

Validierung eines eishockeyspezifischen repetitiven Shuttle-Sprinttests auf Eis

Andrea Zryd¹, Nicole Gassmann¹, Alex Reinhard¹, Sylvain Bolszak², Markus Tschopp²

¹Swiss Ice Hockey Association Zürich,

²Eidgenössische Hochschule für Sport Magglingen EHSM



Einleitung

Die repetitive Sprintfähigkeit (repetitive sprint ability; RSA) ist im modernen Eishockey eine leistungsbestimmende Voraussetzung (Spencer et al., 2005). Bis anhin fehlt eine wissenschaftlich untersuchte Testform im Eishockey, welche diese zentrale Fähigkeit erfasst (Noonan, 2010). Mit dieser Untersuchung sollte ein eishockeyspezifischer Test zur Erfassung der repetitiven Sprintfähigkeit auf Eis entwickelt und validiert werden. Zur Konvergenzprüfung sollte dieser Test mit Standardtests der aeroben und anaeroben Leistungsfähigkeit verglichen und auf seine Diskriminierungsfähigkeit zwischen Eishockeyspielern unterschiedlichen Niveaus untersucht werden.

Methode

12 «Professional Elite Players» (Prof), alles Spieler eines NLA-Clubs (Alter 25.4±2.4J.; Gewicht: 90.1±5.9kg; Grösse: 184.6±4.1cm), und 15 «Non Professional Elite Players» (Non Prof) (7 aus NLB-Clubs und 8 aus 1. Liga-Clubs; 23.9±4.4J.; 84.4±8.5kg; 181.1±5.5cm) führten einen repetitiven Shuttle-Sprinttest (RISS) mit kompletter Eishockeysausrüstung auf dem Eis durch. Innerhalb von 3–7 Tagen nach dem RISS absolvierten sie einen VO_{2max} -Test, einen Wingate-Test und einen Sprungtest an demselben Tag.

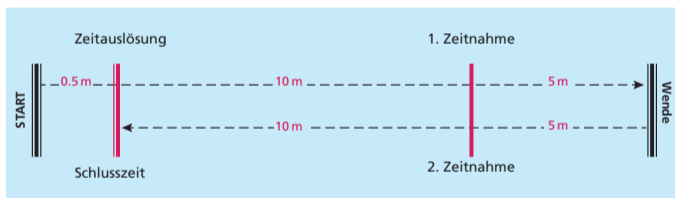


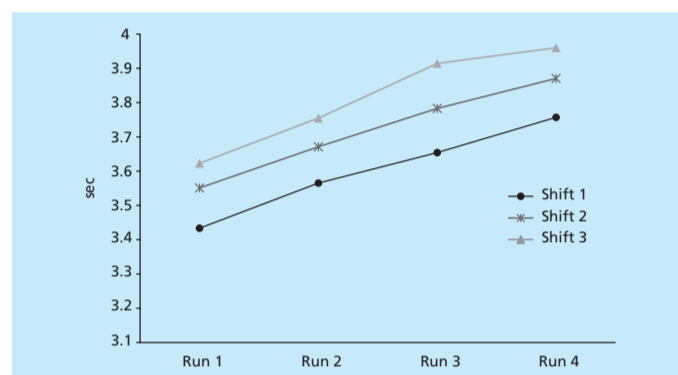
Abb. 1: 2×15m Shuttle-Laufstrecke des RISS.

Beim RISS wurden 3 Shifts à 4 Runs (15m hin und 15m zurück) absolviert, wobei alle 20 Sekunden mit einem Run gestartet wurde. Die Pause zwischen den Shifts betrug 3 Minuten. Die Sprintzeiten (mittels Lichtschranken) und der Leistungsabfall zwischen den Runs (anaerobe Erholungsfähigkeit) resp. zwischen den Shifts (aerobe Erholungsfähigkeit) wurden bestimmt.

Sowohl der VO_{2max} -Test als auch der Wingate-Test erfolgte auf dem Veloergometer nach dem Protokoll der NHL entry draft players (Gledhill & Jamnik, 1994). Die 30-Sek-Belastung des Wingate-Tests war abhängig vom Körpergewicht und der Drehzahl. Die maximale Leistung (Peak Power) stellte sich bei der maximal erbrachten Tretfrequenz ein. Ebenfalls wurde die Durchschnittsleistung (Mean Power) erfasst. Der Sprungtest erfolgte auf einer Kraftmessplatte gemäss dem Swiss Olympic-Protokoll.

Mittels Effektstärke nach Cohen und Varianzanalyse wurden die Unterschiede zwischen den Leistungsniveaus verglichen. Der Zusammenhang zwischen den Ergebnissen des RISS und den 3 anderen Testformen wurde mittels bivariater Korrelation nach Pearson berechnet. Das Signifikanzniveau war bei $p < 0.05$ angesetzt.

Resultate



Grafik 1: Mittelwerte der Sprintzeiten (sec) aller 27 Spieler der jeweils 4 Runs in jedem der 3 Shifts.

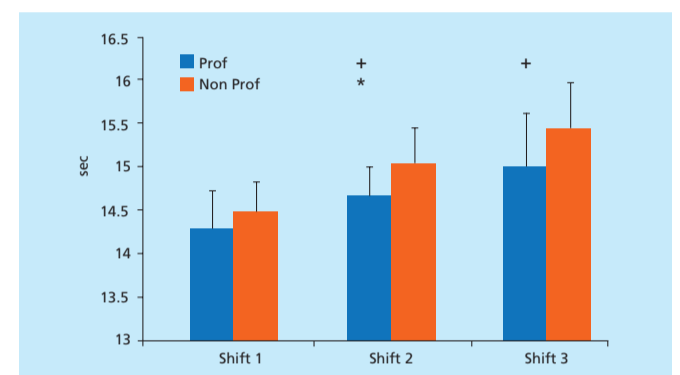
n		Professionals 12	Non Professionals 15	Effektstärke	p
Shift 1	sec	14.30±0.44	14.5±0.33	.52	0.19
Shift 2	sec	14.66±0.31	15.05±0.39	1.09	0.01
Shift 3	sec	15.01±0.58	15.44±0.51	.78	0.05
Gesamtzeit	sec	43.98±1.19	44.99±1.08	.89	0.03
Best Run	sec	3.40±0.11	3.43±0.10	.29	0.47
anaerobe Erholung	%	93.7±1.6%	93.9±2.3%	.12	0.76
aerobe Erholung	%	96.4±2.2%	95.1±2.1%	.59	0.14
VO_{2max}	ml/kg min	57.8±4.2	56.7±6.4	.21	0.61
Wingate Mean Power	Watt/kg	11.23±0.66	10.79±0.67	.66	0.10
Squat Jump	Watt/kg	55.3±5.4	51.8±4.1	.73	0.07

	Total Shift 1-3	anaerobe Erholung	aerobe Erholung	Best Run	Wingate Mean power	Wingate Peak power	VO_{2max}	CM Jump	Squat Jump
Total Shift 1-3									
anaerobe Erholung	-.022								
aerobe Erholung	-.309	.261							
Best Run	.496	.586	.370						
Wingate Mean power	-.539	.160	.008	-.352					
Wingate Peak power	-.293	.095	.220	.137	.244				
VO_{2max}	-.380	.066	.499	-.154	.259	.001			
CM Jump	-.464	.220	.154	-.058	.548	.422	-.052		
Squat Jump	-.550	-.006	.087	-.270	.504	.404	.011	.878	

Diskussion

Die grössten Unterschiede zwischen «Professional Elite Players» (Prof) und «Non Professional Elite Players» (Non Prof) wurden in den Shiftzeiten des repetitiven Ice-Shuttle-Sprint-Tests (RISS) gefunden. Die Prof wiesen dabei tiefere repetitive Sprintzeiten auf. Dies unterstreicht die Bedeutung der repetitiven Sprintfähigkeit im Eishockey. Weitere, jedoch kleinere Unterschiede gab es in den auf anaerobe Energiebereitstellung beruhenden Belastungsformen (Sprung, Wingate-Test). Die allgemeine Ausdauerfähigkeit (VO_{2max}) scheint in der Unterscheidung von Prof und Non Prof eine untergeordnete Rolle zu spielen.

Die repetitive Sprintleistung hat einen Zusammenhang sowohl zur aeroben als auch zur anaeroben Leistungsfähigkeit sowie zur anaeroben Kapazität. Spieler mit einer guten allgemeinen Ausdauer können sich zwischen den Shifts besser erholen. Schnellere Spieler scheinen dagegen eine eher schlechtere Erholungsfähigkeit sowohl zwischen den einzelnen Runs als auch zwischen den Shifts zu haben.



Grafik 2: Vergleich der Mittelwerte ± Standardabweichung der Shiftzeiten 1–3 zwischen «Professional Elite Players» (Prof) und «Non Professional Elite Players» (Non Prof).

+ signifikanter Unterschied im Vergleich zu den vorherigen Shifts.

* signifikanter Unterschied zwischen Prof und Non Prof.

Tabelle 1: Mittelwerte ± Standardabweichung der Leistungswerte aus dem RISS, VO_{2max} -Test, Wingate-Test und Sprungtest (Squat Jump) für «Professional Elite Players» (Prof) und «Non Professional Elite Players» (Non Prof). Effektstärke nach Cohen (>0.2 kleiner Effekt, >0.5 mittlerer Effekt; >0.8 grosser Effekt) und Irrtumswahrscheinlichkeit p aus der Varianzanalyse.

Tabelle 2: Korrelationskoeffizient nach Pearson zwischen den Leistungswerten des RISS einerseits und denjenigen des VO_{2max} -Tests, des Wingate-Tests und des Sprungtests andererseits.
■ $p < 0.05$
■ $p < 0.10$

Schlussfolgerung

Der RISS kann zwischen Eishockeyspielern unterschiedlichen Niveaus stärker als andere Testformen differenzieren. Aus dem Testergebnis des RISS können Rückschlüsse auf konditionelle Grundvoraussetzungen und daraus möglicherweise Trainingsempfehlungen abgeleitet werden.

Literatur

- Gledhill, N., Jamnik, V. (1994). *Detailed fitness and medical assessment protocols for NHL entry draft players*. 1st ed. Toronto: York University.
- Noonan, B. (2010). Ingame blood-lactate values during ice hockey and their relationships to commonly used hockey testing protocols. Review article, *J Strength Cond*, 24(9), 2290–2295.
- Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B. & Goodman, C. et al. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities: Specific to field-based team sports. Review article. *Sports Medicine*, 35, 1025–1044.