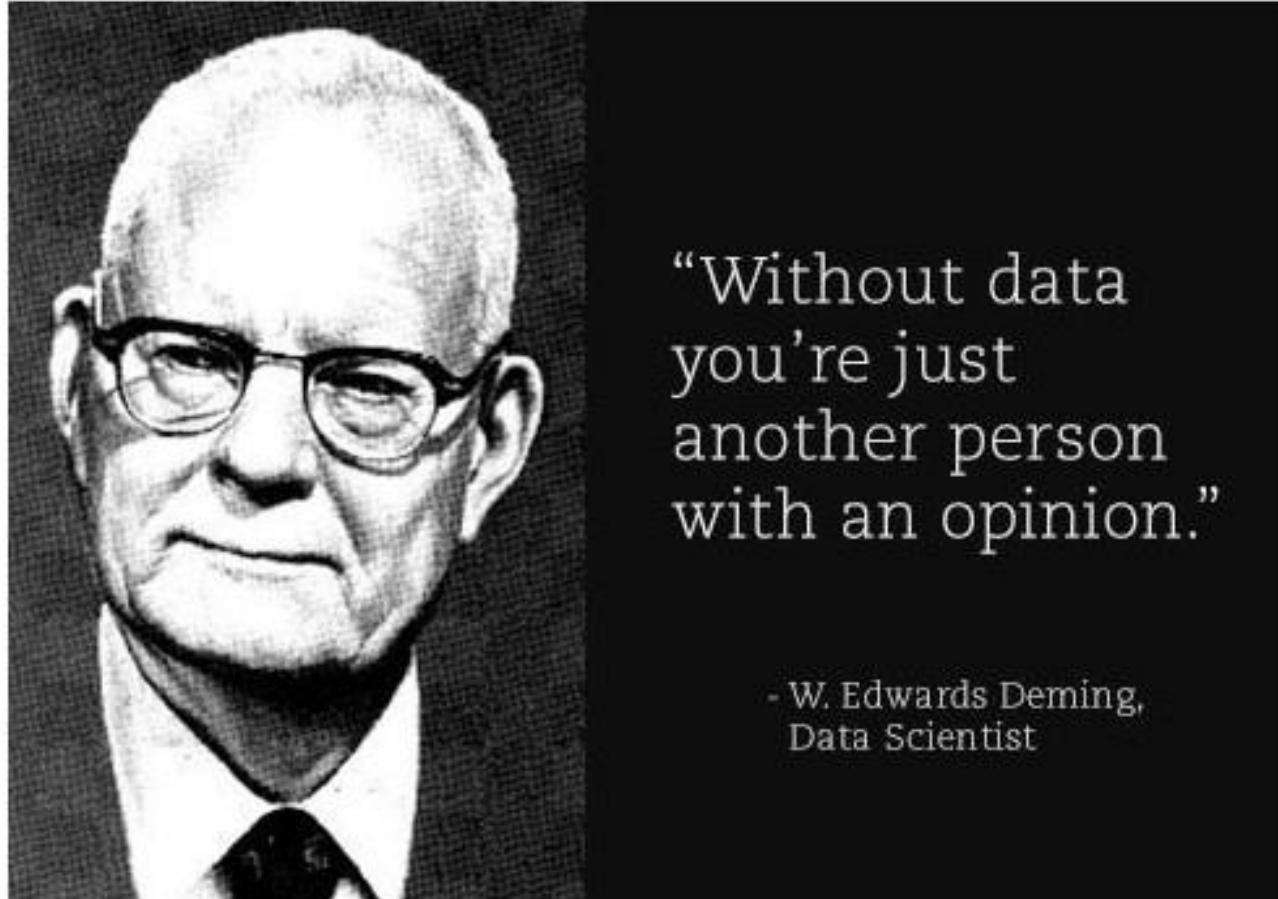


Sportovní diagnostika

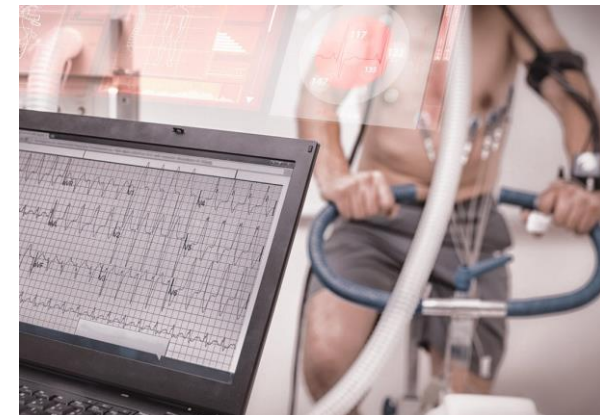
Mgr. Tomáš Vencúrik, Ph.D.

Katedra sportovního výkonu a diagnostiky



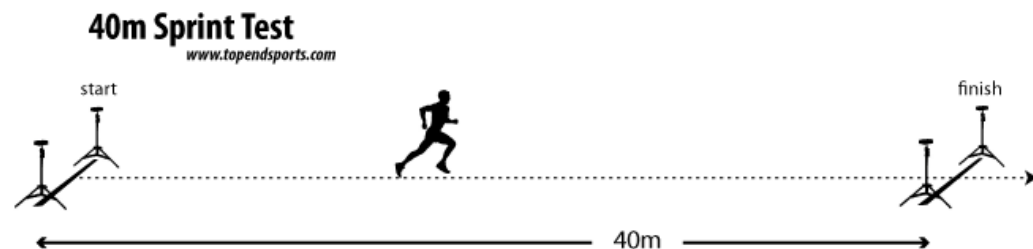
Úvod do teórie merania a testovania

- Diagnóza (z gr. dia-gnósis, roz-poznanie, rozlíšenie, vyšetrenie) - znamená sústavné určovanie a klasifikáciu nejakého stavu
- Čo je to diagnostika?
 - Proces rozpoznávania nejakého javu
 - Používa sa vtedy, keď skúmame stav určitého objektu alebo situácie
 - Okrem všeobecného termínu diagnostika musíme tiež pripojiť, do akej oblasti diagnostický proces smeruje a aké javy v ňom skúmame



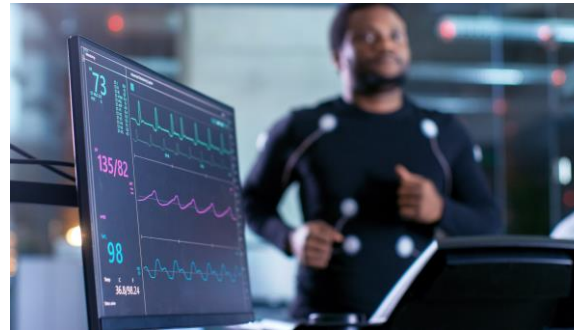
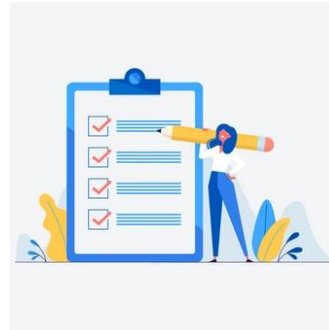
Úvod do teórie merania a testovania

- Rozlišujeme pojmy meranie, testovanie a hodnotenie
- **Meranie** – proces priradovania čísel vlastnostiam alebo javom, ktoré chceme posudzovať.
- **Test** – nástroj, protokol alebo technika použitá na meranie kvantity alebo kvality vlastností alebo javov záujmu.
- **Hodnotenie** – proces získavania informácií, analýzy dát alebo informácií, a následného robenia rozhodnutí na základe získaných výsledkov.

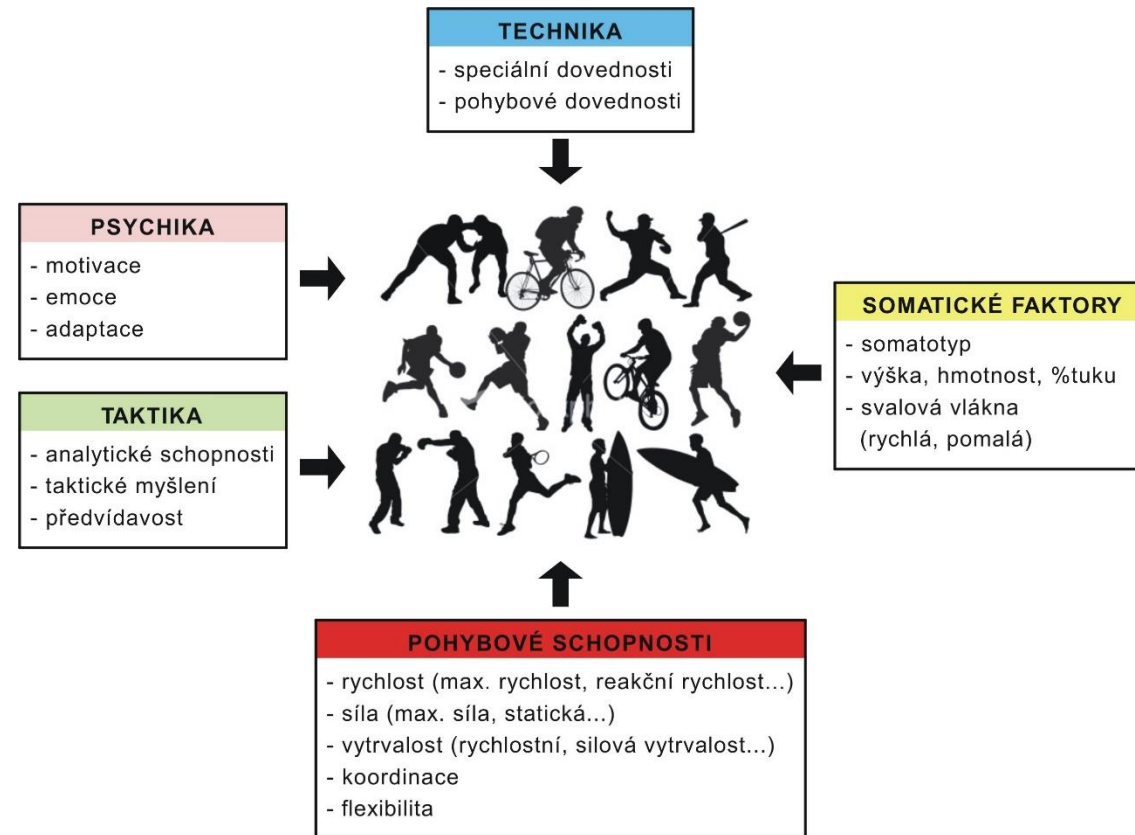


Úvod do teórie merania a testovania

- Jednotky merania v športe?
- Najčastejšie používané diagnostické metódy v športe:
 - Dotazník a interview
 - Pozorovanie (priame a sprostredkované)
 - Športovo-psychologické metódy
 - Športovo-lekárske metódy (kardiologické, fyziologické, biochemické)
 - Funkčno-anatomické metódy
 - Biomechanické metódy
 - Motorické testy



Úvod do teórie merania a testovania

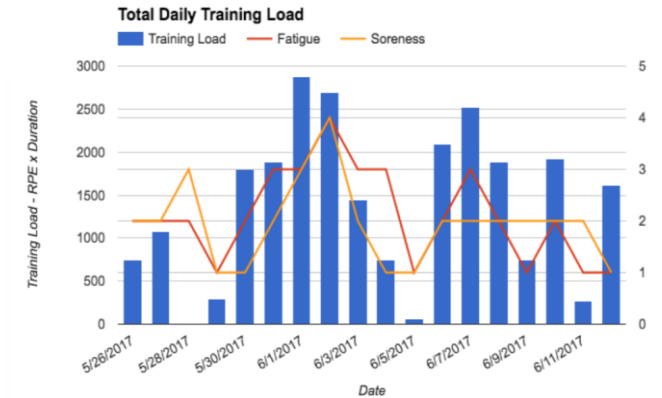
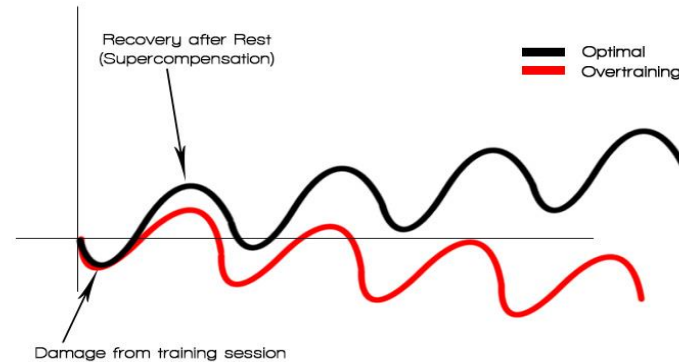


Úvod do teórie merania a testovania

- Motorický test – pohybová činnosť vymedzená pohybovou úlohou testu a príslušnými pravidlami slúžiacimi k diagnostike motorického predpokladu
- Delenie motorických testov:
 - Z hľadiska motorickej činnosti (pohybových schopností a pohybových dovedností/zručností)
 - Z hľadiska miesta uskutočnenia testu (laboratórne a terénne)
 - Z hľadiska testovaných osôb (individuálne a skupinové)
 - Z hľadiska štandardizácie (štandardizované a neštandardizované)
 - Z hľadiska hodnotenia telesnej zdatnosti (výkonnostné a zdravotné)

Úvod do teórie merania a testovania

- Prečo testovať?
 - Identifikácia silných a slabých stránok športovca
 - Zoradenie športovcov pre účely selekcie (identifikácia talentov)
 - Predikcia budúcich výkonov
 - Evaluácia efektivity tréningového programu
 - Sledovanie výkonu v priebehu času
 - Dávkovanie a manipulácia tréningového zaťaženia (napr. intenzita, objem,...)
 - Návrat po zranení



Etické aspekty testovania

1. Povinnosť starať sa o športovca v priebehu testovania
2. Riadenie rizík (risk management) a hodnotenie rizík (risk assessment)
 - Prostredie pre testovanie
 - Vybavenie na testovanie (prístroje, zariadenia,...)
 - Pripravenosť participantov absolvovať testy (screening, anamnéza)
3. Brať ohľad na špecifické populácie
4. Informovaný súhlas



Vlastnosti motorických testov

- **Validita** – platnosť získaných výsledkov vzhľadom ku skutočnosti; hodnotíme použitým testom skutočne to čo chceme hodnotiť?
- **Reliabilita** – stupeň zhody výsledkov testovania, v dvoch alebo viacerých prípadoch, za rovnakých podmienok; vypovedá o presnosti testu, vyjadruje veľkosť chýb testovania.
- **Objektivita** – je typ reliability, ktorá sa týka administrácie testu. Určenie pokynov, skórovanie a správanie administrátora môže mať vplyv na spoľahlivosť testu.

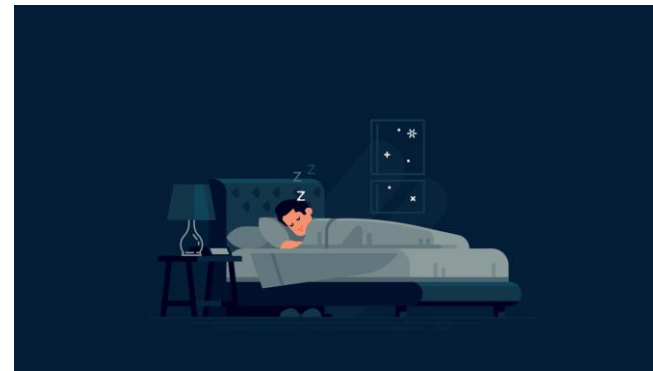


Chyby měření

- **Hrubá chyba** – vzniká nepozorností nebo prehlídnutím či poruchou meracieho prístroja, nevhodnou metódou merania, apod. Korigovanie chyby nie je možné alebo je neekonomické, je vždy potreba opakovať meranie.
- **Systematická chyba** – je daná presnosťou (nedokonalosťou) meracieho prístroja a meracej metódy, chybu je možné korigovať (odstrániť).
- **Náhodná chyba** – vzniká náhodnými rušivými vplyvmi (otrasy, zmeny teplôt, tlaku vzduchu atď.) a nedokonalosťou našich zmyslov. Náhodnú chybu nie je možné úplne odstrániť. Odhadnúť ju je možné opakovaným meraním a štatistickým spracovaním nameraných výsledkov.

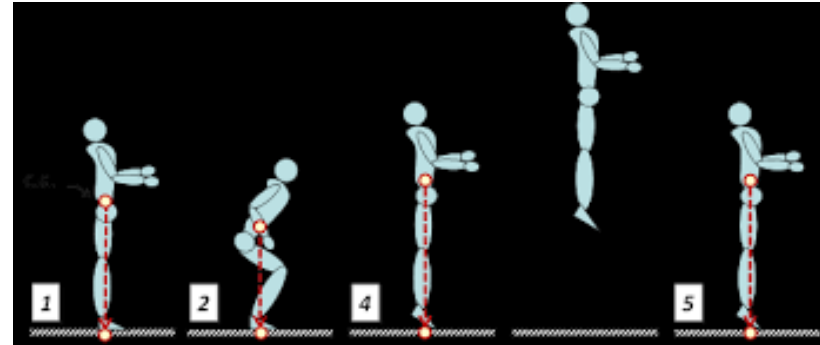
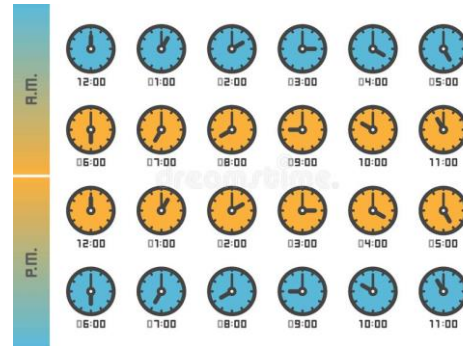
Faktory ovplyvňujúce výsledky v testoch

- Zranenie
- Choroba
- Výživa
- Spánok
- Enviromentálne podmienky
- Oblečenie
- Psychické faktory:
 - Sebadôvera
 - Aktivácia a vyburcovanie
 - Prítomnosť ďalších osôb
 - Motivácia
 - Porovnanie
 - Zameranie pozornosti



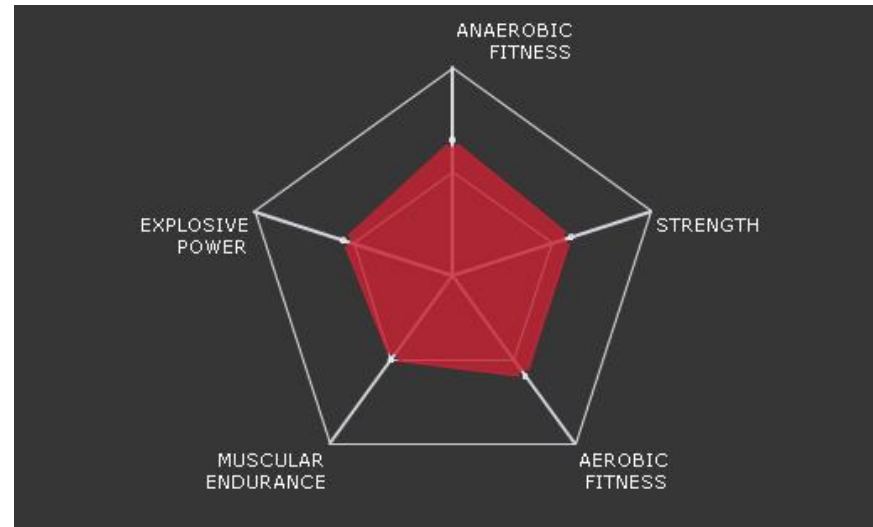
Štandardizácia testovania

- Kedy testovať?
- Prístrojové vybavenie
- Štandardizované protokoly testov
- Poradie testov



Testové systémy

- Zoskupenie motorických testov, ktoré sú skórované samostatne alebo spoločne
- Rozlišujeme:
 - Testové zostavy – skladajú sa z väčšieho počtu samostatne skórovaných testov
 - Testové batérie – pevné zoskupenie testov, ktoré sú štandardizované spoločne
 - Testové profily – voľné zoskupenie testov, nevyjadruje sa celkové skóre



Testové systémy

- Testové zostavy
 - Voľné zoskupenie testov
 - Testy sa dajú ľubovoľne pridávať alebo uberať
 - Výsledkom nie je jedno skóre



Testové systémy

- Testová batéria
 - Testová zostava štandardizovaná ako celok
 - Výsledkom je jedno skóre
 - Pevné zoskupenie testov
 - Nie je možné testy ľubovoľne pridávať alebo uberať
 - Má obdobné vlastnosti ako samostatný motorický test
 - Homogénna a heterogénna

FITNESSGRAM[®]
The Cooper Institute[®]

IMPROVING YOUTH FITNESS
THROUGH ASSESSMENT,
SCIENCE AND RESEARCH.

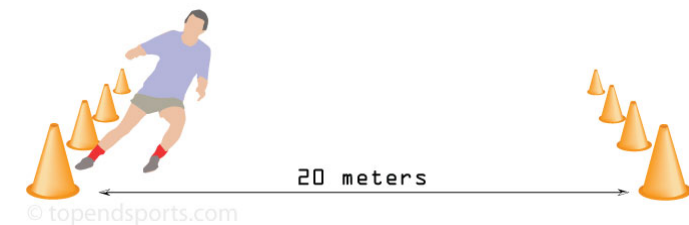
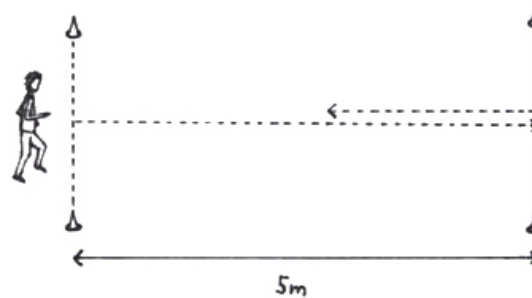
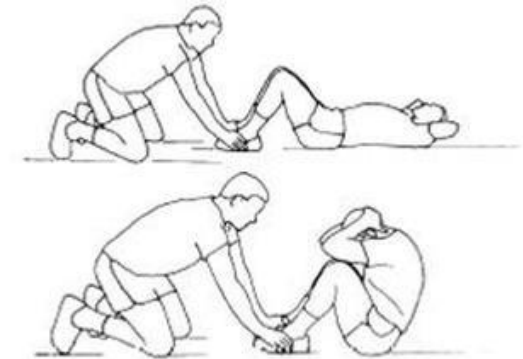
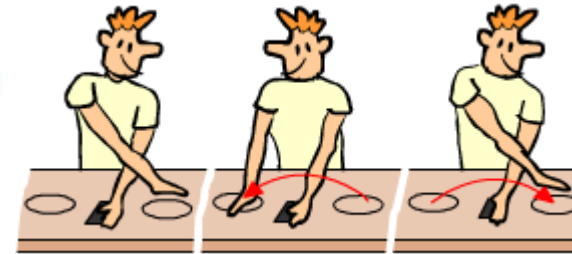
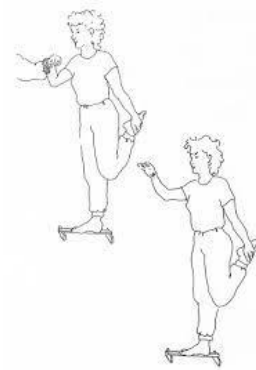
SAMPLE FITNESSGRAM
STUDENT REPORT



EURO  **FIT**

Eurofit

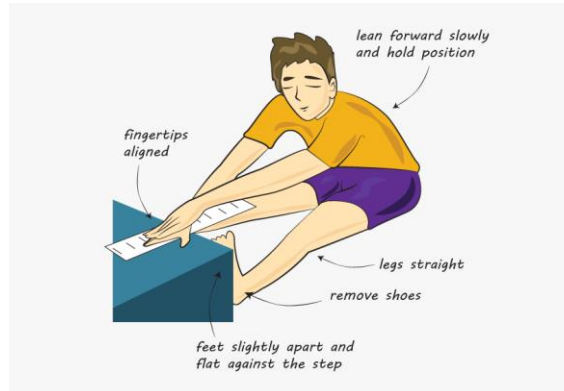
- Vznik 1983 – Výbor pre rozvoj športu Rady Európy
- 9 motorických testov:
 - Plameniak
 - Predklon v sede
 - Výdrž v zhybe
 - Ručná dynamometria
 - Skok do diaľky z miesta
 - Tanierový tapping
 - Sed-l'ah
 - Člnkový beh 10 x 5 m
 - Vytrvalostný člnkový beh (beep test)



Flexibilita

Trupu a dolných končatín

- Test hĺbky predklonu v stoji
(Stand and reach)
- Test hĺbky predklonu v sede
(Sit and reach)
- Wells, K.F. & Dillon, E.K. (1952). The sit and reach. A test of back and leg flexibility. *Research Quarterly*, 23, 115-118.



The Sit and Reach—A Test of Back and Leg Flexibility

KATHARINE F. WELLS AND EVELYN K. DILLON

Wellesley College
Wellesley, Massachusetts

IN A BATTERY of tests used to assess the physical fitness of freshman and sophomore women at Wellesley College, one of the tests used was the "Standing, Bobbing" test (1, p. 181) described by Scott and French. In this test the subject stands on a gymnasium bench, letting the arms and trunk relax forward with the hands in front of a vertical scale which is attached to the front edge of the bench. In this position the subject bobs downward four times, keeping the knees straight, and on the fourth reach holds still in the position of maximum forward-downward flexibility.

The Problem

For many students, the feeling of insecurity and apprehension involved in the "Standing, Bobbing" test was sufficient to prevent them from making a maximal effort. Because of their dissatisfaction with this test, the authors were interested in finding one which contained no element of fear.

The "Sitting, Bobbing" test (1, p. 183) was considered, but was rejected because it did not provide for accurate measurement and because there seemed to be no way to prevent sliding on the floor when a maximum forward reach was attempted. Bracing the feet against the wall automatically limited the reach to the level of the feet. In an attempt to combine the good features of both tests and to eliminate the undesirable features, the authors devised a horizontal scale which was elevated from the floor a sufficient distance to clear the feet of a subject sitting with legs extended and feet at right angles to the floor.

The Test

EQUIPMENT

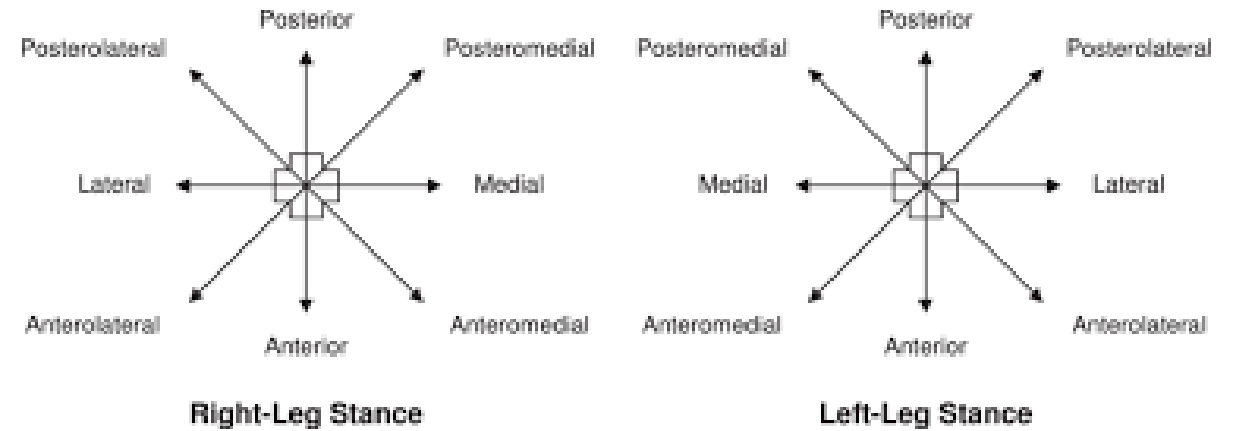
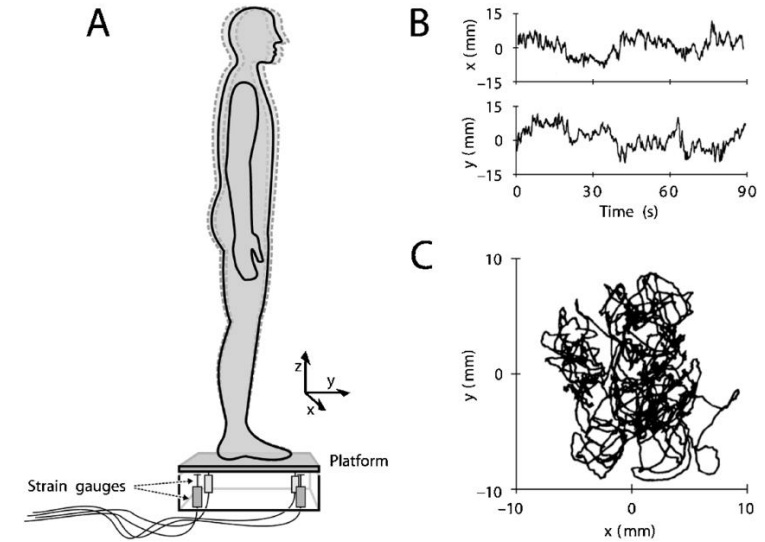
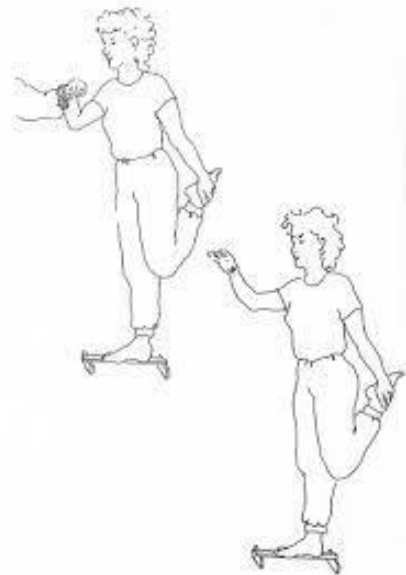
The equipment for this test consists of a platform scale, two gymnasium benches, and a piece of rubber matting about four feet square. The platform scale consists of a scale similar to that used by Scott and French for the "Standing, Bobbing" test. On firm cardboard, or better yet plywood, approximately 24 x 8 inches, lines are drawn horizontally at half-inch intervals. The center line is marked 0, the inch lines on one side are marked 1, 2, 3, etc., and those on the other side, -1, -2, -3, etc. The support for the scale is in the form of an elongated plus sign made of 11-inch boards resting on their edges (Fig. 1).

For convenience, these may be referred to as the cross board and the stem board (actually two boards placed in line with each other on opposite sides of the cross board). Footprints are outlined on one surface of the cross board, one on either side of the stem board. The scale is attached to the upper

115

Rovnováha

- Plameniak test
- [Y balance test](#)
- [Star Excursion Balance Test \(SEBT\)](#)
- Rovnováha na silomerných platformách



Rovnováha

IJSPT

ORIGINAL RESEARCH

RELATIONSHIP BETWEEN THE Y BALANCE TEST SCORES AND SOFT TISSUE INJURY INCIDENCE IN A SOCCER TEAM

Alfonso Calvo Gonell, MsN¹
José Aurelio Pina Romero, MsN²
Loreto Maciá Soler, PhD³

ABSTRACT

Background: Although the dynamic balance has been proposed as a risk factor for sports-related injuries, few researchers have used the Y balance test to examine this relationship. The purpose of this study was to determine if the Y Balance Test (YBT) is a valid test for determining subjects susceptible to soft tissue injury among soccer players on a professional team.

Study Design: Prospective cohort

Methods and Measures: Prior to the 2011 football (soccer) season, the anterior, posteromedial and posterolateral YBT reach distances and limb lengths of 74 soccer players were measured. Athletes' physiotherapists documented how many days the players were unable to play due to the injuries. After normalizing for lower limb length, each of the reach distances, right/left reach distance difference and composite reach distance were examined using odds ratios and logistic regression analysis.

Results: Logistic regression models indicated that players with a difference of equal or greater than 4cm between lower limbs in posteromedial direction were 3.86 more likely to sustain a lower extremity injury ($p = 0.001$). Results indicate that players who had lower scores than the mean in each reach direction, independently, were almost two times more likely to sustain an injury.

Conclusions: The results suggest that YBT can be incorporated into physical examinations to identify soccer players who are susceptible to risk of injury.

Key Words: Balance/postural stability, injury prevention, lower extremity

Level of evidence: 2b

Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players

Phillip J. Plisky, PT, DSc, OCS, ATC/L, CSCS¹

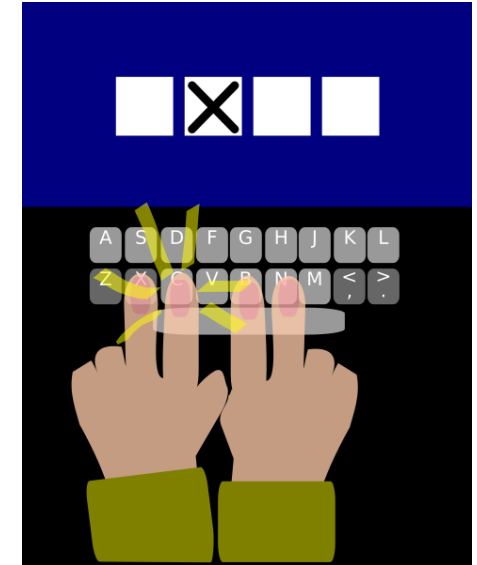
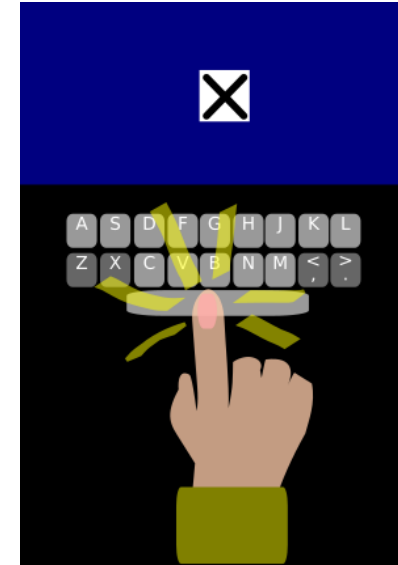
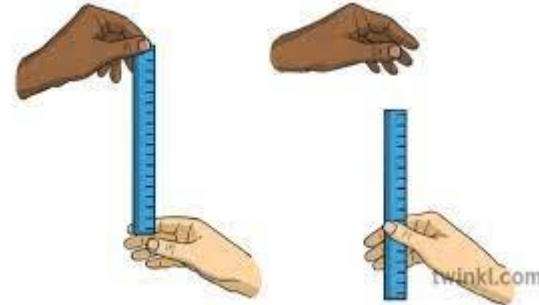
Mitchell J. Rauh, PT, PhD, MPH²

Thomas W. Kaminski, PhD, ATC, FACSM³

Frank B. Underwood, PT, PhD, ECS⁴

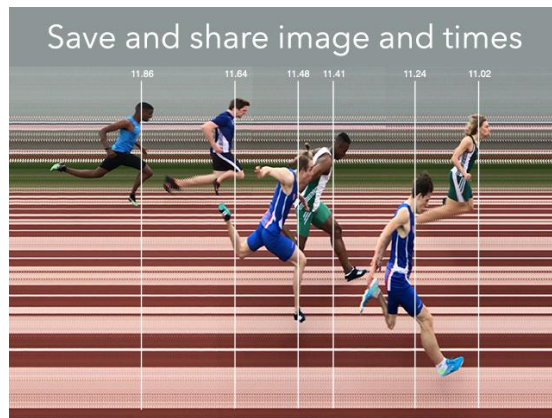
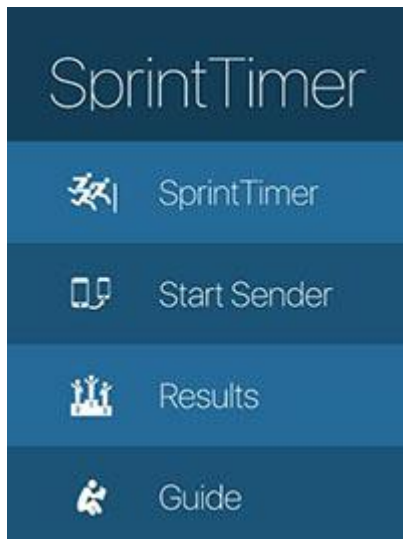
Reakčná rýchlosť

- Jednoduchá reakčná rýchlosť
 - Test padajúceho pravítka
 - Online testy
- Výberová reakčná rýchlosť
 - [Horných končatín](#)
 - Dolných končatín



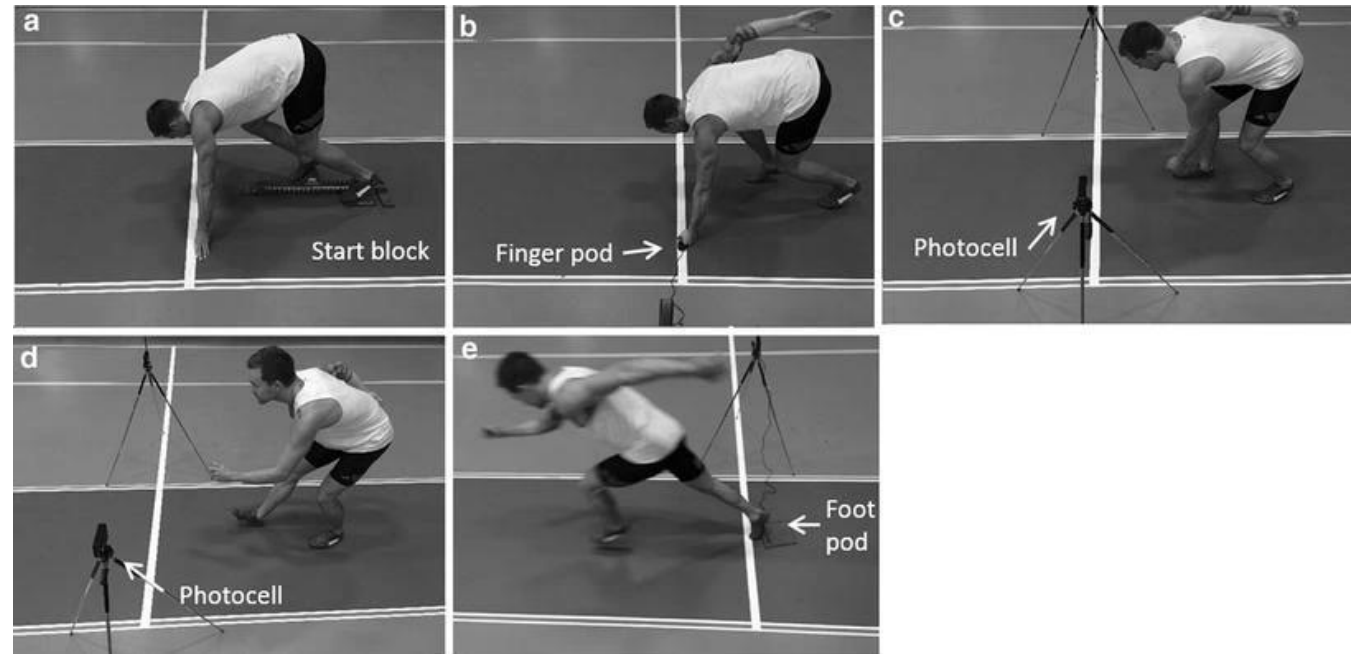
Lineárna rýchlosť

- Prístrojové vybavenie
 - Stopky (mobil)
 - Radar gun
 - [Mobilné aplikácie](#)
 - Fotobunky



Lineárna rýchlosť

- Metodické aspekty testovania
 - Štartovacia pozícia
 - Vzďialenosť pred štartovou čiarou
 - Počet pokusov
 - Meraná vzdialenosť, intervaly odpočinku
 - Ďalšie exogénne faktory (cirkadiánne rytmy, povrch,...)



Lineárna rýchlosť

- Vzdialenosti
- 5 m (y)
- 10 m (y)
- 20 m (y)
- 30 m (y)
- 40 m (y)
- 60 m (y)

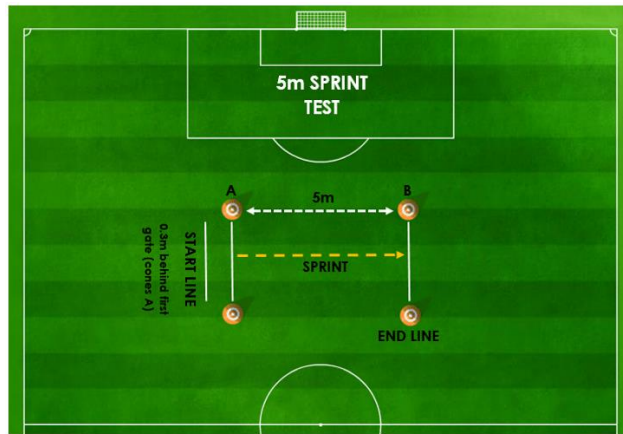


Figure 1. Test configuration for the 5m Sprint test.

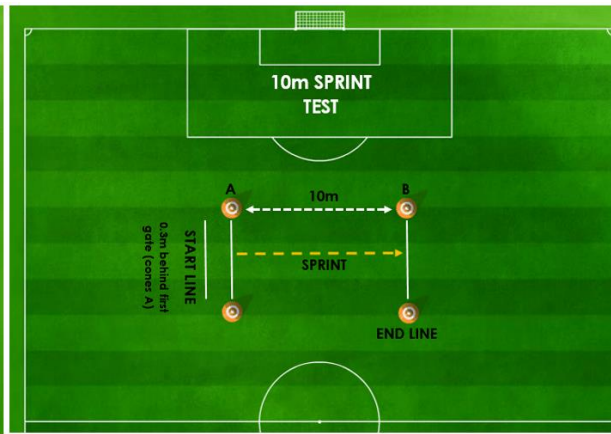


Figure 1. Test configuration for the 10m Sprint test.

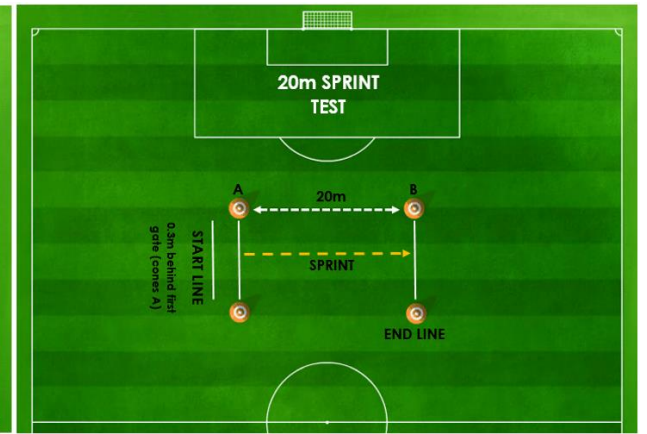
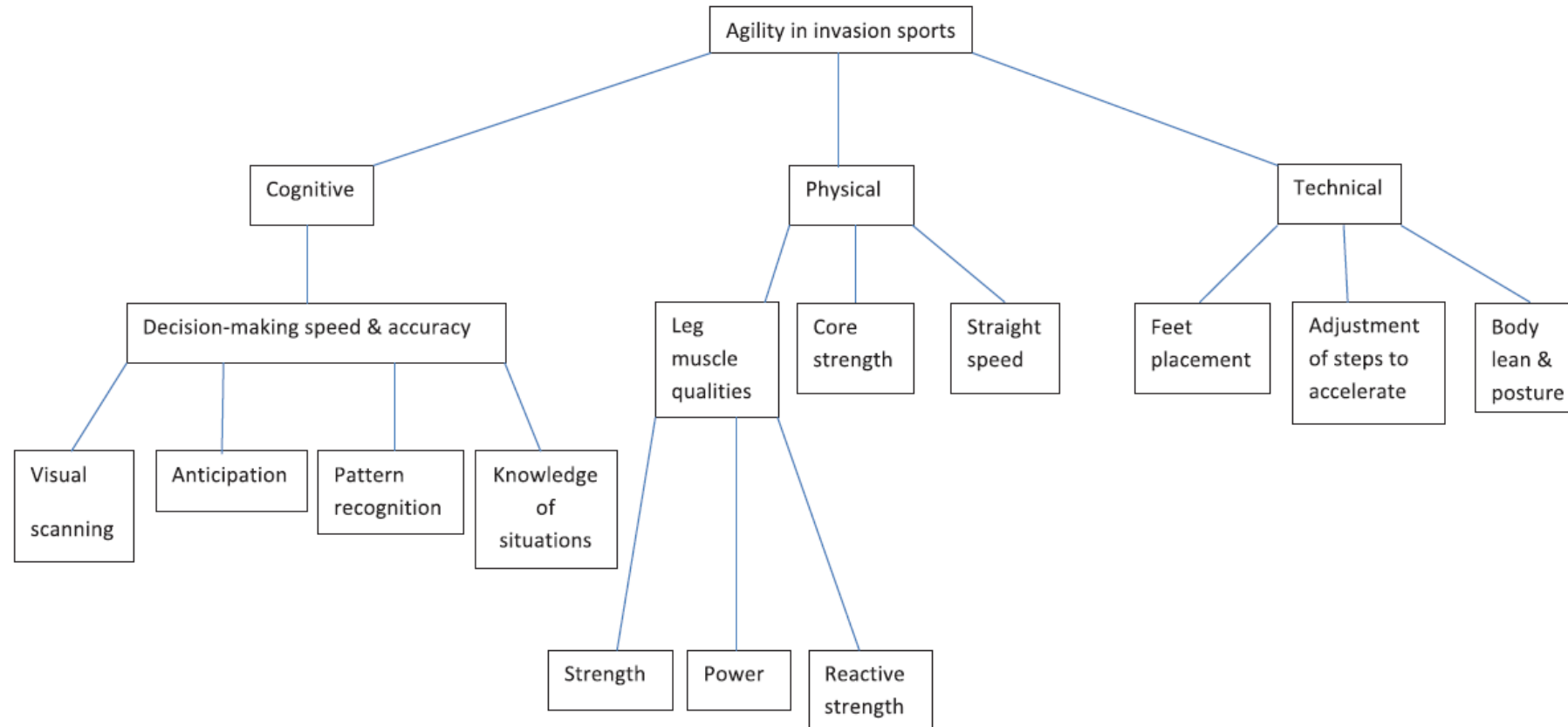


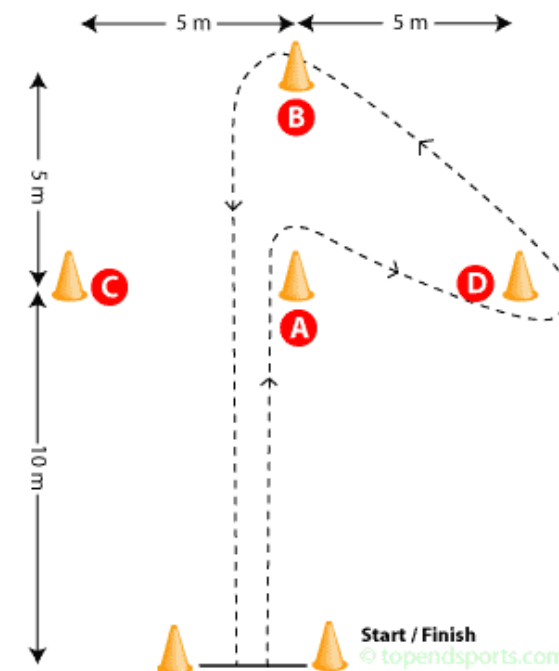
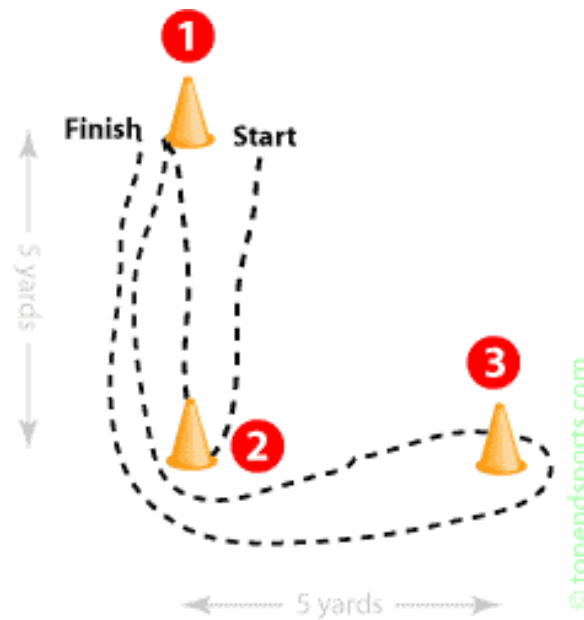
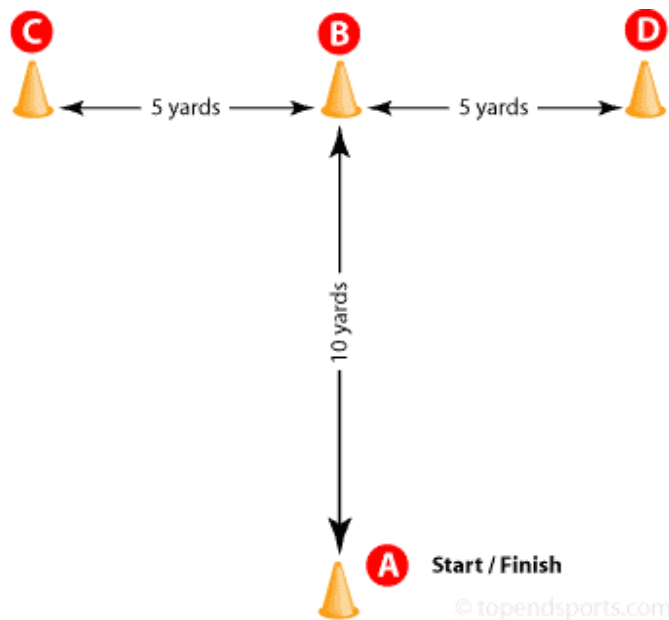
Figure 1. Test configuration for the 20m Sprint test.

Rýchlost' zmeny smeru a agility



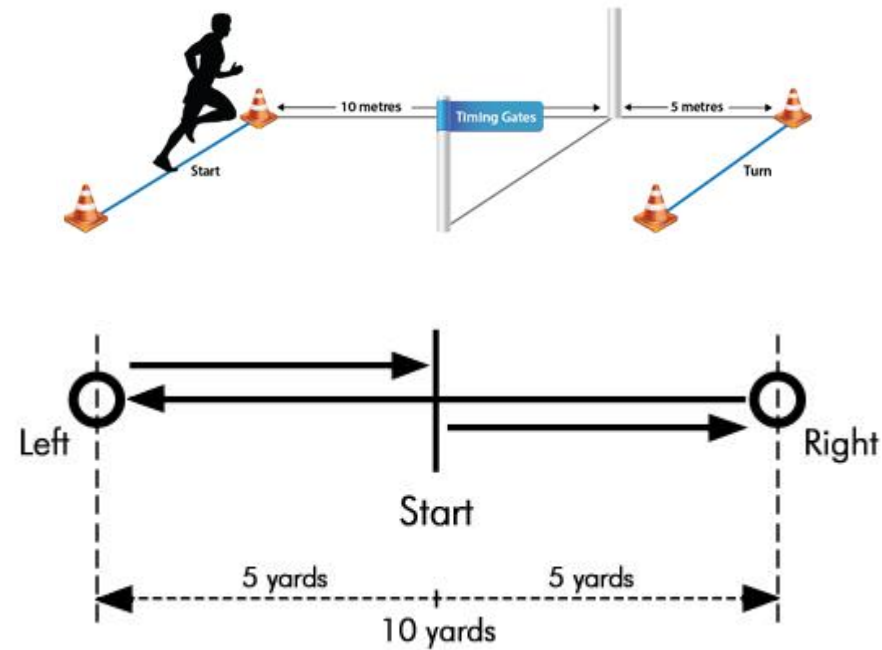
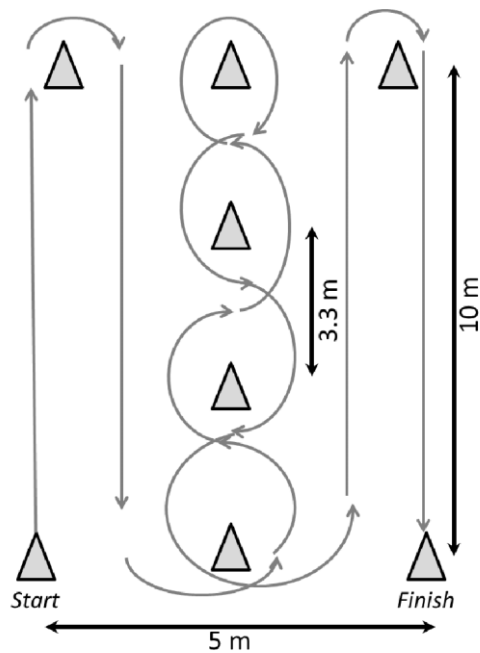
Rýchlosť zmeny smeru a agility

- Rýchlosť zmeny smeru (change of direction speed – CODS) – schopnosť zmeniť čo najrýchlejšie smer behu bez straty rýchlosti.



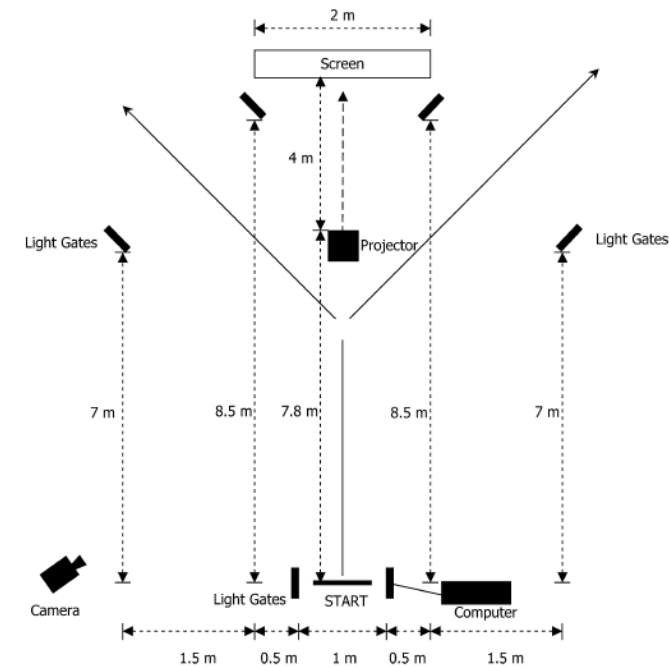
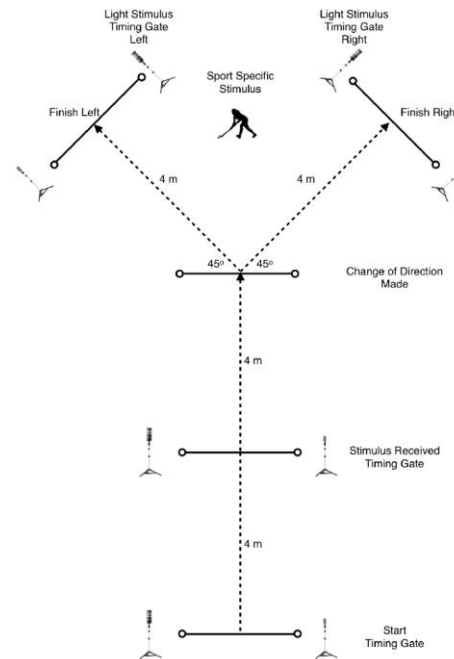
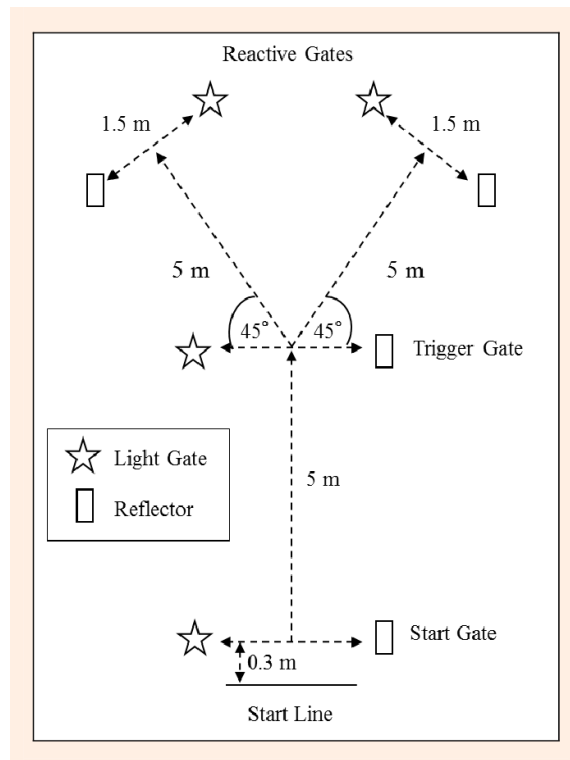
Rýchlosť zmeny smeru a agility

- Rýchlosť zmeny smeru (change of direction speed – CODS) – schopnosť zmeniť čo najrýchlejšie smer behu bez straty rýchlosti.



Rýchlosť zmeny smeru a agility

- Agility – rýchla a presná zmena pohybu celého tela, so zmenou rýchlosti alebo smeru, v reakcii na určitý stimul.



Výbušná sila DK

- Horizontálne skoky
- Vertikálne skoky



Výbušná síla DK

– Vertikálny výskok

- Sargent, D.A. (1921). The Physical Test of a Man. American Physical Education Review, 26, 188-194.

188

AMERICAN PHYSICAL EDUCATION REVIEW

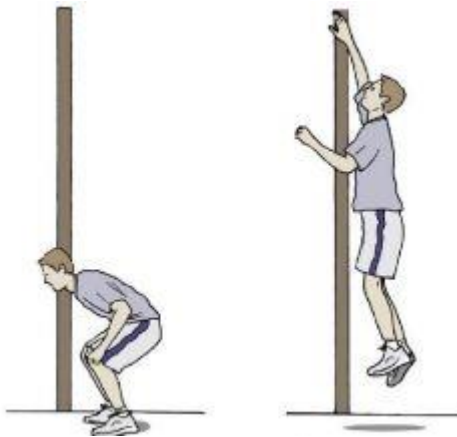
THE PHYSICAL TEST OF A MAN.

DR. D. A. SARGENT, CAMBRIDGE, MASS.

One of the strongest of the natural forces with which man is constantly contending is gravity, or the tendency of his body to be attracted and held to the surface of the earth. The infant first crawls, then creeps on its hands and knees, and finally by the aid of crib or chair or mother's assistance, gets onto his feet. The raising of the head, the straightening of the spine, grasping with the hands and feet, and striking out and

gravity to pull us down from our top-lofty, vertical position to a horizontal plane. We pay our respect to this natural force by availing ourselves of every opportunity to lean, sit, and recline at our work throughout the day, and we finally yield to it completely by assuming a horizontal position for sleep at night.

Many of these bodily weaknesses and imperfections to which I have referred have arisen largely from civilized man's



Výbušná sila DK

- Prístrojové vybavenie na testovanie
- Podložky
- Silomerné plošiny
- Optoelektrické prístroje
- [Video kamery](#)
- Akcelerometre
- Dosahové pomôcky



Výbušná síla DK

– Najčastejšie používané testy

- Squat jump (SJ)
- Counter movement jump (CMJ)
- Drop/depht jump (DJ)

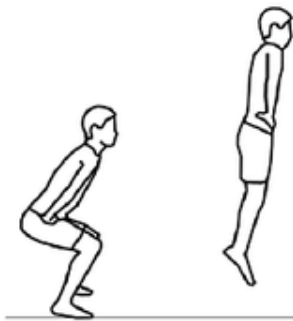
Bosco C., Luhtanen P., Komi PV. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping.

European Journal of Applied Physiology, 50, 273-282.

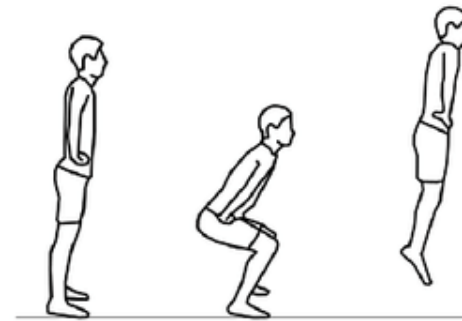
– Fyzikálne parametre

- Výška výskoku [cm]
- Síla [N]
- Výkon [W]
- Čas [s]

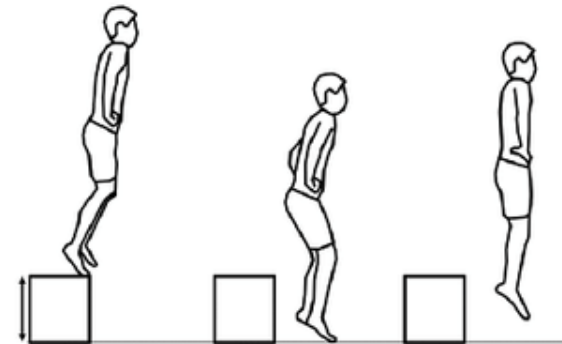
(A) SJ



(B) CMJ

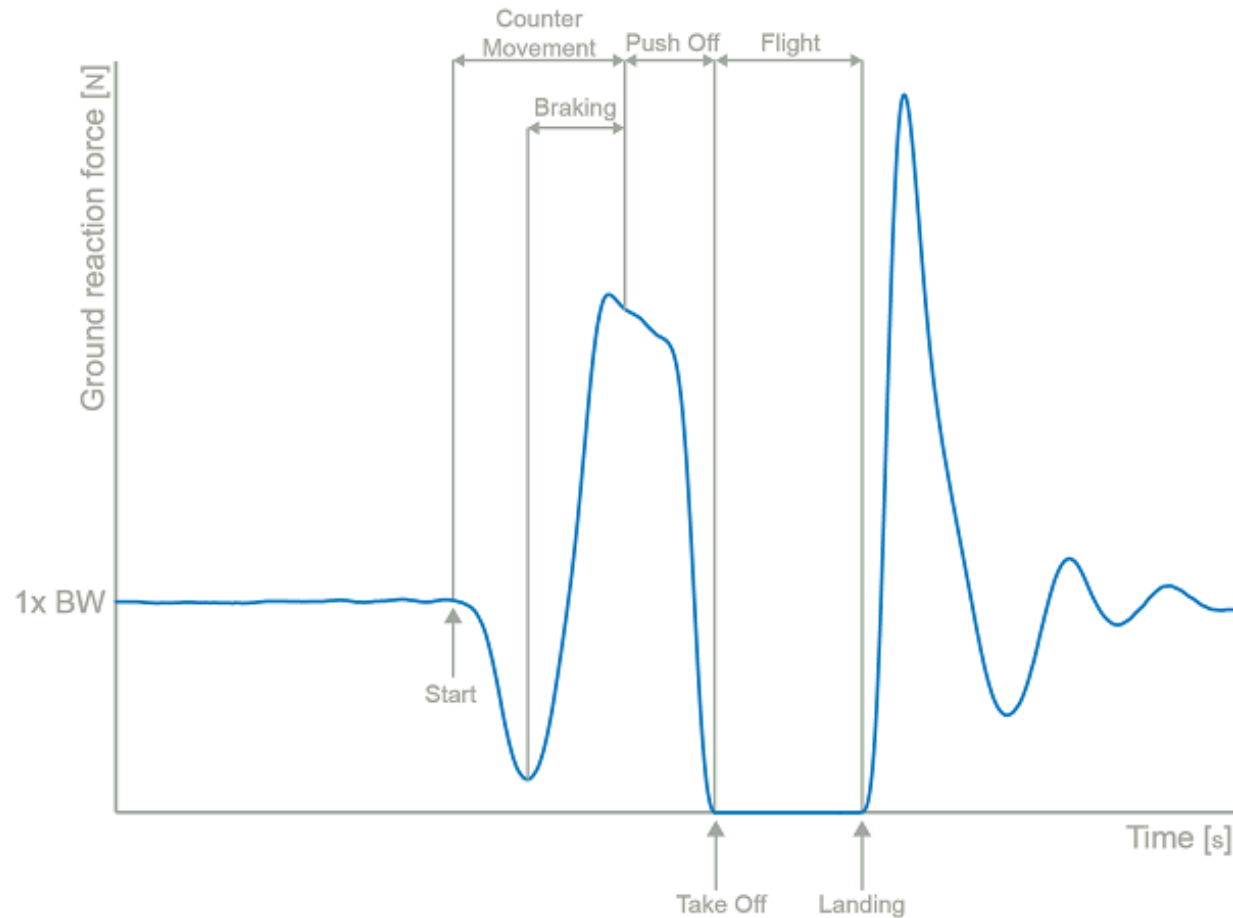


(C) DJ30, DJ40, and DJ50



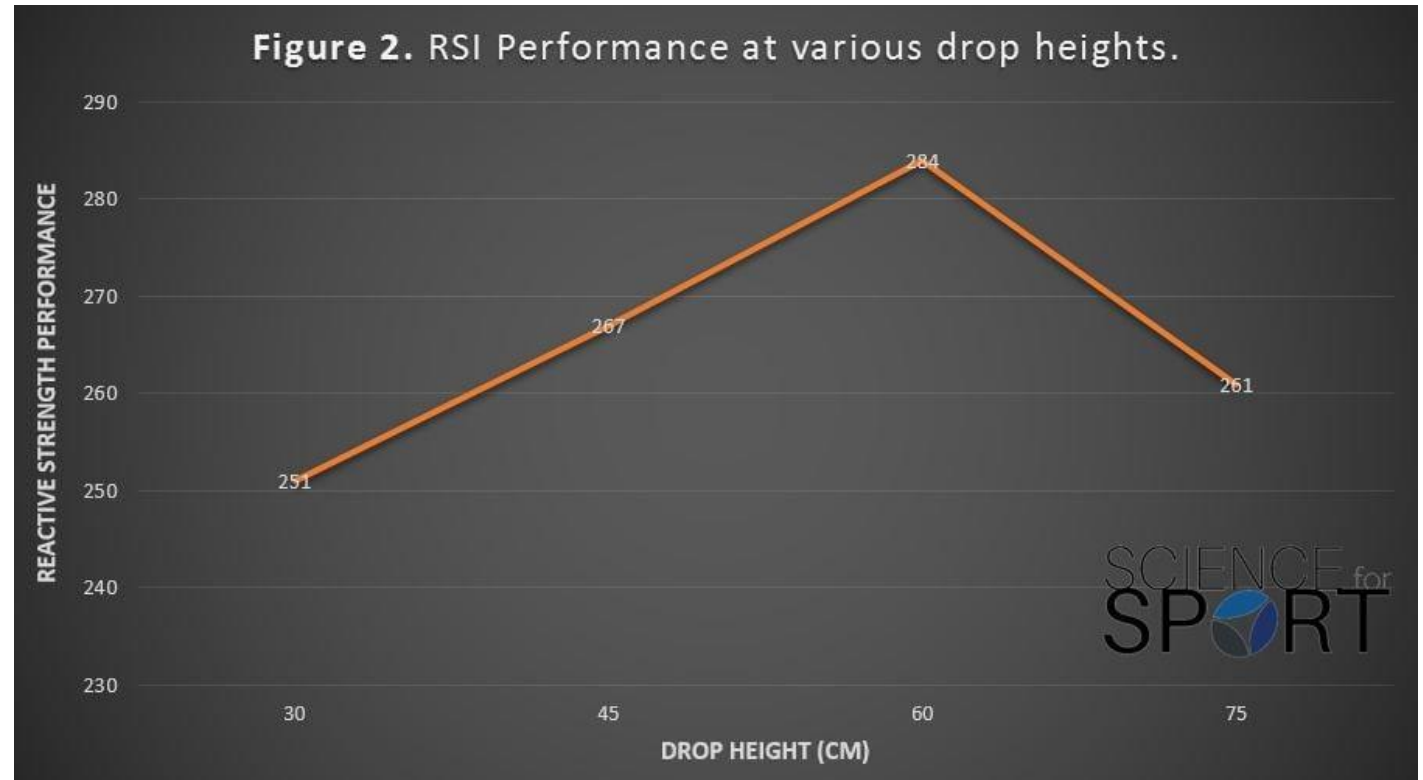
Výbušná síla DK

- Counter movement jump (CMJ)
 - Jump height from flight time [cm]
 - Relative maximal force [%BW]
 - Relative maximal power [W/kg]
 - Jump time, counter movement time, push off time, flight time [s]
 - Push off force impulse [N]



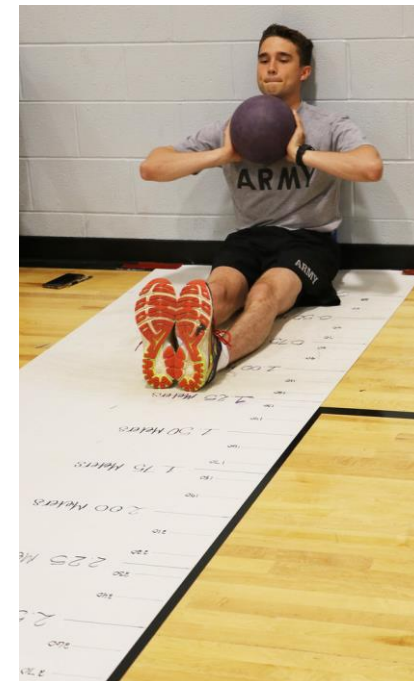
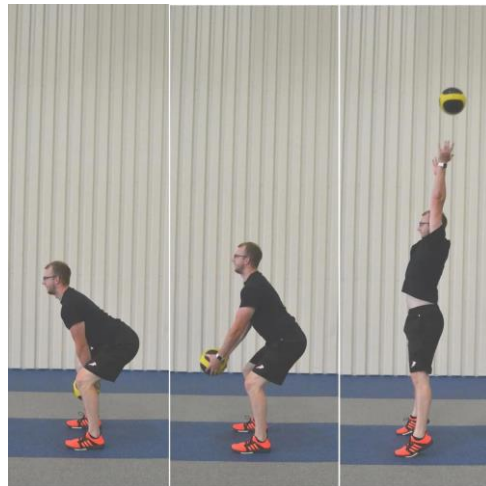
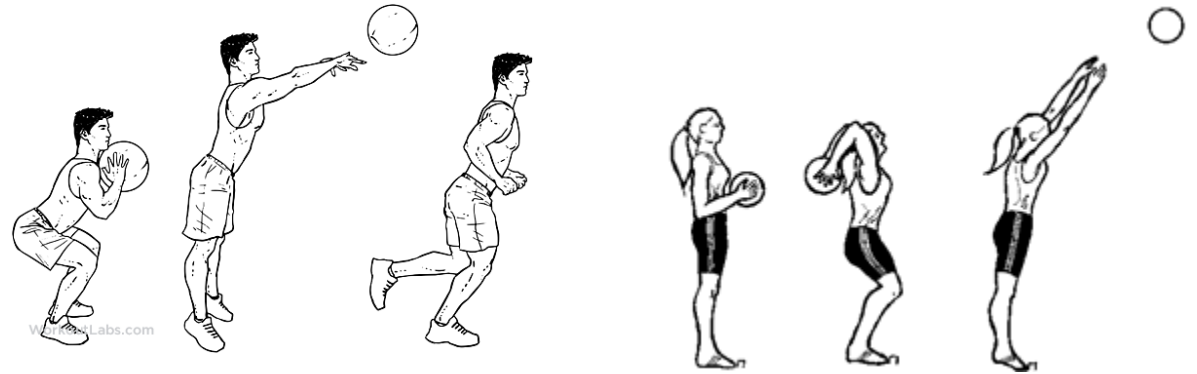
Výbušná sila DK

- Eccentric Utilization Ratio (EUR) – CMJ/SJ
 - Pomer medzi CMJ a SJ
 - Ideálne medzi 1,1-1,2
- Reactive Strength Index (RSI)
 - $RSI = \text{Jump Height} / \text{Ground Contact Time}$
 - $RSI = \text{Flight Time} / \text{Ground Contact Time}$



Výbušná sila HK

- Najčastejšie používané testy
 - Trčenie medicinbalu oboma rukami od prs
 - Hod oboma rukami spoza hlavy
 - Hod medicinbalom vzad ponad hlavu (backward overhead medicine ball throw)
 - Hod medicinbalom v sede (seated medicine ball throw)



Anaerobný výkon

- Najčastejšie používané testy
 - Running-Based Anaerobic Sprint Test (RAST) - (6 × 35 m, IO = 10 s – čas, index únavy, výkon,...)
 - Schopnosť opakovaných šprintov (Repeated sprint ability tests) - (6–8 × 20 m, IO = 10–20 s – čas, index únavy, % poklesu skóre,...)



Figure 1. Test configuration for the Running-Based Anaerobic Sprint test.

Anaerobna vytrvalosť

- Najčastejšie používané testy
 - 300 Yard Shuttle Test (12 x 25 yards)



Aerobna vytrvalost'

- Najčastejšie používané testy
 - Vytrvalostný člnkový test (Beep test)
 - Yo-Yo intermittent recovery test (level 1, level 2)
 - Yo-Yo intermittent endurance test
 - 30-15 Intermittent Fitness Test

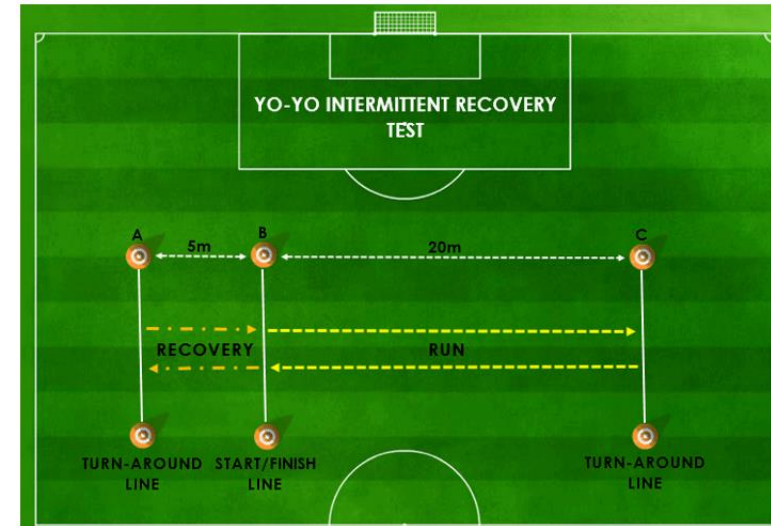
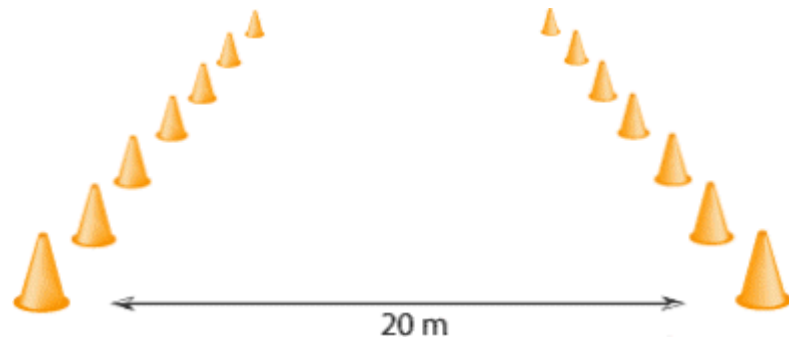


Figure 1. The setup for the Yo-Yo Intermittent Recovery Test.

