

# PORÓWNANIE WYBRANYCH METOD TESTOWANIA WYTRZYMAŁOŚCI MIĘŚNIOWEJ WE WSPINACZCE SPORTOWEJ

Robert Rokowski<sup>1</sup>, Adam Pieprzycki<sup>2</sup>  
[robert.rokowski@awf.krakow.pl](mailto:robert.rokowski@awf.krakow.pl), [a\\_pieprzycki@atar.edu.pl](mailto:a_pieprzycki@atar.edu.pl),

<sup>1</sup> Zakład Alpinizmu i Sportów Przestrzeni, Wydział Turystyki i Rekreacji AKF  
Kraków al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków, Polska

<sup>2</sup> Katedra Informatyki, Akademia Tarnowska, ul. Mickiewicza 8, 33-100 Tarnów,  
Polska

---

## Streszczenie

Wspinaczka sportowa, analogicznie do innych dyscyplin sportowych, stanowi przedmiot badań ukierunkowanych na identyfikację determinant efektywności działania zawodnika na poszczególnych etapach procesu treningowego. W literaturze naukowej odnotowuje się liczne opracowania poświęcone uwarunkowaniom somatycznym, biomechanicznym, fizjologicznym oraz motorycznym, analizowanym w kontekście aktywności wspinaczkowej realizowanej zarówno w warunkach sztucznych, jak i naturalnych.

Dotychczasowe doniesienia empiryczne wskazują na istotne znaczenie czynników somatycznych oraz motorycznych w kształtowaniu poziomu sportowego wspinaczy [1,2]. Szczególne znaczenie przypisuje się sile palców rąk oraz wytrzymałości mięśni przedramion jako kluczowym komponentom zdolno-

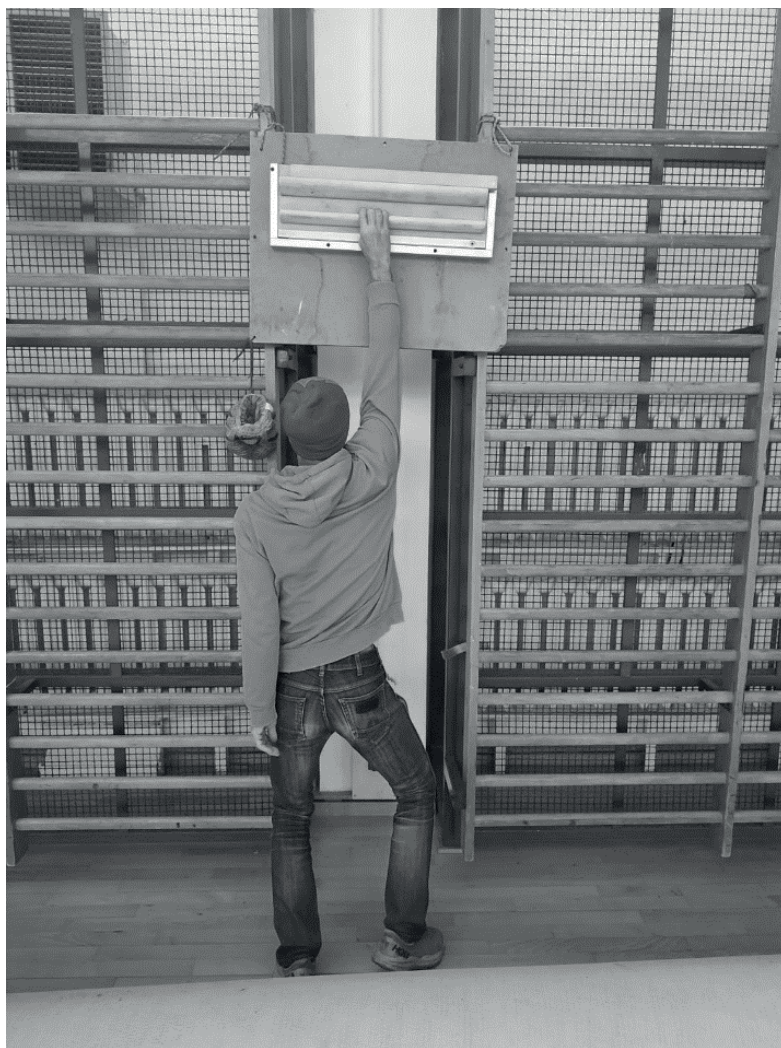
ści wysiłkowych w tej dyscyplinie. W konsekwencji podejmowane są próby opracowania trafnych i rzetelnych narzędzi diagnostycznych (zdj. 1) umożliwiających obiektywną ocenę potencjału motorycznego zawodników.

Oprócz zdolności siłowych, istotnym czynnikiem determinującym efektywność wspinaczki jest wytrzymałość mięśniowa, w szczególności w warunkach skurczu izometrycznego. W praktyce badawczej oraz treningowej wykorzystuje się testy asocjatywne, obejmujące m.in. próby zwisu do odmowy na chwytach o zróżnicowanej szerokości (tab. 1).

Na podstawie analizy dostępnych wyników badań można sformułować wniosek, iż odporność na zmęczenie w warunkach skurczu izometrycznego stanowi istotny predyktor wyniku sportowego we wspinaczce skalnej, zarówno w sty-

lu RP (red point), jak i OS (on sight), niezależnie od poziomu zaawansowania zawodników. Niniejsza praca prezentuje metodykę oceny wytrzymałości specyficznej dla wspinaczki

sportowej, uwzględniającą zarówno testy asocjatywne, jak i zastosowanie specjalistycznej chwytotablicy Climbro wyposażonej w czujniki siły (zdzj. 1).



Zdjęcie 1. Aparatura (Climbro) zastosowana do przeprowadzenia dynamometrycznego testu wytrzymałości mięśniowej.

Photo 1. Apparatus (Climbro) used to perform a dynamometric test of muscular endurance.

Tabela 1. Średnie czasy trwania porównywanych wysiłków testów asocjatywnych i dynamometrycznych:

Praca/ poziom sportowy	<i>Higher elite</i>	<i>Elite-advanced</i>	<i>Higher elite+elite-advanced</i>
	$\bar{X}(\sigma)$	$\bar{X}(\sigma)$	$\bar{X}$
Rokowski i wsp. [1]			
<i>Continuous test</i> [s]	60,3 (9,1)	61,0 (8,9)	60,7
<i>Intermittent test</i> [s]	114,8 (43,9)	135,1 (50,0)	124,5
Rokowski [2]			
Zwis na 2,5 cm listwie [s]	112,5 (14,1)	78,1(10,3)	95,3
Zwis na 4 cm listwie [s]	154,7(21,7)	115,3 (31,8)	135,0

**Słowa kluczowe:** wspinaczka, testy, wytrzymałość, Climbro

**Keywords:** climbing, tests, endurance, Climbro

### **Bibliografia / References**

[1] R. Rokowski R., M. Michailov., M. Maciejczyk, M. Więcek, J. Szymura., P. Draga, P. Trendafilov, Z. Szyguła, Muscle strength and endurance in high-level rock climbers. *Sports Biomechanics* - (2021), s. 1-16.

[2] R. Rokowski, The role of body build, strength and endurance abilities in achieving high results by rock climbers, *JKES* 2020;89(30):21-28.

# COMPARISON OF SELECTED METHODS FOR TESTING MUSCULAR ENDURANCE IN SPORT CLIMBING

---

## Abstract

Sport climbing, similarly to other sports disciplines, constitutes a field of research focused on identifying the determinants of athletic performance at various stages of the training process. The scientific literature provides numerous studies addressing somatic, biomechanical, physiological, and motor determinants, analyzed in the context of climbing activity performed in both artificial and natural environments.

Previous empirical evidence highlights the significant role of somatic and motor factors in shaping climbers' performance levels [1,2]. Particular importance is attributed to finger strength and forearm muscle endurance, which are considered key components of performance capacity in this discipline. Consequently, efforts have been undertaken to develop valid and reliable diagnostic tools (Phot. 1) that enable objective assessment of athletes' motor potential.

In addition to strength-related abilities, muscular endurance—particularly under isometric contraction conditions—represents a critical factor determining climbing performance. In both research and training practice, associative tests are commonly employed, including, among others, time-to-failure dead hangs performed on holds of varying widths (Table 1).

Based on the analysis of the available literature, it can be concluded that resistance to fatigue under isometric contraction conditions constitutes a significant predictor of climbing performance in rock climbing, both in red-point (RP) and on-sight (OS) styles, regardless of the climbers' level of expertise. The present study proposes a methodology for assessing climbing-specific endurance, incorporating both associative tests and the use of a specialized Climbro hangboard equipped with force sensors (Phot. 1).