown that lower handgrip (HG) strength is associated with an increased risk of CVD death and total mortality both in initially healthy adults and in patients with diabetes mellitus type 2 (T2DM). Furthermore, in young people from diverse populations, lower HG strength is associated with a poor cardiometabolic risk profile. Low birth weight (LBW) is associated with lower HG strength across the life-cycle and with faster infant growth, abdominal fat accumulation, higher blood pressure during adolescence, and an increased risk of cardio-metabolic diseases in the adulthood. Significant differences have been observed in HG strength of people from high, medium and low-income countries, suggesting that developmental plasticity and alterations in muscular mass resulting from altered environmental conditions during early life may also have a mediating role in the risk of cardio-vascular disease (CVD). In the present review we discuss the importance of epigenetic and its correlation to the development of muscular

**Patricio Lopez Jaramillo^{1,2},
Silvia Gonzalez Gomez¹,
Lazaro Vanstrahlen
Gonzales¹,
Diego Zarate-Bernal¹,
Karina DiStefano¹,
Paul Camacho Lopez^{1,3} and
Daniel Cohen^{1,2}**

- 1 Research Institute, Fundacion Oftalmologica de Santander (FOSCAL), Floridablanca, Colombia
- 2 MASIRA Research Institute, Medical School Universidad de Santander UDES, Bucaramanga, Colombia
- 3 Medical School, Universidad Autonoma de Bucaramanga (UNAB), Bucaramanga, Colombia

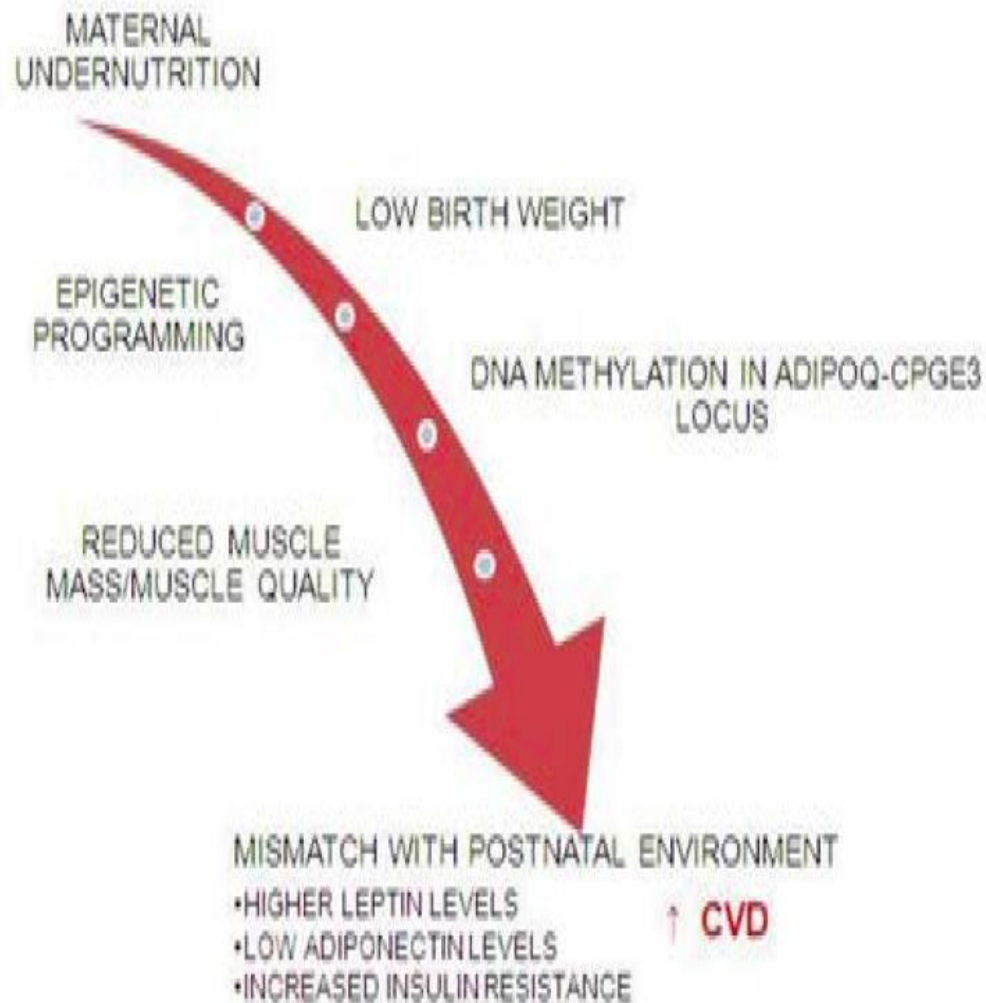


Figure 1 DOHaD theory.



REVIEW

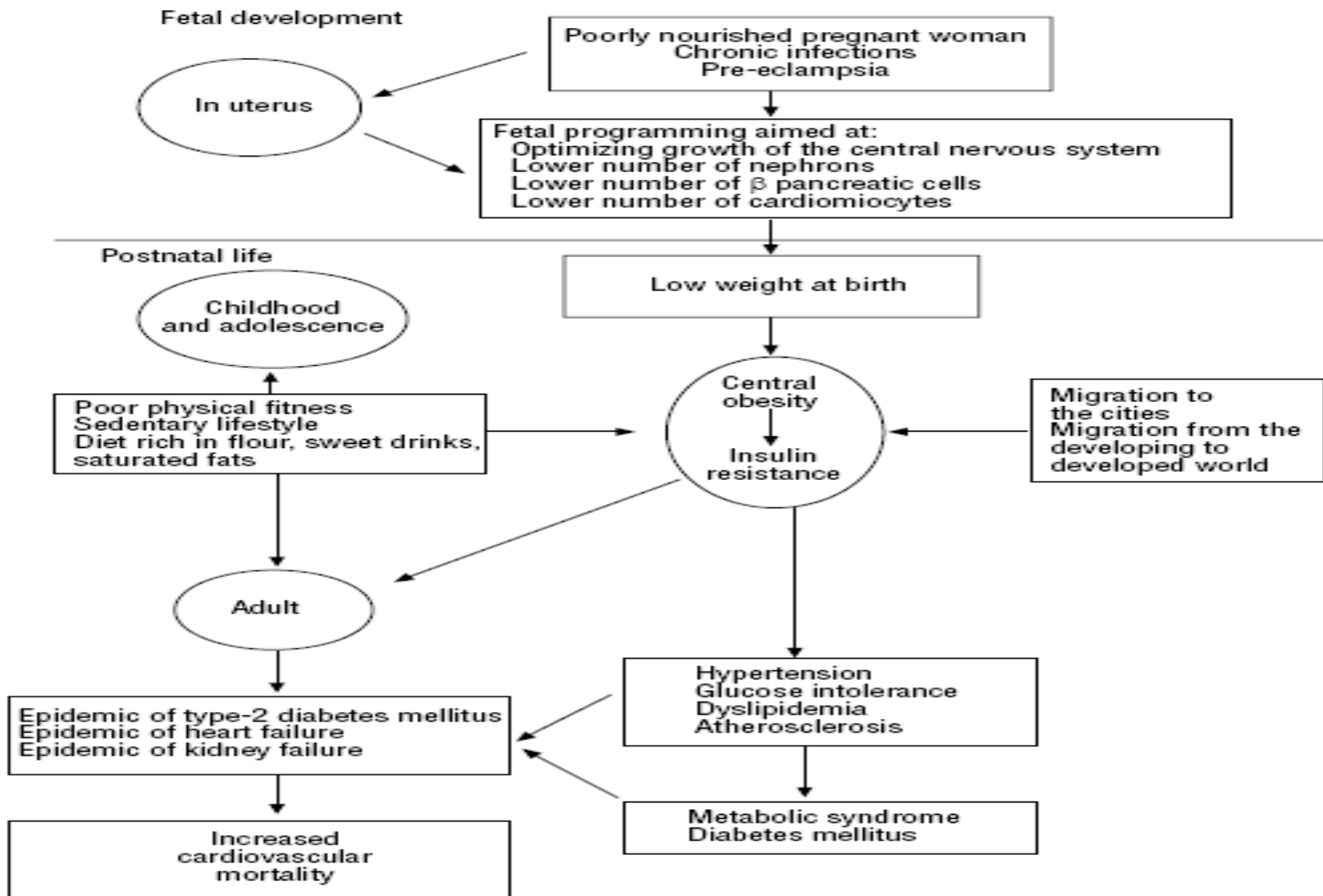
Open Access

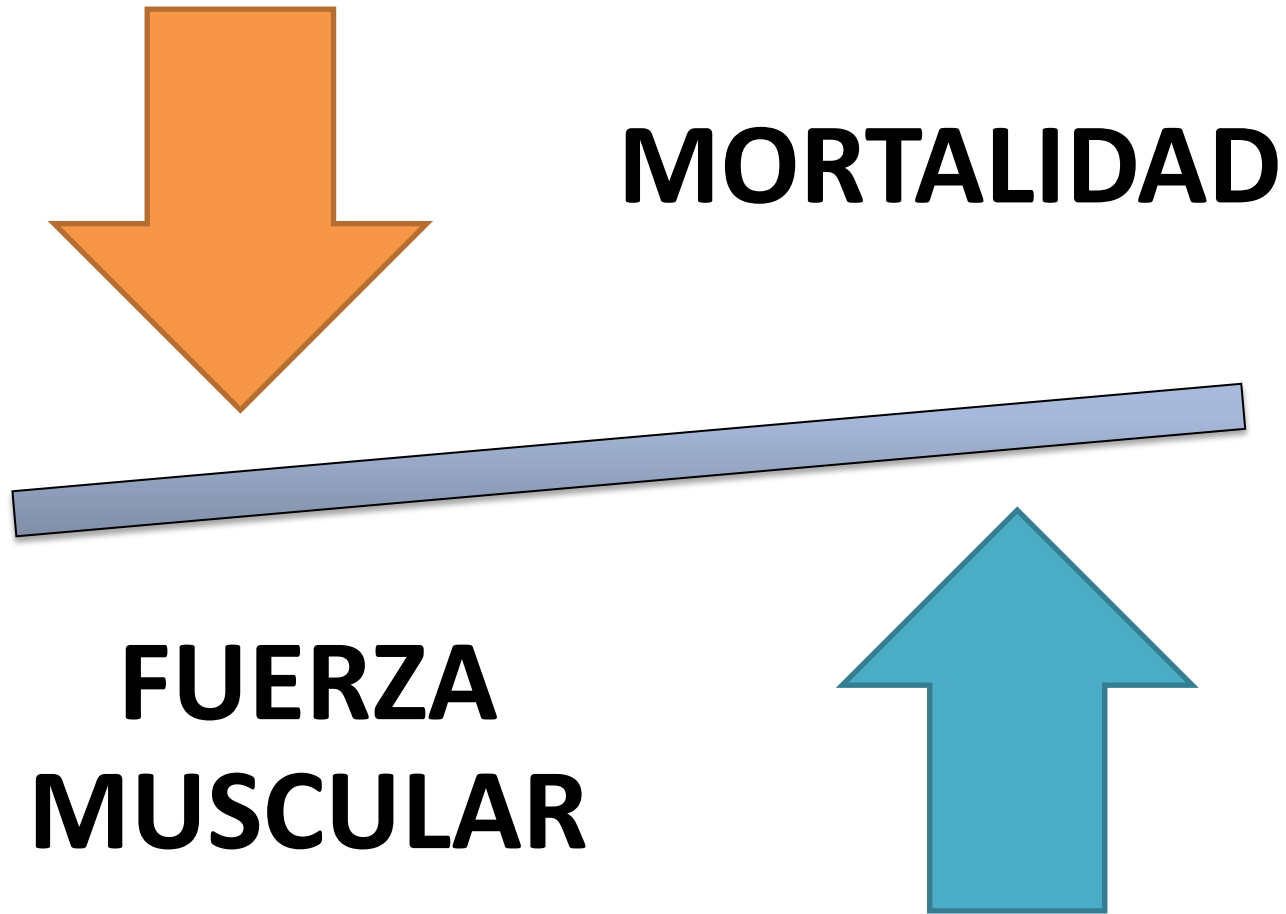
Maternal undernutrition and cardiometabolic disease: a latin american perspective

Patricio Lopez-Jaramillo^{1,2*}, Diego Gomez-Arbelaez^{2,4}, Aristides Sotomayor-Rubio³, Daniel Mantilla-Garcia³ and Jose Lopez-Lopez³

- Nuestras poblaciones tienen una mayor vulnerabilidad a enfermedades cardiometabólicas.
- El impacto de la desnutrición materna en el recién nacido -bajo peso al nacer-, sumado a los estilos de vida modernos postnatales que modifican los hábitos alimenticios inadecuados, desalientan la actividad física y fomentan comportamientos sedentarios.
- El desequilibrio entre las condiciones durante la programación fetal y las condiciones ambientales actuales dificultará la adaptación de las mismas y aumentará su susceptibilidad a la obesidad ya las enfermedades cardiovasculares.

La malnutrición materna y la programación fetal asociada al gran riesgo de EC en la vida adulta





Artero EG, Lee DC, Lavie CJ, et al. Effects of muscular strength on cardiovascular risk factors and prognosis. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2012;32(6):351-8.

Fuerza prensil manual: Desenlaces CV y mortalidad



Cohen DD, Gómez-Arbeláez D, Camacho PA, Pinzon S, Hormiga C, et al. (2014) Low Muscle Strength Is Associated with Metabolic Risk Factors in Colombian Children: The ACFIES Study. PLOS ONE 9(4): e93150.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093150>

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0093150>

Asociación entre obesidad y baja capacidad muscular y función cardiorrespiratoria, factores de riesgo cardiometabólico en niños colombianos

Association between obesity and low muscular and cardiorespiratory capacity, cardiometabolic risk factors in Colombian children

Gómez-Arbeláez D ^{1,2}, Cohen DD ³, Camacho PA ¹, Rincón-Romero K ², Hormiga C ¹, Rey JJ ¹, Trejos-Suárez J ², Velandia-Carrillo C ¹, Cure-Ramírez P ⁴, Hubal M ⁴, Hoffman E ⁴, López-Jaramillo P ^{1,2}

¹ Dirección de Investigaciones, Fundación Oftalmológica de Santander- FOSCAL, Floridablanca, Colombia. ² Facultad de Salud, Universidad de Santander - UDES, Bucaramanga, Colombia. ³ Faculty of Life Sciences, London Metropolitan University, Londres, Reino Unido. ⁴ Research Center for Genetic Medicine, Children's National Medical Center, Washington DC, Estados Unidos.

Tabla 2. Correlaciones parciales (ajustadas por edad, sexo y estadio puberal) para prueba de fuerza de empuñadura (Dinamometría), pruebas de fuerza explosiva (salto largo/alto) y capacidad aeróbica (prueba Yo-Yo), con factores individuales de riesgo cardiovascular y el cluster de riesgo metabólico

	Fuerza empuñadura/ peso	Salto largo (cm)	Prueba Yo-Yo (etapa)	Salto alto (cm)
IMC (Kg/m ²)	-0,532 ***	-0,248 ***	-0,321 ***	-0,040
% grasa corporal	-0,597 ***	-0,387 ***	-0,445 ***	-0,163 ***
PAS (mmHg)	-0,115 *	-0,027	-0,057	-0,014
TG (mg/dl)	0,027	0,054	-0,073	-0,027
TC/HDL-c	0,131 *	0,025	-0,042	0,002
Glucosa (mg/dl)	0,028	0,035	0,036	0,032
Riesgo metabólico	0,022	0,044	-0,056	-0,002

(* $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$; ajustado por edad, sexo y estadio puberal)



Low Muscle Strength Is Associated with Metabolic Risk Factors in Colombian Children: The ACFIES Study

Daniel Dylan Cohen^{1,2}, Diego Gómez-Arbeláez^{1,2}, Paul Anthony Camacho¹, Sandra Pinzon², Claudia Hormiga¹, Juanita Trejos-Suarez², John Duperly³, Patricio Lopez-Jaramillo^{1,2*}

1 Dirección de Investigaciones, Fundación Oftalmológica de Santander (FOSCAL), Floridablanca, Santander, Colombia, **2** Facultad de la Ciencias de la Salud, Universidad de Santander (UDES), Bucaramanga, Santander, Colombia, **3** Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia

Abstract

Purpose: In youth, poor cardiorespiratory and muscular strength are associated with elevated metabolic risk factors. However, studies examining associations between strength and risk factors have been done exclusively in high income countries, and largely in Caucasian cohorts. The aim of this study was to assess these interactions in schoolchildren in Colombia, a middle income Latin American country.

Methods: We measured body mass index, body composition, handgrip strength (HG), cardiorespiratory fitness (CRF) and metabolic risk factors in 669 low-middle socioeconomic status Colombian schoolchildren (mean age 11.52 ± 1.13 , 47% female). Associations between HG, CRF and metabolic risk factors were evaluated.

Results: HG and CRF were inversely associated with blood pressure, HOMA index and a composite metabolic risk score ($p < 0.001$ for all) and HG was also inversely associated with triglycerides and C-reactive protein (CRP) (both $p < 0.05$). Associations between HG and risk factors were marginally weakened after adjusting for CRF, while associations between CRF and these factors were substantially weakened after adjusting for HG. Linear regression analyses showed inverse associations between HG and systolic BP ($\beta = -0.101$; $p = 0.047$), diastolic BP ($\beta = -0.241$; $p = 0.001$), HOMA ($\beta = -0.164$; $p = 0.005$), triglycerides ($\beta = -0.583$; $p = 0.026$) and CRP ($\beta = -0.183$; $p = 0.037$) but not glucose ($p = 0.698$) or HDL cholesterol ($p = 0.132$). The odds ratios for having clustered risk in the weakest quartile compared with the strongest quartile were 3.0 (95% confidence interval: 1.81–4.95).

Conclusions: In Colombian schoolchildren both poorer handgrip strength/kg body mass and cardiorespiratory fitness were associated with a worse metabolic risk profile. Associations were stronger and more consistent between handgrip and risk factors than between cardiorespiratory fitness and these risk factors. Our findings indicate the addition of handgrip dynamometry to non-invasive youth health surveillance programs would improve the accuracy of the assessment of cardio-metabolic health.

Citation: Cohen DD, Gómez-Arbeláez D, Camacho PA, Pinzon S, Hormiga C, et al. (2014) Low Muscle Strength Is Associated with Metabolic Risk Factors in Colombian Children: The ACFIES Study. PLoS ONE 9(4): e93150. doi:10.1371/journal.pone.0093150

Editor: Guillermo López Ulluch, Universidad Pablo de Olavide, Centro Andaluz de Biología del Desarrollo-CSIC, Spain

Received: November 20, 2013; **Accepted:** February 28, 2014; **Published:** April 8, 2014

Copyright: © 2014 Cohen et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Funding: The study was funded primarily by the mayor's office of the city of Bucaramanga (Colombia) and secondarily by a grant from the Fundación MAPFRE (Spain). The funders had no role in study design, data collection and analysis, decision to publish, or preparation of the manuscript.

Competing Interests: The authors have declared that no competing interests exist.

* E-mail: jplopezj@gmail.com

	Total (n = 669)	Girls (n = 318)	Boys (n = 351)	p value
Age (years)	11.52 ± 1.13	11.52 ± 1.10	11.51 ± 1.16	0.838
Body mass (kg)	40.08 ± 10.07	40.33 ± 9.77	39.86 ± 10.35	0.636
Height (m)	1.45 ± 0.09	1.46 ± 0.08	1.44 ± 0.09	0.339
BMI (kg/m ²)	18.87 ± 3.61	18.81 ± 3.52	18.93 ± 3.68	0.004
Waist circumference (cm)	65.95 ± 9.73	64.86 ± 9.02	66.92 ± 10.24	0.005
Tanner stage n (%) [*]				
1	368 (56.3)	149 (47.8)	219 (62.0)	0.004
2	208 (31.8)	110 (35.3)	98 (28.7)	0.308
3	78 (11.9)	53 (16.9)	25 (7.3)	0.249
Weight status n (%) ^{**}				
Underweight	29 (4.41)	9 (2.9)	20 (5.8)	0.739
Normal weight	479 (72.8)	240 (77.2)	239 (68.9)	0.041
Overweight	85 (12.9)	42 (13.5)	43 (12.4)	0.879
Obese	65 (9.8)	20 (6.4)	45 (12.9)	0.436
% body fat	20.47 (7.50)	22.71 (6.89)	18.43 (7.46)	<0.001
Handgrip (kg)	15.99 ± 4.36	15.61 ± 3.74	16.32 ± 4.83	0.256
Handgrip (kg)/kg body mass	0.41 ± 0.09	0.39 ± 0.08	0.42 ± 0.09	0.003
CRF (# of shuttles)	25.99 ± 14.09	22.6 ± 10.51	28.99 ± 16.05	<0.001
PAQ-C score	2.77 ± 0.59	2.64 ± 0.57	2.88 ± 0.58	<0.001
SBP (mmHg)	114.51 ± 11.59	113.29 ± 11.72	115.58 ± 11.38	0.012
DBP (mmHg)	73.78 ± 9.47	73.66 ± 8.97	73.86 ± 9.93	0.994
Glucose (mg/dl) β	88.52 ± 12.56	87.87 ± 12.32	89.12 ± 12.76	0.216
Insulin (U/ml)	2.58 ± 2.61	2.91 ± 2.91	2.29 ± 2.26	<0.001
HOMA index	0.57 ± 0.58	0.64 ± 0.66	0.49 ± 0.49	0.002
HDL-C (mg/dl)	75.34 ± 19.96	74.57 ± 19.81	76.04 ± 20.08	0.411
Triglycerides (mg/dl)	91.76 ± 52.37	94.07 ± 46.79	89.66 ± 56.97	0.048
CRP (mg/dl)	0.89 ± 1.62	0.88 ± 1.52	0.89 ± 1.71	0.391
Metabolic risk score	−.055 ± 2.93	−0.042 ± 2.82	−0.066 ± 3.04	0.708

Mean ± standard deviation, except weight status (%). Differences between boys and girls calculated using Wilcoxon rank-sum test, except for glucose using ANOVA and weight status (χ^2 test). BMI, body mass index; Weight status, classified according to Barlow [22]; CRF, Cardiorespiratory fitness; PAQ-C score, Physical activity questionnaire; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; HOMA index, homeostatic model assessment index; HDL, High Density Lipoprotein; TC/cHDL, Total cholesterol/High Density Lipoprotein; CRP, C-Reactive Protein.

^{*}data missing for 11 participants.

^{**}data missing for 15 participants.

doi:10.1371/journal.pone.0093150.t001

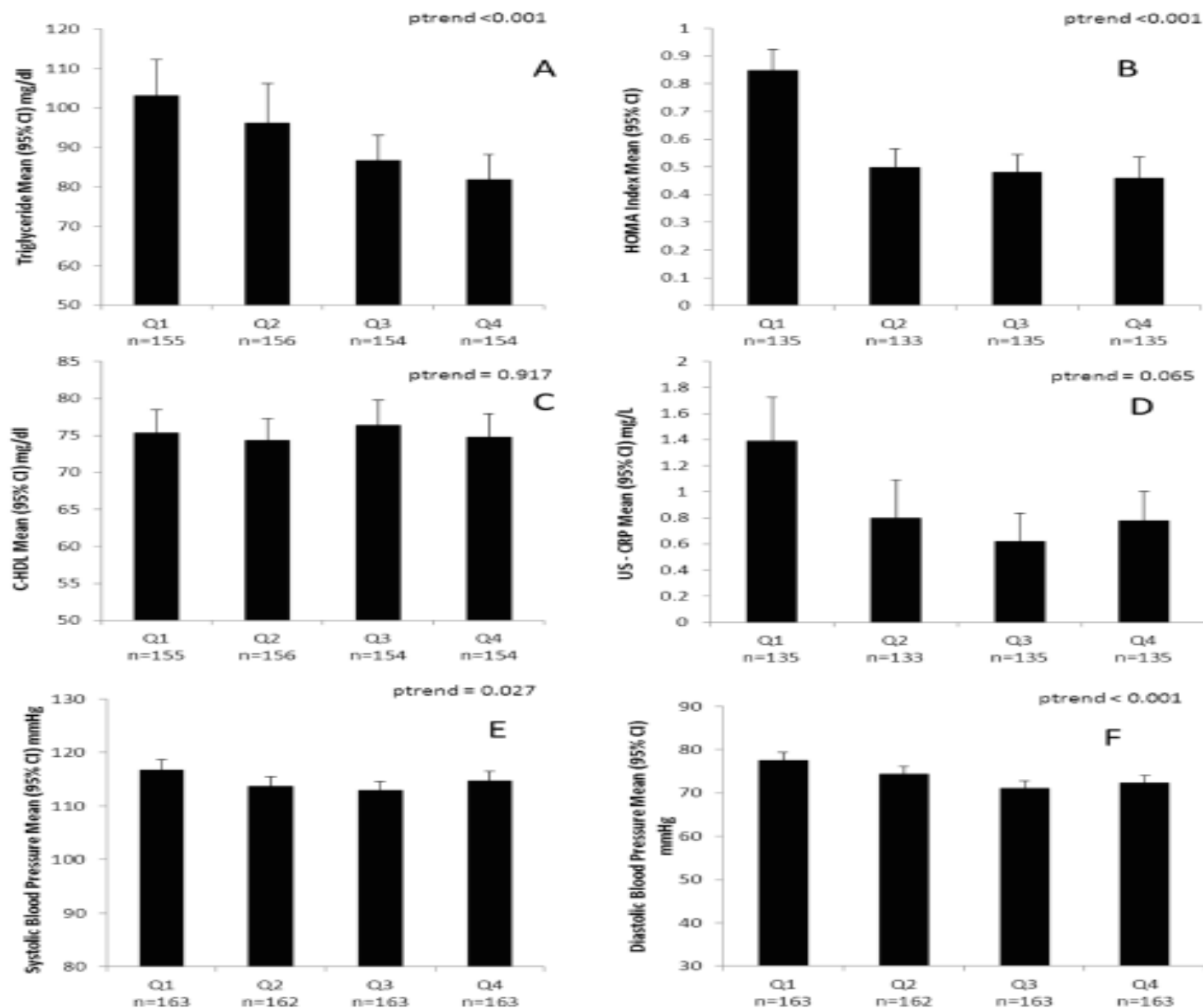
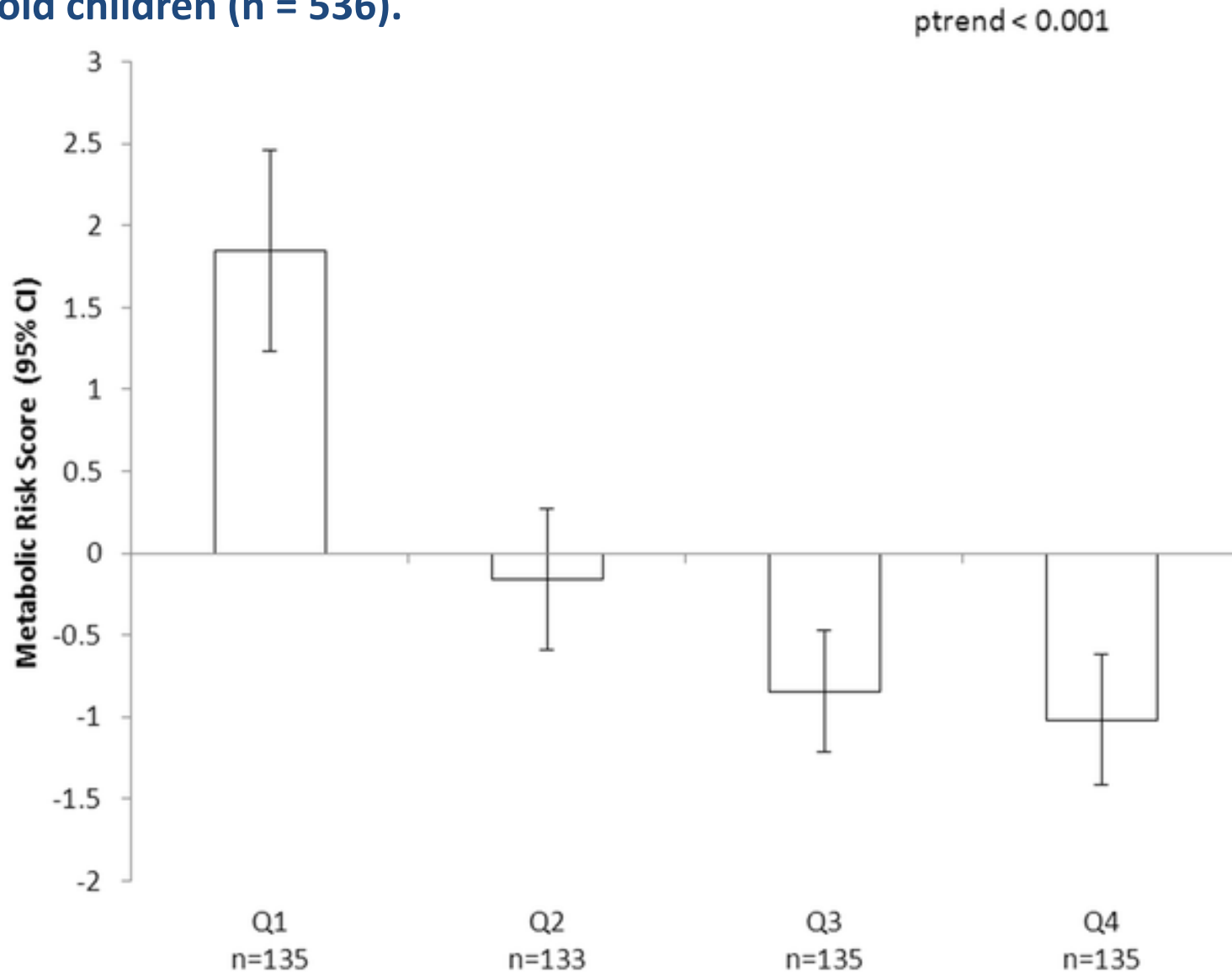


Figure 1. Metabolic risk factors according to quartile of handgrip strength in 8–14 year old children (n = 536). Quartile 4 is the highest HG category. Handgrip quartiles are age and sex specific handgrip/kg body mass. Linear trend evaluated using Kruskal–Wallis test.
doi:10.1371/journal.pone.0093150.g001

Figure 2. Metabolic risk score according to quartile of handgrip strength in 8–14 year old children (n = 536).



Cohen DD, Gómez-Arbeláez D, Camacho PA, Pinzon S, Hormiga C, et al. (2014) Low Muscle Strength Is Associated with Metabolic Risk Factors in Colombian Children: The ACFIES Study. PLOS ONE 9(4): e93150

Reference ranges of handgrip strength from 125,462 healthy adults in 21 countries: a prospective urban rural epidemiologic (PURE) study

Darryl P. Leong^{1*}, Koon K. Teo¹, Sumathy Rangarajan¹, V. Raman Kutty², Fernando Lanas³, Chen Hui⁴, Xiang Quanyong⁵, Qian Zhenzhen⁶, Tang Jinhua⁷, Ismail Noorhassim⁸, Khalid F AlHabib⁹, Sarah J. Moss¹⁰, Annika Rosengren¹¹, Ayse Arzu Akalin¹², Omar Rahman¹³, Jephath Chifamba¹⁴, Andrés Orlandini¹⁵, Rajesh Kumar¹⁶, Karen Yeates¹⁷, Rajeev Gupta¹⁸, Afzalhussein Yusufali¹⁹, Antonio Dans²⁰, Álvaro Avezum²¹, Patricio Lopez-Jaramillo²², Paul Poirier²³, Hosein Heidari²⁴, Katarzyna Zatonska²⁵, Romaina Iqbal²⁶, Rasha Khatib²⁷ & Salim Yusuf¹

Figure 1 Average handgrip strength as a function of age. Nth = North; Sth = South.

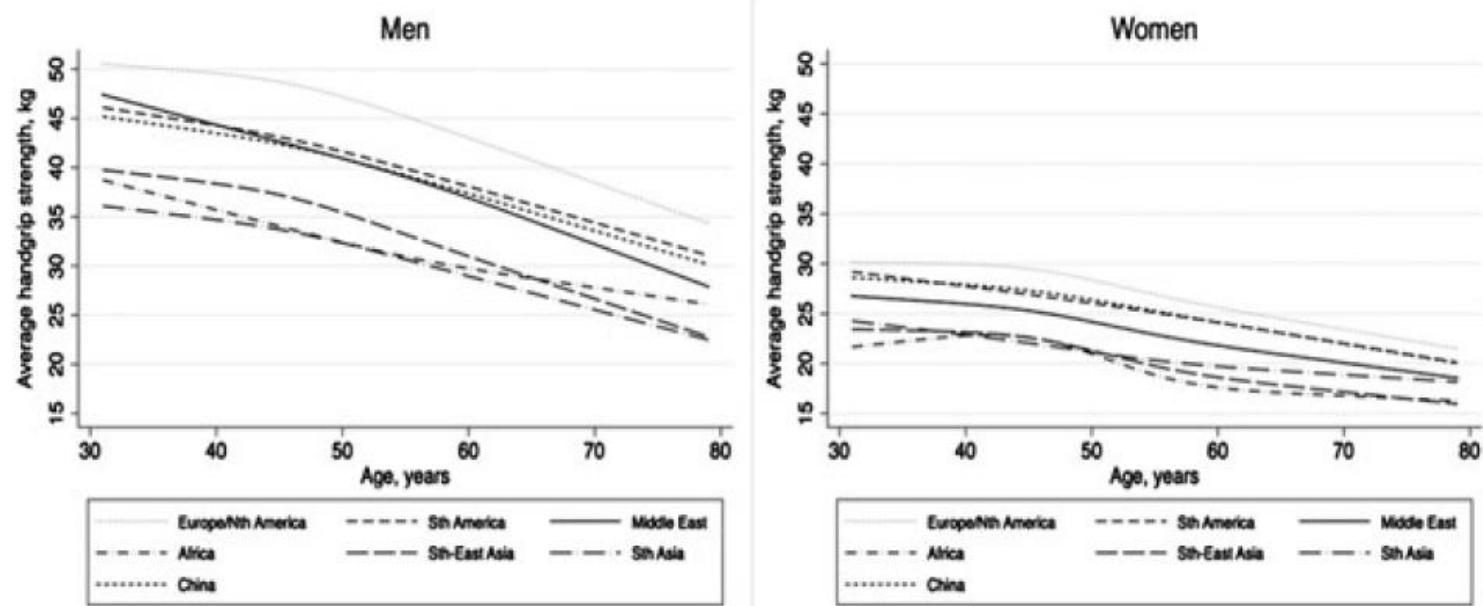


Table 3. Median (25th–75th percentile) overall handgrip strength (in kg) stratified by age, sex, and ethnicity

Ethnicity	Age 35-40 years		Age 41-50 years		Age 51-60 years		Age 61-70 years	
	Women	Men	Women	Men	Women	Men	Women	Men
South Asian	23 (19–27) n = 5723	35 (31–41) n = 3326	21 (18–25) n = 4833	34 (29–39) n = 3674	19 (16–23) n = 2900	31 (25–35) n = 2569	19 (15–23) n = 1533	27 (22–32) n = 1630
Chinese	28 (24–32) n = 4716	45 (40–50) n = 3175	28 (23–32) n = 7854	43 (37–48) n = 5174	26 (22–29) n = 7832	40 (34–45) n = 5416	23 (20–27) n = 3604	36 (31–41) n = 3181
Malaysian	23 (19–27) n = 1021	40 (34–45) n = 518	23 (19–26) n = 2073	37 (32–42) n = 1214	20 (17–24) n = 1629	33 (29–38) n = 1236	18 (14–21) n = 891	29 (24–34) n = 841
Persian	27 (23–31) n = 781	47 (42–52) n = 601	26 (22–30) n = 1025	44 (38–49) n = 1068	24 (20–27) n = 611	40 (36–46) n = 551	22 (19–25) n = 256	35 (31–41) n = 290
Arab	24 (21–29) n = 597	43 (37–48) n = 450	25 (21–29) n = 621	42 (37–47) n = 621	23 (20–27) n = 290	40 (34–45) n = 263	20 (17–23) n = 106	34 (30–38) n = 138
African	22 (13–31) n = 733	38 (27–45) n = 268	24 (14–30) n = 1040	38 (26–44) n = 420	20 (11–27) n = 914	33 (23–41) n = 428	18 (10–25) n = 535	31 (22–38) n = 280
European	30 (26–35) n = 1066	50 (43–56) n = 694	30 (25–35) n = 2456	49 (42–56) n = 1761	28 (23–32) n = 2364	46 (40–52) n = 1849	25 (21–29) n = 1344	41 (35–47) n = 1112
Latin American	29 (23–33) n = 2143	45 (39–52) n = 1287	27 (22–31) n = 3999	43 (37–50) n = 2591	25 (21–30) n = 3504	41 (34–46) n = 2111	23 (19–27) n = 2025	37 (31–42) n = 1447

Table A2. Median (25th-75th percentile) overall handgrip strength stratified by sex, age, body-mass index, and geographic region

Women								
SE = Southeast. Underweight = body-mass index (BMI) <18.5kg/m ² ; healthy weight = BMI 18.5 to <25kg/m ² ; overweight = BMI 25 to <30kg/m ² ; obese = BMI ≥30kg/m ² .								
	≤50 years				>50 years			
Region	Underweight	Healthy weight	Overweight	Obese	Underweight	Healthy weight	Overweight	Obese
Europe/ North America	28 (24-32) n=56	31 (26-35) n=1911	30 (26-34) n=1307	29 (24-34) n=1230	25 (19-31) n=39	27 (23-31) n=1601	27 (22-30) n=1740	26 (21-30) n=1438
South America	25 (20-31) n=75	27 (23-31) n=2140	27 (21-31) n=2294	28 (22-33) n=1803	22 (19-27) n=66	23 (20-28) n=1508	23 (20-29) n=2139	24 (20-29) n=2011
Middle East	23 (20-25) n=35	25 (22-29) n=629	26 (22-30) n=1183	25 (22-30) n=1134	21 (18-24) n=14	21 (18-25) n=215	23 (20-26) n=495	23 (20-27) n=508
Africa	23 (19-27) n=96	25 (16-30) n=546	23 (13-30) n=413	20 (12-30) n=605	21 (13-27) n=93	22 (12-27) n=410	20 (10-27) n=330	15 (10-25) n=474
SE Asia	21 (18-25) n=126	22 (19-26) n=1246	23 (19-27) n=1169	24 (20-28) n=750	17 (13-20) n=120	19 (15-22) n=2046	20 (16-23) n=982	19 (16-23) n=547
South Asia	21 (18-25) n=2096	23 (19-27) n=4621	23 (19-27) n=2591	23 (19-27) n=1010	18 (14-21) n=820	19 (15-23) n=2046	20 (17-25) n=1020	21 (17-25) n=426
China	26 (21-29) n=304	28 (23-31) n=7510	29 (24-33) n=3882	29 (25-33) n=791	21 (17-25) n=350	24 (21-28) n=5792	26 (22-30) n=4199	25 (21-30) n=960
Men								
	≤50 years				>50 years			
Region	Underweight	Healthy weight	Overweight	Obese	Underweight	Healthy weight	Overweight	Obese
Europe/ North America	32 (26-41) n=10	48 (41-54) n=951	49 (43-56) n=1544	50 (44-58) n=739	33 (29-47) n=9	43 (38-49) n=1007	45 (38-51) n=1938	44 (38-51) n=994
South America	37 (33-43) n=33	41 (35-47) n=1255	45 (39-51) n=1720	46 (40-52) n=928	33 (30-39) n=48	36 (31-42) n=1081	40 (33-45) n=1584	41 (34-47) n=975
Middle East	38 (35-41) n=47	43 (38-49) n=876	44 (39-50) n=1144	44 (38-49) n=603	34 (31-39) n=24	37 (32-42) n=399	39 (34-45) n=504	39 (34-46) n=278
Africa	35 (29-42) n=146	38 (26-44) n=396	36 (22-48) n=68	29 (15-45) n=30	31 (26-36) n=121	32 (22-41) n=363	34 (20-45) n=88	27 (17-36) n=48
SE Asia	34 (28-38) n=51	36 (31-41) n=760	39 (34-44) n=747	39 (33-44) n=299	28 (21-32) n=105	31 (25-36) n=972	32 (28-38) n=789	33 (29-39) n=328
South Asia	31 (27-37) n=1481	35 (30-39) n=3600	36 (31-41) n=1474	37 (29-41) n=265	25 (21-31) n=1040	30 (25-35) n=2115	32 (27-37) n=742	31 (25-37) n=181
China	39 (34-44) n=190	42 (37-48) n=4597	45 (40-51) n=2980	46 (40-51) n=539	33 (28-39) n=298	38 (32-43) n=4790	40 (34-45) n=2980	40 (34-46) n=433

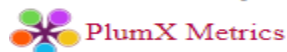
Articles

Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study

Dr Darryl P Leong, PhD, Prof Koon K Teo, PhD, Sumathy Rangarajan, MSc, Prof Patricio Lopez-Jaramillo, PhD, Alvaro Avezum Jr, MD, Andres Orlandini, MD, Pamela Seron, MSc, Suad H Ahmed, PhD, Prof Annika Rosengren, MD, Prof Roya Kelishadi, MD, Prof Omar Rahman, DSc, Sumathi Swaminathan, PhD, Romaina Iqbal, PhD, Rajeev Gupta, PhD, Prof Scott A Lear, PhD, Prof Aytekin Oguz, MD, Prof Khalid Yusoff, MBBS, Katarzyna Zatonska, MD, Jephath Chifamba, MPhil, Prof Ehimaria Ijzerman, PhD, Viswanathan Mohan, PhD, Benjit Mohan Arora, MD, Hengxin Gu, PhD, Prof Wei Li, PhD

[Show all authors](#)

Published: 13 May 2015



DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6) | CrossMark



Este estudio sugiere que la medición de la fuerza prensil es un método simple y económico de estratificación del riesgo para todas las causas de muerte, muerte cardiovascular y enfermedad cardiovascular.

Se necesitan más investigaciones para identificar determinantes de la fuerza muscular y para probar si la mejora de la fuerza reduce la mortalidad y las enfermedades cardiovasculares.

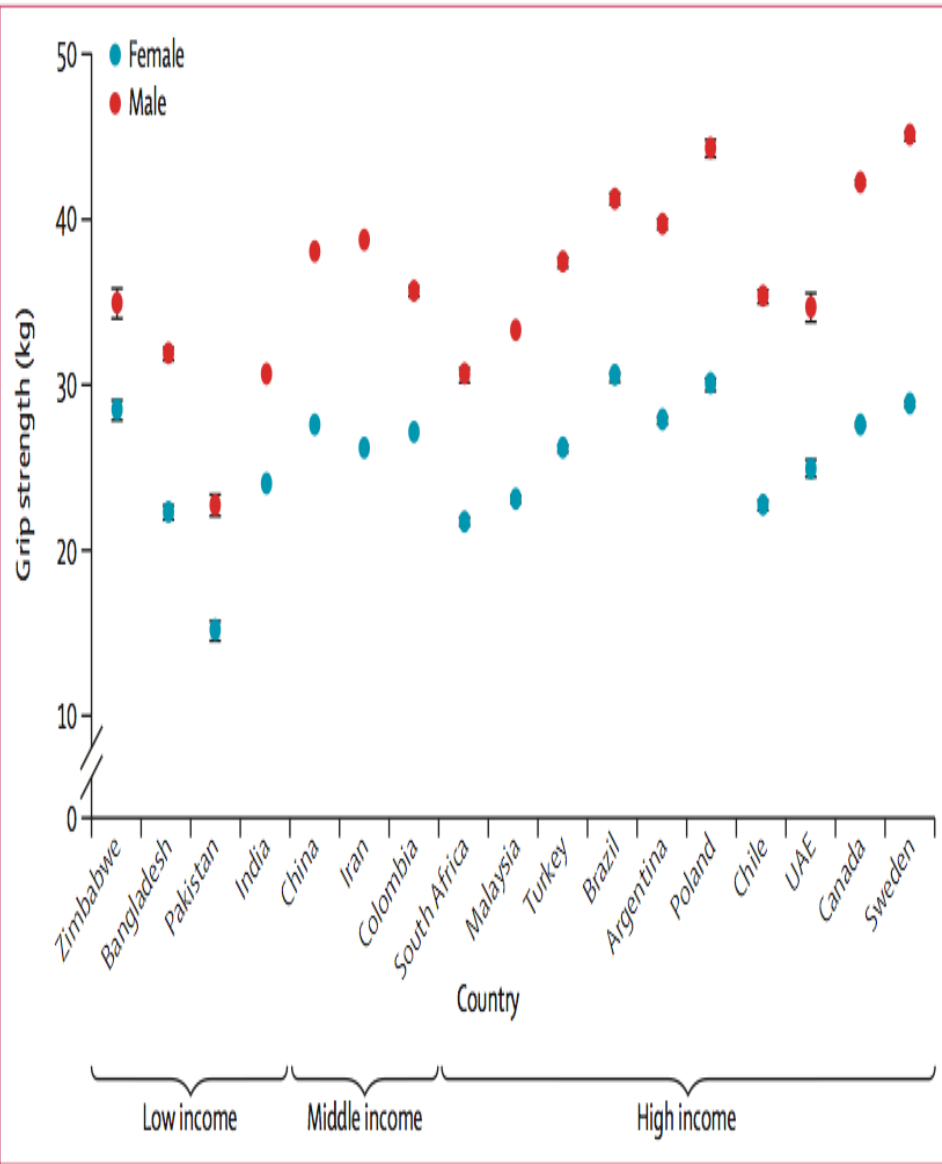


Figure 1: Grip strength adjusted for age and height, stratified by sex and country
 Countries are grouped into low-income, middle-income, and high-income strata and are presented in order of increasing per capita GDP. Error bars represent 95% CI. UAE=United Arab Emirates.

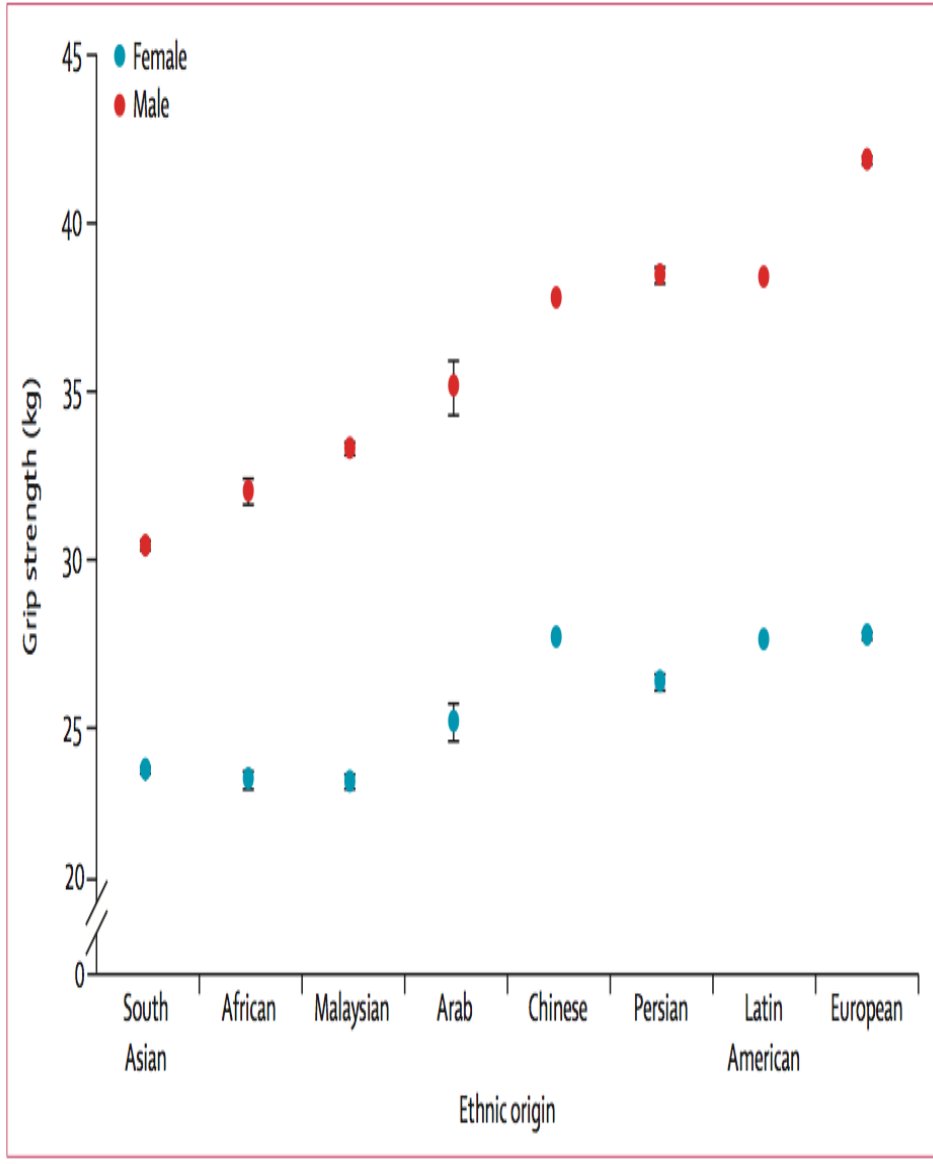


Figure 2: Grip strength adjusted for age and height, stratified by ethnicity
 Error bars represent 95% CI.

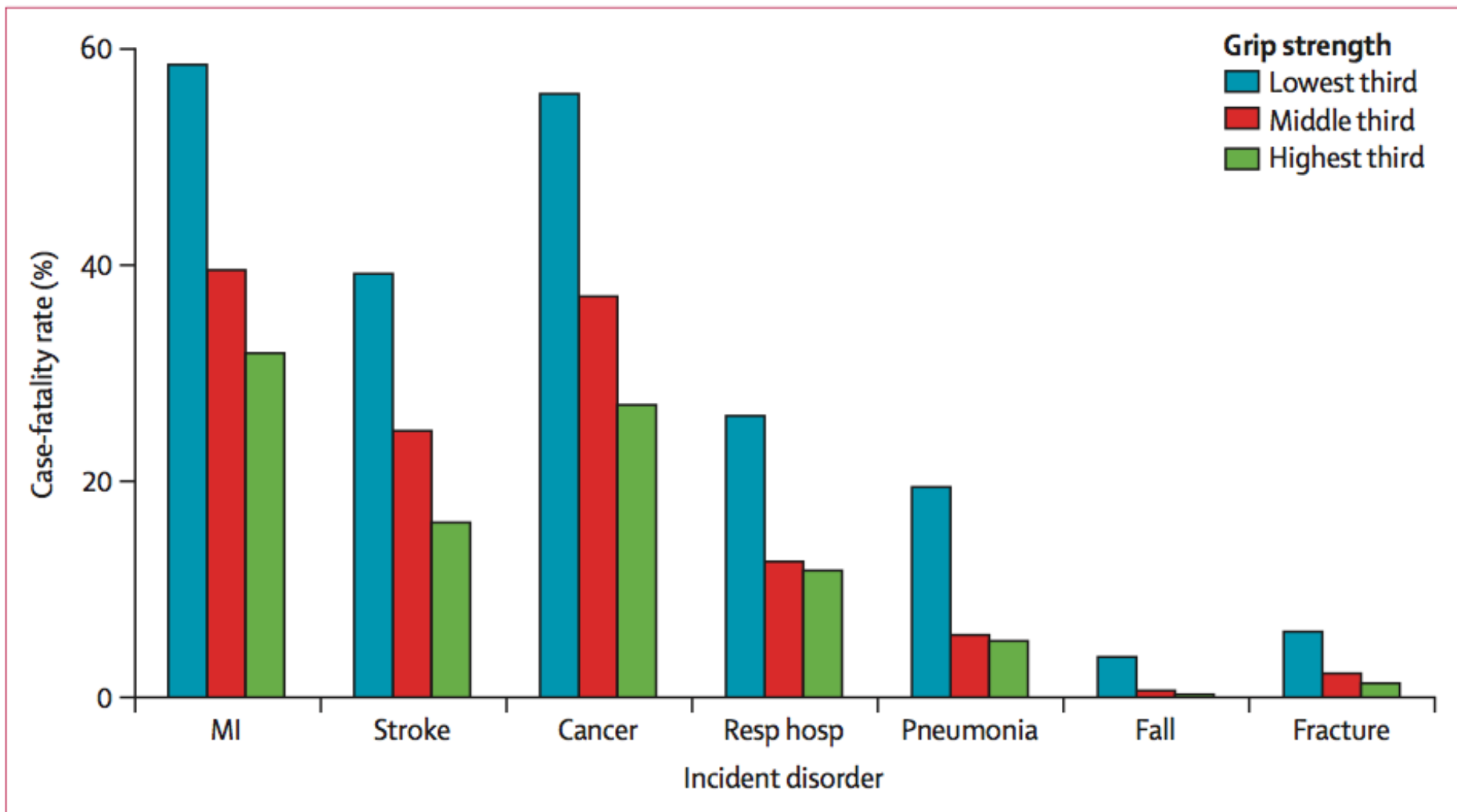


Figure 3: Case-fatality rates for incident cases of myocardial infarction, stroke, cancer, hospital admission for pneumonia or COPD, pneumonia, injury from a fall, and fracture, stratified by grip strength tertile
COPD=chronic obstructive pulmonary disease. MI=myocardial infarction. Resp hosp=hospital admission for pneumonia or COPD.

	Adjusted model
All-cause mortality	
Grip strength	1.37 (1.28–1.47); p<0.0001
Systolic blood pressure	1.15 (1.10–1.21); p<0.0001
MET-min per week	1.09 (1.04–1.15); p=0.002
Cardiovascular mortality	
Grip strength	1.45 (1.30–1.63); p<0.0001
Systolic blood pressure	1.43 (1.32–1.57); p<0.0001
MET-min per week	1.12 (1.03–1.22); p=0.01
Cardiovascular disease	
Grip strength	1.21 (1.13–1.29); p<0.0001
Systolic blood pressure	1.39 (1.32–1.47); p<0.0001
MET-min per week	1.04 (0.991–1.09); p=0.1

HRs are per SD reduction in grip strength, per SD reduction in log(MET-min per week), and per SD increase in systolic blood pressure. Model adjusted for age; sex; country income level; education level; employment status; tobacco and alcohol use; daily dietary energy intake; proportion of caloric intake from protein; diabetes, heart failure, coronary artery disease, and chronic obstructive pulmonary disease; self-reported prior stroke; self-reported prior cancer; body-mass index; and waist-to-hip ratio. Physical activity levels and a past history of hypertension were omitted as covariates because of collinearity with log (MET-min per week) and systolic blood pressure, respectively. HR=hazard ratio. MET=metabolic equivalent of task.

Table 3: HR for all-cause mortality and subdistribution HR for cardiovascular mortality and cardiovascular disease

Received: 1 March 2016

Revised: 24 May 2016

Accepted: 21 June 2016

DOI 10.1002/ajhb.22896

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE



Sociodemographic factors related to handgrip strength in children and adolescents in a middle income country: The SALUS study

Johanna Otero¹ | Daniel Dylan Cohen² | Victor Mauricio Herrera³ |

Paul Anthony Camacho¹ | Oscar Bernal⁴ | Patricio López-Jaramillo^{1,2}

TABLE 2 Sociodemographic characteristics, physical and behavioral factors by tertiles of HG strength

Factor	Total	HG strength ^a			<i>P</i> value ^b
		Tertile 1 (<i>n</i> = 578)	Tertile 2 (<i>n</i> = 572)	Tertile 3 (<i>n</i> = 541)	
BMI (sd) ^c	0.33 ± 1.19	0.44 ± 1.26	0.32 ± 1.20	0.29 ± 1.07	.2776
Mean skinfolds (mm) ^d	15.96 ± 8.74	15.93 ± 8.83	16.49 ± 8.78	16.31 ± 8.75	.3882
Waist circumference (cm)	66.00 ± 9.26	64.06 ± 8.53	66.39 ± 9.71	69.44 ± 8.20	.0001
Hip circumference (cm)	80.41 ± 11.19	76.69 ± 9.18	81.32 ± 11.81	86.06 ± 9.55	.0001
Waist:hip ratio	0.82 ± 0.06	0.84 ± 0.06	0.81 ± 0.06	0.80 ± 0.05	.0001
Birthweight ^e					.781
Adequate birthweight	(<i>n</i> = 581) 79.16%	(<i>n</i> = 237) 78.74%	(<i>n</i> = 207) 78.41%	(<i>n</i> = 137) 81.07%	
Low birthweight	(<i>n</i> = 153) 20.84%	(<i>n</i> = 64) 21.26%	(<i>n</i> = 57) 21.59%	(<i>n</i> = 32) 18.93%	
Breastfeeding					.628
Breastfeeding	(<i>n</i> = 1,613) 95.39%	(<i>n</i> = 555) 96.02%	(<i>n</i> = 545) 95.28%	(<i>n</i> = 513) 94.82%	
No Breastfeeding	(<i>n</i> = 86) 4.73%	(<i>n</i> = 23) 3.98%	(<i>n</i> = 27) 4.72%	(<i>n</i> = 28) 5.18%	
Breastfeeding time					.589
≥ 6 months	(<i>n</i> = 1,437) 84.98%	(<i>n</i> = 494) 85.47%	(<i>n</i> = 479) 83.74%	(<i>n</i> = 464) 85.77%	
< 6 months	(<i>n</i> = 254) 15.02%	(<i>n</i> = 84) 14.53%	(<i>n</i> = 93) 16.26%	(<i>n</i> = 77) 14.23%	
Physical Activity ^f					.175
Sufficiently active	(<i>n</i> = 464) 27.44%	(<i>n</i> = 173) 29.93%	(<i>n</i> = 156) 27.27%	(<i>n</i> = 135) 24.95%	
Inactive	(<i>n</i> = 1,227) 71.78%	(<i>n</i> = 405) 70.07%	(<i>n</i> = 416) 72.73%	(<i>n</i> = 406) 75.05%	

BMI, body mass index; sd, standard deviation; mm, millimeters; cm, centimeters.

^aTertile 1: 0.5–7.5 Kg; Tertile 2: 8–15.5 Kg; Tertile 3: 16–51.5 Kg.

^bChi-squared test for categorical variables and ANOVA for continuous variables.

^cBody Mass Index adjusted for age and sex.

^dAverage of tricipital, subscapular, and abdominal skinfolds.

^eBirthweight (gm) defined as adequate birthweight (≥ 3,000 gm), low birthweight (< 3,000 gm).

^fDichotomized to active/inactive according to previously proposed age and sex cutpoints (Voss et al., 2013).

TABLE 3 Socioeconomic, anthropometric, and behavioral factors associated with HG strength: multinomial logistic model

Factor	Model 1 ^a		Model 2 ^b	
	Tertile 1 ^c OR (95% CI)	Tertile 2 ^c OR (95% CI)	Tertile 1 ^c OR (95% CI)	Tertile 2 ^c OR (95% CI)
Area of residency; rural	0.24 (0.18–0.33) ^d	0.58 (0.44–0.74) ^d	0.18 (0.12–0.27) ^d	0.43 (0.31–0.59) ^d
Health affiliation regimen; subsidized or not subsidized	0.50 (0.39–0.63) ^d	0.71 (0.56–0.91) ^e		
Neighborhood social strata; 1 or 2	0.25 (0.19–0.34) ^d	0.50 (0.36–0.68) ^d	0.21 (0.14–0.31) ^d	0.44 (0.31–0.63) ^d
Parent/Guardian schooling; none or primary	0.45 (0.35–0.57) ^d	0.78 (0.61–0.98) ^f	0.62 (0.45–0.86) ^e	0.85 (0.64–1.12)
Work status; unemployed/ student/housewife	1.18 (0.90–1.55)	1.29 (0.98–1.68)	1.53 (1.10–2.15) ^f	1.50 (1.11–2.01) ^f
Average household income; > 2 minimum salaries	0.62 (0.49–0.80) ^d	0.81 (0.64–1.03)		
Waist-hip ratio ^g	2.14 (1.75–2.62) ^d	1.34 (1.10–1.63) ^e	2.02 (1.52–2.67) ^d	1.74 (1.36–2.23) ^d
Physical activity; inactive	1.28 (0.98–1.67)	1.12 (0.86–1.47)		

La menor fuerza de HG se asoció con indicadores de mayor nivel socioeconómico, como vivir en un área urbana, residencia en barrios de estratos sociales más altos, padre / tutor con educación secundaria o superior, ingreso familiar más alto y afiliación a planes de seguro de salud.

Además, la baja fuerza de HG se asoció con menores niveles de actividad física y una mayor relación cintura-cadera.



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Preventive Medicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ypmed



Muscle strength is associated with lower diastolic blood pressure in schoolchildren



Cohen DD^{a,b,*}, López-Jaramillo P^{a,b}, Fernández-Santos JR^c, Castro-Piñero J^c, Sandercock GRH^d

^a Faculty of Health Sciences, University of Santander (UDES), Bucaramanga, Santander, Colombia

^b Center for Research in Metabolic Syndrome, Prediabetes and Diabetes, Ophthalmological Foundation of Santander (FOSCAL), Floridablanca, Santander, Colombia

^c Department of Physical Education, University of Cadiz, Puerto Real, Spain

^d School of Biological Sciences, University of Essex, Wivenhoe Park, Colchester, Essex, UK

Table 1Descriptive characteristics of $n = 7329$ 11–16 year old English schoolchildren.

	All	Boys	Girls
$n =$	$n = 7329$	53% ($n = 3846$)	47% ($n = 3483$)
Age (years)	12.9 ± 1.5	13.0 ± 1.5	12.9 ± 1.4
Height (cm)	155.9 ± 10.9	157.0 ± 12.3	154.7 ± 9.0
Weight (kg)	50.0 ± 13.0	50.5 ± 14.0	49.4 ± 11.8
BMI ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	20.3 ± 3.7	20.2 ± 3.7	20.5 ± 3.7
Weight status (%)			
Underweight	4.5	4.2	4.9
Normal weight	67.3	67.3	67.3
Overweight	22.0	21.9	22.1
Obese	6.2	6.6	5.7
Handgrip (kg)	23.9 ± 7.9	25.7 ± 9.1	21.8 ± 5.8
Handgrip ($\text{kg} \cdot \text{kg}^{-1}$)	0.48 ± 0.12	0.51 ± 0.12	0.45 ± 0.10
CRF (shuttles)	42.9 ± 22.8	50.9 ± 25.0	33.9 ± 15.8
SBP (mm Hg)	117.4 ± 13.6	118.1 ± 14.1	116.8 ± 12.9
DBP (mm Hg)	68.4 ± 10.8	67.3 ± 10.7	69.6 ± 10.8
Elevated SBP	23% ($n = 1782$)	25% ($n = 1024$)	20% ($n = 758$)
Elevated DBP	44% ($n = 3450$)	42% ($n = 1708$)	47% ($n = 1742$)

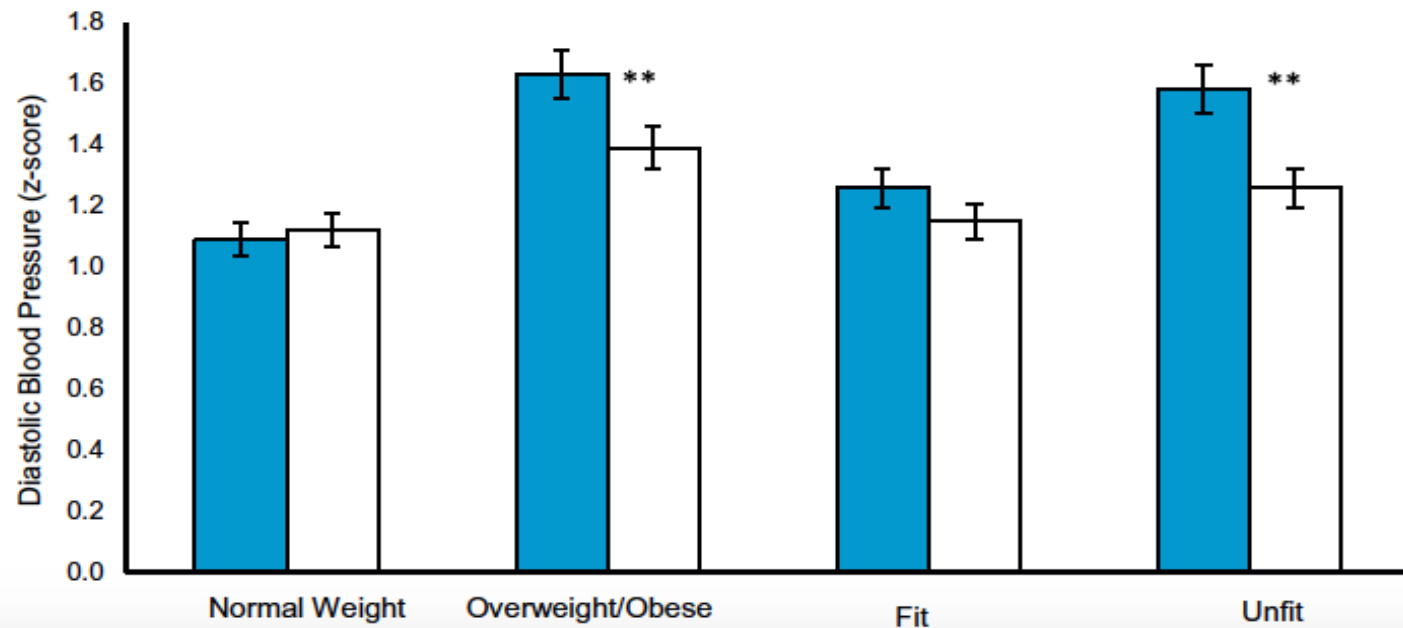
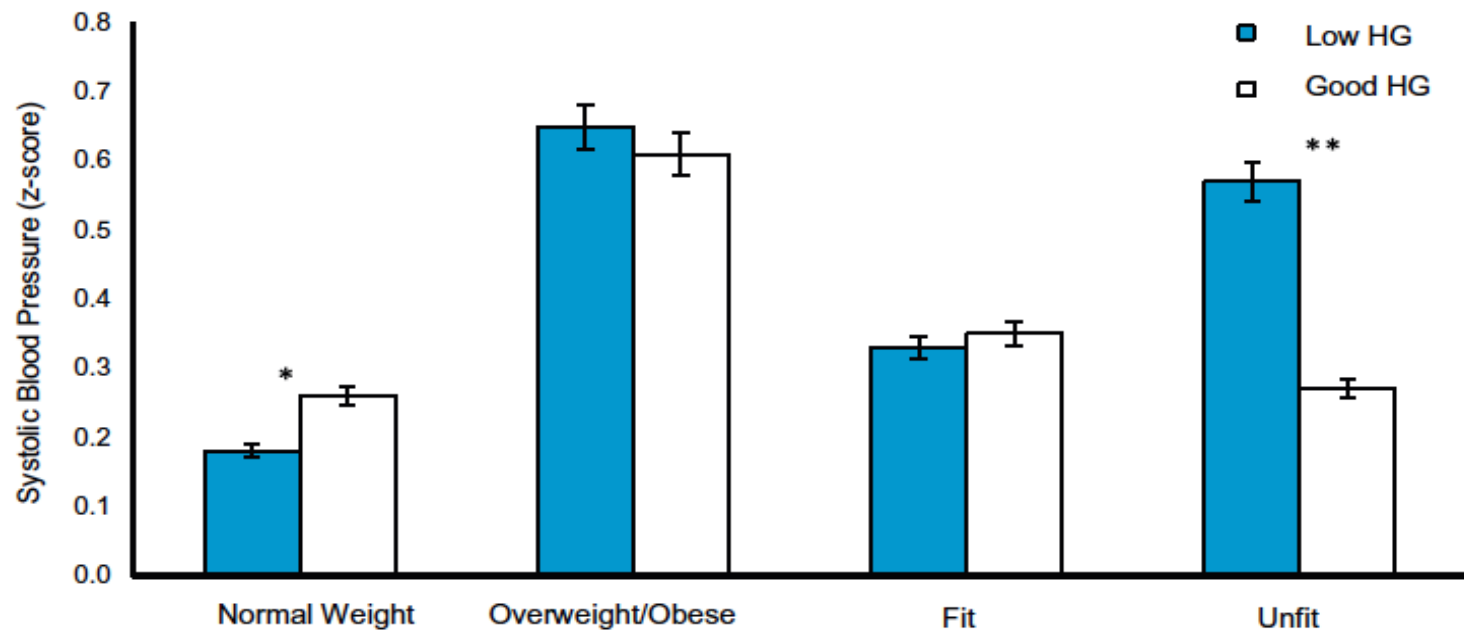


Table 2

Likelihood of elevated blood pressure in 11–16 year old schoolchildren according to hand-grip strength in all participants.

Systolic blood pressure				Diastolic blood pressure		
	OR	Lower 95%CI	Higher 95%CI	OR	Lower 95%CI	Higher 95%CI
Model 1: unadjusted						
Low HG	1.00	Referent		1.00	Referent	
Good HG	0.80	(0.71 0.90)		0.73	(0.66 0.80)	
Model 2: adjusted for age, sex, deprivation						
Good HG	0.73	(0.64 0.82)		0.72	(0.64 0.80)	
Model 3: adjusted for age, sex, deprivation CRF & PA						
	0.73	(0.64 0.83)		0.72	(0.64 0.81)	
Model 4: adjusted for age, sex, deprivation, CRF, PA & BMI						
Good HG	1.04	(0.90 1.20)		0.92	(0.81 1.04) ^a	

Table 3

Likelihood of elevated blood pressure in 11–16 year old schoolchildren according to hand-grip strength grouped according to weight status.

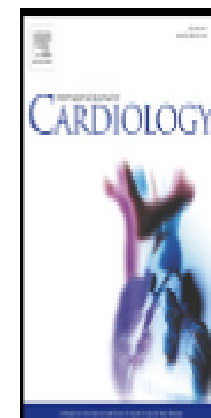
Systolic blood pressure				Diastolic blood pressure		
	OR	Lower 95%CI	Higher 95%CI	OR	Lower 95%CI	Higher 95%CI
Normal weight						
Model 1: unadjusted						
Low HG	1.00	Referent		1.00	Referent	
Good HG	0.90	(0.75 1.01) ^a		1.03	(0.90 1.18)	
Model 2: adjusted for age, sex, deprivation						
Good HG	0.94	(0.78 1.13)		1.01	(0.87 1.19)	
Overweight /Obese						
Model 1: unadjusted						
Good HG	0.92	(0.76 1.12)		0.68	(0.57 0.82)	
Model 2: adjusted for age, sex, deprivation						
Good HG	1.01	(0.82 1.28)		0.80	(0.63 1.01) ^a	



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

International Journal of Cardiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijcard



Letter to the Editor

Association of handgrip strength to cardiovascular mortality in pre-diabetic and diabetic patients: A subanalysis of the ORIGIN trial[☆]

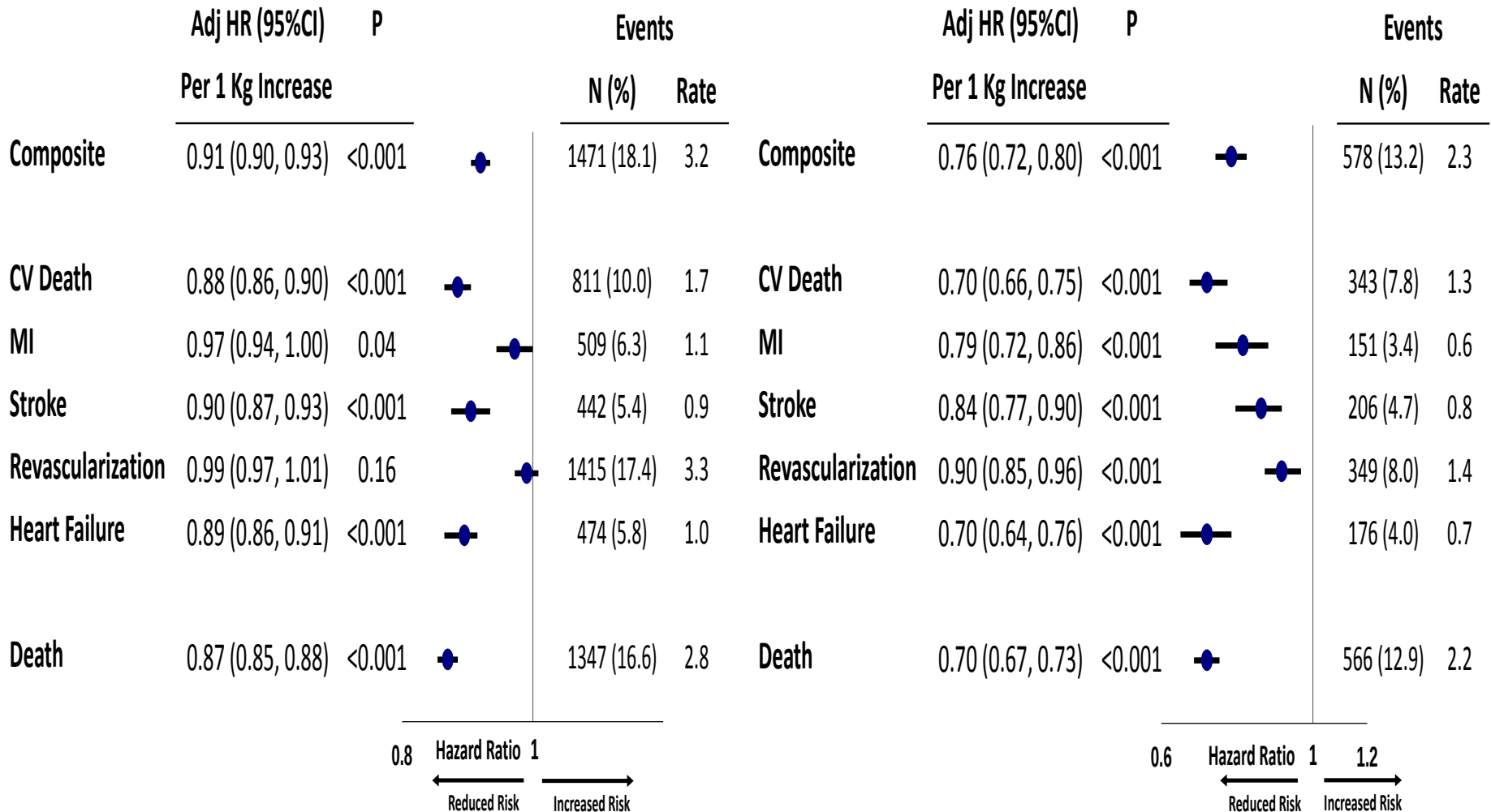
Patricio Lopez-Jaramillo^{a,b,*}, Daniel D. Cohen^{a,b}, Diego Gómez-Arbeláez^{a,b}, Jackie Bosch^c, Leanne Dyal^c, Salim Yusuf^c, Hertzal C. Gerstein^c, for the ORIGIN Trial Investigators¹

^a Research Directorate, Ophthalmological Foundation of Santander (FOSCAL), Floridablanca, Santander, Colombia

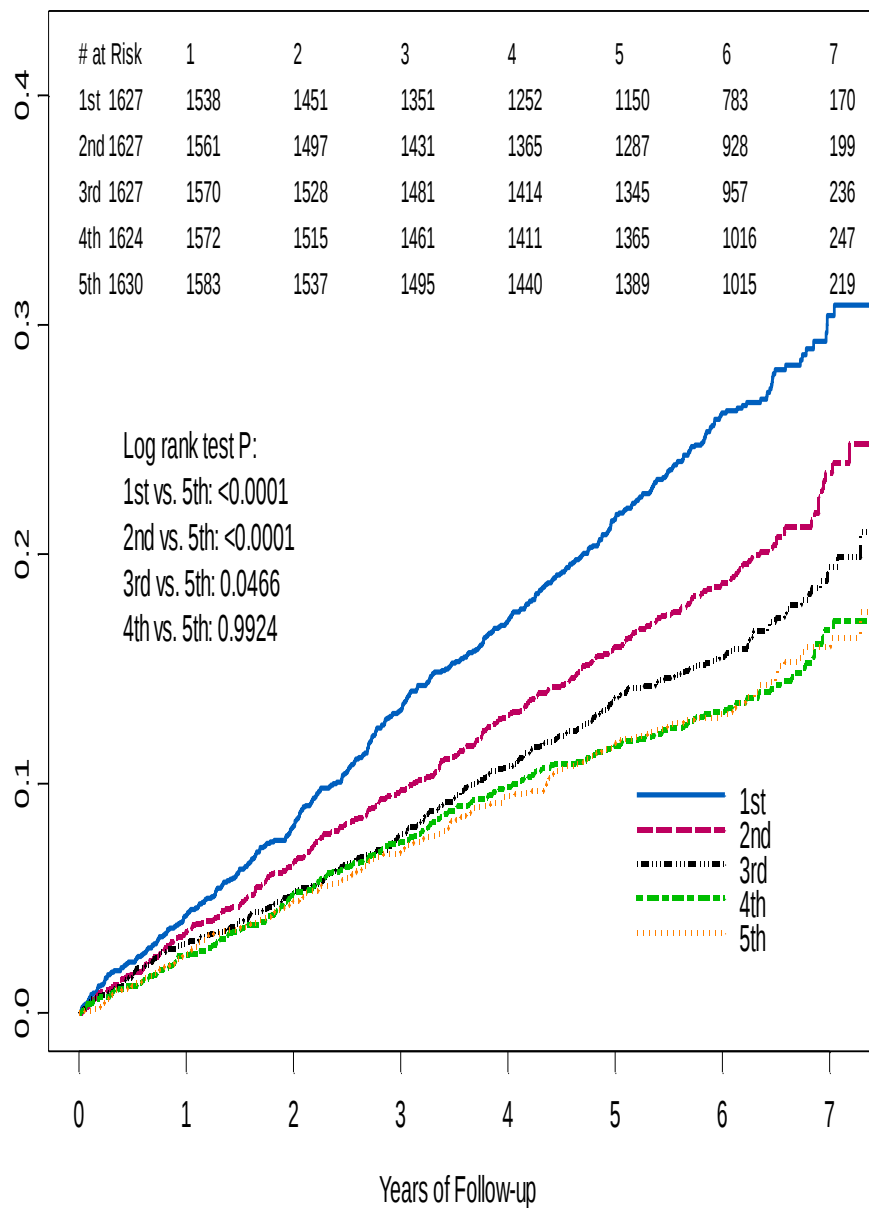
^b Instituto Masira, School of Health Sciences, University of Santander (UNDES), Bucaramanga, Santander, Colombia

^c Population Health Research Institute, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada

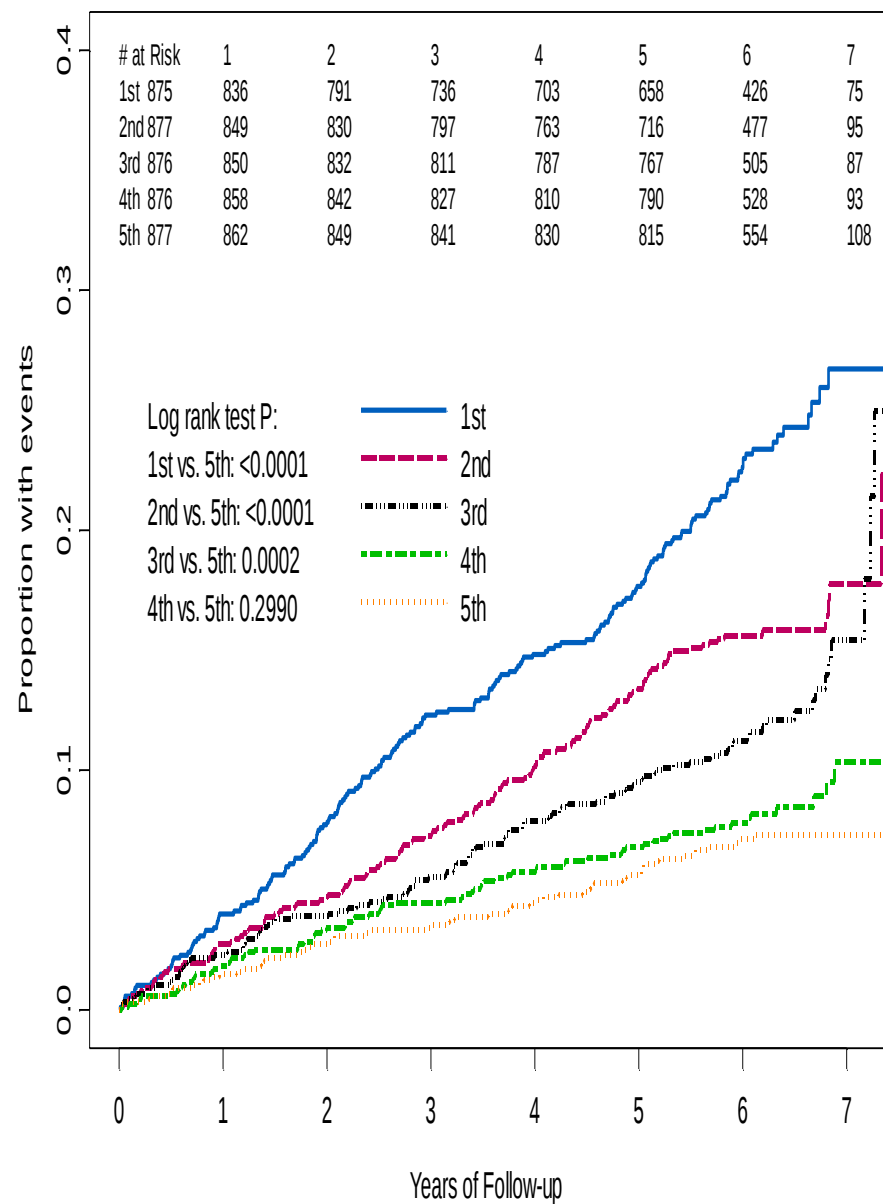
Hazard ratios: men and women



Males: Time to Adjudicated Primary Outcome 1 - CV Death MI Stroke



Females: Time to Adjudicated Primary Outcome 1 - CV Death MI Stroke



Review Article

The Link between Fetal Programming, Inflammation, Muscular Strength, and Blood Pressure

**Jose Lopez-Lopez,¹ Patricio Lopez-Jaramillo,^{1,2} Paul A. Camacho,^{1,3}
Diego Gomez-Arbelaes,^{2,4} and Daniel D. Cohen^{1,2}**

¹*Dirección de Investigaciones, Fundacion Oftalmologica de Santander (FOSCAL), Floridablanca, Colombia*

²*Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Santander (UDES), Bucaramanga, Colombia*

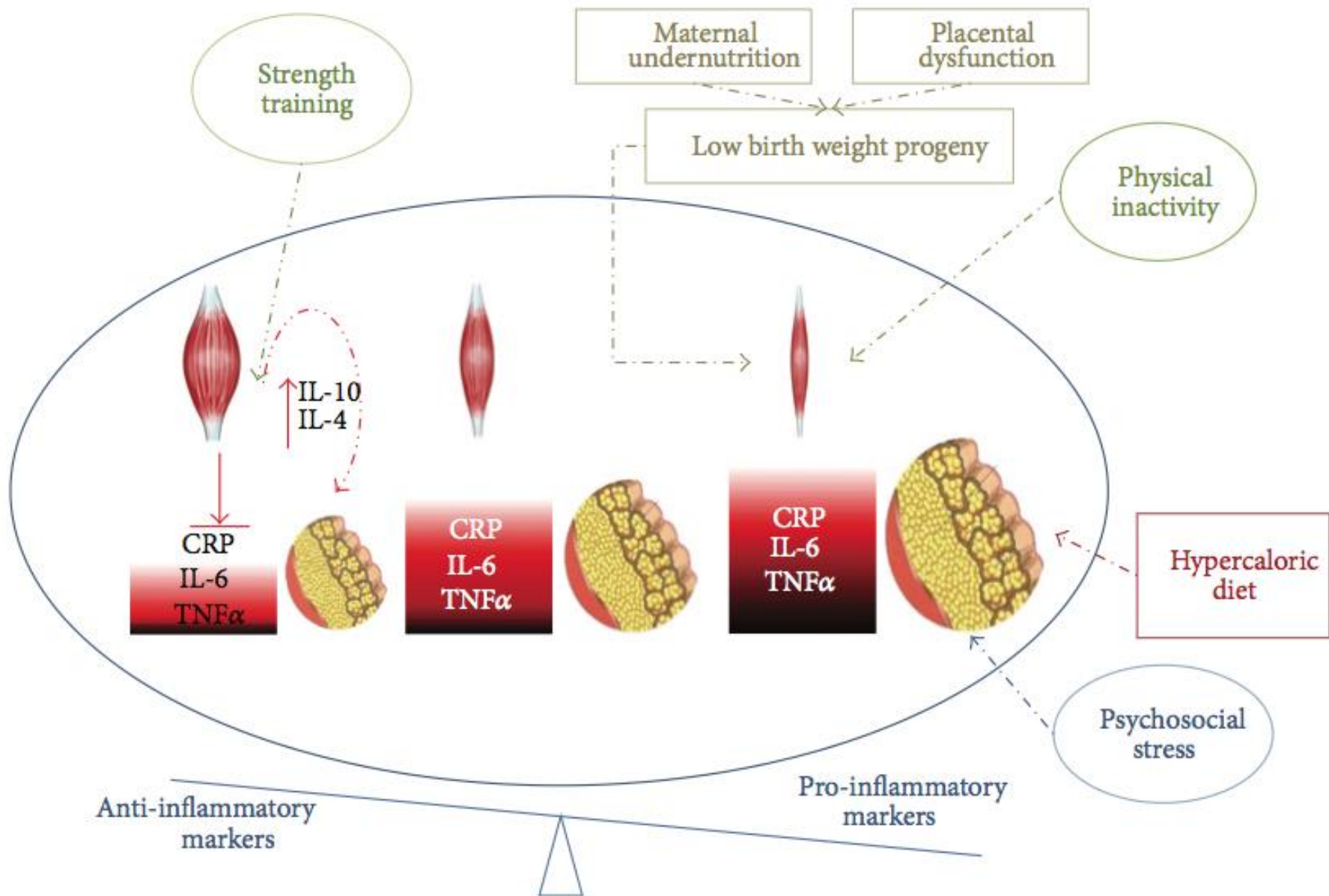
³*Facultad de Medicina, Universidad Autonoma de Bucaramanga (UNAB), Bucaramanga, Colombia*

⁴*División de Endocrinología, Escuela de Medicina, Universidad de Santiago de Compostela, 15782 Santiago de Compostela, Spain*

Correspondence should be addressed to Patricio Lopez-Jaramillo; jplopezj@gmail.com

Received 6 March 2015; Accepted 3 August 2015

Academic Editor: Marc Pouliot



RESEARCH ARTICLE

Population Muscle Strength Predicts Olympic Medal Tallies: Evidence from 20 Countries in the PURE Prospective Cohort Study

Darryl P. Leong^{1*}, Martin McKee², Salim Yusuf¹, on behalf of PURE Investigators[¶]

1 The Population Health Research Institute, McMaster University and Hamilton Health Sciences, Hamilton, Ontario, Canada, **2** London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, United Kingdom

¶ Membership of the PURE Investigators is provided in S1 Appendix.

***** leongd@phri.ca



Table 1. PURE subject characteristics stratified by country/state. BMI = body-mass index; GDP = gross domestic product; GS = grip strength; NA = not available because dietary data have not yet been analysed; SD = standard deviation. Medal tally refers to Summer Olympic Games from 2000–16 inclusive.

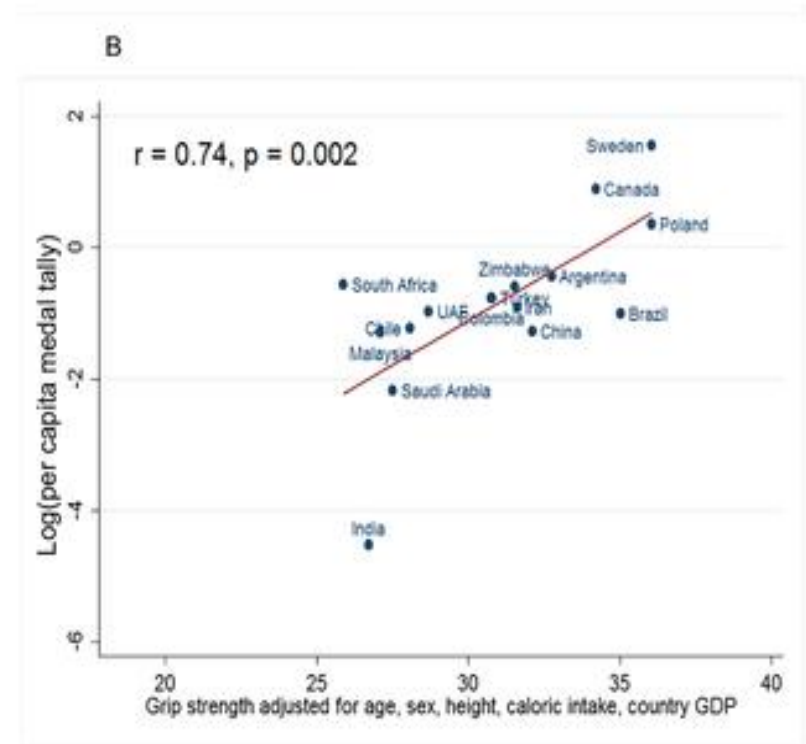
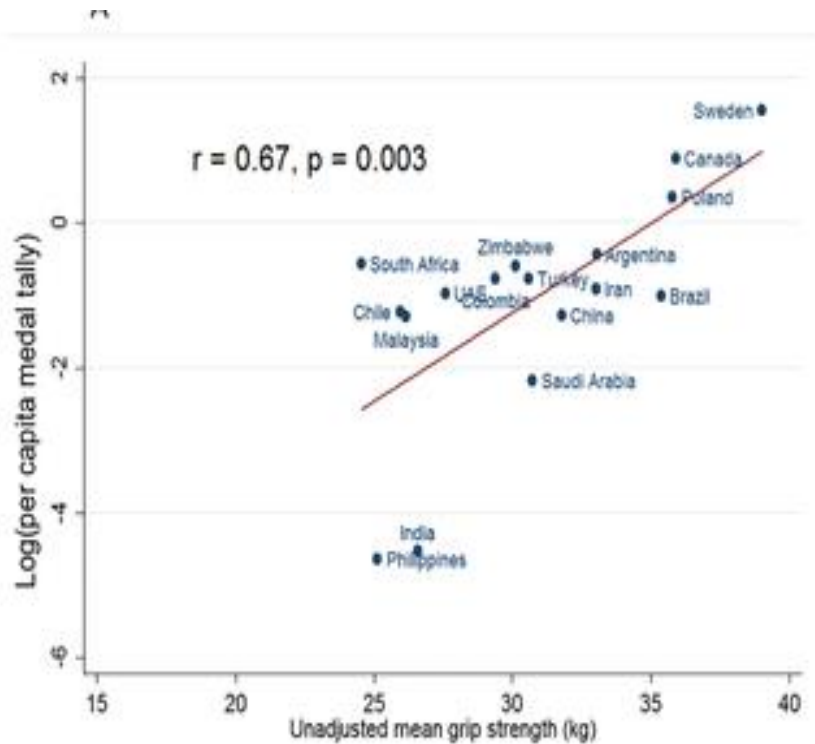
Country/ State	Population in 2012	GDP in 2012 (millions of USD)	Medal tally	Male sex, n (%)	Median age (25 th -75 th percentile), years	Mean height±SD, cm	Mean BMI ±SD, kg/m ²	Mean GS ±SD, kg	Adjusted* GS (95% CI), kg
Argentina N = 7462	42,192,500	603,153	24	2875 (39)	51 (43–59)	164±9.5	29.6±6.22	33.0±11.3	32.8 (32.6–32.9)
Bangladesh N = 2712	161,083,808	116,034	0	1232 (45)	45 (38–52)	156±8.4	21.9±4.20	26.2±9.62	26.7 (26.4–26.9)
Brazil N = 5575	199,321,400	2,248,781	73	2493 (45)	52 (45–59)	162±9.3	27.9±5.20	35.4±10.0	35.0 (34.8–35.2)
Canada N = 10,010	34,300,080	1,821,446	84	4655 (47)	54 (46–61)	168±9.5	27.7±5.76	35.9±12.4	34.2 (34.1–34.4)
Chile N = 3218	17,067,370	266,259	5	1114 (35)	52 (44–60)	158±8.8	29.9±5.34	25.9±10.9	28.1 (27.8–28.3)
China N = 46,890	1,343,240,000	8,229,491	379	19,528 (42)	51 (43–58)	161±8.2	24.6±4.03	31.8±10.3	32.1 (32.1–32.2)
Colombia N = 7475	45,239,080	370,328	21	2685 (36)	50 (43–58)	159±9.0	26.4±5.01	29.4±10.9	30.8 (30.6–30.9)
India N = 25,786	1,205,074,000	1,858,745	13	11,279 (44)	47 (40–56)	158±9.1	23.0±5.04	26.6±8.66	26.7 (26.6–26.8)
Iran N = 6011	78,868,710	502,729	32	2876 (48)	47 (41–55)	162±9.7	27.3±4.67	33.0±11.4	31.6 (31.4–31.8)
Malaysia N = 10,542	29,179,950	305,033	8	4513 (43)	51 (44–59)	157±8.6	26.6±5.18	26.1±9.88	27.1 (26.9–27.3)
Pakistan N = 1824	190,291,100	224,880	0	896 (49)	45 (40–53)	161±9.1	24.0±5.82	20.0±10.1	18.2 (17.8–18.6)
Palestine N = 1561	4,047,000	11,279	0	781 (50)	48 (41–56)	164±9.8	30.3±6.32	33.4±10.7	31.5 (31.1–31.8)
Philippines N = 4659	103,775,000	250,182	1	1346 (29)	53 (45–60)	156±7.9	24.2±4.61	25.1±8.26	NA
Poland N = 2020	38,415,280	490,213	55	754 (37)	55 (48–61)	165±8.9	28.1±5.08	35.8±12.4	36.0 (35.7–36.3)
Saudi Arabia N = 2046	26,534,500	733.956	3	1165 (57)	45 (39–52)	164±8.9	30.7±5.98	30.7±10.9	27.6 (27.2–27.8)
South Africa N = 3238	48,810,430	382,338	28	1030 (32)	49 (42–57)	160±8.2	27.0±8.41	24.5±12.6	25.9 (25.6–26.1)
Sweden N = 4097	9,103,788	523,941	43	1932 (47)	53 (46–60)	172±9.3	26.5±4.18	39.0±12.2	36.0 (35.8–36.3)
Turkey N = 4058	79,749,460	788,863	37	1600 (39)	49 (43–57)	161±9.2	30.5±6.02	30.6±10.6	30.8 (30.6–31.0)
UAE N = 914	5,314,317	383,799	2	262 (29)	48 (40–57)	160±8.8	30.2±6.40	27.6±9.23	28.7 (28.2–29.2)
Zimbabwe N = 815	12,619,600	12,472	7	230 (28)	52 (45–60)	162±7.8	24.6±6.09	30.1±8.19	31.5 (31.0–32.0)

* Adjusted for age, sex, height, and daily caloric intake.

Table 2. Poisson regression models for the association between grip strength, and national Olympic per capita medal tally. Abbreviations as per [Table 1](#).

Model	Percent increase in expected medal count (95% confidence interval) per 1kg increase in GS	p-value
Unadjusted	31 (13–51)	<0.001
Adjusted for national GDP	29 (13–48)	<0.001
Adjusted for age, sex, height, and daily caloric intake	38 (13–69)	0.002
Adjusted for age, sex, height, daily caloric intake and national GDP	36 (13–65)	0.001

doi:10.1371/journal.pone.0169821.t002



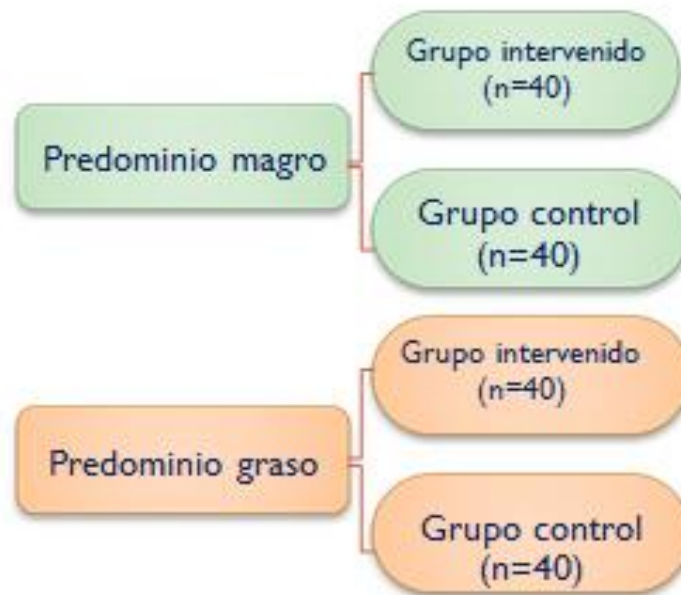
There was a significant positive association between national population grip strength (GS) and medal tally that persisted after adjustment for sex, age, height, average daily caloric intake and GDP (total and per capita). For every 1kg increase in population GS, the medal tally increased by 36% (95% CI 13–65%, $p = 0.001$) after adjustment. Among countries that won at least one medal over the four most recent Summer Olympic Games, there was a close linear relationship between adjusted GS and the natural logarithm of the per capita medal tally (adjusted $r = 0.74$, $p = 0.002$).



Investigación - acción

Asociación entre la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza muscular y la composición corporal con factores de riesgo metabólicos en niños colombianos: FASE EXPERIMENTAL DEL PROYECTO ACFIES

Evaluar el efecto de un programa de entrenamiento físico enfocado en fortalecimiento muscular sobre la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la composición corporal, el crecimiento y los marcadores metabólicos en niños con diferente composición corporal



Análisis comparativo de la ensayo de campo – pragmático – Estudio ACFIES

	Control n=63	Intervention n=80	Delta	P value
Systolic Blood Pressure	-3.015 (1.28)	-5.71 (1.53)	2.69 (1.98)	0.088
Diastolic Blood Pressure	-2.87 (1.43)	-3.52 (1.20)	0.65 (1.86)	0.363
Pulse Rate	1.87 (2.10)	-4.80 (1.58)	6.67 (2.57)	0.005
Body Mass Index	0.05 (0.09)	0.18 (0.05)	-0.12 (0.10)	0.118
Body Fat (BIA)	0.93 (0.72)	0.13 (0.30)	0.79 (0.72)	0.135
Skinfold Sum	2.32 (1.66)	-1.83 (1.46)	4.14 (2.20)	0.031
Waist Circumference	-0.36 (0.49)	-1.24 (0.58)	0.88 (0.79)	0.135
Hip Circumference	0.42 (0.36)	-0.30 (0.39)	0.72 (0.55)	0.097
Handgrip/weight ratio	-0.008 (0.007)	-0.003 (0.006)	-0.005 (0.010)	0.303
Flexion Tronc	-1.03 (1.29)	4.06 (1.40)	-5.09 (1.96)	0.005
Pusj ups	1.74 (1.04)	3.22 (0.89)	-1.47 (1.36)	0.140
Extension Tronco	1.78 (0.55)	3.61 (0.53)	-1.83 (0.78)	0.010
Sit and Reach	0.09 (0.51)	1.78 (0.39)	-1.68 (0.63)	0.004
Salto Alto	-1.18 (0.644)	1.98 (0.84)	-3.17 (1.12)	0.003
Salto Largo	-7.84 (5.10)	4.05 (2.98)	-11.89 (5.62)	0.018
Albumin	-101.32 (2.91)	-100.33 (2.37)	-.98 (3.72)	0.191
Ferritin	5.08 (2.04)	19.37 (15.51)	-14.28 (17.06)	0.202
Glucose	-10.08 (2.42)	-7.41 (2.08)	-2.67 (3.18)	0.201
Total cholesterol	3.73 (3.51)	3.40 (2.96)	0.32 (4.56)	0.472
Non HDL cholesterol	26.95 (4.51)	24.14 (3.41)	2.80 (5.57)	0.308
Triglycerides	24 (5.28)	22.87 (3.78)	1.12 (6.35)	0.430
Hematocrit	-0.48 (0.27)	-0.67 (0.41)	0.18 (0.51)	0.356
Hemoglobin	0.39 (0.32)	0.23 (0.07)	0.16 (0.31)	0.300

Fuerza muscular y capacidad aeróbica relación simbiótica en escolares con bajo peso al nacer y riesgo metabólico. Estudio SIMAC. Cod. 651765741093

Evaluar la relación entre peso al nacer, adaptaciones al ejercicio aeróbico y de fuerza muscular, y sus efectos en riesgo metabólico, composición corporal y capacidad física en una población adolescente del área metropolitana de Bucaramanga, Colombia.

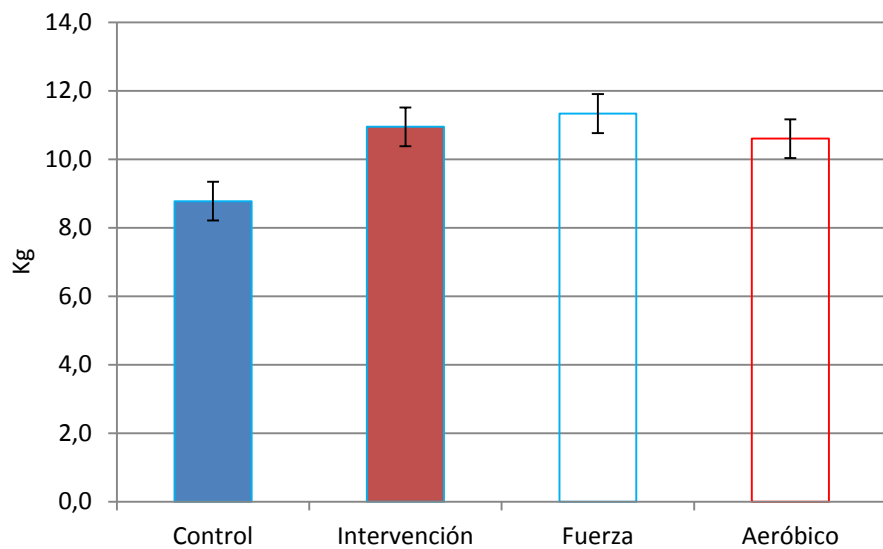
Criterios de inclusión

- Adolescentes de 13 a 17 años de edad.
- Tanner 3 al momento de la evaluación médica.
- Disponer de información confiable de peso al nacer y edad gestacional.
- Para el grupo de BPN: nacido a término con peso al nacer por debajo de 2800 gr. Para el grupo de PAEG: tener peso al nacer entre 2800 - 4000 gr

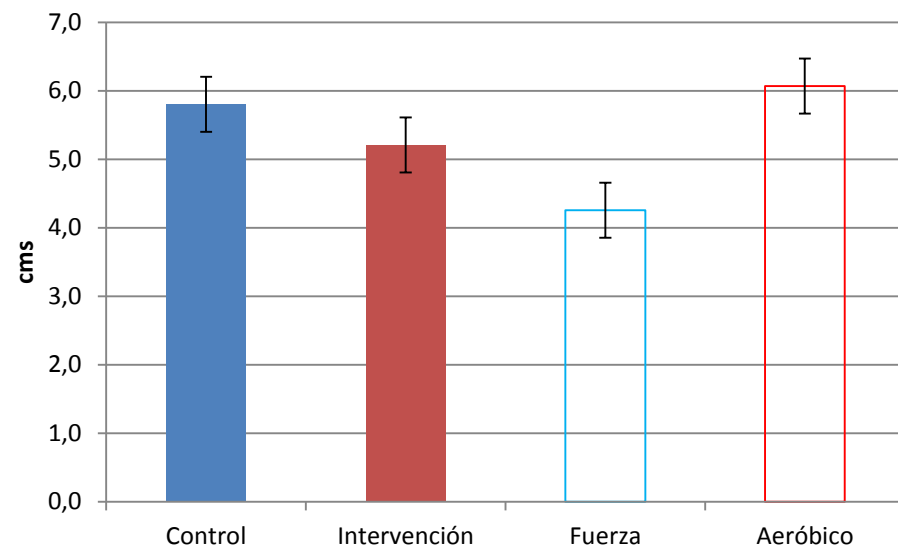
Criterios de exclusión

- Expresar voluntariamente deseo de no participación por parte de sus padres en el estudio.
- Deseo manifiesto del adolescente para no ser incluido en el estudio.
- Adolescentes con incapacidad física que les impida involucrarse en un programa de entrenamiento físico enfocado al fortalecimiento muscular.
- Adolescentes con asma.

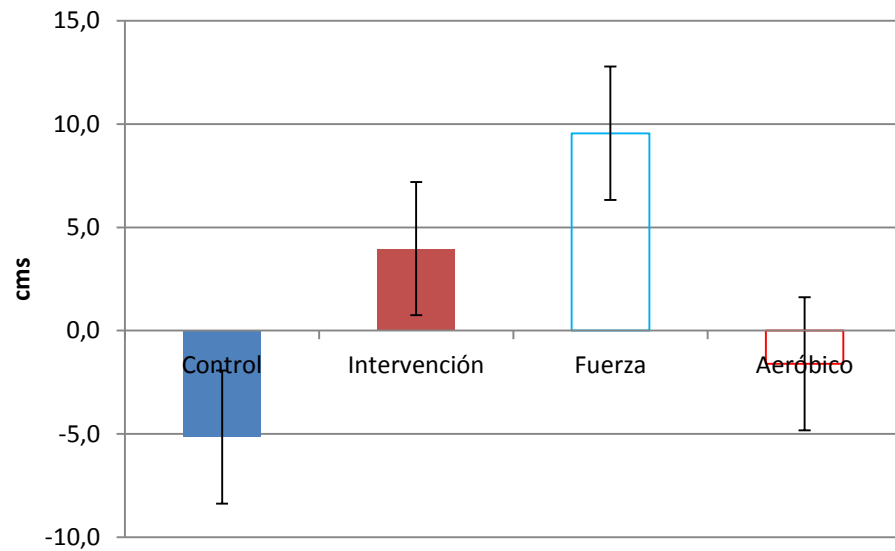




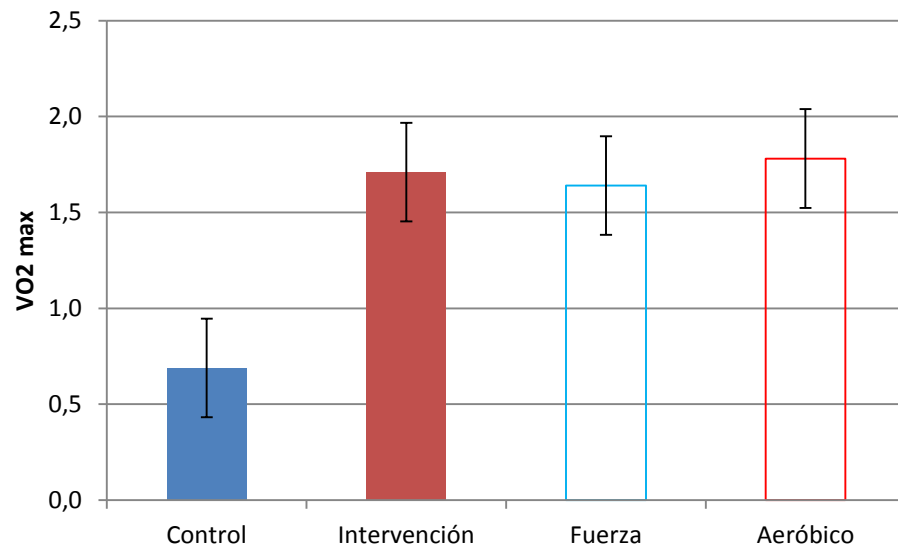
Fuerza prensil



Sit and Reach



Salto largo



Prueba de Yo-Yo



ALIANZA PARA LA PROMOCIÓN DE HÁBITOS SALUDABLES Y PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA MALNUTRICIÓN EN EL CURSO DE LA

VIDA



CONVOCATORIA ECOSISTEMA CIENTÍFICO PARA LA CONFORMACIÓN DE UN BANCO DE PROGRAMAS DE I+D+i ELEGIBLES QUE CONTRIBUYAN AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR COLOMBIANAS- 2017



Objetivo del Programa

- Diseñar, desarrollar y evaluar estrategias nutricionales, de actividad física y otras complementarias, con la participación de diferentes actores sociales e institucionales, que permitan mejorar la salud materna, el peso del recién nacido, el crecimiento y desarrollo en la niñez y adolescencia, e impactar en los factores de riesgo y enfermedades derivadas de la malnutrición en el adulto y adulto mayor.

ALIANZA PARA LA PROMOCIÓN DE HÁBITOS SALUDABLES Y PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA MALNUTRICIÓN EN EL CURSO DE LA VIDA

Proyectos:

Gestantes y cuidado prenatal

Efectividad de un programa regular y supervisado de suplementación nutricional y ejercicio para mejorar los desenlaces de la gestación: Ensayo clínico pragmático.

Menores de 5 años

Efecto de una intervención educativa y un programa nutricional para promover la lactancia materna y mejorar el crecimiento y la respuesta inmune no específica en la primera infancia en una cohorte de niños colombianos.

Niñez y adolescencia

Adaptación y evaluación de una intervención multicomponente para prevenir el sobrepeso y la obesidad infantil en escolares de cinco ciudades de Colombia

Adulto

Impacto de una intervención multipropósito para el control del peso y de los factores de riesgo cardiovascular asociados a la malnutrición en una población adulta laboralmente activa.

Adulto mayor

Impacto de una intervención nutricional y entrenamiento mixto de resistencia muscular, fuerza y cardiopulmonar en la funcionalidad de adultos mayores con sobrepeso y obesidad sarcopénica

Diseños

- Gestantes y cuidado prenatal
 - Estudio clínico pragmático, abierto, aleatorizado, controlado, paralelo.
- Menores de 5 años
 - Ensayo de campo con dos cohortes intervenidas y una cohorte con cuidado estándar para evaluar el impacto de en primera infancia (0 a 23 meses) mediante estrategias de promoción de la lactancia materna en madres, cuidadores, red de apoyo y responsables de la atención en salud más una intervención nutricional en niños de 6 a 23 meses de edad.
 - Ensayo clínico, aleatorizado, doble ciego, paralelo y controlado con D-Arginina para evaluar el efecto de la suplementación nutricional con dos gramos diarios de L-arginina oral en el desarrollo de respuesta inmune no específica de niños 24 – 60 meses
- Niñez y adolescencia
 - Abordaje metodológico cuasi experimental pre-post con grupo control que permitirá la evaluación de efectividad de la intervención multicomponente de base escolar dirigida a prevenir el sobrepeso y la obesidad infantil.
- Adulto
 - Estudio clínico tipo comunitario, abierto, paralelo, controlado y aleatorizado
- Adulto mayor
 - Estudio experimental, pragmático, aleatorizado, controlado, paralelo para evaluar los efectos de un programa de 36 semanas de intervención nutricional y de entrenamiento mixto de resistencia muscular, fuerza y cardiopulmonar – “ColBiNut – Adulto Mayor®”.

Consideraciones finales

- El entrenamiento de fuerza debe considerarse, además del ejercicio aeróbico, en la prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares, ya que tanto la fuerza muscular como el componente cardiorrespiratorio pueden proporcionar beneficios únicos.
- El entrenamiento de fuerza podría ser un tipo más atractivo de ejercicio para personas con sobrepeso y obesidad, que están en un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y que pueden ser adversos al ejercicio aeróbico.

Consideraciones finales

- Los clínicos han desarrollado guías para la prescripción de entrenamiento de fuerza en diferentes poblaciones: adultos de mediana edad aparentemente sanos y adultos mayores, niños y adolescentes, y pacientes con ECV.

*NOTA: Portugal es un estado miembro que cuenta con un
ámbito de aplicación limitado a las Experimentos que
comienzan en el país.*



Un estudio mundial publicado en la prestigiosa revista británica *The Lancet*, muestra que la reducción significativa en el consumo de sal solo beneficia a algunas personas que pueden ser detectadas y más allá de esto, poco se debe preocupar por el exceso de las reducciones en sal.

Partiendo de esa premisa básica, el establecimiento por la Intendencia de M-San José de Ramón Vial, Somoza, con la participación científica de la ROPSA, entre otras instituciones académicas locales, intentará que sus datos lleguen así no solo beneficien pero educen al tiempo de información científica en todos los rubros, incluso puede servir de apoyo. En concreto, el consenso tendiente es a su implementación principal en los hospitales, aplicando a toda la población con la excepción de quienes puedan beneficiarse y tener un tipo especial de atención, como, por ejemplo, en pediatría.



El aspecto de St. Patricia López-Jacobs, vicerrector del estudio y Directora de Investigaciones de la SOGAL, muestra que son el estudio participativo. Un total de 40 personas y 7 mil 500 de otras instituciones en 11 departamentos de Colombia, en los departamentos de

Exemplul 2.1.1. Se consideră funcția

Este de informatori cunoscut si familiarizat la noi in prezent: nu le ordonau, dar, s'alcare, in felul de raportare / in care, este in ordonarea de care, cunoscuta, nu mai este, si, pe de altfel, la care, de informatori, nu s'au mai putut.

El Instituto Agnelli de Músculos y el Instituto Cardiovascular cooperan e investigan, son los eventos que distinguen por el mayor número de miembros al club mundial, y en este caso, venían de Italia y Colombia para ser la excepción.



Este es un problema global ya que la Organización Mundial de la Salud trabaja para implementar la tecnología GVI para la prevención y control de las enfermedades infecciosas en comunidades mediante el Plan de Acción Global 2013-2020, aplica la GVI Anticipo Opra Virusburgos. Jefe de la División de Datos y Recurso de Investigación en la División (DRCI).



“En Colombia, la Estrategia Nacional de Salud y Crecimiento re Transiciones del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, y la nueva Política de Atención Integral en Salud, son los principales instrumentos de política pública que se adopta y adaptan a los planes de generación y control de estos enfermedades y sus factores de riesgo”, comenta la investigadora.

Activity level

[illegible]

La iniciativa se implementa en los servicios de atención al cliente primario y complementarios para lograr una atención oportuna de las causas de violencia comunitaria, agrediendo a personas identificadas, mediante medidas preventivas y

En todos los países existen diferencias en la capacidad del sector privado, determinan la oportunidad de la inversión y los obstáculos a enfrentar los cuales se debe dar respuesta, así como establecer espacios para el análisis de la información recolectada y realizar actividades y acciones de apoyo.



Este programa, que ha sido creado por la Dirección de Investigaciones FOSCAL, es el marco de cooperación con la Organización Panamericana de la Salud y el Ministerio de Salud y Protección Social, cuenta con la asesoría del staff médico especialista de nuestra institución, el Instituto del Corazón de Encarnación y a continuación presentamos algunos aspectos:

La Clínica FOCCAL viene desarrollando el proyecto "Evaluación y seguimiento del control de la posición craneal anterior y factores asociados - NQPE-4" en 11 comunidades de Sancho.



El proyecto HGF-4 es un estudio clínico que intenta probar si un modelo de evaluación de la capacidad de aprendizaje puede ser utilizado para predecir el éxito de la cirugía de la epilepsia. El estudio se está realizando en el Hospital de la Universidad de California, San Francisco, y en el Hospital de la Universidad de California, Los Angeles. El estudio está financiado por el National Institutes of Health.

facetas de la vida contemporánea, educación, entretenimiento y programas de salud, sensible a las necesidades de las comunidades, puede reducir las medidas de protección ambiental y mejorar el control de la contaminación ambiental, así como los factores de riesgo asociados, de tal manera que estos reduzcan los impactos en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares a largo plazo. Así lo sostiene el Dr. David



Dr. Carlos A. Rodríguez
 Director General de la Oficina de Asesoría Científica y Jefe de División de Investigación de la Clínica FEGIM.

El objetivo principal de NQPE-4 es implementar y evaluar un programa



donde en la escuela, desarrollando bajo una estrategia de atención primaria en salud.

de esta estrategia de mercado primario, está pasando en TI (estimados, 5,325 personas) (estimados, 1,275 personas).

Al respecto, el Dr. Francisco López-Jaramila, director de Investigaciones de la FISCAL, e investigador principal en Colombia, explica que las programar de salud y saneamiento en Colombia...



de en 2014 con su
sistema de comen-
tarios. Posteriormente,
el sistema de investi-
gación y evaluación de la
calidad en UPEL con-
tinúa en 2014 pre-
senta 25 comen-
tarios, según los cuales se
determina de manera más
precisa los aspectos que
deben ser mejorados en
el sistema de gestión de
calidad. Los resultados de
la investigación y evalua-
ción de la calidad en UPEL
se presentan en el cuadro
siguiente.

que de atención primaria en el sur-
cabo y control de las enfermedades
crónicas más prevalentes.

La Clínica FONCIB y la Universidad de Santiago, UDES, con el financiamiento de Colciencias, Adhara al desarrollo del programa *Kinesio y Movimiento para la Vida, KMOV*, con la participación de estudiantes académicos entre los 12 a 17 años de edad.

Elongated Fucose (Elong) is just in. With 30M, trace sensitivity and 100% selectivity, Elong provides the absolute safety of double-blind, randomized, open-label, strict, copies of St. Paul Gene. Elong, investigator principal, delivers to Clinica FUGAL.

“Elong provides 100% just-in-time, double-blind, randomized, open-label, strict, copies of St. Paul Gene. Elong, investigator principal, delivers to Clinica FUGAL.”



Dr. Carlos Rodríguez, especialista en cardiología, responde a las preguntas de los lectores.



La actividad iniciada con 17 alumnos en el primer semestre del año 12 en el área de inglés, hoy cuenta para los estudiantes con una experiencia.

especialización en las áreas de salud pública, pediatría, ginecología, neonatología, fisiología del deporte.

Por su parte, el Dr. David Salazar, investigador de la ODESA, indica que el «intercambio» incluye tanto de modificaciones físicas, de fuerza, potencia, resistencia muscular y resistencia lipoproteicas para sostener el estado de salud de los participantes, así como la realización de intervenciones de fuerza y capacidad aeróbica en forma de circuito, en donde las personas podrán hacer ejercicios flexivos para recibir la

En los últimos cinco años, la Oficina FICHA, la principal instancia de investigación en el área de los movimientos antisemitas, ha detectado un incremento alarmante en la población idónea, lo que inició con el proyecto APFES, el cual fue impulsado por la Fundación IMWY y la Secretaría de Salud en Bucaramanga. Este área de investigación ha fortalecido el conocimiento en el área de resistencia masiva y capacidad antisemitista, lo que a futuro generará conciencia sobre el valor de la actividad física dentro de la



“La salud se produce cuando se devuelve a la gente el poder para efectuar las transformaciones necesarias que aseguren un buen vivir y se reduzcan las causas que atentan contra la salud y el bienestar”

Carta de Ottawa, 1986





**FOSCAL/FOSCAL
INTERNACIONAL**

investigaciones@foscal.com.co

GRACIAS