



اعتبارسنجی معادلات آلومتریک VO_{2peak} دختران ۱۷-۱۲ ساله شهر همدان با مداخله آنتروپومتری و بلوغ بیولوژیک

شهریاری مریم^۱، ناظم فرزاد^۲، سماواتی شریف محمدعلی^۳

۱- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزش دانشگاه بوعلی سینا همدان ۲- دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه بوعلی سینا همدان ۳- استادیار فیزیولوژی ورزش دانشگاه بوعلی سینا همدان

1-farzadnazem1@yahoo.com

مقدمه:

اثر سطح بالیدگی و ترکیب بدنی بر روایی معادلات آلومتری برآورد VO_{2peak} دختران چاق و غیرچاق ایرانی منطقه غرب کشور. روش شناسی:

۸۰ دانش آموز دختر ۱۷-۱۲ ساله به روش تصادفی از مدارس شهر همدان انتخاب و در دو گروه اضافه وزن-چاق (BMI > 18.5) و نرمال (BMI < 18.5) تفکیک شدند. سن بیولوژیک به روش سن دندان مشخص شد. سنجش VO_{2peak} با آزمون کیورتون و معادلات آلومتری میلانو و بیون صورت گرفت. برای تعیین روایی از همبستگی پیرسون، رگرسیون خطی و روش آماری بلاند - آلتمن استفاده شد.

یافته‌ها:

VO_{2peak} سه روش بدون مداخله بلوغ، تفاوت معنی داری داشتند ($P < 0.01$). متغیر بلوغ به تنهایی اثر معنی داری بر میانگین VO_{2peak} بین نوجوانان بالغ و نابالغ نداشت. اما با مداخله بلوغ تفاوت معنادار میان روش‌ها از بین رفت ($P > 0.05$)، به عبارت دیگر اثر تعاملی میزان بلوغ و روش سنجش VO_{2peak} بر میانگین حداکثر اکسیژن مصرفی نوجوانان اثرگذار است. میزان روایی در دختران نوجوان چاق با بلوغ طبیعی ($r = 0.92$ ، $p < 0.01$) بود. با توجه به مقادیر SEE و RMS، معادله میلانو صحت بیشتری برای پیشگویی VO_{2peak} دختران نوجوان چاق با بلوغ طبیعی نشان داد. علاوه بر این روش بلاند - آلتمن توافق بالایی میان VO_{2peak} تست کیورتون و معادله آلومتریک با ضریب 0.59 نشان داد. میزان روایی در دختران نوجوان چاق با بلوغ غیرطبیعی ($r = 0.82$ ، $p < 0.01$) بود. میزان روایی در آزمودنی‌های غیرچاق با بلوغ غیرطبیعی ($r = 0.94$ ، $p < 0.01$) و با بلوغ طبیعی ($r = 0.80$ ، $p < 0.01$) به دست آمد، با توجه به مقادیر SEE و RMS، دو معادله دارای صحت نزدیکی برای پیشگویی VO_{2peak} دختران غیرچاق بودند

نتیجه‌گیری:

مدلهای پیشگوی منتخب آلومتریک VO_{2peak} می‌تواند در مطالعات وابسته به ارتقای آمادگی و سلامت بعنوان عامل جایگزین برای سنجش فعالیت بدنی و سلامت سیستم قلبی - تنفسی افراد نابالغ - با ترکیب‌های بدنی متفاوت - در صورتی می‌تواند کاربرد داشته باشد که افراد بر اساس بلوغ بیولوژیک شناسایی و گروه بندی شوند.

واژگان کلیدی: آزمون کیورتون، معادله آلومتری، بالیدگی، حداکثر اکسیژن مصرفی (VO_{2peak})، اعتبار



منابع:

- ۱- رولند، ت. د. (۱۳۸۹). فیزیولوژی ورزشی کودکان. ترجمه گائینی، ع. و ن. خالدی. انتشارات سمت. (تاریخ انتشار متن اصلی ۲۰۰۵).
- ۲- عزیزی و دیگران (۱۳۷۷). افزایش وزن و چاقی مشکل عمده بهداشتی - درمانی حال و آینده. پژوهش در پزشکی، سال ۲۲، شماره ۳، ص ۷۰.
- ۳- لاری، جی شیورز، ۱۳۶۹. مبانی فیزیولوژی ورزشی، ترجمه قوام الدین جلیلی و عباسعلی گائینی. تهران، انتشارات اداره کل وزارت آموزش و پرورش.
- ۴- مالینا، ر. و بوچارد، ک. (۱۳۸۱). نمو، بالیدگی و فعالیت بدنی. ترجمه بهرام، ع. و خلجی، ح. انتشارات امید دانش. (تاریخ انتشار متن اصلی ۱۹۹۱)
- ۵- هی وود، کاتلین ام. (۱۳۷۷). رشد و تکامل حرکتی در طول عمر. ترجمه نمازی زاده، مهدی. اصلانخانی، محمد. انتشارات سمت. (تاریخ انتشار متن اصلی ۱۹۹۳).
- 6-Basset DR, Howley ET. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2000; 32: 70-84.
- 7-Beunen, G.; A.D.G. Baxter; R.L. Jones; M. Mirwald; J. Thomise; R.M. Lefever; Malina; and D.A. Bailey(2002). "Intraindividual allometric development of aerobic power in 8-16 year old boy". *Med. sci- sport Exerc.* 34: 503-510.
- 8- Bland JM, Altman DG. (1986). "Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement". *Lancet* 1:PP:307-310.
- 9-Cao ZB, Miyatake N, Higuchi M, Takata KI, Miyachi M, Tabata I. (2009). "Prediction of VO₂max with daily step counts for Japanese adult women". *Eur J Appl Physiol* 105:PP:289-296.
- 10-Cooper D. M, Weiler-Ravell D, Whipp B.J & Wasserman K. Aerobic parameters of exercise as a function of body size during growth in children. *Journal of Applied Physiology.* 56:628-634, 1984.
- 11-cureton, k., sloniger, M. & et al.(1995) A generalized equation for prediction of VO_{2 peak} from 1-mile run/walk performance. *Med & sci in sport & Exerc.* 27:445-451.
- 12-Dencker M, Thorsson O, Karlsson MK, Lindén C, Eigberg S, Wollmer P, et al. Gender differences and determinants of aerobic fitness in children aged 8-11 years. *J Appl Physiol.* 2007; 99: 19-26.
- 13-Ebbeling cb, pawlak DB, Ludwig DS, (2002). Childhood obesity: public health crisis: common sense cure\ *The lancet*, 2002 :360: 473-82.
- 14-EISENMANN, J.C. PIVARNIK, J.M. MALINA, R.M (2001). Scaling peak V_{2peak} to body mass in young male and female distance runners. *J Appl Physiol* 90:2172-2180.
- 15-Fornetti et al, (1999, sep). Reliability and validity of body composition measures in female athletes. *J Appl physiol*: 871(3): 1114-22.
- 16-George JD, Stone WJ, Burkett LN. (1997). "Non-exercise VO₂max estimation for physically active college students". *Med Sci Sports Exerc* 29:PP:415-423.
- 17- Huxley, J. S. Problems of Relative Growth. Baltimore, MD: The Johns Hopkins Univ. Press, 1993.
- 18-JANZ, K. F., T. L. BURNS, J. D. WITT, and L. T. MAHONEY. Longitudinal analysis of scaling VO₂ for differences in body size during puberty: the Muscatine Study. *Med. Sci. Sports Exerc.* 30:1436-1444, 1998.



- ۱۹-Loftin M, Sotheen M, Trodclair L, O'Hanlon A, Miller J, Udall J. Scaline VO₂ peak in obese and non-obese girl. *Obes Rev.* 2001; 9: 290-6.
- ۲۰-Maffeis C, Schena F, Zaffanello M, Zoccante L, Schultz Y, Pinelli L. Maximal aerobic power during running and cycling in obese and non-obese children. *Acta Paediatr.* 1994; 83: 223-6.
- 21-Mahony, L.T.; K.F. Janz; *Q Res* (1997). "Modeling the influence of body size on VO₂ peak: effects of model choice and body composition". *Exerc Sport. Mar*, 68 (1): 1-9.
- ۲۲- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Exercise Physiology: Energy, Nutrition, and Human Performance*. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger; 1996, pp. 188-213.
- ۲۳-Milano, G.E. Rodacki, A. Radominski, R.B. Leite, N (2009). Scale of VO_{2peak} in Obese and Non-obese adolescents by different Methods. *Arq Bras Cardiol* 2009; 93(6) : 554-557.
- ۲۴- Nevill, A. M., and R. L. Holder. Modelling maximum oxygen uptake. A case study in non-linear regression model formulation and comparison. *Appl. Stat.* 43: 653-666, 1994.
- ۲۵- Nevill, A. M., R. Ramsbottom, and C. Williams. Scaling physiological measurements for individuals of different body size. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* 65: 110-117, 1992.
- ۲۶-Rowland T, Vanderburgh P & Cunningham L. Body Size and the Growth of Maximal Aerobic Power in Children: A Longitudinal Analysis. *Pediatric Exercise Science*, 1997, 9, 262-274.
- ۲۷- Sanada K, Midorikawa T, Yasuda T, Kearns CF, Abe T. (2007). "Development of nonexercise prediction models of maximal oxygen uptake in healthy Japanese young men". *Eur J Appl Physiol* 99:PP:143-148.
- 28-Semiz S, Kurt F, Kurt D, Zencir M, Sevinc Z (2009). Factors affecting onset of puberty in Denizli province in Turkey. *Turk J Pediatr*; 51: 49-55.
- 29- White, Craig R. & Seymour, Roger S (2005). Review Allometric scaling of mammalian metabolism. *The Journal of Experimental Biology* 208, 1611-619 Published by The Company of Biologists 2005, doi:10.1242/jeb.01501.
- 30- Wier LT, Jackson AS, Ayers GW, Arenare B. (2006). "Nonexercise models for estimating VO₂max with waist girth, percent fat, or BMI". *Med Sci Sports Exerc* 38:PP:555-561.
- 31- Winter, E. M. Partitioning out difference in size. *Pediatr. Exercise Sci.* 4: 296-301, 1992.
- 32-Zanconato S, Baraldi E, Santuz P, Rigon F, Vido L, Dalt LD, et al. Gas exchange during exercise in obese children. *Eur J Pediatr.* 1989; 1148: 614-7.