

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a combinação de variáveis cinemáticas baseadas em vídeo-análise ajustadas por covariáveis intrínsecas ao participante para prever a força excêntrica relativa (FRel) durante o exercício nórdico. Os participantes ($n = 21$) realizaram flexões nórdicas (3 tentativas; 3 minutos de intervalo) em um dispositivo que avalia a força excêntrica. Os picos de força foram normalizados pelo peso corporal. O software Kinovea foi usado para rastrear velocidade angular e linear e aceleração de vídeos gravados. Dois modelos de predição com equações de regressão linear múltipla associaram variáveis cinemáticas, antropométricas e de idade para ajustar a FRel real. As equações obtiveram um predito da FRel. A FRel real foi inversamente correlacionada com a altura ($r = -0,52$), aceleração tangencial ($r = -0,50$) e centrípeta ($r = -0,715$) e velocidade angular ($r = -0,70$). Os melhores modelos de previsão combinaram a velocidade angular com a idade ($F_{2,18} = 15,1$; $P = 0,001$; $r = 0,792$; $r^2 = 0,627$) e com altura ($F_{2,18} = 14,5$; $P = 0,001$; $r = 0,785$; $r^2 = 0,616$). Não foram observadas diferenças entre os valores reais e previstos ($P = 0,993-0,994$), com bons níveis de concordância e consistência (coeficiente de correlação intraclasse = $0,77-0,78$; Cronbach $\alpha = 0,86-0,87$). Os resultados de Bland-Altman mostraram altos níveis de concordância e baixos vieses. O erro padrão de medição e as variações mínimas detectáveis foram de 0,46 a 0,49 N/kg e de 1,28 a 1,36 N/kg, respectivamente. Além disso, a porcentagem do erro padrão de medição ficou abaixo de 10% (7,92%–8,35%). A análise do coeficiente de variação retornou 14,54% e 15,13% para cada modelo, respectivamente. A análise cinemática oferece portabilidade e baixo custo às atuais técnicas baseadas em dinamometria para avaliar a FRel.

Palavras-chave: Avaliação tecnológica; dinamometria; lesão por esforço; exercício.

ABSTRACT

This study aimed to assess the combination of video-based kinematic variables adjusted by intrinsic covariates to predict the relative eccentric force (RelF) during the Nordic curl. The participants ($n = 21$) performed Nordic curls (3 trials; 3-min rest) on a device measuring the eccentric force. The peaks were normalized by body weight. Kinovea software was used to track angular and linear velocity and acceleration from recorded videos. Two prediction models with multiple linear regression equations associated kinematic, anthropometric, and age variables to adjust the actual RelF. The equations obtained the predicted RelF. The actual RelF was inversely correlated with height ($r = -.52$), tangential ($r = -.50$) and centripetal accelerations ($r = -.715$), and angular velocity ($r = -.70$). The best prediction models combined angular velocity with age ($F_{2,18} = 15.1$, $P = .001$, $r = .792$, $r^2 = .627$) and with height ($F_{2,18} = 14.5$, $P = .001$, $r = .785$, $r^2 = .616$). No differences were observed between actual and predicted values ($P = .993-.994$), with good levels of agreement and consistency (intraclass correlation coefficient = $.77-.78$; Cronbach $\alpha = .86-.87$). Bland–Altman results showed high levels of agreement and low biases. The standard error of measurement and minimal detectable change ranges were 0.46 to 0.49 N/kg and 1.28 to 1.36 N/kg, respectively. Also, the percentage of standard error of measurement was below 10% (7.92%–8.35%). The coefficient of variation analysis returned a 14.54% and 15.13% for each model, respectively. Kinematic analysis offers portability and low cost to current expensive or technical impaired dynamometry-based techniques to assess the RelF.

Keywords: Technology assessment. Dynamometry. Strain injury. Exercise.