

Modern sporttudományi tesztek a kondicionális fejlesztésekben

Dr. Sáfár Sándor

Testnevelési Egyetem

Edzéselméleti és Módszertani Kutató Központ

2017. szeptember 27.

Testnevelési Egyetem

Hepp Ferenc terem



„A tesztek, azok tesztek!”

Az idő előrehaladtával a tesztelési eljárások specifikálódtak. Az alkalmazásuk eszköz. Azért tesztelünk, hogy a sportolók pillanatnyi állapotát, kondícióját, fáradtságát, felkészültségét meghatározzuk, illetve a felkészülési folyamatot követhessük a teszteken keresztül.

Nem azért mérünk, hogy mérhessünk, vagy mert bevett gyakorlat, hanem azért hogy objektív képet kaphassunk a sportolók felkészültségéről.

Ehhez **validált**, nemzetközileg elfogadott sportág-specifikus tesztek kellenek.



YoYoIRL1, YoYoIEL2, Andersen teszt

Cooper teszt

Inga

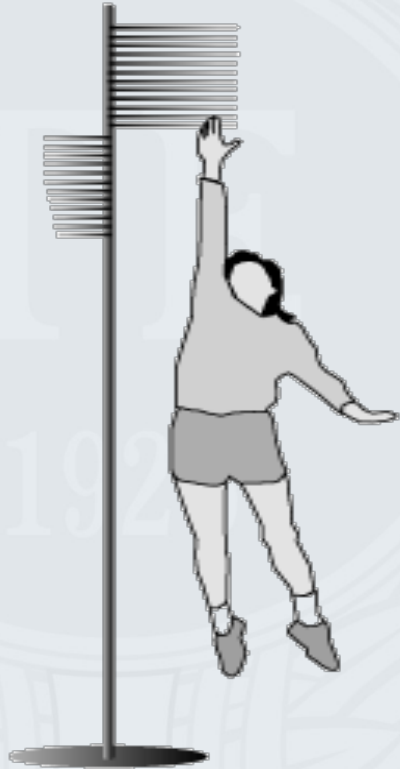
Lépéstesztek

Általános
tesztek

Aerob
indexek



Modern tesztelési eljárások érdekében, a korábbi tesztek nem szabad elfelejteni



Nem a teszt bonyolultsága számít, hanem hogy alkalmazásával a szakemberek képet kapnak-e a sportolójuk pillanatnyi teljesítményéről.

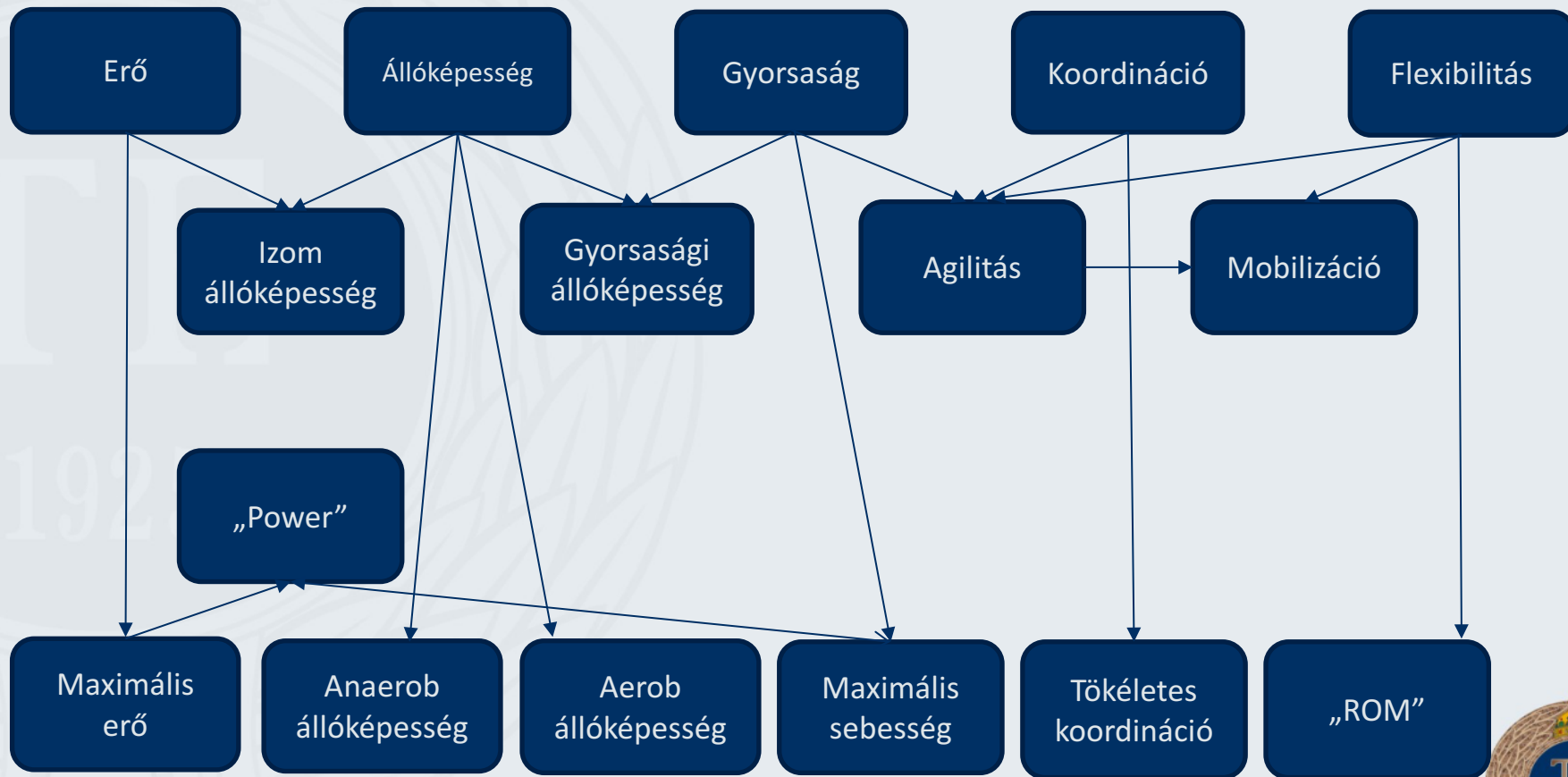
A mérések irányulhatnak globálisan az egész sportteljesítményre (teljesítmény-elemző rendszerek), illetve egy adott képességre is (kondicionális képességek rendszere külön-külön).

A korábbi tesztek, mérési eljárásokat modern sporttudományban vagy továbbgondolják, vagy változtatás nélkül alkalmazzák!

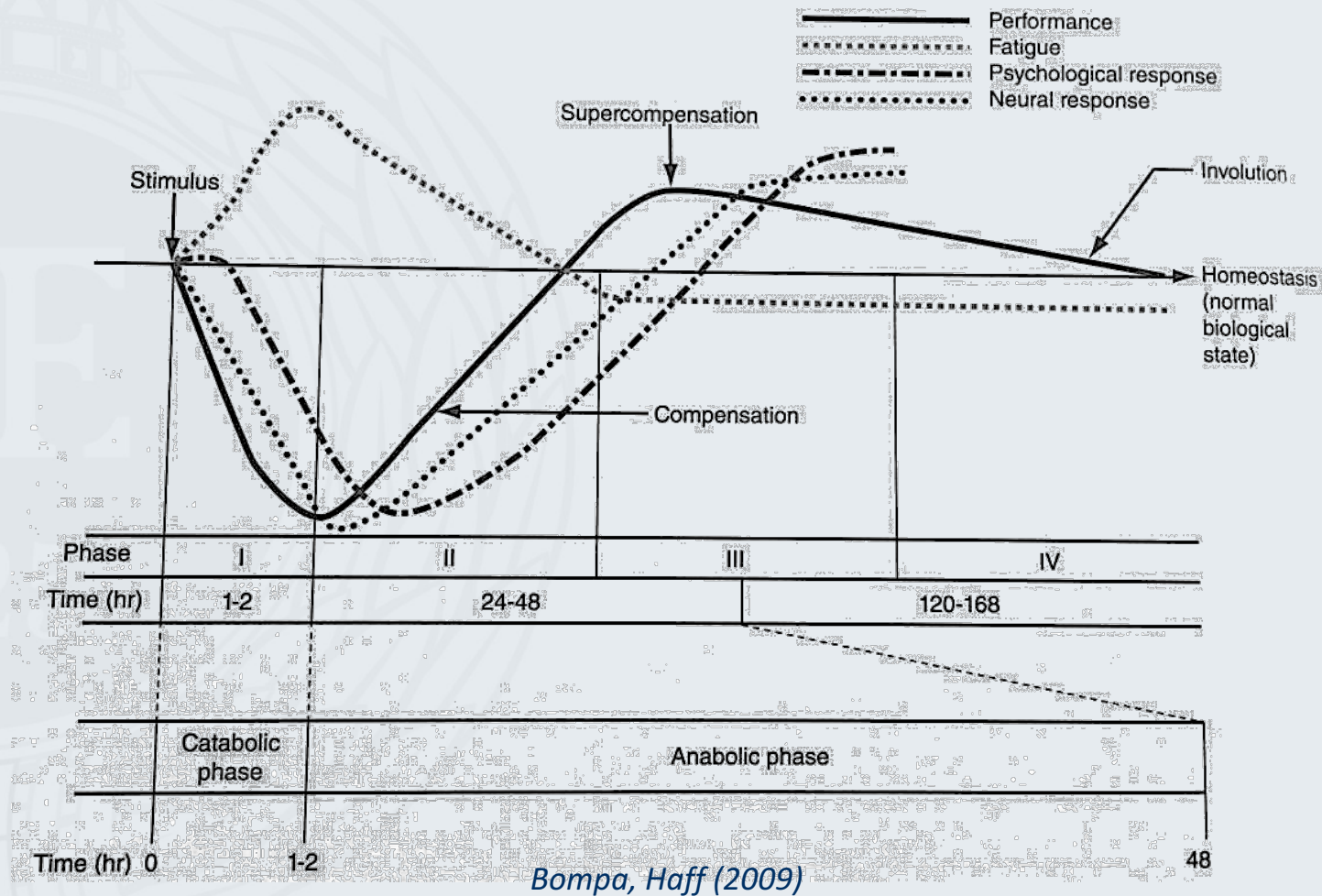


Kondicionális és koordinációs „flowchart”

Bompa, Haff (2009)



Egy edzés terhelésének szerkezeti elemei, a superkompenzáció bázisa



Bompa, Haff (2009)



Cél: a regeneráció felgyorsítása

- Minden munkafolyamatban fel kell gyorsítani a fejlesztési ingerekhez történő alkalmazkodást, azaz a képzés (mint edzés) maximális nyereségét, illetve koncentrálnunk kell a minőség fenntartására (mozgáshatékonyság, szuperkompenzáció).
- A teljesítmény javítása, azaz a minőségi képzési eredmények konzisztenciája és megismételhetősége a cél.
- Minimalizálni kell a nem adaptív válaszokat, vagyis meg kell akadályozni a túledzést, aluledzést és kiégés folyamatát, továbbá el kell kerülni a kisebb betegségeket, sérüléseket.

Calder, 2001



Elővételezés az optimálisabb terhelés érdekében

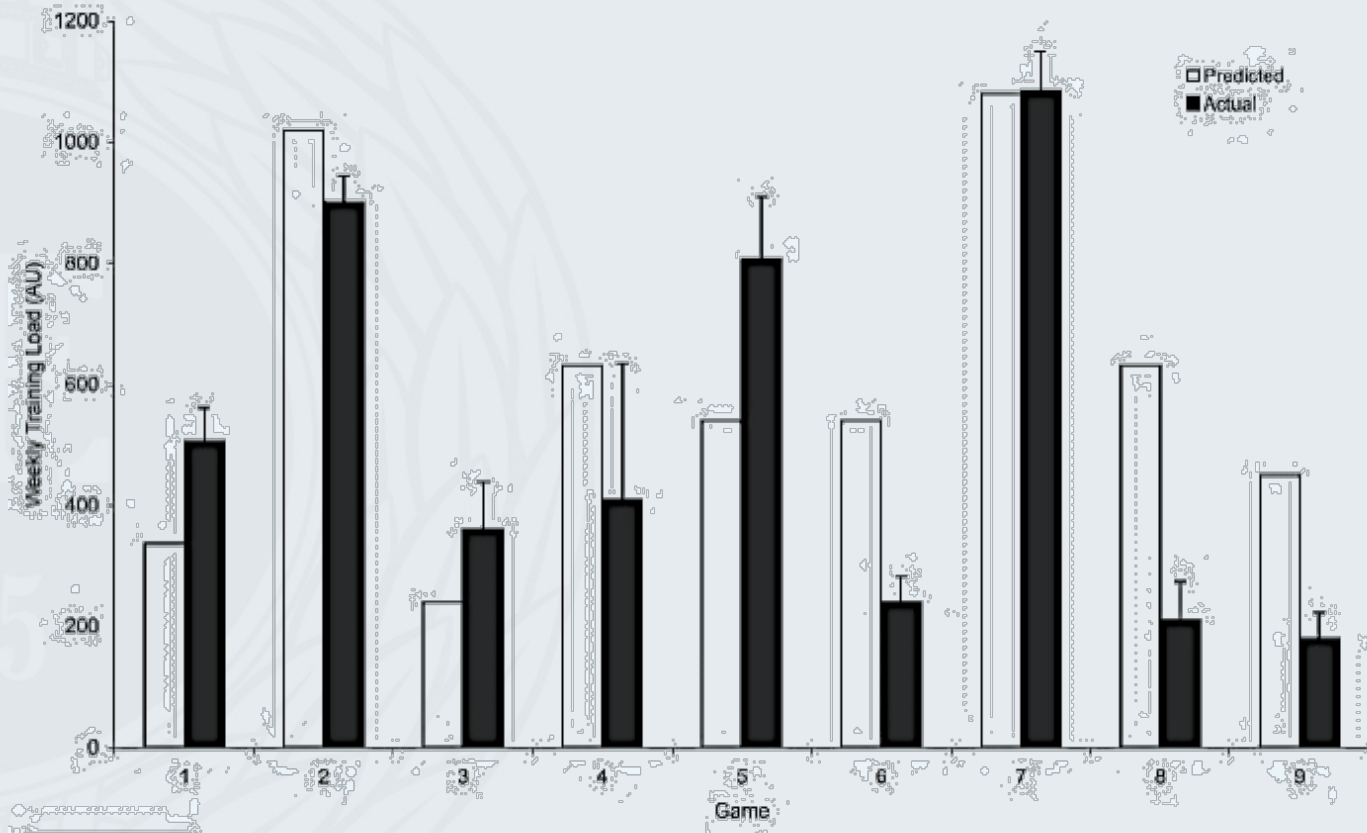


Figure 3. An example of predicted and actual weekly training loads throughout a season.

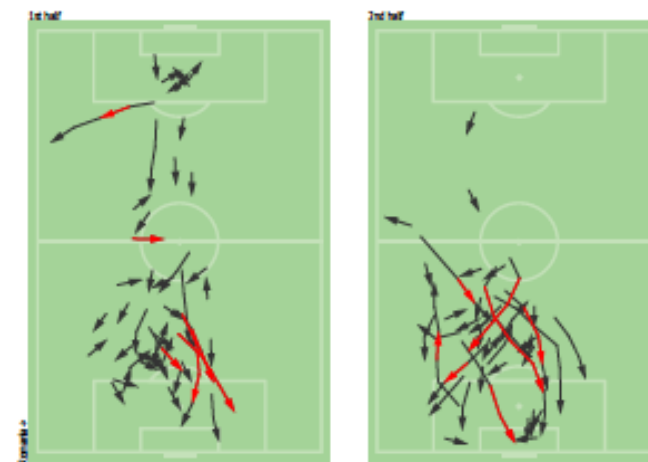
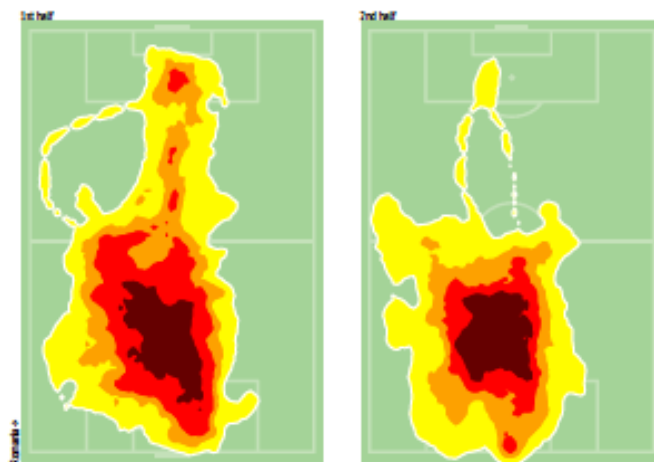
Kelly, Coutts (2007)



Teljesítménymérő és elemző rendszerek a teljesség igénye nélkül

- ADIDAS MICOACH ELIT
- CATAPULT SPORT
- FUSION SPORT
- GPEXE
- GPSPTS
- InSTAT
- PLAYERTEK
- POLAR TEAM
- STATSPORT
- ZEPHYR

	per match	1st half	2nd half
Total distance (m)	10 966	5 665	5 300
Walk 0-2 m / s (m)	3 408 31%	1 593 28%	1 815 34%
Jog 2-4 m / s (m)	4 560 42%	2 423 43%	2 137 40%
Run 4-5.5 m / s (m)	2 059 19%	1 216 21%	843 16%
High speed runs 5.5-7 m / s (m)	749 7%	349 6%	400 8%
Sprints >7 m / s (m)	190 1.7%	84 1.5%	105 2%
High speed runs (Number)	64	36	28
Sprints (Number)	13	6	7

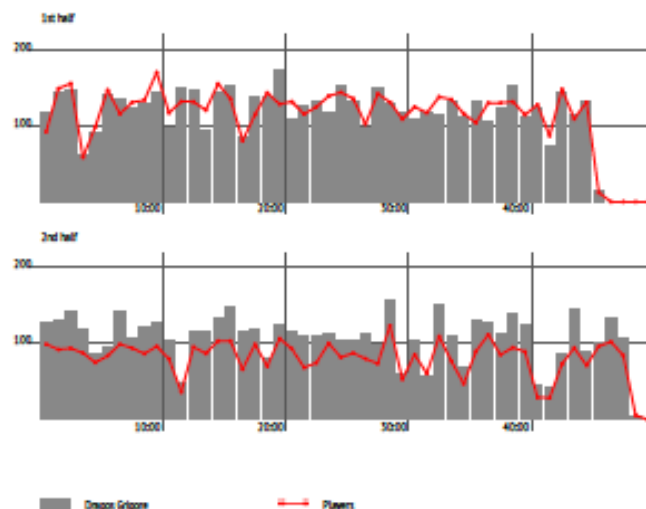


→ Trajectory of high speed runs (5.5-7 m/s) → Trajectory of sprints (>7 m/s)

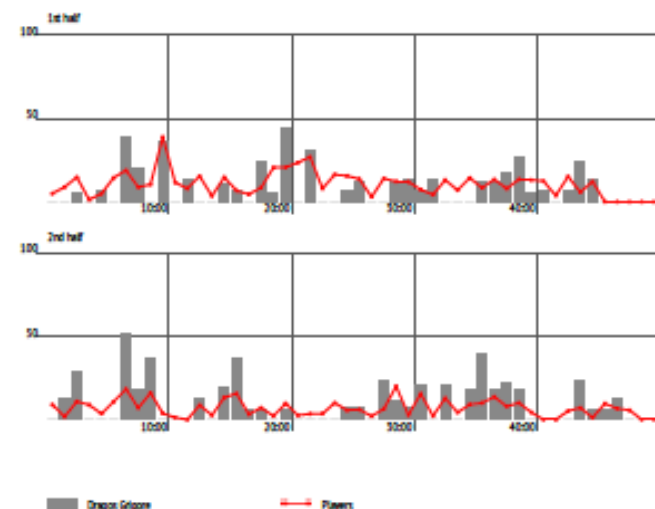
Additional parameters of a player's physical activity

	per match	1st half	2nd half
Average speed (m / s)	1.96	2.09	1.83
Maximal speed (m / s)	8.6		
Energy expence (kcal)	32 455	15 918	16 537
Total distance defensive (m)	3 997 36%		0.0% 0.0%
Total distance attacking (m)	2 624 24%		0.0% 0.0%
High speed + sprints distance defensive (m)	298 2.7%		0.0% 0.0%
High speed + sprints distance attacking (m)	258 2.4%		0.0% 0.0%

Total distance (every minute comparing with average distance of field players), m



Distance on speed over 5.5 m/s (every minute comparing with average distance of field players), m



Fiatal olasz professzionális labdarúgók mérkőzés alatt mért teljesítményei

(Serie A, ÉK: 17-20 év; TT: 73,0±7,0 kg; TM: 181±5 cm)

	First Period	Second Period	Whole Match
Distance at LIR (m)	4739±195	4329±292 ^{***}	9068±433
Distance at HIR (m)	971±271	790±230 ^{***}	2665±780
Distance at VHIR(m)	475±211	430±184	905±361
Total Distance covered (m)	6185±530	5548±584 ^{***}	11734±1067
Changes of direction (n)	17±9	11±6 ^{**}	27±14

LIR: distance covered with a running speed lower than 15.0 km·h⁻¹, HIR: distance covered with a running speed higher than 15.0 km·h⁻¹ and VHIR: distance covered with a running speed higher than 20.0 km·h⁻¹. Data as mean ± standard deviation. * p<0.05, ** p<0.01 and *** p<0.001 vs first period values.

Romagnoli és mtsai (2015)



Fiatal olasz professzionális labdarúgók mérkőzés alatt mért teljesítményei

(Serie A, ÉK: 17-20 év; TT: 73,0±7,0 kg; TM: 181±5 cm)

	First Period	Second Period
Average HR (bpm)	176±9	164±9 ^{***}
Average HR (% HR _{max})	88±4	82±4 ^{***}
Peak HR (bpm)	192±7	189±7 [*]
Peak HR (% HR _{max})	96±3	95±3 [*]
Time at HR>90% HR _{max} (s)	1129±631	379±319 ^{***}

HR: heart rate, HR_{max}: maximal HR. Data as mean ± standard deviation. ^{*} p<0.05, ^{**} p<0.01 and ^{***} p<0.001 vs first period values.

Romagnoli és mtsai (2015)



Fiatal olasz professzionális labdarúgók mérkőzés alatt és után mért teljesítményei (Serie A, ÉK: 17-20 év; TT: 73,0±7,0 kg; TM: 181±5 cm)

	Pre Match	30-min Post Match	24-h Post Match	48-h Post Match	ANOVA p-value
Jump Height (cm)	49.6±5.1	48.0±6.0*	48.3±5.6*	48.1±5.0*	0.025
Peak Power Output(W)	3919±5389	3977±586	39334±576	3928±577	0.764
Peak Power Output(W·kg ⁻¹)	54.9±5.9	55.6±6.3	55.0±6.2	54.9±6.2	0.661
Peak Force (N)	1833±181	1809±234	1830±209	1824±175	0.177
Peak Force (N·kg ⁻¹)	25.7±2.4	25.3±2.8	25.7±2.8	25.6±2.4	0.225

Data as mean ± standard deviation. * p<0.05, ** p<0.01 and *** p<0.001 vs pre-match values.

Romagnoli és mtsai (2015)



Fiatal olasz professzionális labdarúgók mérkőzés alatt és után mért teljesítményei (Serie A, ÉK: 17-20 év; TT: 73,0±7,0 kg; TM: 181±5 cm)

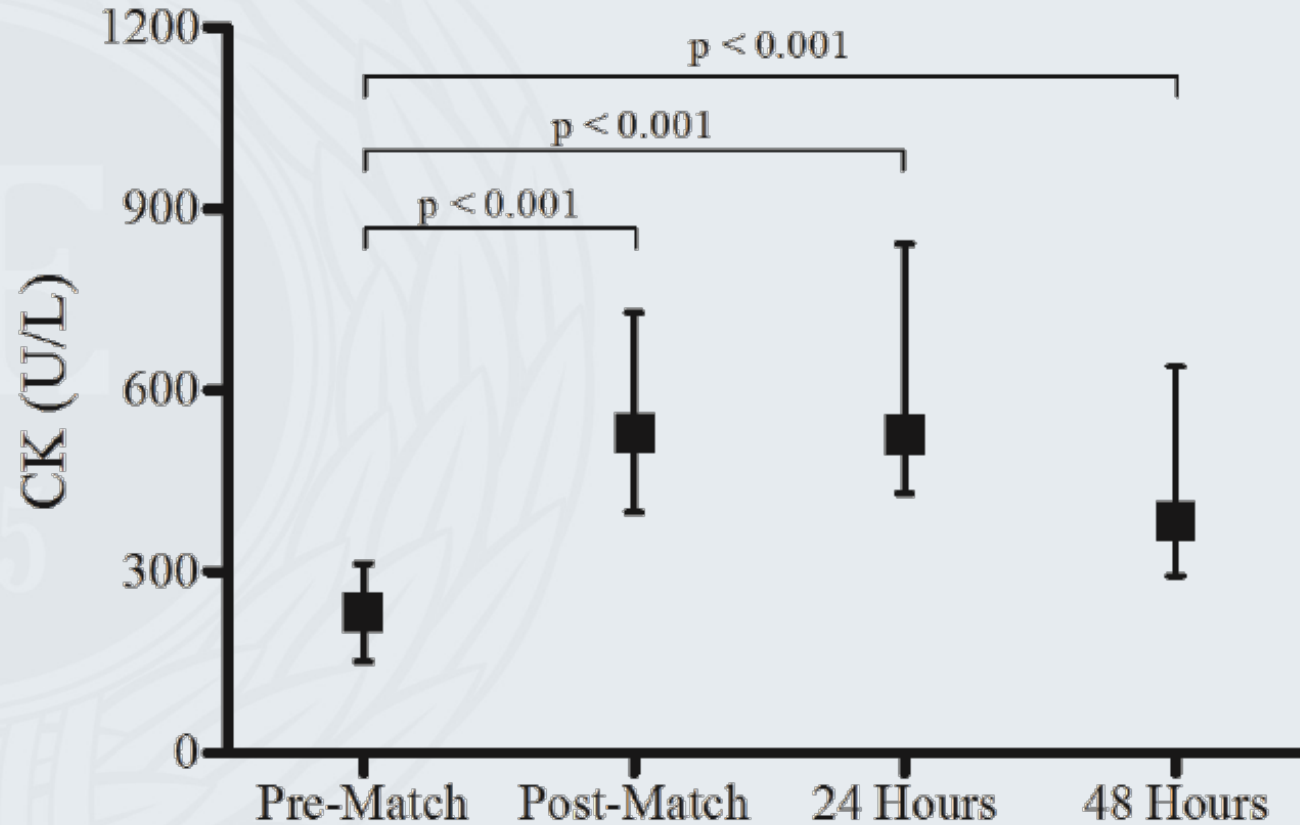
	Pre-Match	30-min Post-Match	24-h Post-Match	48-h Post-Match	ANOVA p-value
WBC (10 ³ /μL)	6.11±1.88	13.11±5.55 ^{***}	6.77±2.05	6.84±2.06	<0.001
Lymphocytes(10 ³ /μL)	2.26±0.56	2.07±0.62	2.22±0.69	2.16±0.42	0.504
Neutrophils (10 ³ /μL)	3.14±1.42	10.09±5.13 ^{***}	3.98±1.53 [*]	4.00±1.58 ^{**}	<0.001
Monocytes (10 ³ /μL)	0.52±0.16	1.02±0.38 ^{***}	0.58±0.23	0.61±0.23	<0.001
hsCRP (mg/L)	0.08(0.05-0.14)	0.07(0.05-0.13)	0.24(0.10-0.35) ^{***}	0.14(0.08-0.25)	<0.001
hsIL-6 (pg/mL)	1.90(1.80-3.06)	3.07(2.65-6.12) ^{***}	2.08(1.97-2.16)	2.04(1.95-2.22)	<0.001
● Cortisol (μg/L)	219.23±51.68	210.13±81.62	139.22±44.84 ^{***}	145.78±44.93 ^{***}	<0.001
● Testosterone (ng/mL)	6.48±1.54	4.80±2.43 ^{***}	5.04±1.91 ^{***}	4.47±1.70 ^{***}	<0.001
FTCR (x10 ⁻³)	0.77± 0.20	0.75± 0.65	0.96± 0.38	0.86± 0.43	0.265

WBC: white blood cell count. hsCRP: high-sensitive C-Reactive Protein. hsIL-6: high-sensitivity Interleukin 6.
FTCR: free testosterone to cortisol ratio. Data As mean ± standard deviation or median (25th-75th percentile). *
p<0.05, ** p<0.01 and *** p<0.001 vs pre-match values.

Romagnoli és mtsai (2015)



Fiatal olasz professzionális labdarúgók mérkőzés alatt és után mért teljesítményei (Serie A, ÉK: 17-20 év; TT: $73,0 \pm 7,0$ kg; TM: 181 ± 5 cm)



Romagnoli és mtsai (2015)



Spanyol elit labdarúgók 8 hetes edzésperiódusának adaptív hatásai (n=8)

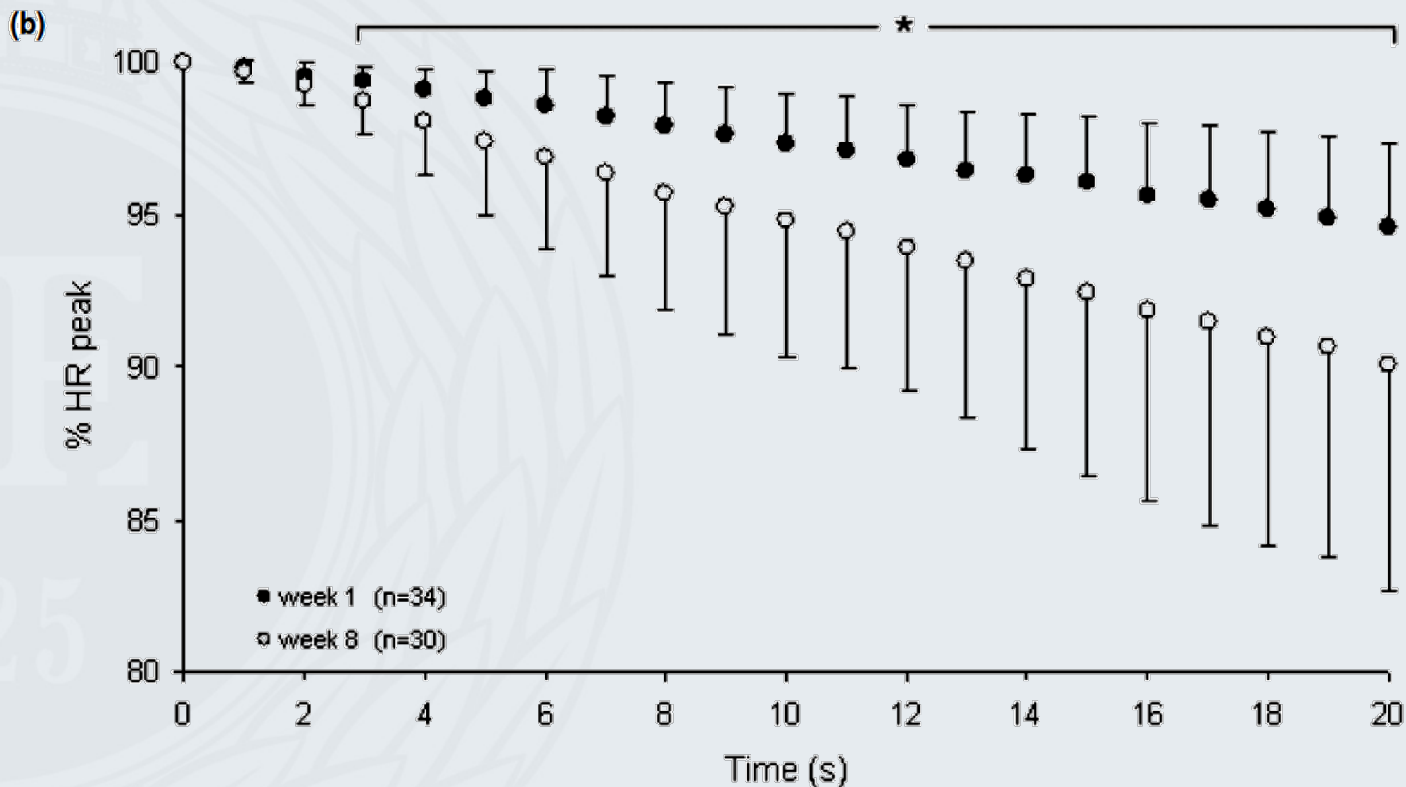


Figure 2 — Heart-rate (HR) recovery at the start (wk 1) and the end (wk 8) of the preseason during small sided games. (a) Each data point represents instantaneous HR averaged across curves for each second. (b) Data points are presented as the average percentage of HR_{peak} from each single curve. $*P < .05$ vs week 8.

Boullosa és mtsai (2013)



Yo-Yo IRL1 és maximális futópálya vizsgálat összehasonlítása

Maximális Laboratóriumi Futópálya Teszt (LTT)

Meredekség: 1%.

10 perc bemelegítés, 8 km/h sebességen

Teszt indítása: 12 km/h, +1 km/h-val növelték minden 30 mp után a sebességet teljes kimerülésig (Krustrup és mtsai, 2005)

$$VO_{2max} = \text{YYIR1 táv (m)} \times 0.0084 + 36.40$$

Table 2 Measured and Estimated VO_{2max} From YYIR1 and LTT, Mean \pm SD (Range), N = 18

Test pair	Maximal oxygen consumption (mL · kg ⁻¹ · min ⁻¹)	r (90% confidence interval)	SEE (mL · kg ⁻¹ · min ⁻¹)
YYIR1	49.9 \pm 4.9 (41.0–57.3)	.83* (.64–.92)	3.0
LTT	55.0 \pm 5.3 (45.9–67.1)		
YYIR1-F1	45.2 \pm 3.4 (40.8–53.9) ^a	.67† (.37–.84)	4.0
LTT	same as above		

Abbreviations: LTT, maximal laboratory treadmill test; r, Pearson product–moment correlation coefficient; SEE, standard error of the estimate; YYIR1, Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1.

^a Via estimation formula recommended by Bangsbo et al.⁹

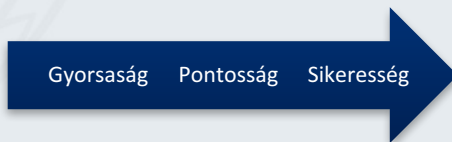
* $P < .001$. † $P = .002$.

Martínez-Lagunas, Hartmann (2014)

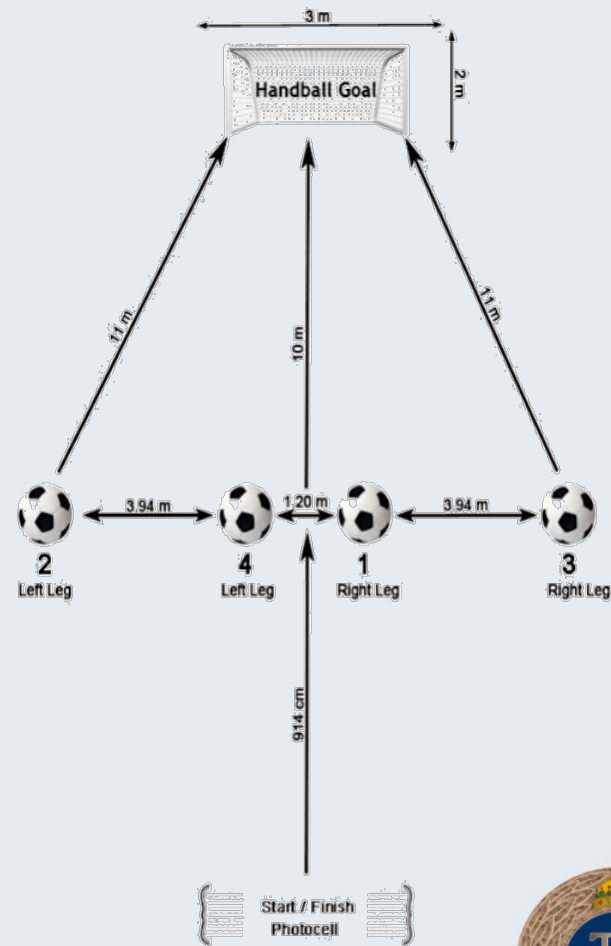


Módosított T-teszt a „török teszt”

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
T-drill Classic (Sc)	113	9.84	.41	8.55	10.53
T-drill with Ball (Sc)	113	12.11	.55	10.45	13.20
T-drill Ball Success (Sc)	113	11.34	.63	9.45	12.55
Zigzag Test (Sc)	113	6.09	.49	5.14	7.46
Ilionis Test (Sc)	113	16.28	.57	15.34	17.54
30 m (s)	113	4.23	.57	3.16	5.56



Kutlu és mtsai (2012)



L-teszt, mint az egyik legegyszerűbb agilitás teszt

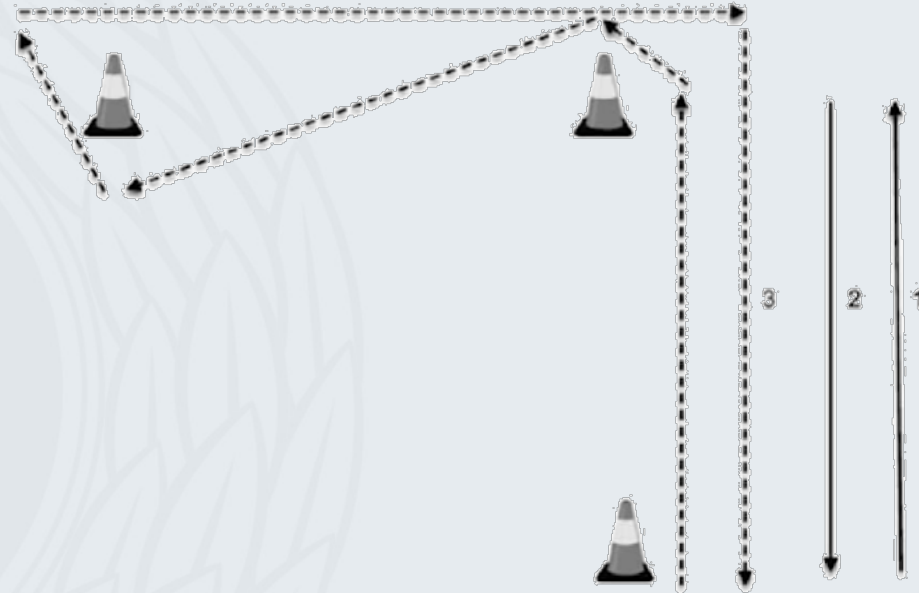
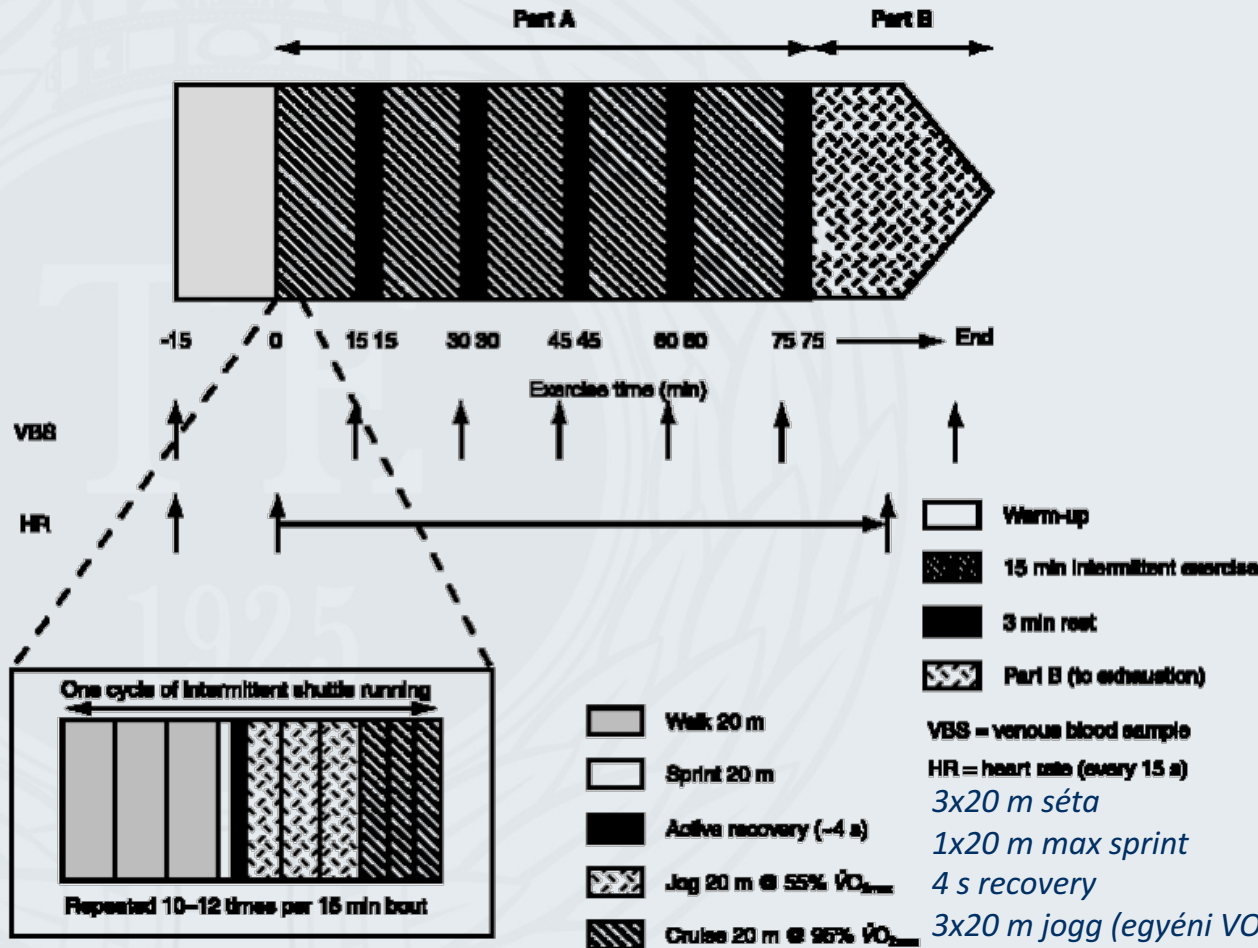


Figure 1. Schematic of the L drill of the functional agility short-term fatigue protocol. The distance between cones was 4.5 yd (4.05 m).

Quammen és mtsai (2012)



LIST pályateszt alkalmazhatósága (CHO esetvizsgálat)



Nicholas et al (2000)

CHO ingestion improves perceived activation

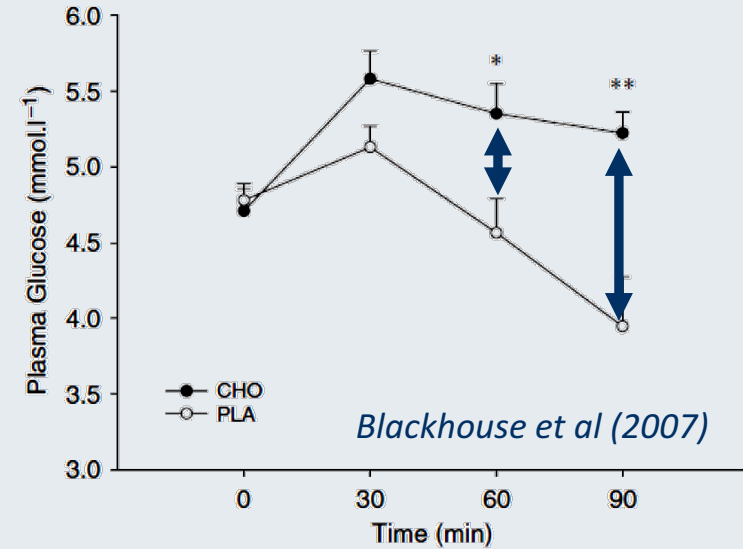
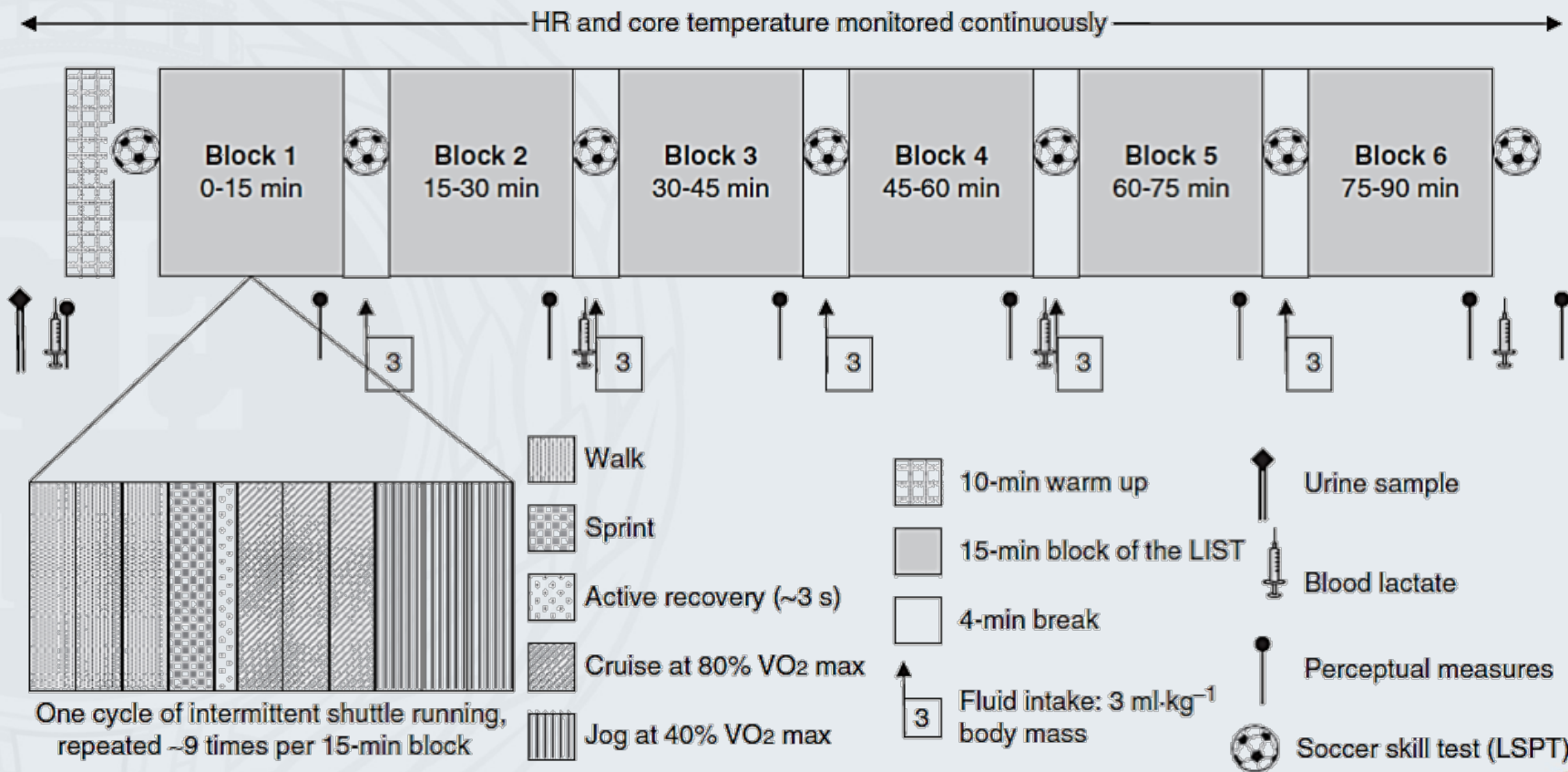


Fig. 1. Plasma glucose concentration (mmol/L) during the Loughborough Intermittent Shuttle Test; (* $P < 0.05$ CHO vs PLA; ** $P < 0.01$ CHO vs PLA).

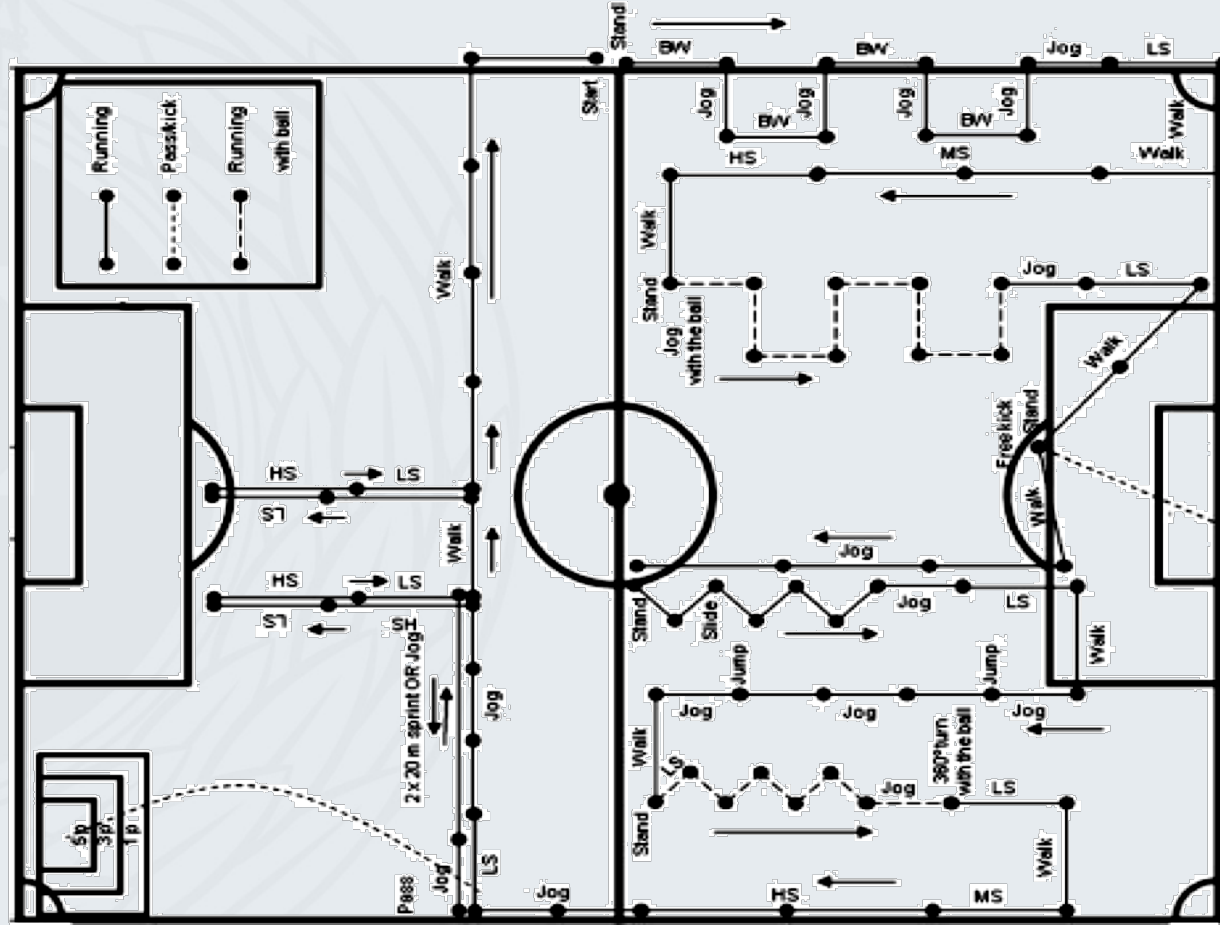
Teljes pályatesztelés labdarúgóknál (Loughborough teszt, LIST)



Ali et al (2011)



Copenhagen labdarúgó teszt

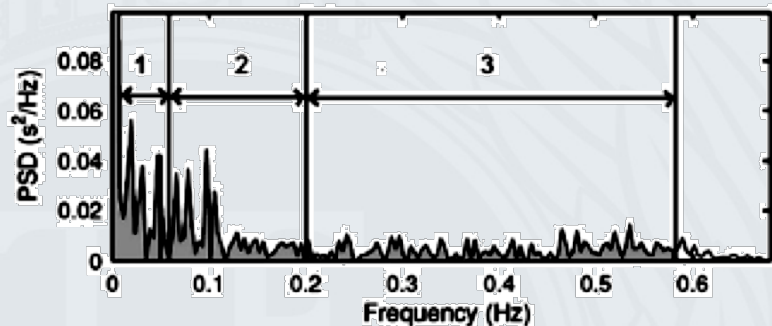


Bendiksen és mtsai (2013)



Szívfrekvencia variabilitás (HRV) spektrum elemzése

FFT spectrum (Welch's periodogram: 256 s window with 50% overlap)



Frequency Band	Peak (Hz)	Power (ms ²)	Power (%)	Power (n.u.)
1 VLF (0–0.05 Hz)	0.0039	2902	49.0	
2 LF (0.05–0.2 Hz)	0.0977	1414	23.9	46.7
3 HF (0.2–0.58 Hz)	0.5352	1612	27.2	53.3
Total		5928		
LF/HF		0.877		

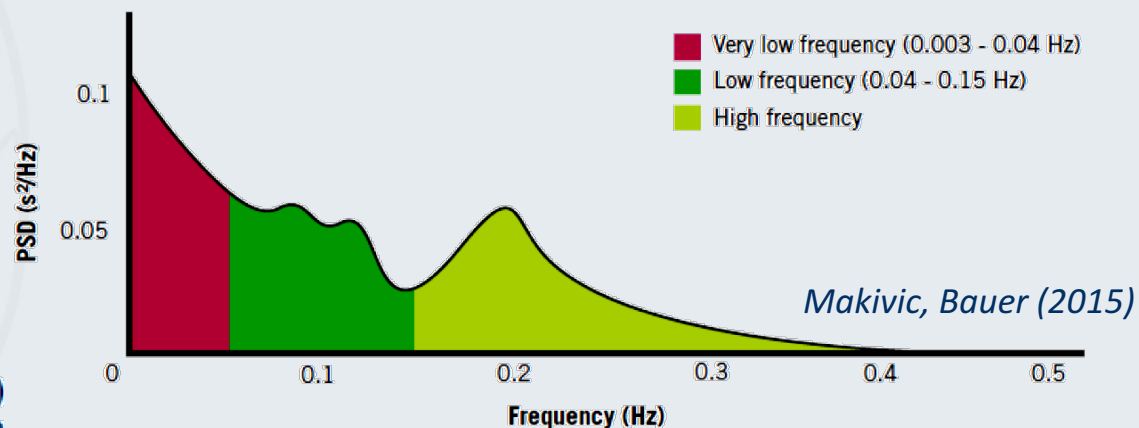


Figure 2 Power spectral density (PSD) of heart rate variability (HRV) performed by Fast Fourier Transformation (FFT) using the Welch Periodogram method corresponding to the 256 values of analysis selected previously. Spectral frequency bands are obtained at very low (VLF: 0 to 0.05 Hz), low (LF: 0.05 to 0.20 Hz) and high (HF: 0.20 to 0.58 Hz) frequencies, in absolute (ms²) and normalised units (NU). LF/HF is expressed as the ratio between the absolute areas of low and high frequency bands. Data were calculated with Kubios HRV analysis software.

Kovács és mtsai (2014)



LF és HF spektrum analízis eltolódás nyugalomban, illetve edzést követően

Kingsley, Figueroa (2014)

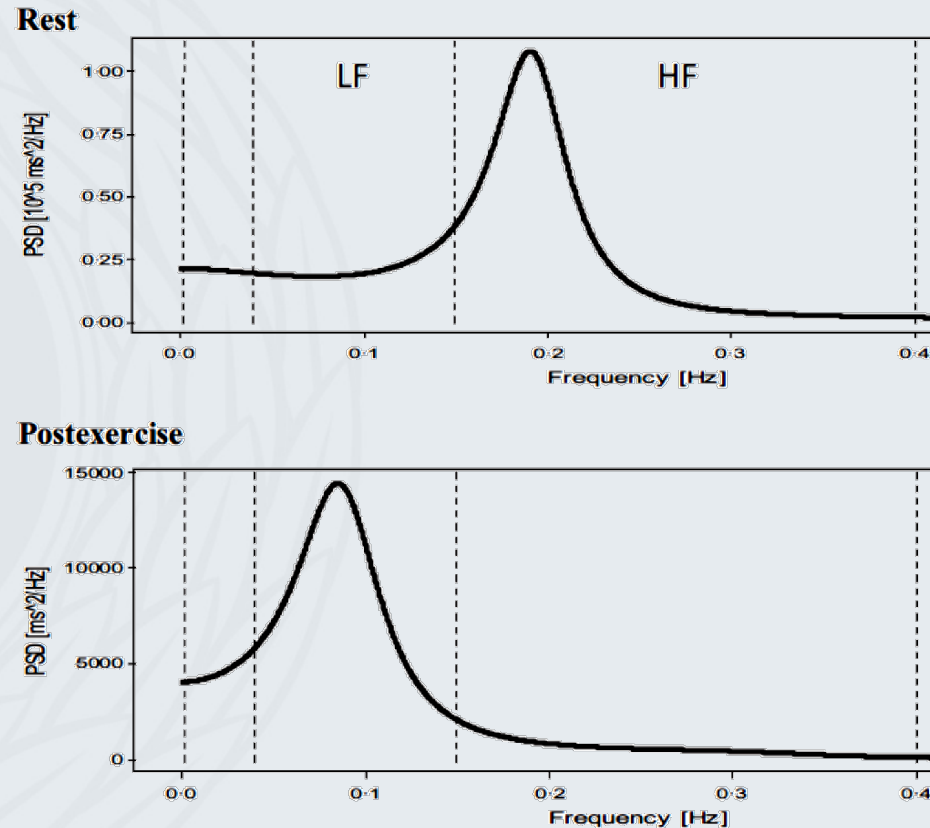
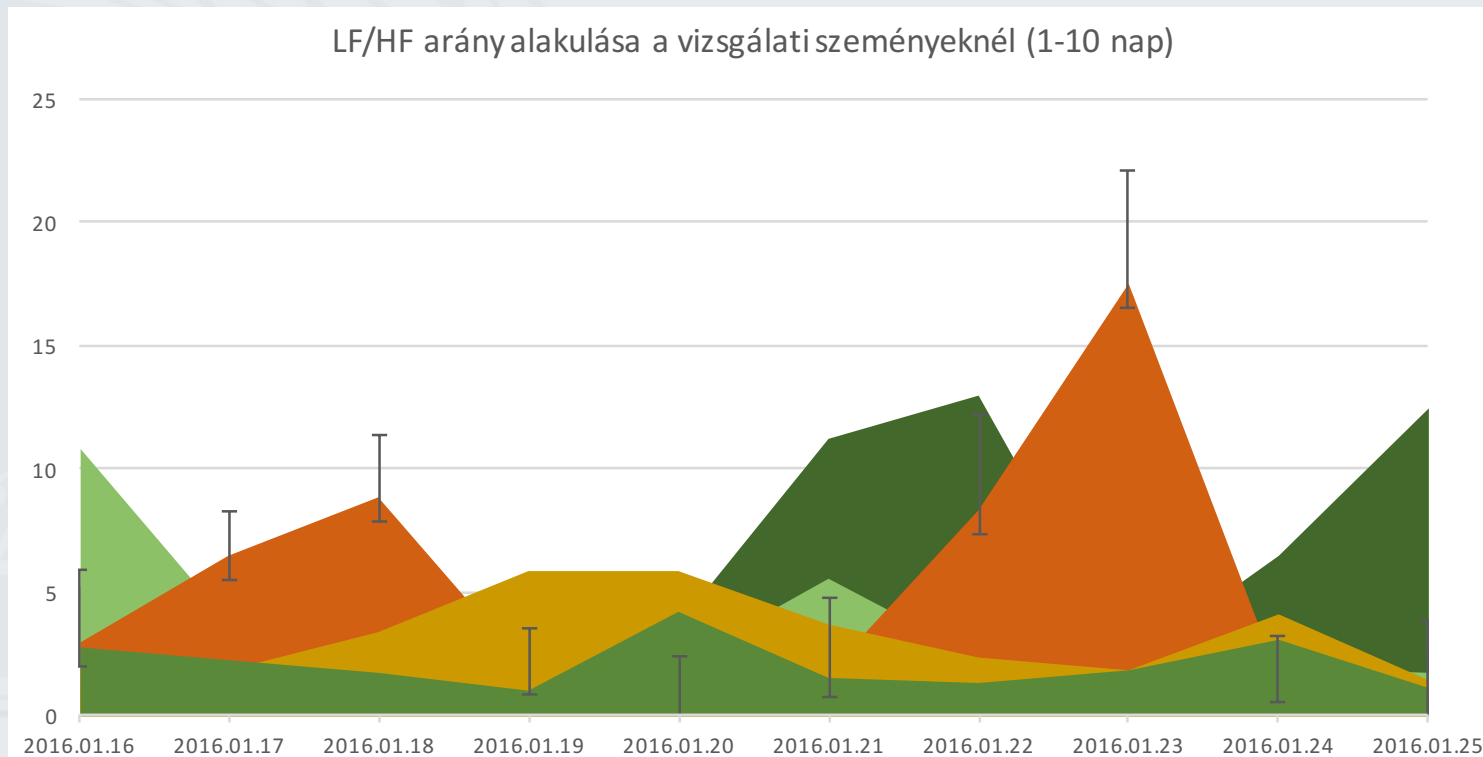


Figure 2 Power spectra analysis R-R variability calculated by parametric autoregressive modeling in a healthy subject at rest and postexercise in the supine position. The HF (0.15-0.40 Hz) component (parasympathetic) is predominant at rest. After acute exercise, the LF (0.04-0.15 Hz) component of heart rate variability is increased while the HF component is decreased (vagal withdrawal). PSD=Power Spectral Density.



LF/HF aránya alakulása az ébredést követő 5 perces vizsgálat alatt (1-10 nap) a különböző vizsgálati személyeknél



Sáfár, Csáki (2016)



LB06

JAMIE COLLINS

OLB SOUTHERN MISS

★ = TOP PERFORMER



GRADE
68.8



4,64 SEC



40 YD DASH

36,576 m

19 REPS



BENCH PRESS

41,5 INCH



VERT JUMP

106,7 cm

139,0 INCH



BROAD JUMP

353,06 cm

7,10 SEC



3 CONE DRILL

4,32 SEC



20 YD SHUTTLE

11,55 SEC



60 YD SHUTTLE

Jamie Collins (LB) vertikális felugrása



Byron Jones helyből távolugrás



A 185 centiméter magas Byron Jones a combine-ok történetének legjobb eredményét érte el 3,73 méteres teljesítménye pedig a Wikipedia nyilvántartása szerint a legnagyobb ugrás, a korábbi rekordot a norvég Arne Tvervaag tartotta, aki 371 centiméterre szállt, még 1968. november 11-én.



L-teszt az agilitás felmérésére



Andrew R. Coggan által meghatározott zónák a leadott teljesítményből kiindulva országúti kerékpár esetében (2008)

		Maximal Power Output (in W/kg)																	
		Men				Women													
		5 s	1 min	5 min	FT	5 s	1 min	5 min	FT										
		25.180000	11.500000	7.600000	6.600000	19.420000	9.290000	6.740000	5.690000	<--World champion/World record holder									
		24.877391	11.38260	7.494348	6.504783	19.19978	9.197391	6.642609	5.606087										
		24.574783	11.26521	7.388696	6.409565	18.97956	9.104783	6.545217	5.522174										
		24.272174	11.14782	7.283043	6.314348	18.75934	9.012174	6.447826	5.438261										
World class		23.969565	11.03043	7.177391	6.219130	18.53913	8.919565	6.350435	5.354348										
		23.666957	10.91304	7.071739	6.123913	18.31891	8.826957	6.253043	5.270435										
		23.364348	10.79565	6.966087	6.028696	18.09869	8.734348	6.155652	5.186522										
		23.061739	10.67826	6.860435	5.933478	17.87847	8.641739	6.058261	5.102609										
		22.759130	10.56087	6.754783	5.838261	17.65826	8.549130	5.960870	5.018696										
		22.456522	10.44347	6.649130	5.743043	17.43804	8.456522	5.863478	4.934783										
Exceptional		22.153913	10.32608	6.543478	5.647826	17.21782	8.363913	5.766087	4.850870										
		21.851304	10.20869	6.437826	5.552609	16.99760	8.271304	5.668696	4.766957										
		21.548696	10.09130	6.332174	5.457391	16.77739	8.178696	5.571304	4.683043										
		21.246087	9.973913	6.226522	5.362174	16.55717	8.086087	5.473913	4.599130	Moderate									
		20.943478	9.856522	6.120870	5.266957	16.33695	7.993478	5.376522	4.515217	16.101739	7.978261	4.430435	3.743478	12.81347	6.511739	3.818261	3.172609		
		20.640870	9.739130	6.015217	5.171739	16.11673	7.900870	5.279130	4.431304	15.799130	7.860870	4.324783	3.648261	12.59326	6.419130	3.720870	3.088696		
		20.338261	9.621739	5.909565	5.076522	15.89652	7.808261	5.181739	4.347391	15.496522	7.743478	4.219130	3.553043	12.37304	6.326522	3.623478	3.004783		
Excellent		20.035652	9.504348	5.803913	4.981304	15.67630	7.715652	5.084348	4.263478	15.193913	7.626087	4.113478	3.457826	12.15282	6.233913	3.526087	2.920870		
		19.733043	9.386957	5.698261	4.886087	15.45608	7.623043	4.986957	4.179565	14.891304	7.508696	4.007826	3.362609	11.93260	6.141304	3.428696	2.836957		
		19.430435	9.269565	5.592609	4.790870	15.23587	7.530435	4.889565	4.095652	14.588696	7.391304	3.902174	3.267391	11.71239	6.048696	3.331304	2.753043		
		19.127826	9.152174	5.486957	4.695652	15.01565	7.437826	4.792174	4.011739	14.286087	7.273913	3.796522	3.172174	11.49217	5.956087	3.233913	2.669130		
		18.825217	9.034783	5.381304	4.600435	14.79543	7.345217	4.694783	3.927826	13.983478	7.156522	3.690870	3.076957	11.27195	5.863478	3.136522	2.585217		
		18.522609	8.917391	5.275652	4.505217	14.57521	7.252609	4.597391	3.843913	13.680870	7.039130	3.585217	2.981739	11.05173	5.770870	3.039130	2.501304		
		18.220000	8.800000	5.170000	4.410000	14.35500	7.160000	4.500000	3.760000	13.378261	6.921739	3.479565	2.886522	10.83152	5.678261	2.941739	2.417391		
Very good		17.917391	8.682609	5.064348	4.314783	14.13478	7.067391	4.402609	3.676087	13.075652	6.804348	3.373913	2.791304	10.61130	5.585652	2.844348	2.333478		
		17.614783	8.565217	4.958696	4.219565	13.91456	6.974783	4.305217	3.592174	12.773043	6.686957	3.268261	2.696087	10.39108	5.493043	2.746957	2.249565		
		17.312174	8.447826	4.853043	4.124348	13.69434	6.882174	4.207826	3.508261	12.470435	6.569565	3.162609	2.600870	10.17087	5.400435	2.649565	2.165652		
		17.009565	8.330435	4.747391	4.029130	13.47413	6.789565	4.110435	3.424348	12.167826	6.452174	3.056957	2.505652	9.950652	5.307826	2.552174	2.081739		
		16.706957	8.213043	4.641739	3.933913	13.25391	6.696957	4.013043	3.340435	11.865217	6.334783	2.951304	2.410435	9.730435	5.215217	2.454783	1.997826		
		16.404348	8.095652	4.536087	3.838696	13.03369	6.604348	3.915652	3.256522	11.562609	6.217391	2.845652	2.315217	9.510217	5.122609	2.357391	1.913913		
		16.101739	7.978261	4.430435	3.743478	12.81347	6.511739	3.818261	3.172609	11.260000	6.100000	2.740000	2.220000	9.290000	5.030000	2.260000	1.830000	<--Average untrained	
Good		15.799130	7.860870	4.324783	3.648261	12.59326	6.419130	3.720870	3.088696	10.957391	5.982609	2.634348	2.124783	9.069783	4.937391	2.162609	1.746087		
										10.654783	5.865217	2.528696	2.029565	8.849565	4.844783	2.065217	1.662174		
										10.352174	5.747826	2.423043	1.934348	8.629348	4.752174	1.967826	1.578261		
										10.049565	5.630435	2.317391	1.839130	8.409130	4.659565	1.870435	1.494348		
										9.746957	5.513043	2.211739	1.743913	8.188913	4.566957	1.773043	1.410435		
										9.444348	5.395652	2.106087	1.648696	7.968696	4.474348	1.675652	1.326522		
										9.141739	5.278261	2.000435	1.553478	7.748478	4.381739	1.578261	1.242609		



Andrew R. Coggan által meghatározott zónák a leadott teljesítményből kiindulva országúti kerékpár esetében (2008)

Pound for Pound Cycling Power (Watts per Kilogram by Category)




Ability Level (Category)	Men		Women	
	1 Minute	Functional Threshold	1 Minute	Functional Threshold
World Class (International Pro)	10.7 - 11.5	5.8 - 6.4	8.65 - 9.3	5.1 - 5.7
Exceptional (Domestic Pro)	9.9 - 10.8	5.2 - 5.9	8.0 - 8.75	4.5 - 5.2
Excellent (Category 1)	9.2 - 10.1	4.6 - 5.35	7.5 - 8.2	4.05 - 4.7
Very Good (Category 2)	8.5 - 9.45	4.1 - 4.8	6.95 - 7.7	3.5 - 4.25
Very Good (Category 3)	7.7 - 8.65	3.5 - 4.2	6.3 - 7.1	2.95 - 3.7
Good (Category 4)	7.1 - 8.0	3.0 - 3.7	5.85 - 6.5	2.5 - 3.2
Good (Category 5)	6.3 - 7.3	2.4 - 3.1	5.2 - 6.0	2.0 - 2.7
Untrained (Century Rider)	5.65 - 6.6	1.85 - 2.6	4.65 - 5.4	1.5 - 2.2
Infrequent Rider	4.8 - 5.7	1.2 - 2.0	3.8 - 4.8	.9 - 1.6

Most values based on data compiled by Andrew R. Coggan, Ph.D.

Mark Cavendish 69 kg-os testsúllyal 1580 W ledására volt képes. Relatív teljesítmény 23 W/tskg. A világklasszis sprinterek átlagosan 23 W/tskg teljesítményt kb. 5 másodpercig képesek fenntartani.



Chriss Froome teljesítményének alakulása az elmúlt években (labortesztek)

Grand Tour	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
 Giro d'Italia	—	36	DSQ	—	—	—	—	—	—	—
 Tour de France	83	—	—	—	2	1	DNF	1	1	1
 Vuelta a España	—	—	—	2	4	—	2	DNF	2	1

2015 TT: 69,9 kg

2015 Tour de France TT: 67 kg

2007 TT: 75,6 kg

2015 VO_{2max} : 84,6

VO_{2max} 2015 Tour TT-hez igazítva: 88,2

2007 VO_{2max} : 80,2

2015 maximális teljesítmény : 525 W

2015 threshold (20-40 perc): 419 W

2015 W/tskg: 5,98 W/tskg

2015 Tour W/tskg: 6.25 W/tskg

2007 maximális teljesítmény: 540 W

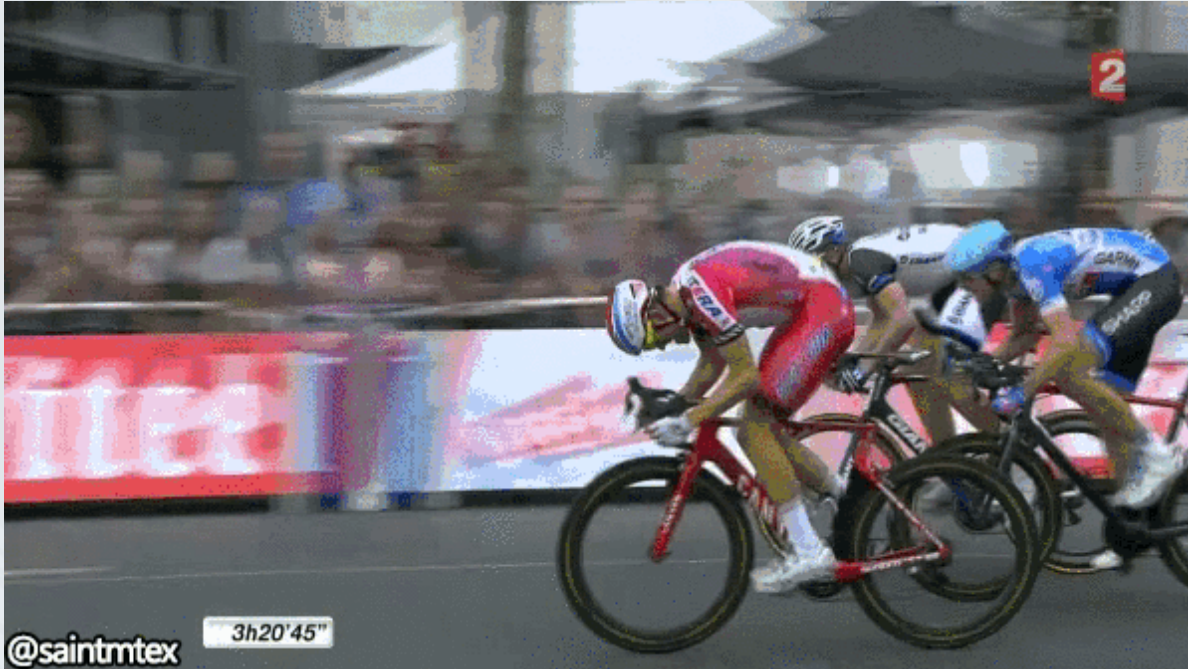
2007 threshold (20-40 perc): 420 W



<http://www.telegraph.co.uk/sport/othersports/cycling/tour-de-france/11943589/>



Sprinter kerékpárosok pozíciójának változása a leadott teljesítmény maximalizálása érdekében



Sprinterek sprint pozíciója is változik a leadott erőmaximum elérése érdekében (Caleb Ewan)

<https://uk.news.yahoo.com/tiny-22-old-aussie-bike-193957640.html>

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

