

Perfil kineantropométrico del levantador de pesas de distintas categorías de edad y género de la región de Coquimbo.

Kineanthropometric profile of weightlifters of different age and gender categories in the Coquimbo region.

ARTICULO ORIGINAL

Claus Westphal Kroon¹, Juan Anrique Palma¹, Edwin Contreras Acevedo², Alfredo Gary Buffade², Jorge Carrizo-Largo^{2,3}.

¹ Club de Levantamiento de pesas San Joaquín. La Serena.

² Carrera de Kinesiología. Facultad de Ciencias. Universidad de La Serena

³ Instituto de Investigación Mutidisciplinario en Ciencia y Tecnología, Universidad de La Serena

Resumen

PALABRAS CLAVE

- Periodización
- Levantadores de Pesas Olímpicos
- Composición corporal

El perfil Kineantropométrico permite identificar características propias del atleta o disciplina deportiva, siendo una herramienta eficiente en el seguimiento y control del entrenamiento por su utilidad, validez y bajo costo. **Objetivo:** Describir el perfil kineantropométrico en levantadores de pesas olímpicos: adolescentes y adultos de ambos sexos, representantes en competencias regionales y nacionales de la región de Coquimbo. **Métodos:** Se realizó un registro kineantropométrico, principalmente somatotipo y 5 componentes corporales. **Resultados:** Nos permite conocer los valores en somatotipo y composición corporal para adultos y adolescentes de ambos sexos del levantamiento de pesas regional. **Conclusión:** El perfil kineantropométrico del levantador de pesas local, nos permite ajustar el entrenamiento de acuerdo a nuestras condiciones y las estrategias necesarias para lograr los resultados esperados.

Abstract

KEYWORDS

- Periodization
- Olympic Weightlifters
- Body composition

The Kineanthropometric profile allows identifying characteristics of the athlete or sports discipline, being an efficient tool in the monitoring and control of training due to its usefulness, validity and low cost. **Objective:** To describe the kineanthropometric profile in Olympic weightlifters: adolescents and adults of both sexes, representatives in regional and national competitions in the Coquimbo region. **Methods:** A kineanthropometric recording was carried out, mainly somatotype and 5 body components. **Results:** It allows us to know the somatotype and body composition values for adults and adolescents of both sexes of regional weight lifting. **Conclusion:** The kineanthropometric profile of the local weightlifter allows us to adjust the training according to our conditions and the necessary strategies to achieve the expected results.

Dirección para correspondencia:

Jorge Carrizo Largo. Carrera de Kinesiología, Facultad de Ciencias, Universidad de la Serena. La Serena, Chile.

Correo: jcarrizo@userena.cl

Mayo, 2020

Aceptado:

Septiembre, 2020

Cita: Westphal, C., Anrique, J., Contreras, E., Gary, A., Carrizo, J. Perfil kineantropométrico del levantador de pesas de distintas categorías de edad y género de la región de Coquimbo. Rev. horiz. cienc act fís. 2020;(11)2:1-9.

INTRODUCCIÓN

El rendimiento deportivo consiste en la disciplina y rigurosidad con la cual se planifica el entrenamiento y cuyo principal propósito, es obtener los resultados esperados en el tiempo propuesto ^(1,2), sin embargo, no debemos desestimar las características kineantropométricas específicas de cada disciplina deportiva ⁽³⁻⁶⁾. Siendo necesario utilizar herramientas válidas y confiables que permitan cuantificar el efecto provocado por la carga de trabajo y tiempo de exposición en el levantamiento de pesas ^(7,8), siendo la valoración kineantropométrica crucial, por su accesibilidad y bajos costos en la toma de datos ^(9,10).

Algunos trabajos, han reportado que durante la etapa de especialización en una disciplina deportiva se observa la adquisición características morfológicas diferenciales, las cuales estarían influenciadas por diferentes factores como: genéticos, nutricionales y sociales, los cuales unidos al entrenamiento, modelan al deportista ⁽¹¹⁻¹⁴⁾. Siendo el somatotipo el máximo exponente de la caracterización de la forma física de acuerdo a la disciplina deportiva ⁽¹⁵⁻¹⁸⁾, sin embargo, es fundamental incluir análisis que nos permitan una mayor precisión de los componentes corporales, siendo el modelo pentacompartimental de Kerr el más usado ⁽¹⁹⁻²¹⁾, considerando su validez, confiabilidad y

costo económico, permitiéndonos determinar el valor porcentual (%) y absoluto (kilogramos) de acuerdo a masa muscular, adiposa, ósea, piel y visceral, ya que estas pueden variar.

En nuestro contexto nacional, existe escasa información que nos permite determinar los valores óptimos para el logro de resultados deportivos o caracterización del perfil kineantropométrico ^(16,22,23), es por esta razón, que nuestro objetivo es determinar la composición corporal de levantadores de pesas olímpicos pertenecientes al Programa de Entrenamiento Regional (CER) de la Región de Coquimbo, realizado en el periodo básico en Enero-Febrero del 2015.

MATERIAL Y METODOS

Se evaluó a 28 deportistas de levantamiento de pesas olímpico participantes de procesos selectivo nacional de Chile en el año 2015 (Edad 14-30 años), pertenecientes al Club de Pesas San Joaquín, La Serena, Región de Coquimbo. Los sujetos fueron agrupados por género y por grupo etario. Cuyas categorías comprende, entre los 48, 53, 58 63 y 69 kilogramos de peso corporal en mujeres y 69, 77, 85, 94, y +105 en varones, según la Federación de levantamiento de pesas de Chile 2015, cuyos años de experiencias oscila entre 2 y 7 años, con un tiempo promedio destinado

al entrenamiento semanal, entre 15 y 20 horas/semanales.

Para efectuar el estudio, nos basamos de acuerdo a la declaración de Helsinki para la investigación en seres humanos, el cual solicitó contar con la participación voluntaria por medio de consentimiento informado y asentimiento respectivos, se reserva absoluta confidencialidad, conservar la identidad y su libertad para retirarse del estudio cuando estimen conveniente.

Protocolos

Para el registro de las variables antropométricas se basó en protocolo de la International Society for the Advancement of Kineanthropometry (ISAK) ⁽³²⁾. Estas medidas fueron tomadas por un antropometrista con acreditación ISAK nivel II.

Instrumentos

RESULTADOS

Los resultados se presentan en forma de tablas, agrupando la información de acuerdo a género, en adultos y adolescentes. A continuación, en la Tabla 1 se describe las características demográficas de los levantadores de pesas.

Para el registro antropométrico, se utilizó un estadímetro SECA © cuyo rango de medición entre 20-205 cm, balanza CPA ©, la cual posee 50 g. de precisión y una capacidad máxima de 300 kilogramos. Para pliegues corporales y perímetro se utilizó el kit de antropometría Rosscraft S.R.L. de fabricación MERCOSUR, conformado por calíper Gaucho Pro de 0,5 mm de precisión, antropómetro grande con una precisión de 0,1 mm, antropómetro pequeño con una precisión de 0,01 mm. Además de la utilización de un segmómetro con precisión de 1 mm y por último una cinta métrica metálica Lufkin ® con una precisión de 1 mm. Para el análisis de kineantropométrico se utilizó el software (Health & Performance).

La caracterización de los deportistas se realizó a través del somatotipo según el modelo de Carter ⁽¹⁸⁾. Además, determinar la composición corporal mediante el modelo pentacompartimental descrito por Kerr ⁽¹⁹⁾. Por último, los índices cómicos, de masa corporal, cintura cadera y sumatoria de 6 pliegues.

Tabla 1: Resultados registro demográfico y antropométrico de levantadores de pesas del año 2015 de la Comuna de Coquimbo.

		Damas				Varones			
		Adultos (n= 4)		Adolescentes (n=7)		Adultos (n= 7)		Adolescentes (n= 10)	
Variables		Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Básicas	Edad	25,14	3,99	15,96	1,22	24,09	3,45	15,78	1,74
	Peso (Kg)	59,48	2,55	58,74	8,63	84,45	15,88	73,74	12,20
	Talla (cm)	160,75	2,36	154,43	80,64	170,63	3,92	168,89	3,83
	Talla Sentado (cm)	113,75	4,79	80,64	18,27	103,75	14,42	17,52	2,56
Índices	IMC	23,01	0,68	24,63	3,68	28,97	4,99	25,84	4,24
	Sumatoria de 6 Pliegues	62,12	12,04	114,7	38,63	84,9	32,05	80	25,62
	Indice Muscular/Óseo	4,03	0,79	4,17	0,81	4,87	0,43	4,3	0,41
	I-Córmico (%)	70,7	0,02	52,4	0,13	60,9	0,09	56,2	1
	Cintura/cadera	0,72	0,04	0,79	0,04	0,87	0,04	0,83	0,05

Media: Promedio de los valores registrados, DS: Desviación Estándar.

En la tabla 2, se aprecian los valores de composición corporal de los levantadores de pesas por género y grupo etareo, el cual se analizó con el modelo pentacompartimental de Kerr en valores absolutos (Kg.) y relativos (%) (ver tabla 2).

Tabla 2: Modelo de fraccionamiento pentacompartimental de levantadores de pesas del año 2015 de la Comuna de Coquimbo.

		Damas				Varones			
		Adultos (n= 4)		Adolescentes (n= 7)		Adultos (n=7)		Adolescentes (n= 10)	
Modelo Pentacompartimental		Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Valores Absolutos (Kg.)	Masa Adiposa	14,61	2,14	19,66	4,71	19,6	5,34	18,96	3,94
	Masa Muscular	29,16	2,61	24,59	3,97	41,89	6,64	34,92	6,83
	Masa Residual	4,91	1,84	5,38	1,31	10,45	3,49	7,99	2,93
	Masa Ósea	7,35	0,91	5,94	0,68	8,63	1,34	8,1	1,2
	Masa Piel	3,45	0,3	3,17	0,25	3,88	0,31	3,77	0,3
Valores Relativos (%)	Masa Adiposa	24,5	0,03	33,2	0,04	23,0	0,03	25,9	0,04
	Masa Muscular	49	0,03	42	0,04	49,9	0,02	47,2	0,03
	Masa Residual	8,3	0,03	9,2	0,02	12,2	0,02	10,6	0,03
	Masa Ósea	12,4	0,02	10,3	0,02	10,3	0,01	11,0	0,01
	Masa Piel	5,8	0,00	5,5	0,01	4,7	0,01	5,2	0,01

Media: Promedio de los valores registrados, DS: Desviación Estándar.

En la tabla 3 se representa los valores obtenidos de acuerdo al somatotipo de Health & Carter.

Tabla 3: Somatotipo de levantadores de pesas del año 2015 de la Comuna de Coquimbo.

Somatotipo	Damas				Varones			
	Adultos (n= 4)		Adolescentes (n= 7)		Adultos (n=7)		Adolescentes (n= 10)	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Endomorfismo	2,77	0,43	5,91	1,31	3,97	1,58	3,87	1,2
Mesomorfismo	5,49	0,42	5,05	1,16	6,84	1,53	5,58	1,38
Ectomorfismo	1,58	0,3	0,91	0,95	0,54	1,08	1,33	1,23

Media: Promedio de los valores registrados, DS: Desviación Estándar.

DISCUSIÓN

En los registros obtenidos, los valores del índice de Quetelet o IMC (índice de masa corporal) resultó alterado principalmente en varones, los adultos obtuvieron la clasificación de “peso saludable” y adolescentes con “delgadez severa”, lo que de acuerdo a Sijakouhian y et al. ⁽²⁴⁾, identificó una correlación negativa entre esta variable y el rendimiento físico en levantadores de pesas jóvenes ⁽²⁴⁾, debemos considerar, que este es un parámetro estandarizado cuyo propósito es estimar la salud cardiometabólica de la población mediante el registro de las variables peso corporal (kg.) y estatura (cm.) ⁽²⁵⁾ y en el caso del levantamiento de pesas, no es aconsejable su uso, principalmente por un mayor aumento el peso corporal (Kg.) asociado a la masa muscular y ósea influenciados por el entrenamiento.

Respecto a los valores de la composición corporal, debemos considerar que, en valores absolutos, existirán valores mayores en población adulta principalmente

por poseer una mayor proporción corporal y aspectos biológicos propios, por lo que valores porcentuales, es una medida ajustada a la condición de cada grupo. En el caso de del tejido adiposo, es controversial su distribución, ya que en, categorías de 85, 94, 105 y +105 Kg., cumple un rol biomecánico propio del gesto deportivo, que aún está en estudio ⁽²⁶⁻³⁰⁾. Sin embargo, debemos considerar, que debe existir una distribución óptima, donde se ha reportado que el tejido adiposo disminuye el rendimiento de algunas capacidades, principalmente la fuerza explosiva ⁽³¹⁾, por lo que un aumento en la intensidad del entrenamiento en los meses de estudio, debiese generar un incremento en la distribución del tejido muscular, relacionado directamente con el aumento de la fuerza explosiva propio del levantamiento de pesas.

En cuanto a los valores de somatotipo se pudo observar un componente meso-endomórfico, esto indica un desarrollo musculo esquelético con diámetros óseos

grandes, músculos de gran volumen, grasa subcutánea moderada y gran volumen por unidad de altura ⁽³²⁾. Estos hallazgos en los levantadores de pesas de la Región de Coquimbo, se respaldan con los reportados por Rodríguez et al. ^(16,33).

CONCLUSIÓN

En el rendimiento deportivo es fundamental el seguimiento del control de la carga de trabajo y sus efectos en el atleta, ya que, permite optimizar el logro de los resultados. Sin embargo, el principal problema en el contexto local, es la dependencia tecnológica, la escasa interpretación de los datos y finalmente el costo económico, por lo que, entrenadores y equipo técnico deben considerar herramientas alternativas, por un lado de bajo costo, y cumplan con la validez, confiabilidad siendo la kineantropometría, el goldstandar en estos aspectos, al entregarnos información detallada de la distribución morfológica y su evolución en la especialidad deportiva. Sin embargo, en el levantamiento de pesas, existe escasa información a nivel local y nacional, al ser una disciplina individual poco tradicional, lo que limita conocer la distribución morfológica y composición corporal de levantadores de otras regiones, afectando a la interpretación de los resultados, por lo que, nuestra investigación, permite mostrar el perfil kineantropométrico por género entre adolescentes y adultos de alto desempeño deportivo a nivel nacional. Estableciendo un precedente en el

levantamiento de pesas que permita realizar futuras comparaciones con otras localidades y contextos.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Natalia Peralta Presidenta de la Unión Comunal de Clubes de Levantamiento de Pesas "Asociación La Serena", por sus gestiones y contribuciones realizadas al levantamiento de pesas regional en los últimos años y durante su carrera deportiva.

REFERENCIAS

1. Peña G, Heredia JR, Lloret C, Martín M, Da Silva-Grigoletto ME. Iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas: Revisión. Rev Andaluza Med del Deport. 2016;9(1):41–9.
2. Madrid CDE. Variables de influencia en el proceso de hipertrofia en adultos sanos y su importancia en la elaboración de programas de entrenamiento. 2018;
3. Gil, S;Ruiz, F;Irazusta, A;Gil, J;Irazusta J, Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, et al. Selection of young soccer players in terms of anthropometric and physiological factors. J Sports Med Phys Fitness [Internet]. 2007;47(1):25. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v31n2/art42.pdf>

4. Torres FJ, Lara-Padilla E, Sosa-Tallei G, Berral JF. Análisis de composición corporal y somatotipo de judokas infantiles y cadetes en el campeonato de España 2012. *Int J Morphol* [Internet]. 2014;32(1):194–201. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84900875443&partnerID=tZOtx3y1>
5. Hernández-Mosqueira C. Descripción De La Composición Corporal Y Somatotipo De Fútbolistas Sub 18 Del Club Deportivo Ñublense De Chillan. *Motricidad* [Internet]. 2013; Available from: https://www.researchgate.net/profile/Claudio_Hernandez_Mosqueira2/publication/259481853_Descripcin_De_La_Composicin_Corporal_Y_Somatotipo_De_Ftbolistas_Sub_18_Del_Club_Deportivo_Ublense_De_Chillan/links/0deec52c1999e05803000000.pdf
6. Holway FE, Garavaglia R. Kinanthropometry of group I rugby players in Buenos Aires, Argentina. *J Sports Sci*. 2009;27(11):1211–20.
7. Bourdon PC, Cardinale M, Murray A, Gastin P, Kellmann M, Varley MC, et al. Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017;12.
8. Windt J, Gabbett TJ. How do training and competition workloads relate to injury? The workload—injury aetiology model. *Br J Sports Med* [Internet]. 2017;51(5):428–35. Available from: <http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjspots-2016-096040>
9. Lera L, Albala C, Ángel B, Sánchez H, Picrin Y, Hormazabal MJ, et al. Predicción de la masa muscular apendicular esquelética basado en mediciones antropométricas en Adultos Mayores Chilenos. *Nutr Hosp*. 2014;29(3):611–7.
10. Fernández S, Alvero JR. La producción científica en cineantropometria: datos de referencia de composición corporal y somatotipo. *Arch Med Del Deport*. 2006;XXIII(111):17–35.
11. Alacid F, Muyor JM, Vaquero R, López-Miñarro PÁ. Características Morfológicas y Maduración en Mujeres Kayakistas Jóvenes de Aguas Tranquilas y Slalom. *Int J Morphol* [Internet]. 2012;30(3):895–901. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022012000300022&lng=en&nrm=iso&tlng=en
12. Keogh JW, Hume PA, Pearson SN, Mellow P. Anthropometric dimensions of male powerlifters of varying body mass. *J Sports Sci*. 2007;25(12):1365–76.
13. Aguilera C, Rodríguez F, Ignacia M, Vieira T, Serrano JC, Leiva NG, et al. Anthropometric Characteristics of Chilean Professional Football Players. *Int J Morphol* [Internet]. 2013;31(2):609–14. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v31n2/art42.pdf>
14. João GA, Rodriguez D, Charro MA. REVISÃO Perfil morfológico de atletas de

- powerlifting Morphological profile of powerlifting athletes. *Rev Bras Fisiol do Exerc.* 2014;13(1):54–66.
15. Orvanová E. Somatotypes of weight lifters. *J Sports Sci.* 1990;8(2):119–37.
 16. Rodríguez P X, Castillo V O, Tejo C J, Rozowski N J. Somatotipo de los deportistas de alto rendimiento de Santiago, Chile. *Rev Chil Nutr [Internet].* 2014;41(1):29–39. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 17. Elow PEJM, Slater G, Phillips SM, Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, et al. The Heath-Carter Anthropometric Somatotype. *J Sports Sci [Internet].* 2014;13(2):385–92. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-0838.1998.tb00482.x>
 18. Carter JEL. The Heath-Carter Anthropometric Somatotype. *Somat Instr Man [Internet].* 2002;(March):1–26. Available from: <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf>
 19. Kerr D. An Anthropometric Method for Fractionation of Skin, Adipose, Bone, Muscle and Residual Tissue Masses, in Males and Females Age 6 To 77 Years. Thesis Publ. 1988;(April):1–140.
 20. Ulijaszek SJ, Kerr DA. Anthropometric measurement error and the assessment of nutritional status. *Br J Nutr.* 1999;82(03):165.
 21. Veitia Cavajal W, Echeverría García I, Betancourt León H, Martínez Acosta M. Validez del Método Antropométrico de Ross y Kerr (1988) en Población Deportiva De uno u Otro Sexo Experiencia Cubana Durante el Ciclo Olímpico 1996-2000.pdf. 2008;(1988):1–16.
 22. Rodríguez Rodríguez FJ, González Fuenzalida HI, Cordero Ortiz JL, Lagos Nieto S, Aguilera Tapia RA, Barraza Gómez FO. Estimación y Comparación de la Masa Muscular por Segmento, en Deportistas Juveniles Chilenos. *Int J Morphol [Internet].* 2014;32(2):703–8. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000200053&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 23. Durán-Agüero S, Valdés-Badilla P, Varas-Standen C, Arroyo-Jofre P, Herrera-Valenzuela T. Perfil antropométrico de deportistas paralímpicos de élite chilenos. *Rev Española Nutr Humana y Dietética [Internet].* 2016;20(4):307. Available from: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/253>
 24. Siahkoughian M, Hedayatneja M. Correlations of anthropometric and body composition variables with the performance of young elite weightlifters. *J Hum Kinet.* 2010;25(1):125–31.
 25. Kweitel S. El Peso Ideal De Un Deportista Bmi: Little Useful Tool To Determine Ideal. *J Med Sci Phys Act Sport.* 2007;7(28):274–89.

26. Helland C, Hole E, Iversen E, Olsson MC, Seynnes O, Solberg PA, et al. Training strategies to improve muscle power: Is olympic-style weightlifting relevant? *Med Sci Sports Exerc.* 2017;49(4):736–45.
27. Leslie J, Musser, John Garhammer, Ralph Roenek, Jill A. Crusemeyer and EMV. Anthropometry and Barbell trajectory in the snatch lift for elite women weightlifters. *J of Strength Cond Res.* 2014;28(6).
28. DiSanto M, Valentine G, Boutagy N. Weightlifting movements from full extension: The snatch and clean. *Strength Cond J.* 2015;37(1):1–4.
29. Smajić M, Popadić M, Čokorilo N, Tomić B, Kapidžić A, Čeremidžić D. Correlation Between the Lifted Weight Total and Weight Categories of the Competitors in Olympic Weightlifting. / Korelacije Između Podignutog Totalai Telesne Težine Olimpijskih dizača Tegova. *Facta Univ Ser Phys Educ Sport* [Internet]. 2017;15(1):103–14. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=124565585&site=ehost-live>
30. Eltoukhy M, Travascio F, Asfour S, Elmasry S, Heredia-Vargas H, Signorile J. Examination of a lumbar spine biomechanical model for assessing axial compression, shear, and bending moment using selected Olympic lifts. *J Orthop* [Internet]. 2016;13(3):210–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2015.04.002>
31. Vaitkeviciute D, Lätt E, Mäestu J, Jürimäe T, Saar M, Purge P, et al. Longitudinal associations between bone and adipose tissue biochemical markers with bone mineralization in boys during puberty. *BMC Pediatr* [Internet]. 2016;16(1):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-016-0647-1>
32. ISAK. Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica. 2006; Available from: <https://antropometria fisica end.files.wordpress.com/2016/09/manual-isak-2005-cineantropometria-castellano1.pdf>
33. Rodríguez FJR, Almagià Flores AA, Yuing Farias T, Binvignat Gutierrez O, Lizana Arce P. Composición Corporal y Somatotipo Referencial de Sujetos Físicamente Activos. *Int J Morphol.* 2010;28(4):1159–65.