

* Testování dětí a mládeže

Jan Cacek

Kondiční trénink II

- * Co testovat? Schopnosti/Dovednosti
- * Kdy testovat (věk)?
- * Proč testovat? ?Test pro test?
- * Je testování etické?
- * Jak naložit s výsledky?

Základní otázky

* Proč?

- * Výběr „talentů“ - hledání potenciálu
 - * biol x kalendářní x tréninkový věk
- * Vstupní informace do tréninkového procesu
 - * Jak na tom sportovec je, kde má rezervy?
- * Hodnocení efektivity kondičního programu
 - * u mládeže důležité,
- * Měření soutěžního zatížení (specifické předpoklady)
- * Motivace pro sportovce
 - * nechce být ve skupině nejhorší
- * Zdravotní stav a rizika

* Verheijen, 1998

- * často zaměňován či nahrazován termíny:
nadání - předpoklady - genialita - vlohy a další
(Perič, T.)
- * obecně je výrazným projevem dispozic jedince pro cílenou specializovanou činnost
- * není jednodimenzionální (tj. univerzální talent na všechno),
- * ALE může zahrnovat dispozice pro několik specializovaných činností (např. sport, umění či studium)

* Pojem talent

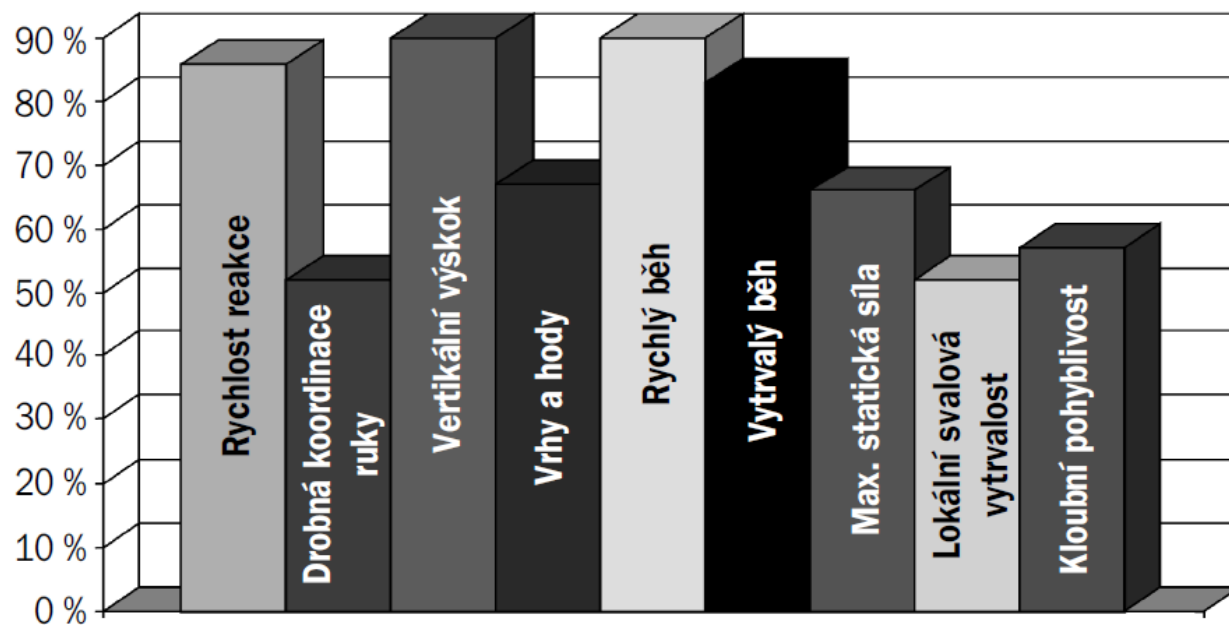
- * **Nadání, talent** - schopnosti, chápané jako možnost, potenciál, vloha, které jedince předurčují k mimořádným výkonům intelektuálním, uměleckým, sportovním a jiným.
- * **Potenciál** - celková schopnost, způsobilost k výkonu nebo k poskytnutí energie.
- * **Vloha** - vrozená schopnost nebo skupina schopností umožňující dosáhnout mimořádných a speciálních znalostí nebo dovedností. Viz též *nadání*.
- * **Dispozice** - předpoklad, pohotovost k určitým typům chování; sklon k určitým chorobám.

* **Diderot In Perič**

- * požadavek co nejvčasnějšího posouzení možné perspektivy

- * nároky na diagnostické prostředky
 - * např.:
 - * výběr vhodných testů (polymorfismus, mutace...),
 - * kvalitu hodnocení (posouzení dosažených výsledků v závislosti na očekávaných projevech jedince)
 - * minimalizaci chybných predikcí tzn. vybrání dítěte s malou perspektivou či naopak nevybrání dítěte s vysokou perspektivou

*** Výběr talentů**



Graf 3 Příklad některých ukazatelů a procentuální pravděpodobnost jejich dědičnosti (převzato z různých literárních pramenů)

- * užívané a vědecky i fakticky nejpřesvědčivější postupy při zkoumání lidské genetiky patří **studie dvojčat**. Většina prací vychází ze studie
- * **jednovaječných (monozygotních) dvojčat**. Na základě těchto studií se určuje tzv. **index heritability** (neboli index dědičnosti):
- * $h^2 = 2(r_{MZ} - r_{DZ})$,
- * který je chápán jako:
 - * rozdíl vnitrotřídní korelace uvnitř páru jednovaječných (r_{MZ}) a dvojvaječných (r_{DZ}) dvojčat

* **index heritability**

- * Rychlost mezi značkami - 10m, 5m
- * Akcelerační rychlost - 30m (2x, IO 5´)
- * Rychlostní vytrvalost (člunkové běhy 5x10m , IO 5´ , 3x)
- * Opakovaná sprinterská kapacita (5x10m s 10´´ IO, počítá se nejlepší čas - průměr = pokles rychlosti)
- * Acyklická aerobní vytrvalost - člunkový běžecký test - 20m
- * Acyklická anaerobní vytrvalost

	SPRINT 1	SPRINT 2	SPRINT 3	SPRINT 4	SPRINT 5
Time (sec.)	1.91	1.98	2.02	2.14	2.20
Best Time:	1.91 seconds				
Average Time:	2.05 seconds				
Decrease:	0.29 seconds				

* Co by mělo být testováno?
fotbal

* Reilly et al. a Bangsbo et al. uvádějí, že $VO_2\max$ je v absolutních hodnotách (bez přepočtu na kg) vyšší u elitních dospělých fotbalistů než u elitních dorostenců. Při relativním vyjádření (přepočet na kg) jsou však průměrné hodnoty shodné (<http://web.sls.hw.ac.uk/teaching/level4/A3.4GM2/Web%20Site/Week%205/Reilly%20Predictors%20talent%20football.pdf>) Důvod: nedostatečná reakce na aerobní trénink u předpubertálních fotbalistů může být primárně vysvětlena nedostatečnou hypertrofií srdečního svalu

* Referenční hodnoty (Bunc, http://nv.fotbal.cz/assets/cmfs/komise/komise-mladeze/9.Fyziologie_-_Bunc.pdf) pro hráče fotbalu

Průměrné hodnoty a s vybraných funkčních parametrů stanovené v laboratoři na běhátku u mladých (15 let) a dospělých fotbalistů (F) a u mladých a dospělých vytrvalců (V)

	VO_{2max}	$VO_{2max} \cdot kg^{-1}$	SF_{max}	ECM/BCM	%BF	v_{max}
	(l/min)	(ml/kg.min)	(t/min)		(%)	(km/h)
Mladí F (n=158)	4.13±0.16	60.9±4.5	201±7	0.78±0.07	11.5±1.0	16.2±0.9
Dospělí F (n=470)	4.88±0.41	61.9±5.5	186±9	0.65±0.08	9.1±1.3	17.8±1.3
% dospělých	84.6	98.4	108.1	120.0	126.4	91.0
Mladí V (n=227)	4.86±0.19	74.9±3.8	198±5	0.80±0.06	9.5±0.9	18.2±1.1
Dospělí V (n=201)	5.53±0.30	79.6±4.5	179±6	0.70±0.06	8.1±1.1	19.8±1.2
% dospělých	87.9	94.1	110.6	114.3	117.3	91.9

*Hráči SK Sigma Olomouc U19 (Botek a kol, 2010)

TABLE 2

The basic statistical characteristics of the monitored motor and functional indicators and verification of significance of the differences between the first and the second measurement (n = 14)

Characteristic	1 st examination			2 nd examination			d	Z
	M	Mdn	SD	M	Mdn	SD		
RL-Peak torque-Flexion (N·m)	165.36	165.50	19.20	169.29	167.50	31.11	3.93	.80
RL-Peak torque-Extension (N·m)	233.64	247.50	47.54	219.57	231.00	44.84	14.10	-.27
LL-Peak torque-Flexion (N·m)	169.86	167.50	22.27	162.14	162.50	27.33	7.72	.80
LL-Peak torque-Extension (N·m)	243.93	242.50	39.76	233.07	232.50	39.24	10.90	1.66
Sprint 10 m (s)	1.81	1.81	.07	1.82	1.80	.08	.01	.00
Sprint 30 m (s)	4.20	4.22	.09	4.23	4.20	.09	.03	.00
Sprint 30 m with a flying start (s)	3.45	3.46	.06	3.51	3.51	.05	.06	1.81
Vertical jump with arms (cm)	.42	.41	.04	.44	.41	.07	.02	.80
Vertical jump-arms on shoulders (cm)	.39	.39	.04	.38	.37	.41	.01	1.34
VO ₂ max (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	56.65	57.35	6.97	58.59	58.85	5.09	1.94	*2.02

* U17 (Celtic Glasgow, <http://bjsm.bmj.com/content/39/5/273.full.pdf+html>), intervence HIIT (DOPORUČUJI PŘEČÍST, PĚKNÝ ČLÁNEK O ROZVOJI „AE“ VYTRVALOSTI A JEJÍM VLIVU NA DALŠÍ PS)

Table 2 Pre- and post-training intervention physiological results (n = 11)

	Pre-training	Post-training
Body mass (kg)	70.6 (8.1)	70.2 (8.2)
$\dot{V}O_{2max}$		
l min ⁻¹	4.45 (0.37)	4.87 (0.45)**
ml kg ⁻¹ min ⁻¹	63.4 (5.6)	69.8 (6.6)**
ml kg ^{-0.75} min ⁻¹	183.3 (13.2)	201.5 (16.2)**
C_R (9 km h ⁻¹ , 5.5% inclination)		
ml kg ^{-0.75} m ⁻¹	0.85 (0.06)	0.85 (0.05)
Hf (beats min ⁻¹)	162 (14)	154 (14)*
Strength		
1RM half squat (kg)	–	129.1 (11.4)
Relative strength (kg kg(bm) ⁻¹)	–	1.85 (0.12)
Relative strength (kg kg(bm) ^{-0.67})	–	7.49 (0.39)
Sprint test		
10 m (s)	1.96 (0.07)	1.96 (0.06)
Force platform tests		
RFD (N s ⁻¹)	3553 (1492)	3654 (1487)
SJ (cm)	37.7 (6.2)	40.3 (6.1)*
CMJ (cm)	52.0 (4)	53.4 (4.2)*

*p<0.05, **p<0.001, significantly different from pre-intervention value.

*Sao Paolo (Brazílie) elitní hráči 17 - 20 let
<http://www.scielo.br/pdf/clin/v62n4/a04v62n4.pdf> - POROVNÁNÍ DVOU TESTŮ
AEROBNÍCH SCHOPNOSTÍ S Odstupem 15
DNÍ

* maximum respiration exchange ratio (RER) \geq
1.10 - UKAZATEL ANAEROBNÍHO POTENCIÁLU

Variables	Test 1	Test 2	Student's t test
Vel. _{max} (km·h ⁻¹)	15.6 ± 1.1	15.7 ± 1.2	(p = 0.780)
VO _{2max} (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	54.5 ± 3.9	55.2 ± 4.4	(p = 0.878)

Note: The values represent means and standard deviations.

* Rešerše literatury - fyziologické a antropometrické charakteristiky mladých fotbalistů

* <http://web.sls.hw.ac.uk/teaching/level4/A3.4GM2/Web%20Site/Week%205/Reilly%20Predictors%20talent%20football.pdf>

Table 4. Anthropometric and physiological measurements in under-age players

Source	n	Players	Age (years)	Height (m)	Body mass (kg)	HR _{max} (beats·min ⁻¹)	ḂO _{2max} (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)
Leatt <i>et al.</i> (1987)	8	Canada under-16	15.4 ± 0.5	1.71 ± 0.04	62.7 ± 2.8	-	59.0 ± 3.2
	9	Canada under-18	16.7 ± 0.5	1.76 ± 0.04	69.1 ± 3.4	-	57.7 ± 6.8
Jankovic <i>et al.</i> (1993)		Croatia national	16.0 ± 0.5	1.76 ± 0.05	66.2 ± 5.6	197 ± 9	59.9 ± 6.3
Jones and Helms (1993)		English League	14.9 ± 1.2	1.70 ± 0.08	55.4 ± 8.3	-	62.0 ± 2.0
		English League	15.8 ± 1.1	1.75 ± 0.06	66.3 ± 7.3	-	60.2 ± 6.0
Tumilty (1993)	16	AIS Squad	16.1 ± 0.7	1.78 ± 0.07	71.3 ± 6.7	181 ± 6	61.4 ± 4.0
Hugg (1994)	30	Australian under-17 (at World Championships)	-	1.72 ± 0.06	65.5 ± 6.0	-	N.A.
	23	Australian under-17 (at 1993 World Championships)	-	1.74 ± 0.07	65.1 ± 6.0	-	55.7 ± 4.2
Franks <i>et al.</i> (1999)	64	English National under-16	-	1.76 ± 0.06	69.9 ± 6.3	N.A.	59.3 ± 3.8

N.A. = not available.

Table 5. Anthropometric and performance profiles of 66 international under-16 England players (mean ± s)

	Goalkeeper (n = 8)	Defender (n = 24)	Midfield (n = 22)	Forward (n = 10)	Significance
Height (m)	1.84 ± 0.02	1.77 ± 0.01	1.73 ± 0.01	1.72 ± 0.02	P < 0.001
Body mass (kg)	79.4 ± 1.8	69.9 ± 1.1	67.6 ± 1.1	67.7 ± 1.7	P < 0.001
Body fat (%)	14.1 ± 0.7	11.0 ± 1.4	10.5 ± 0.4	11.0 ± 0.7	P < 0.001
Sprints					
15 m (s)	2.62 ± 0.07	2.48 ± 0.04	2.51 ± 0.04	2.43 ± 0.07	N.S.
40 m (s)	5.83 ± 0.11	5.53 ± 0.06	5.59 ± 0.06	5.43 ± 0.11	N.S.
ḂO ₂ (ml·kg ⁻¹ ·min)	55.7 ± 1.5	59.6 ± 1.0	60.4 ± 0.9	60.0 ± 1.5	N.S.

Source: Franks *et al.* (1999).

výška (cm)	%populace	váha (kg)	%populace	BMI	%populace
197	112,0	70,2	108,0	18,1	86,0
169,7	97,0	60,6	93,0	21	100,0
182,2	105,0	76,6	122,2	23,1	110,9
171	97,4	50,6	77,8	17,3	82,1
176,1	100,3	65,9	101,4	21,3	100,8
167,1	95,2	70,3	108,2	25,2	119,4
184	104,8	82,6	127,1	24,4	115,7
178,7	101,8	80,6	124,0	25,2	119,7
175,1	97,5	59,6	72,7	19,4	76,4
181,5	101,0	66,7	92,0	20,2	90,0
181	101,0	76,9	108,0	23,5	107,0
179,4	101,0	71,7	103,0	22,3	101,0
171,6	97,0	72,9	105,0	24,8	112,0
179,2	100,0	80,2	113,0	25	114,0
170,3	95,0	63,8	88,0	22	98,0
173	96,0	69,9	98,0	23,4	106,0
180,4	100,0	76,1	107,0	23,4	106,0
180,8	103,0	74,7	115,0	22,9	108,0
177,2	100,0	71,6	103,0	22,8	103,0
180,6	102,0	62,3	90,0	19,1	87,0

výška (cm)	%populace	váha (kg)	%populace	BMI	%populace	W max	W max/kg	AP/čas	TF	rychlost	ANP/čas	TF	rychlost	VO ₂ /kg	VO ₂ /kg %
197	112,0	70,2	108,0	18,1	86,0	358	5,10	1:04	154	7,9	8:31	191	14,7	55,36	103
169,7	97,0	60,6	93,0	21	100,0	271	4,47	1:17	160	8,6	7:29	187	13,4	62,48	113
182,2	105,0	76,6	122,2	23,1	110,9	365	4,77	1:01	146	8,5	9:13	170	15,7	63,77	122
171	97,4	50,6	77,8	17,3	82,1	225	4,45	0:50	149	7,8	10:59	190	15,5	58,8	95
176,1	100,3	65,9	101,4	21,3	100,8	317	4,81	0:59	136	8,3	8:10	190	14,6	60,84	103
167,1	95,2	70,3	108,2	25,2	119,4	336	4,78	1:00	136	8,4	8:38	191	14,2	52,71	105
184	104,8	82,6	127,1	24,4	115,7	365	4,42	2:10	148	9,3	7:10	178	13,4	52,98	102
178,7	101,8	80,6	124,0	25,2	119,7	429	5,32	1:56	135	9	9:29	185	15,7	62,68	126
175,1	97,5	59,6	72,7	19,4	76,4	297	4,98	1:04	134	8,5	8:38	170	14,7	61,04	106
181,5	101,0	66,7	92,0	20,2	90,0	346	5,19	2:19	130	9	7:39	178	13,1	45,71	84
181	101,0	76,9	108,0	23,5	107,0	415	5,40	2:28	132	9,1	8:39	148	14,3	52,3	103
179,4	101,0	71,7	103,0	22,3	101,0	364	5,08	2:36	143	9,2	10:42	186	16,2	61,76	118
171,6	97,0	72,9	105,0	24,8	112,0	371	5,09	1:23	124	8,3	8:18	166	14,4	50,31	101
179,2	100,0	80,2	113,0	25	114,0	409	5,10	1:37	127	8,4	8:53	185	14,7	54,38	111
170,3	95,0	63,8	88,0	22	98,0	306	4,80	2:20	130	9	9:00	189	15	55,92	107
173	96,0	69,9	98,0	23,4	106,0	375	5,36	3:53	155	10	10:59	185	17,5	62,73	123
180,4	100,0	76,1	107,0	23,4	106,0	344	4,52	1:20	135	8,2	8:35	182	14,8	53,37	105
180,8	103,0	74,7	115,0	22,9	108,0	402	5,38	3:25	131	9,9	10:43	171	16,4	53,38	102
177,2	100,0	71,6	103,0	22,8	103,0	384	5,36	2:00	150	8,7	10:09	185	16,4	59,46	115
180,6	102,0	62,3	90,0	19,1	87,0	313	5,02	1:11	150	8,1	8:33	161	14,7	56,02	98

výška (cm)	%populace	váha (kg)	%populace	BMI	%populace	TF klid	TF max	VO ₂ max/kg	%VO ₂ max/kg	VO ₂ max/TF max	RQ max	rychlost max	W max	W max/kg	10km/hod	12km/hod	14km/hod
197	112,0	70,2	108,0	18,1	86,0	114	195	59,8	112	21,44	1,06	16,5	358	5,10	42,25	46,88	52,8
169,7	97,0	60,6	93,0	21	100,0	87	192	68,17	123	21,34	1,08	15,5	271	4,47	50,76	55,86	63,1
182,2	105,0	76,6	122,2	23,1	110,9	113	191	65,16	124	31,46	1,02	17	365	4,77	45,45	53,36	57,8
171	97,4	50,6	77,8	17,3	82,1	99	192	59,17	96	15,54	1,04	15,6	225	4,45	44,07	49,02	55,4
176,1	100,3	65,9	101,4	21,3	100,8	101	204	66,83	123	29,36	1,09	18	317	4,81	44,25	53,53	57,3
167,1	95,2	70,3	108,2	25,2	119,4	98	204	57,83	115	20,07	1,1	16,8	336	4,78	40,74	46,87	50,6
184	104,8	82,6	127,1	24,4	115,7	78	187	55,21	104	24,52	1,09	15,8	365	4,42	47,80	50,90	53,2
178,7	101,8	80,6	124,0	25,2	119,7	89	194	66,35	134	31,97	1,05	18	429	5,32	48,02	51,79	58,3
175,1	97,5	59,6	72,7	19,4	76,4	75	182	68,37	119	22,45	1,08	18	297	4,98	50,74	55,43	59,1
181,5	101,0	66,7	92,0	20,2	90,0	86	201	57,47	106	19,35	1,12	18,3	346	5,19	37,86	42,40	48,2
181	101,0	76,9	108,0	23,5	107,0	88	182	61,36	121	28,77	1,11	19,3	415	5,40	38,32	43,48	51,3
179,4	101,0	71,7	103,0	22,3	101,0	95	193	63,95	122	24,88	1,09	18,2	364	5,08	40,48	45,87	54,2
171,6	97,0	72,9	105,0	24,8	112,0	71	182	58,03	117	23,75	1,13	18,2	371	5,09	36,95	43,06	48,5
179,2	100,0	80,2	113,0	25	114,0	104	197	60,51	123	24,86	1,15	18,3	409	5,10	38,15	44,49	51,6
170,3	95,0	63,8	88,0	22	98,0	83	197	61,87	119	20,13	1,06	17,1	306	4,80	37,58	42,98	50,7
173	96,0	69,9	98,0	23,4	106,0	74	199	67,04	132	29,72	1,05	19,2	375	5,36	37,71	45,74	53,7
180,4	100,0	76,1	107,0	23,4	106,0	90	186	54,61	108	22,73	1,08	16,2	344	4,52	37,51	44,51	50,4
180,8	103,0	74,7	115,0	22,9	108,0	78	177	53,62	103	23,44	1,03	19,2	402	5,38	40,14	45,57	50,5
177,2	100,0	71,6	103,0	22,8	103,0	84	192	63,09	122	24,55	1,11	19,2	384	5,36	40,55	47,03	51,9
180,6	102,0	62,3	90,0	19,1	87,0	84	202	61,49	108	22,10	1,06	18,1	313	5,02	38,41	45,66	52,7

- * **Gen pro interleukin 6 (IL-6) - -174 G/C**
 - * studie prokazují stěžejní úlohu v procesech hypertrofie po cvičením (Ruiz, 2010)
 - * siloví sportovci měli vyšší výskyt alely G.

- * **Gen pro hypoxií indukovaný faktor 1 α (HIF1A) - Pro582Ser**
 - * zjišťován výskyt varianty HIF1A - Pro582Ser u ruských silových sportovců (vzpěrači, zápasníci) na regionální a národní úrovni vs kontrolní skupina

- * **Gen pro svalovou izoformu kreatinkinázy (CKM) - rs8111989 A/G**
 - * Alela G je spojena se silovým výkonem. Byl u ní zjištěn významný výskyt u silově orientovaných sportovců Chen (2017).

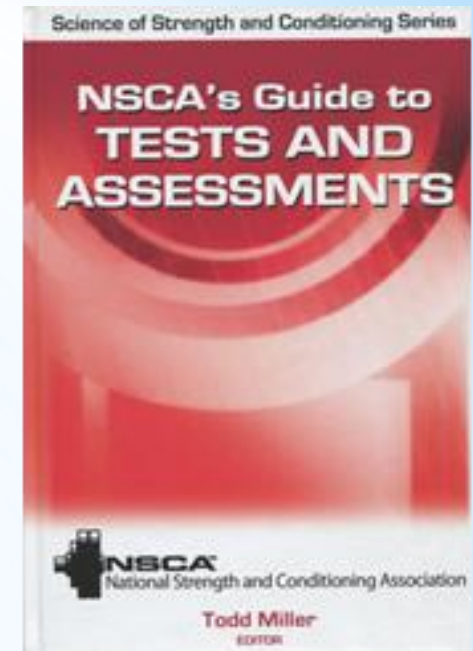
- * **Gen pro angiotensinogen (AGT) - Met235Thr**
 - * lze AGT polymorfismus genu Met235Thr považovat za genetický determinant síly, což bylo potvrzeno v několika výzkumech například u skokanů, sprinterů nebo vzpěračů, u kterých bylo pozorováno výraznější zastoupení Met235Thr (Zarębska a kol., 2016).

- * **Gen pro syntázu oxidu dusnatého (NOS3) - -786 T/C**
 - * alela T je spojována se silovým výkonem (Drozdovska, 2013). Drozdovska (2013)
 - * významně vyšší frekvence alely T u 53 španělských elitních silových sportovců (skokani, sprinteři)

* Genetické předpoklady - polymorfismus

TABLE 10.1 Summary of Speed and Agility Test Characteristics

Test	Ease	Resources	Reliability	Specific trait
40-yard	Easy	Timing system Track or court	.89-.97	Speed
10-yard	Easy	Timing system Track or court	.89	Acceleration
60-yard sprint with flying 30 yard	Moderate	Timing system with multiple gates Track	NA	Acceleration Top speed Speed Maintenance
Pro-agility (5-10-5)	Easy	Stopwatch Cones Field or court	.91	Agility (forward)
T-test	Moderate	Stopwatch Cones Field or court	.93-.98	Agility (forward, backward, lateral)
Three-cone	Difficult	Stopwatch Cones Field or court	NA	Agility (forward)
Edgren side step	Moderate	Stopwatch Court Line markers	NA	Footwork agility
Hexagon	Moderate	Stopwatch Court Line markers	.86-.95	Footwork agility



- * Test pro test = etický problém
- * Nakládání s osobními údaji - GDPR
- * Souhlas zákonných zástupců???
- * Riziko poranění
- * Výpovědní hodnota testového výsledku
- * Instrukce před testem (pravdivost, přesnost, účelnost, využitelnost)
- * Informovaný souhlas???

* Etické otázky testování

* Výhody vs nevýhody

* Specifické vs obecné předpoklady

* Celkové skóre vs výsledek jednoho testu

* Časová a materiální náročnostnáročnost

* **Baterie nebo testy**

- * Laboratorní vs terénní podmínky
 - * 1x ročně TV prohlídka (zátěžový test, zpravidla EKG)
 - * Výhody vs nevýhody

* **Kde testy realizovat?**

* Díky