



VALIDADE DO TESTE SHUTTLE RUN DE 20 METROS EM ADOLESCENTES ATIVOS E INSUFICIENTEMENTE ATIVOS DE 11-13 ANOS DE IDADE

Mariana Biagi Batista (UEL), Gabriela Blasquez Shigaki (UEL), Maria Raquel de Oliveira Bueno (UEL), Luiz Roberto Paez Dib (UEL), Enio Ricardo Vaz Ronque (UEL)

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi verificar a validade do teste shuttle run de 20 metros (SR-20m) em adolescentes ativos e insuficientemente ativos de 11-13 anos de idade. Participaram do estudo 115 adolescentes, sendo 61 rapazes ($12,2 \pm 0,9$ anos) e 54 moças ($12,1 \pm 0,7$ anos). Informações da atividade física habitual foram avaliadas por um instrumento retrospectivo de auto-recordação, que classificou os sujeitos em ativos e insuficientemente ativos. Os adolescentes realizaram um teste progressivo e máximo em esteira para determinação direta do consumo de oxigênio de pico (VO_{2pico}). O teste SR-20m seguiu as recomendações de Léger et al. (1988) e, para o cálculo do VO_{2pico} utilizou-se a equação proposta por Mahar et al. (2006). O desempenho da equação para estimativa do VO_{2pico} apresentou valores de erro padrão de estimativa iguais a 5,9ml/kg/min, 5,5ml/kg/min e 5,7ml/kg/min para os ativos, insuficientemente ativos e amostra total, respectivamente. A análise de concordância verificou que o VO_{2pico} predito pelo SR-20m superestimou o VO_{2pico} medido diretamente apenas nos adolescentes insuficientemente ativos (viés = -1,60ml/kg/min; $P=0,036$). Conclui-se que a estimativa do VO_{2pico} pelo SR-20m, utilizando-se a equação proposta por Mahar et al. (2006), pode ser considerada válida para adolescentes de 11-13 anos de idade, principalmente para os ativos fisicamente.

Palavras-chave: aptidão física; teste de campo; jovens.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a aptidão cardiorrespiratória (ACR) tem sido considerada um importante marcador de saúde em jovens (ORTEGA et al., 2008). Assim, crianças e adolescentes que apresentam valores elevados nos indicadores cardiorrespiratórios tendem a diminuir os fatores de risco para doenças cardiovasculares como, por exemplo, a obesidade, a pressão arterial elevada, as dislipidemias, a resistência à insulina entre outros (ANDERSSSEN et al., 2007; EISENMANN, et al., 2007). Além disso, estudos prospectivos têm indicado que a alta ACR durante a infância e adolescência está associada com um perfil cardiovascular saudável na vida adulta (ANDERSEN et al., 2004).

Neste sentido, o teste shuttle run de 20 metros (SR-20m) tem sido amplamente utilizado como alternativa em protocolos de campo para avaliação da ACR, tanto pelos parâmetros obtidos no teste, quanto pelo cálculo do consumo de oxigênio de pico (VO_{2pico}), visto que possui diversas vantagens como a sua alta aplicabilidade, baixo custo operacional e a capacidade de avaliar muitos sujeitos ao mesmo tempo. No entanto, por se tratar de uma estimativa indireta da ACR,

possui erros de medida e por isso, para garantir a qualidade das informações obtidas por meio do SR-20m, é necessário que ele apresente validade, ou seja, deve produzir boas medidas da variável que se propõe a medir, que, no caso de testes de campo, significa apresentar expressiva relação entre os escores produzidos pelo método de referência (padrão ouro) e o teste de campo avaliado (GUEDES e GUEDES, 2006).

Estudos disponíveis na literatura buscaram validar o teste SR-20m em jovens de diferentes faixas etárias (BATISTA et al., 2013; ERNESTO et al., 2015), no entanto, não há iniciativas de validade deste teste que consideraram diferentes comportamentos relacionados à prática de atividade física habitual. Dessa maneira, o objetivo do presente estudo foi verificar a validade do teste SR-20m em adolescentes ativos e insuficientemente ativos de 11-13 anos de idade.

METODOLOGIA

Sujeitos

A amostra foi composta por 115 adolescentes, 61 rapazes (12,2±0,9 anos; 47,5±13,6 kg; 150,9±7,7 cm) e 54 moças (12,1±0,7 anos; 45,0±13,2 kg; 150,4±7,3 cm), regularmente matriculados em uma instituição de ensino do município de Londrina - Paraná. Foram adotados como critérios de inclusão: pertencer à faixa etária preestabelecida e estar regularmente matriculado na escola pública selecionada e, como critérios de exclusão: apresentar algum problema físico que impedisse temporariamente ou definitivamente o indivíduo de ser submetido à administração dos testes motores e a não assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo responsável.

Os sujeitos e seus responsáveis foram previamente informados sobre a proposta do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos e, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (CEPE/UEL 202/07), de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Antropometria

A massa corporal dos sujeitos foi obtida em uma balança digital, da marca Urano, modelo PS 180, com precisão de 0,1kg e, a estatura foi determinada por uma fita antropométrica fixada à parede com precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al., (1988).

Atividade Física Habitual

As informações quanto à prática de atividade física habitual dos adolescentes foram levantadas com a utilização de um instrumento retrospectivo de auto-recordação das atividades

diárias, preconizado por Bouchard et al., (1983). Os adolescentes preencheram o recordatório referente a quatro dias da mesma semana, dois no meio (entre segunda e sexta-feira) e dois no final de semana (sábado e domingo). Para efeito de cálculo, foi utilizada a média ponderada envolvendo os dois dias do meio e do final de semana.

A partir dessas informações, foi estabelecido o tempo despendido nas diferentes categorias de atividades físicas e estimativas quanto à demanda energética por quilograma de massa corporal das atividades realizadas ao longo de cada dia (kcal/kg/dia). Para classificação dicotômica dos adolescentes em ativos e insuficientemente ativos foram adotados os pontos de corte propostos por Cale (1994): a) ativo: gasto energético igual ou superior a 37 kcal/kg/dia e b) insuficientemente ativo: gasto energético inferior a 37 kcal/kg/dia.

Avaliação direta do VO₂pico

O VO₂pico avaliado por método direto foi obtido por espirometria de circuito aberto, com a realização de um teste progressivo e máximo em ergômetro de esteira. O teste teve início com um aquecimento de três minutos, a uma velocidade de 6 km/h e 0% de inclinação, posteriormente, a inclinação passou a 1% e a velocidade era aumentada em 1 km/h a cada minuto, mantendo-se a mesma inclinação, sucessivamente, até a finalização do teste.

Para mensuração do VO₂ durante o teste, foi utilizado um analisador de gases portátil modelo K4 b2 (Cosmed, Rome, Italy), que forneceu informações dos parâmetros respiratórios a cada respiração, registrando-se a média em intervalos de 15 segundos. Para o encerramento do teste, foram adotados os seguintes critérios: a) exaustão voluntária do sujeito, com o pedido de encerramento do teste; b) alcançar a frequência cardíaca máxima predita para idade (220 - idade); c) razão de trocas respiratórias superior a 1,1; d) a detecção do platô na curva de VO₂, definido por um aumento inferior a 2 ml/kg/min no VO₂ com a mudança de estágio no teste. Portanto, quando o sujeito manifestou uma ou mais destas características o teste foi encerrado e, então, o maior valor de VO₂ obtido foi considerado o VO₂pico.

Teste Shuttle run de 20 metros (SR-20m)

O teste SR-20m seguiu as recomendações de Léger et al. (1988). Os avaliados foram instruídos a se deslocarem no espaço demarcado de 20 m, continuamente de uma extremidade à outra, de forma progressiva, até a exaustão e orientados por uma gravação sonora. A velocidade de corrida inicial é de 8,5 km/h com incrementos de 0,5 km/h a cada estágio de um minuto. Como resultado do teste foi anotado o último estágio completo que o sujeito alcançou e, assim, calculado o número de voltas realizadas.

Para estimativa do VO₂pico pelo teste SR-20m foi utilizada a equação proposta por Mahar et al. (2006), na qual demonstrou melhores resultados nesta amostra específica de jovens (BATISTA et al., 2013).

$$VO_{2pico} = 47,438 + (N^{\circ}VOLTAS \times 0,242) + (G \times 5,134) - (MC \times 0,197)$$

Onde: N^oVOLTAS = números de voltas no teste SR-20m; G = gênero: 1 = masculino e 0 = feminino; MC = massa corporal.

Análise estatística

A relação entre o VO₂pico mensurado pelo teste direto e o VO₂pico estimado pelo teste SR-20m, de acordo com o nível de atividade física habitual foi verificada pelo coeficiente de correlação linear de *Pearson* (r) e também pela análise de regressão linear simples para obtenção do erro padrão de estimativa (EPE). Além disso, foi determinado o coeficiente de variação (CV) pela divisão do EPE pela média do VO₂pico estimado pelo SR-20m, multiplicado por 100.

E, para verificar a concordância entre o VO₂pico mensurado de maneira direta e estimado pelo SR-20m, considerando nível de atividade física, foi empregada a análise de Bland e Altman (1986), com verificação da tendência de medida pela correlação entre a diferença dos métodos e a média entre eles. O nível de significância adotado para todas as análises foi de $P < 0,05$ e, os dados foram tratados no pacote computacional SPSS versão 20.0.

RESULTADOS

Os principais resultados estão demonstrados na tabela 1. Vale destacar que houve diferença apenas entre a média do VO₂pico avaliado de forma direta e estimado pelo SR-20m na amostra de jovens insuficientemente ativos, com valores superestimados e viés de estimativa. A análise de concordância também evidenciou tendência nos erros de medida, independente do nível de atividade física.

Tabela 1. Validade do VO₂pico estimado pelo teste SR-20m em adolescentes de 11-13 anos.

	Ativos (n=56)	Insuficientemente ativos (n=59)	Total (n=115)
VO₂pico direto	47,53 ± 9,3	45,13 ± 9,2	46,30 ± 9,4
VO₂pico SR-20m	47,66 ± 5,7	46,73 ± 5,6 *	47,19 ± 5,6
r	0,79	0,81	0,80
EPE (ml/kg/min)	5,93	5,51	5,69
CV (%)	12,44	11,79	12,06
Viés (ml/kg/min)	- 0,13	- 1,60 *	- 0,89
Tendência (r; P)	0,66; <0,001	0,66; <0,001	0,66; <0,001

Nota: r= coeficiente de correlação de *Pearson*; EPE= erro padrão de estimativa; CV= coeficiente de variação; Viés= média das diferenças na análise de concordância de Bland e Altman (1986).

* $P = 0,036$ entre VO₂pico direto e VO₂pico predito pelo teste SR-20m.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o teste SR-20m, com a utilização da equação proposta por Mahar et al. (2006) para o cálculo do VO₂ pico pode ser uma boa alternativa para avaliação da ACR de jovens de 11-13 anos de idade. Mas, é preciso cautela para sua utilização em adolescentes com baixos níveis de atividade física, principalmente quando os valores forem considerados em análises individuais.

CRITERION-RELATED VALIDITY OF 20-M SHUTTLE RUN TEST IN ACTIVE AND INSUFFICIENTLY ACTIVE BRAZILIANS ADOLESCENTS AGED 11-13 YEARS

ABSTRACT

The aim of this study was to verify the validity of the 20 meters shuttle run test (SR-20m) in active and insufficiently active 11-13 year-old adolescents. Study participants were 115 adolescents, 61 boys (12.2 ± 0.9 years) and 54 females (12.1 ± 0.7 years). Information of physical activity were evaluated by a retrospective instrument of self-remembrance, which classified individuals into active and insufficiently active. Teenagers performed a progressive and maximum treadmill test for direct determination of peak oxygen consumption (VO₂peak). The SR-20m test followed the recommendations of Léger et al. (1988), and to calculate the VO₂peak used the equation proposed by Mahar et al. (2006). The performance of the estimation equation for VO₂peak presented standard error of estimate values equal to 5.9 ml/kg/min; 5.5 ml/kg/min and 5.7 ml/kg/min for active, insufficiently active and total sample, respectively. The concordance analysis found that the VO₂peak predicted by SR-20m overestimated VO₂peak measured directly only in adolescents insufficiently active (bias = -1.60 ml/kg/min; P=0.036). In conclusion, the estimate of VO₂peak by the SR-20m, using the equation proposed by Mahar et al. (2006), it can be considered valid for adolescents 11-13 years of age, especially for physically active.

Keywords: physical fitness; field test; young.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, L. B., et al. The relationship between physical fitness and clustered risk, and tracking of clustered risk from adolescence to young adulthood: Eight years follow-up in the Danish Youth and Sport Study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**. v. 1, n. 6, p. 1-4, 2004.

ANDERSEN, S. A., et al. Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. **European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation**. v. 14, n. 4, p. 526-531, 2007.

BATISTA, M. B., et al. Validity of equations for estimating VO₂peak from the 20-m shuttle run test in adolescents aged 11–13 years. **The Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 27, n.10, p. 2774–2781, 2013.

BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. **Lancet**, v. 8, n. 1, p. 307–310, 1986.

BOUCHARD, C., et al. A method to assess energy expenditure in children and adults. **The American Journal of Clinical Nutrition**. v. 37, n. 3, p. 461-467, 1983.

CALE, L. Self-report measures of children's physical activity: recommendations for future development and a new alternative measure. **Health Education Journal**. v. 53, n. 1, p. 439-453, 1994.

EISENMANN, J. C., et al. Fatness, fitness, and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 39, n. 8, p.1251-1256, 2007.

ERNESTO, C. Cross Validation of different equations to predict aerobic fitness by the shuttle run 20 meters test in Brazilian students. **Journal of Exercise Physiology online**. v. 18, n. 1, p. 46-55, 2015.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELI, R., editors. **Anthropometric standardizing reference manual**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1988, p. 3-8.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Manual prático para avaliação em Educação Física**. São Paulo: Manole, 2006.

LÈGER, L. A., et al. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. **Journal of Sports Science**. v. 6, n. 2, p. 93–101, 1988.

MAHAR, M. T., et al. Development and validation of a regression model to estimate VO₂peak from PACER 20-m shuttle run performance. **Journal of Physical Activity and Health**. v. 3, n. 5, p. S34-S46, 2006.

ORTEGA, F. B., et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. **International Journal of Obesity**. v. 32, n.1, p. 1-11, 2008.