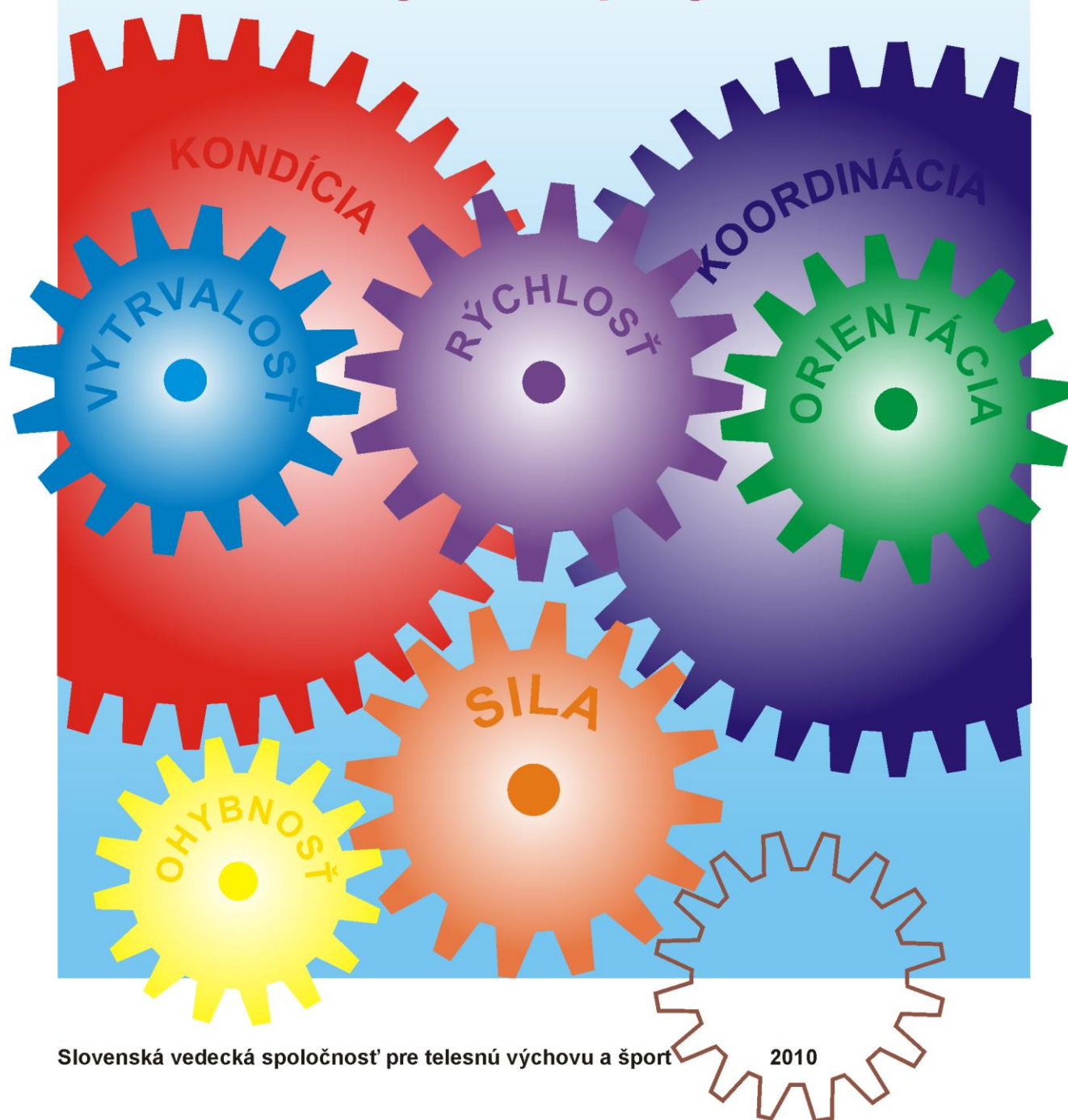


SEDLÁČEK JAROMÍR - LEDNICKÝ ANTON

KONDIČNÁ ATLETICKÁ PRÍPRAVA

vybrané kapitoly



Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport

2010



SEDLÁČEK JAROMÍR - LEDNICKÝ ANTON

KONDIČNÁ ATLETICKÁ PRÍPRAVA

vybrané kapitoly



KATEDRA ATLETIKY

Recenzia:

Doc. PaedDr. Branislav Antala, PhD.

PhDr. Rostislav Matoušek, PhD.

Jazyková úprava: Mgr. Helena Lednická

Redakcia, obálka a ilustrácie: Anton Lednický

Vydala: Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu
a šport, Bratislava 2010



ISBN 978 - 80 - 89075 - 34 - 8



OBSAH

ÚVOD.....	4
1. VŠEOBECNÉ VÝCHODISKÁ PRE TVORBU PROGRAMOV KONDIČNEJ PRÍPRAVY.....	6
1.1 Adaptácia v rozvoji motorických schopností	
2. KONDIČNÉ SCHOPNOSTI.....	12
2.1 SILOVÉ SCHOPNOSTI.....	12
2.1.1 Biologická podstata silových schopností.....	12
2.1.2 Delenie silových schopností.....	14
2.1.3 Rozvoj silových schopností.....	16
2.1.4 Metódy rozvoja silových schopností.....	17
2.1.5 Príklady princípov tréningov na rozvoj silových schopností.....	22
2.1.6 Diagnostika silových schopností.....	25
2.2 VYTVALOSTNÉ SCHOPNOSTI.....	34
2.2.1 Biologická podstata vytrvalostných schopností.....	35
2.2.2 Delenia vytrvalostných schopností	37
2.2.3 Aeróbná vytrvalosť.....	39
2.2.3.1 Rozvoj aerobnej vytrvalosti atletickými bežeckými prostriedkami.....	39
2.2.3.2 Diagnostika aeróbnych schopností.....	42
2.2.4 Anaerobná vytrvalosť.....	48
2.2.4.1 Rozvoj anaerobnej vytrvalosti atletickými bežeckými prostriedkami.....	50
2.2.4.2 Testy anaerobnej vytrvalosti.....	51
3. HYBRIDNÉ SCHOPNOSTI.....	55
3.1 RÝCHLOSTNÉ SCHOPNOSTI.....	55
3.1.1 Biologická podstata rýchlostných schopností.....	55
3.1.2 Štruktúra rýchlostných schopností.....	56
3.1.3 Metódy rozvoja rýchlostných schopností.....	58
3.1.4 Rozvoj rýchlostných schopností.....	58
3.1.5 Diagnostika rýchlostných schopností.....	64
3.1.5.1 Najpoužívanéjšie testy rýchlostných schopností a základné výkonnostné normy.....	64
3.2 VÝBUŠNÁ SILA – ODRAZOVÁ VÝBUŠNOSŤ.....	74
3.2.1 Zvyšovanie úrovne výbušnej sily.....	76
3.2.2 Testovanie úrovne výbušnej sily.....	79
4 POHYBLIVOSŤ (OHYBNOSŤ, FLEXIBILITA).....	80
4.1 Diagnostika ohybnosti.....	82
5 CHARAKTERISTIKA A VÝZNAM KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ.....	87
5.1. Delenie koordinačných schopností.....	89
5.2 REAKČNÁ SCHOPNOSŤ.....	95
5.2.1 Cvičenia na rozvoj reakčnej rýchlosti.....	97



5.2.2 Testovanie reakčnej rýchlosti.....	108
5.2.3 Výsledky testovania.....	110
5.3 KINESTETICKO – DIFERENCIAČNÁ SCHOPNOSŤ.....	112
5.3.1 Cvičenia na rozvoj kinesteticko – diferenciačnej schopnosti dolných končatín.....	115
5.3.2 Cvičenia na rozvoj kinesteticko – diferenciačnej schopnosti horných končatín.....	119
5.3.3 Testovanie kinesteticko – diferenciačnej schopnosti dolných a horných končatín.....	122
5.3.4 Výsledky testovania.....	124
5.4 RYTMICKÁ SCHOPNOSŤ.....	126
5.4.1 Cvičenia na rozvoj rytmickej schopnosti.....	127
5.4.2 Testovanie rytmickej schopnosti.....	128
5.4.3 Výsledky testovania.....	130
5.5 ORIENTAČNÁ SCHOPNOSŤ.....	132
5.5.1 Cvičenia na rozvoj orientačnej schopnosti.....	133
5.5.2 Testovanie orientačnej schopnosti.....	136
5.5.3 Výsledky testovania.....	137
5.6 ROVNOVÁHOVÁ SCHOPNOSŤ.....	140
5.6.1 Cvičenia na rozvoj rovnováhovej schopnosti.....	141
5.6.2 Testovanie rovnováhovej schopnosti.....	145
5.6.3 Výsledky testovania.....	146
5.7 VZŤAH KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ A SOMATICKÝCH UKAZOVATEĽOV.....	148
5.8 KOORDINAČNÝ VÝKON.....	152
5.9 POZNATKY Z REALIZÁCIE KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ V TRÉNINGOVOM PROCESE.....	154
6 LITERATÚRA.....	160



ÚVOD

V minulosti bola pohybová aktivita pre človeka nevyhnutnou na dosiahnutie jeho základných životných potrieb. Modernizáciou výroby a nástupom robotizácie sa prirodzená pohybová aktivita človeka obmedzovala. Na jednej strane tieto faktory vytvárali ľahšie životné podmienky, na strane druhej viedli k tomu, že človeku ubúdali prirodzené pohybové aktivity. To má za následok, že spoločnosť je postavená pred riešenie novej úlohy – zhoršený zdravotný stav populácie. Napriek informáciám o dôsledkoch civilizačných chorôb, o rizikových faktoroch sedavého spôsobu života sa ťažko uvádzajú do života programy pohybových aktivít. Impulzom býva často až vážne varovanie (infarkt, resp. radikálne zhoršenie zdravotného stavu). Problémom je pohodlnosť a neochota zaťažovať organizmus pohybovou aktivitou. Ľahostajný postoj rodičov k pohybovým aktivitám sa prenáša aj na ich deti, ktoré uprednostňujú hry na počítači a podobné záľuby.

Pritom školský vek je vhodným obdobím na získanie pozitívneho vzťahu k telesným aktivitám. Na hodinách telesnej výchovy by žiaci mali získať základné informácie o jednotlivých športoch, naučiť sa ich pravidlá a rozvíjať nevyhnutné pohybové kvality. Aby bol tento proces zaujímavý a efektívny, pedagóg by mal ovládať pestrú paletu postupov. Jeho činnosť je náročná, premenlivá a kreatívna. Tréner, či učiteľ sa nemôže spoliehať na naučené formulácie, na odporúčané aplikácie a mechanické opakovanie krokov, hoci aj v minulosti úspešných. Na to, aby jeho práca viedla k úspechu, je nevyhnutné, aby dobre poznal svojich zverencov a zároveň sa sám vzdelával. Sám by mal aktívne pristupovať k vyhľadávaniu nových poznatkov z oblasti telesnej výchovy, porovnávať ich so svojimi vedomosťami a poznatkami. Rodičia však často pôsobia záporne aj tým, že pre dieťa vybavujú oslobodenie od povinnej telesnej výchovy, čím ešte viac obmedzujú ich pohybové aktivity.

Pomôcť v tomto procese si kladie za cieľ aj táto publikácia. Ponúkame v nej rôzne možnosti a varianty rozvoja jednotlivých koordinačných schopností. Chceme dať učiteľom, trénerom, ale aj ďalším pedagogickým pracovníkom možnosť lepšie sa zorientovať v tejto problematike a rozšíriť si, na základe uvedených poznatkov a skúseností, vlastnú zásobu cvičení, ktorú budú využívať vo svojej pedagogickej činnosti. Rozvoj koordinačných schopností je potrebné chápať ako rovnocenný prvok tak vo všestrannej pohybovej príprave žiakov, ako aj v tréningovom procese športovcov. Je samozrejmé, že publikácia nemôže vyčerpať všetky cvičenia, ktoré možno uplatniť pri rozvoji koordinačných schopností. Je ich však možné ďalej tvorivo rozvíjať a uplatňovať pritom svoje pedagogické majstrovstvo.



Predložená publikácia si bude hľadať uplatnenie medzi učiteľmi a trénermi a snažiť sa svojím obsahom prispieť k spestreniu a obohateniu hodín školskej telesnej výchovy a tréningovej činnosti. Je to jedna z ciest, ako predchádzať chorobám a zraneniu detí, ako zvyšovať ich záujem o pohybovú aktivitu a splniť tak jeden z hlavných cieľov školskej telesnej výchovy – získať deti na pravidelnú pohybovú aktivitu.

Určená je takisto študentom telesnej výchovy, ktorí ju môžu využívať vo svojej vlastnej pohybovej činnosti ako aj v príprave na odbornú prax, ale aj na pedagogickú prax v školách. Učebný materiál nadväzuje na už publikované skriptá Kondičná atletická príprava z roku 2003. Ich cieľom je prehĺbiť poznatky v danej oblasti, ako aj poskytnúť študentom a záujemcom vedomosti o konkrétnych tréningových príkladoch atletických prostriedkov a o základnej diagnostike a kontrole úrovne trénovanosti podľa jednotlivých pohybových schopností s prihliadnutím na metódy ich rozvoja.



1. VŠEOBECNÉ VÝCHODISKÁ PRE TVORBU PROGRAMOV KONDIČNEJ PRÍPRAVY

Úroveň kondičnej pripravenosti je významným faktorom výkonnosti človeka, teda aj športovca. Považujeme ju za jednu zo zložiek športového tréningu. Výsledkom kondičnej prípravy je kondícia, t.j. telesný a duševný stav športovca, ktorý podmieňuje športovú výkonnosť. Dostatočná úroveň kondície je nevyhnutnou podmienkou nielen na dosiahnutie vysokých športových výkonov, ale aj na zvládnutie značného tréningového zaťaženia, bez ktorého sa súčasný vrcholový šport nezaobíde.

Úroveň kondície závisí od veku, pohlavia, genetických predpokladov, riadiacich mechanizmov CNS, psychických vlastností, ako aj od veku začatia a celkovej dĺžky absolvovanej kondičnej prípravy. V kondičnej príprave je potrebné rešpektovať zákonitosti vývoja organizmu, ako aj dlhodobej športovej prípravy.

Kondičná príprava má mať dlhodobý a celoročný charakter, aj keď sa jej spravidla venuje najväčšia pozornosť v prípravnom období. Zameranie, obsah, výber tréningových prostriedkov, metód, foriem ako aj veľkosť a frekvencia tréningového zaťaženia sa vždy prispôsobuje požiadavkám daného športu, veku, pohlaviu, úrovni výkonnosti, ako aj obdobiu ročného cyklu. Atletické prostriedky založené na prirodzených lokomóciach (beh, skoky, hody a ich kombinácie) tvoria podstatnú časť obsahu kondičnej prípravy takmer vo všetkých športoch.

Rozhodujúcim cieľom kondičnej prípravy je dosiahnutie predpokladanej komplexnej adaptácie organizmu športovca. Aby mohla byť adaptácia skutočne zámerná, potrebujeme poznať čo najpresnejšie a objektívne konkrétne požiadavky jednotlivých športov – tzv. štruktúru športového výkonu (ŠŠV). Štruktúra predstavuje systém, ktorého integrálny produkt – samotný športový výkon – je kvantitatívne určený stavom zúčastnených faktorov a ich vzájomným pôsobením. Špecifické úlohy jednotlivých športov sa riešia v rámci ucelenej koncepcie ŠŠV prostredníctvom zložiek tréningu. Požiadavky výkonu na kondičnú, technickú, taktickú, psychickú a teoretickú pripravenosť sa v požadovanej proporcionalite vzájomne prelínajú a v konečnej fáze sa realizujú v zodpovedajúcej úrovni športového výkonu. Priorita medzi zložkami sa vo všeobecnosti prisudzuje kondičnej príprave, ktorá sa zameriava na dosiahnutie takého potenciálu športovca, ktorý je predpokladom dosiahnutia vysokej športovej výkonnosti. Pričom pohybovým potenciálom rozumieme pre daný šport určujúcich, kondičných a koordinačných pohybových schopností, ktoré sa do športového výkonu transformujú prostredníctvom racionálnej techniky a požadovaných psychických



vlastností. Vo všetkých zložkách prípravy, osobitne v kondičnej príprave, treba dôsledne zohľadňovať perspektívnu zameranosť prípravy, t.j. v prvých etapách dlhodobej športovej prípravy vytvárať predpoklady na dosiahnutie individuálne najvyššej výkonnosti v optimálnom veku ontogenézy športovca.

Poznanie ŠŠV nám umožňuje orientovať sa v zložitej spleti vzťahov a súvislostí medzi pôsobiacimi faktormi a športovým výkonom ako aj medzi faktormi navzájom. Za rozhodujúce považujeme motorické faktory, do ktorých sa integrujú ostatné faktory z iných oblastí skúmania štruktúry. Objektívnou skutočnosťou sú objektívne zmeny ŠŠV (hovoríme o genéze štruktúry), ktoré sa prejavujú vo výbere a početnosti faktorov a v zmenách ich významnosti. Okrem modelovej ŠŠV rozlišujeme aj individuálnu štruktúru výkonu jednotlivca; v príprave sa usilujeme priblížiť túto individuálnu štruktúru modelovej štruktúre, pričom rešpektujeme trvanie procesu, vekové, pohlavné a individuálne osobitosti každého jednotlivca.

Začlenenie jednotlivých faktorov do príslušných faktorových úrovní výrazne prispieva na objasnenie zameranosti kondičnej prípravy v procese dlhodobého formovania vrcholovej výkonnosti. Rozlišujeme faktory:

1. Určujúce (rozhodujúce, limitujúce) faktory; v procese dlhodobej športovej prípravy sa usilujeme vytvárať predpoklady na dosiahnutie ich čo najvyššej úrovne v optimálnom veku športovca. Majú komplexnejší charakter a spravidla sa nachádzajú v najvyšších faktorových úrovniach. Ich zvýšená úroveň sa prostredníctvom priamych väzieb prejaví pozitívne na zmenách športového výkonu.
2. Podporné (doplňkové) faktory; vytvárajú predpoklady na zvýšenie úrovne určujúcich faktorov. Majú elementárnejší charakter, sú v nižších faktorových úrovniach a vplyv na športový výkon preukazujú prostredníctvom sprostredkovaných väzieb cez faktory vyšších úrovní.
3. Optimálne (optimalizujúce) faktory; nachádzajú sa v nižších faktorových úrovniach, skadiaľ ovplyvňujú športový výkon sprostredkovanými väzbami cez faktory vyšších úrovní.
4. Supresory – faktory, ktoré vyvolávajú tzv. potláčací efekt, čím spravidla negatívne ovplyvňujú úroveň športového výkonu.

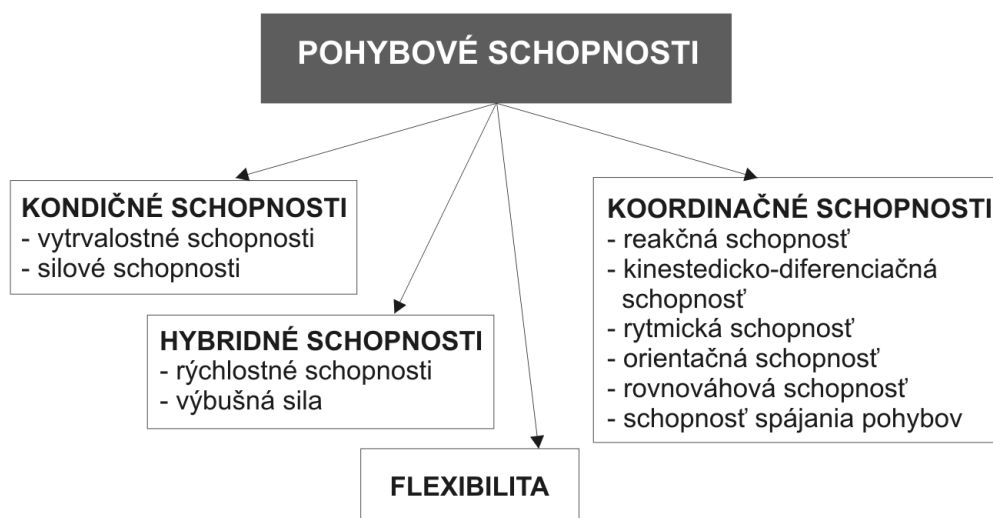
Z uvedeného vyplýva, že v dlhodobom procese športovej (kondičnej) prípravy je potrebné úroveň určujúcich faktorov postupne maximalizovať, v podporných faktoroch dosiahnuť takú úroveň, ktorá neobmedzuje zvyšovanie úrovne určujúcich faktorov



a v optimalizujúcich dosiahnúť ich optimálny rozsah úrovne. Prípadné supresory sa usilujeme potlačiť a obmedziť, ak je to vôbec možné.

V procese dlhodobej športovej (teda aj kondičnej) prípravy sa usilujeme zosúladiť postupne individuálnu a cieľovú (modelovú) štruktúru športového výkonu. V začiatkových etapách športovej prípravy sa odporúča koncipovať zameranosť a obsah prípravy všeobecnejšie, všestrannejšie, prostredníctvom rozvoja elementárnych, menej špecifických podnetov. Vysoká (optimálna) úroveň všeobecnej kondície tvorí nevyhnutný základ na získanie, čo najvyššej úrovne špeciálnej kondície v optimálnom veku športovca.

Naši i zahraniční autori sa väčšinou zhodujú v názoroch na prvú úroveň delenia pohybových schopností (kondičné a koordinačné schopnosti), medzi ktorými je skupina tzv. kondično-koordinačných schopností, zmiešaných, „hybridných“ (GRUNDLACH, 1972; BÖS - MECHLING, 1983; SCHMIDT, 1991; RACZEK, 1993; HIRTZ et al., 1994; MĚKOTA, 2000; KASA, 2002; MĚKOTA, NOVOSAD, 2005 ai.).



Obr. 1 Schéma vzťahov medzi pohybovými schopnosťami

Kondičné schopnosti sú tie pohybové schopnosti, ktoré sú výrazne podmienené predovšetkým funkčnými a energetickými možnosťami organizmu športovca (srdcovo-cievny, dýchací, nervovo-svalový systém a pod.). Tieto procesy sú primárne determinované i morfológickou stavbou športovca a jej funkciami. Pri analýze kondičných schopností sa takto prelínajú poznatky ponímania pohybových schopností ako komplexu vnútorných predpokladov s vedeckými základami energetického krytia pohybového výkonu (poznatky o biochemických, fyziologických funkciách a psychických procesoch).



Koordináčné schopnosti sú predpoklady, ktoré sú spojené predovšetkým s riadením a reguláciou pohybovej činnosti. Kladú zvýšené nároky na jednotlivé analyzátory, CNS a menšie na energetický systém. Umožňujú vykonávať pohybové činnosti tak, aby mali z hľadiska časovej, priestorovej a dynamickej štruktúry čo najúčelnejší priebeh.

Medzi kondično-koordináčné schopnosti (hybridné schopnosti) zaraďujeme rýchlostné schopnosti a niekedy pohyblivosť. Flexibilita sa čiastočne vymyká z prezentovaného prístupu delenia pohybových schopností a preto ju niektorí autori vyčleňujú relatívne samostatne medzi pasívne systémy prenosu energie (BÖS, 1986; MĚKOTA - BLAHUŠ, 1983; MĚKOTA - NOVOSAD, 2005).

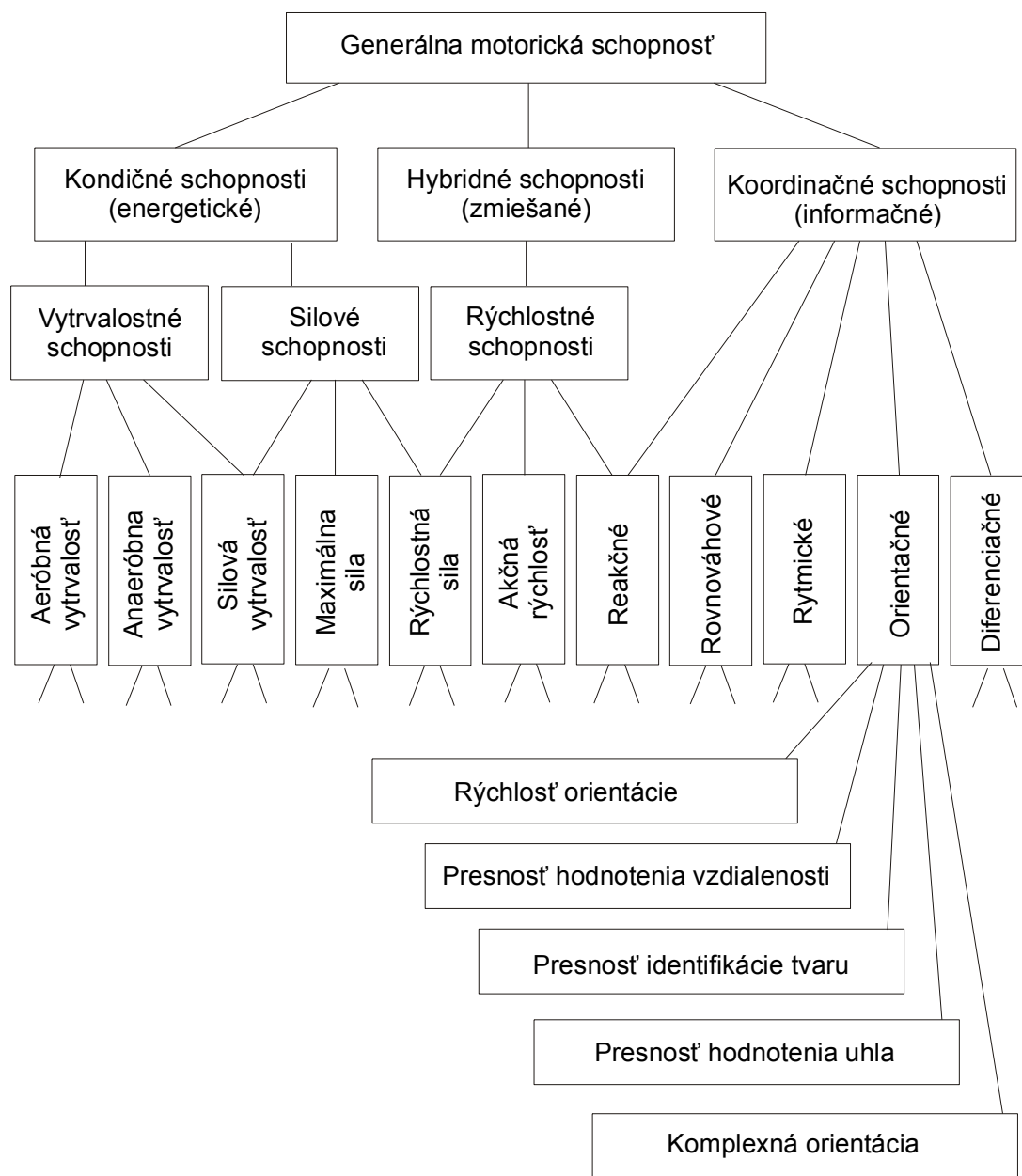
V komplexe silových, vytrvalostných, rýchlostných a koordináčnych schopností rozlišujeme ich ďalšie členenie predovšetkým v súvislosti s diferencovanými postupmi ich rozvoja. Z praxe vieme, že úspešnosť v konkrétnej športovej činnosti je podmienená väčšinou niekoľkými pohybovými schopnosťami. V tréningovej praxi sa používajú aj pojmy spájajúce určitú schopnosť so športovým odvetvím a disciplínou (bežecká rýchlosť, plavecká alebo herná vytrvalosť a pod.).

Dynamika rozvoja pohybových schopností má svoje znaky, z ktorých treba spomenúť:

- významnejšie rozdiely a zmeny v rozvoji pohybových schopností napr. vplyvom pohybového zaťaženia možno registrovať iba s dlhším časovým odstupom,
- existenciu určitého výkonnostného prahu jedinca v rozvoji jednotlivých pohybových schopností (význan pri výbere talentov),
- relatívnu stálosť jednotlivých pohybových schopností, (čo sa týka možnosti zasiahnutia do ich prirodzeného rozvoja vonkajším prostredím – pohybovým zaťažením), ktorá súvisí s ich genetickou podmienenosťou, intersexuálnymi, interindividuálnymi a vekovými, rozdielmi.

Percentuálny podiel genetickej determinovanosti jednotlivých pohybových schopností je približne takýto:

- jednoduchá reakčná schopnosť 80 %,
- rýchlosť elementárnych pohybov, bežecká rýchlosť 75 %,
- výbušná sila 70 %,
- kĺbová pohyblivosť 75 %,
- jemná koordinácia ruky 65 %,
- rovnovážna vytrvalosť 60 %,
- maximálna statická sila 55 %,
- lokálna svalová vytrvalosť 50 %,



Obr.2: Model hierarchie štruktúry pohybových schopností (MĚKOTA, 2000)

Zo somatických znakov sú to predovšetkým:

- telesná výška 90 %,
- telesná hmotnosť 65 %,
- množstvo tuku 70 %

(KOVÁŘ, 1981; ČELIKOVSKÝ, 1985; MĚKOTA - NOVOSAD, 2005).



1.1 Adaptácia v rozvoji motorických schopností

Pri rozvoji motorických schopností sú rozhodujúce procesy adaptácie. Športový tréning môžeme považovať za proces adaptácie na špecifické zaťaženie. Adaptácia prebieha na úrovni organizmu, orgánov, tkanív a buniek. Pritom adaptácia na zmeny tréningového zaťaženia prebieha prostredníctvom adaptačných mechanizmov, ktoré majú vrodenu a získanu zložku. Rýchlosť adaptačných procesov je rôzna, závisí od pohlavia, veku, typu nervovej činnosti, trénovanosti a od ďalších činiteľov. Významným faktorom v procese adaptácie je tzv. všeobecný adaptačný syndróm (stres), pri ktorom sa organizmus prostredníctvom nervovej a humorálnej zložky (stresové hormóny) vyrovnáva s nadmerným podnetom. Za taký podnet považujeme aj tréningové zaťaženie. Na špecifické tréningové zaťaženie sa organizmus a jeho nižšie úrovne špecificky adaptujú napr. vzrastá množstvo krvi, zväčšuje sa srdce, zvyšuje sa $VO_2 \text{ max.}$, zväčšuje sa svalový prierez, zvyšuje sa aktivita enzýmov, množstvo energetických zásob a pod. ISRAEL (1991) rozlišuje tri úrovne adaptácie:

1. genetická adaptácia - obsahuje potenciálne možnosti na adaptáciu (zdedený potenciál)
2. epigenetická adaptácia - obsahuje aktuálne možnosti adaptácie (získané relatívne dlhodobým tréningom)
3. metabolická adaptácia - obsahuje len aktuálne možnosti adaptácie (získané už relatívne krátkodobým tréningom)

NEUMANN (1993) naznačuje časovú postupnosť adaptačných procesov. V prvom a druhom týždni nastáva adaptácia v oblasti nervového a informačného systému. Môžeme hovoriť o zmenách na základe motorického učenia. V priebehu ďalších dvoch, troch týždňov sa pod vplyvom špecifického tréningového podnetu organizmus "naučí" mobilizovať energetické zdroje a systémy, zdokonaľuje sa premena energie (metabolická adaptácia). V šiestom - siedmom týždni sa dostávame na úroveň štrukturálnej prestavby, mení sa štruktúra buniek, vzniká nová úroveň adaptácie (epigenetická adaptácia).

TIHÁNYI (1999) zistil, že aplikáciou výberového podnetu (vytrvalostného alebo rýchlostného, príp. silového), sa menia prierezy rýchlych (FT) alebo pomalých (ST) vlákien. Tento model vysvetľuje možnosti trénerov meniť vzájomný pomer rýchlych a pomalých kontraktibilných bielkovín napriek tomu, že ich počet je vrodenný a v priebehu života nemenný.



2. KONDIČNÉ SCHOPNOSTI

Kondičné schopnosti, medzi ktorá jednoznačne zaraďujeme silové a vytrvalostné schopnosti sú tie pohybové schopnosti, ktoré sú výrazne podmienené predovšetkým funkčnými a energetickými možnosťami organizmu športovca (srdcovo-cievny, dýchací, nervovo-svalový systém a pod.). Tieto procesy sú primárne determinované i morfológickou stavbou športovca a jej funkciami.

Pri analýze kondičných schopností sa takto prelínajú poznatky o ponímaní pohybových schopností ako komplexu vnútorných predpokladov s vedeckými základmi energetického krytia pohybového výkonu (poznatky o biochemických, fyziologických funkciách a psychických procesoch).

2.1 SILOVÉ SCHOPNOSTI

Silové schopnosti sú jedným z najdôležitejších pohybových predpokladov človeka, bez ktorých sa pri pohybovej (športovej) činnosti ostatné pohybové schopnosti nemôžu prakticky prejavíť. Rozlišujeme:

- silu (Force) ako fyzikálnu veličinu, ($F = m \cdot a$ / sila = hmotnosť · zrýchlenie [N])

- silu (Strength) - pohybová schopnosť, ako biologicko didaktické ponímanie, kde schopnosť vyvinúť silu sú výsledkom interakcie niekoľkých činiteľov (úrovne vôľového úsilia, úrovne inervácie, počtu zapojených motorických jednotiek, úrovne energetického krytia a biomechanických aspektov (dĺžkové a uhlové parametre zapojených komponentov).

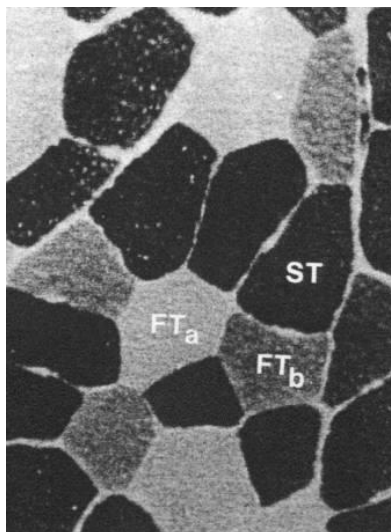
Silové schopnosti definujeme ako komplex vnútorných predispozícií jedinca prekonávať alebo udržiavať odpor vonkajšieho prostredia pri plnení pohybovej úlohy prostredníctvom svalového úsilia.

2.1.1 Biologická podstata silových schopností

Úroveň silových schopností závisí najmä od týchto činiteľov:

- **priečneho prierezu zapojených svalov**, ktorý je čiastočne daný dedične (hyperplazia svalových vlákien - zvýšenie počtu) ale z väčšej časti sa dá ovplyvniť (hypertrofia svalových vlákien - zväčšenie prierezu vlákien). To je dôvod prečo sú silové schopnosti považované za najviac ovplyvniteľné.

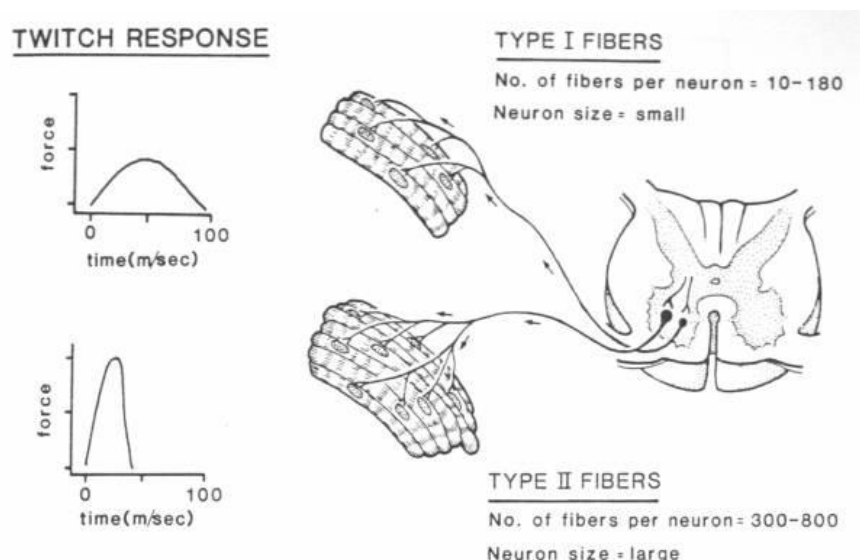
- **štruktúrneho zloženia svalov** tj. počtu a typu vlákien (pomalých, rýchlych) v motorickej jednotke (MJ).



Obr.3: Morfológická skladba na prierezu štvorhlavého svalu u netrénovaného muža

ST (Slow-Twitch, Slow Oxidative): **červené pomalé oxidatívne** vlákna s vysokým aerobným výkonom, tmavo zafarbené s pomalou reakciou na podnet a malou veľkosťou neurónov, ktoré ovládajú 10 - 180 vlákien.

FT (Fast-Twitch): **rýchle biele vlákna glykolytické** (Fta - Fast Glycolytic) s vysokým anaeróbnym výkonom, sfarbené svetlo alebo šedé - **oxidatívne** (FTb - Fast Oxidative Glycolytic) s rýchlou reakciou na podnet, s veľkými neurónmi, ktoré ovládajú 300-800 vlákien (WILMORE - COSTILL, 1988).



Obr. 4: Nervové riadenie svalových vlákien oboch druhov (ich charakteristika z hľadiska rýchlosti zapojení (twitch response), počtu svalových vlákien ovládaných jedným neurónom a z hľadiska veľkosti jedného neurónu. (COSTILL, 1986)



I-typu s pomalou reakciou na podnet a malou veľkosťou neurónov, ktoré ovládajú 10-180 vlákien,

II- typu s rýchlou reakciou na podnet, s veľkými neurónmi, ktoré ovládajú 300-800 vlákien

Tab.1 Typy svalových vlákien a ich charakteristika

Názov	Intenzita	Čas trvania	Energetické krytie
Pomalé oxidatívne	stredná 60 %	nad 3 min	aeróbna glykolýza
Rýchle oxidatívne	submax. 80 %	20 s - 3 min.	Aeróbna a anaeróbna glykolýza
Rýchle glykolitické	max. 100 %	0 - 20 s	ATP, anaeróbna glykolýza

- **intramuskulárnej koordinácie;** pri svalovej kontrakcii dochádza k striedaniu aktivovaných a neaktivovaných MJ. Počet zapojených motorických jednotiek závisí od úrovne podnetu. Pomalé vlákna (ST) sú aktivované na nižšej úrovni podráždenia. Rýchle vlákna (FT) sú aktivované až pri silnej úrovni podráždenia.
- **intramuskulárnej synchronizácie;** na svalovej činnosti sa podieľajú agonisti aj antagonisti.
- **úrovne energetických zásob;** zásoba energie v svaloch a schopnosť ich rýchlej mobilizácie.

2.1.2 Delenie silových schopností

FEISCHMAN (1964 - staršie delenie) identifikoval (faktorovou analýzou) tri faktory v štruktúre silových schopností:

- statická (static strength),
- dynamická sila (dynamic strength) - max. počet opakovaní,
- výbušná (explosive strength) - udeliť telu, bremenu čo najväčšie zrýchlenie.

Podľa spôsobu zapojených svalových skupín, teda podľa *druhu svalovej kontrakcie* (izometrická, izotonická - koncentrický, excentrický) sa dá uskutočniť tiež základné delenie sily na statickú a dynamickú, kde rozlišujeme:

- **izometrický spôsob kontrakcie** - nedochádza ku skráteniu svalu,
- **izotonický spôsob** - dochádza k zmene dĺžky svalov a mení sa napätie:



- **koncentrický spôsob** - sval prekonáva nejaký odpor (vlastného tela či športového náradia) tím, že sa skrakuje (vykonanie zhybu),
- **excentrický spôsob** - sval pôsobí proti nejakému odporu (chytenie medicinbalom),
- **excentricko-koncentrický spôsob** – sval vykonáva v jednom cykle brzdiacu a potom zrýchľujúcu činnosť. Účinnosť svalovej práce je pri tomto spôsobe najvyššia.

Staticko-silové schopnosti prezentujeme ako schopnosti vyvinúť maximálnu silu pri izometrickej kontrakcii svalstva, keď nedochádza k zmene dĺžky svalu, ale mení sa iba svalové napätie. Okrem jednorázových (stlačenie ručného dynamometra) poznáme aj vytrvalostné formy prejavu staticko-silových schopností (výdrž v zhybe na hrazde).

Dynamicko-silové schopnosti sa prejavujú pohybom celého systému alebo jeho častí (mení sa napätie aj dĺžka svalu) - podstatou je izotonická kontrakcia – v režime s pohybom stálou rýchlosťou, koncentrická, či excentrická kontrakcie – vo všetkých prípadoch, keď sa jedná o dosiahnutia rýchlosti počas pohybu alebo zrýchlenie (hody, vrhy, šprinty, skoky, kopy...). Takto rozoznávame tri formy dynamicko-silových schopností *rýchlu, výbušnú a vytrvalostnú silu*.

Na základe prezentovanej analýzy a syntézy a možností uplatnenia týchto najnovších teoretických poznatkov v praxi (pri ich rozvoji) delíme silové schopnosti na:

- **maximálne silové schopnosti** (*maximálna sila*),
- **rýchlostno-silové schopnosti** (rýchla a výbušná sila - reaktívna, explozívna), ktoré sú pri rozvoji úzko späté s relatívne malým objemom práce, malými metabolickými požiadavkami, ale s maximálnou intenzitou,
- **silovo-vytrvalostné schopnosti** (dynamická sila vo vytrvalosti).

Maximálnu silu určuje veľkosť najväčšieho brzdiaceho alebo prekonávaného odporu, alebo najvyššia tenzia pri statickom svalovom režime. Preto hovoríme o maximálnej sile v *statickom, prekonávajúcom, ustupujúcom režime*, ktorú je jedinec schopný vyvinúť nervosvalovým systémom pri maximom vôľovom úsilí. V súvislosti s maximálnou silou sa používa aj pojem *relatívna sila* (vypočítanú vzhľadom na telesnú hmotnosť probanda).

Rýchla sila je schopnosť nervového systému dosiahnuť čo najvyšší silový impulz v časovom intervale, počas ktorého sa musí pohyb realizovať.



Výbušná sila (reaktívna, explozívna) umožňuje svalový výkon, pri ktorom sa cyklus *natiahnutia a následného* skrátenia svalu (v amortizačnej a fáze aktívneho odrazu) vyvolávajúceho zvýšenie impulzu sily, ktorého veľkosť závisí od úrovne maximálnej sily, rýchlosti svalového sťahu a elasticity svalu. Podľa pohybovej úlohy sa takto udelí telu, jeho častiam alebo predmetom veľké zrýchlenie (odraz v skoku do výšky, hod diskom...).

Rýchlu a výbušnú silu určuje nielen veľkosť sily, ale aj časový úsek, za ktorý športovec dosiahne určité percento svojej maximálnej sily. Je určovaná čiastočne veľkosťou maximálnej sily a riadiacimi vnútro svalovými a medzisvalovými mechanizmami. Rozvoj rýchlostno-silových schopností je spojený s relatívne malým objemom práce, malými metabolickými požiadavkami, ale s maximálnou intenzitou.

Vytrvalostnú silu charakterizujeme ako schopnosť udržať určité percento maximálnej sily počas dlhšie trvajúce svalová činnosť tj. Udržať určitú intenzitu silovej činnosti pri veslovaní, plávaní, behu na lyžiach a pod. Takto je vytrvalostná sila čiastočne spojená s maximálnou silou, ale aj s vytrvalosťou aeróbného a anaeróbného charakteru. Vytrvalostno-silové schopnosti sú obvyčajne spojené s príznakmi únavy a s veľkým objemom zaťaženia.

2.1.3 Rozvoj silových schopností

Fyziologickou podmienkou stimulácie silových schopností je vyvolanie vysokého napätia v zaťažovanom svale. Dá sa to dosiahnuť zmenami:

- **vonkajšieho odporu** (nároky hlavne na izotonickú a auxotorickú kontrakciu) - ide hlavne o opakované dvíhanie bremena.
- **rýchlosti pohybu** s použitím nemaximálneho odporu: vysoká až maximálna rýchlosť prekonávania daného odporu spôsobuje vo svale vysoké napätie, čo je žiaduce z hľadiska stimulácie silových schopností.
- **počtu opakovaní (vyššie počty opakovaní)**, keď odpor i rýchlosť pohybu nie sú maximálne. Až posledné pokusy do vyčerpania (energetických zásob) prebiehajú v podmienkach maximálneho svalového napätia.

Zmeny veľkosti odporu, rýchlosti pohybov a počtu opakovaní menia podstatne účinok posilňovania. Manipulácia s uvedenými parametrami je základom na ovplyvňovanie rozvoja jednotlivých silových schopností. **Interval odpočinku** sa najčastejšie určuje podľa subjektívnych pocitov. Väčšinou sú nároky na ATP-CP energetický systém (okrem vytrvalosti v sile), obvykle postačujú 2 - 3 minúty odpočinku.



2.1.4 Metódy rozvoja silových schopností

Metódy sa označujú podľa druhu prevažujúcej svalovej kontrakcie, podľa druhu silovej schopnosti či podľa prevažujúceho používania v určitom športe.

Metóda ťažkoatletická - podstatou je prekonávanie najvyšších možných odporov. Veľkosť odporu 95 - 100 % z maxima, 1 až 3 opakovania, rýchlosť pohybu malá. Zvyšuje sa množstvo aktivovaných svalových vlákien, metóda nevedie k výraznejšej hypertrofii svalov.

Metóda opakovaných úsílí (kulturistická m.) - nemaximálny odpor (70 – 85% z maxima), nemaximálna rýchlosť, počet opakovaní 8 až 15 (nemusí byť pre danú hmotnosť maximálny). V praxi: vzostupné či zostupné pyramídy, so zvyšovaním hmotnosti sa znižuje počet opakovaní. Dlhodobá aplikácia vedie k hypertrofii svalu - vyšší prívod krvi a výživných látok do svalu (zvyšená syntéza bielkovín). Zlepšuje sa nervovo-svalová koordinácia (pri vyšších odporoch - vnútrosvalová; pri nižších medzisvalová).

Rýchlostná metóda (rýchlostno-silová, dynamických úsílí) - stredná veľkosť odporu (30 - 60 % z maxima); vysoká až maximálna rýchlosť pohybu, 6 až 12 opakovaní. Dominantný znak - úsilie o čo najrýchlejšie vykonanie, resp. udelenie najvyššieho zrýchlenia. Počet opakovaní - dokiaľ neklesá rýchlosť vykonávania cvičenia.

Kontrastná metóda (variabilná) - v jednej tréningovej jednotke sa striedajú odpory rôznej veľkosti $\Rightarrow$ dosahuje sa rôzna rýchlosť pohybu a rôzny počet opakovaní. Zlepšuje sa vnútrosvalová i medzisvalová koordinácia. Využíva sa 30 - 80 % z maxima a 5 až 10 opakovaní, kontrast môže byť aj pri nulovom vonkajšom odpore.

Izometrická metóda (statická) - ide o izometrickú kontrakciu. Odporúča sa zotrvať v kontrakcii 5 - 12 s. Počty cvičení by mali byť stanovené podľa princípu postupného narastania zaťaženia. Obvykle výber 4 - 5 cvičení, ktoré sa 3-krát opakujú.

Poloha - kritická, t.j. ktorá umožňuje vyvinúť najvyššie úsilie.

Výhody: jednoduchá aplikácia, dobré lokálne pôsobenie.

Nevýhody: chýba moment medzisvalovej koordinácie, môže sa objaviť negatívny vplyv na svalovú pružnosť, je monotónna, horšie krvné zásobovanie svalu.

Intermediálna metóda - spája statickú a dynamickú prácu, t.j. dochádza k striedaniu svalovej práce v izotonickom a izometrickom režime. Podstata metódy smeruje k predĺženiu pôsobnosti silového podnetu, k predĺženiu napätia svalov.

Brzdiaca metóda (excentrická) - dochádza k brzdiacej kontrakcii - pracuje sa s odporom vyšším, ako je možné daným pohybom prekonať. Odpory sú 120 - 150 % z maxima, počet opakovaní nízky, dôležitá je bezpečnosť. Metóda je pomerne účinná, dochádza k



nadmaximálnemu úsiliu - k zapojeniu veľkého počtu motorických jednotiek. Metóda si vyžaduje pomerne dlhodobú predchádzajúcu silovú prípravu inými postupmi.

Izokinetická metóda - špeciálne zariadenia (zotrvačníky, hydraulický odpor...) stimulujú odpor podľa veľkosti vyvíjaného úsilia. Preto svaly vyvíjajú v celom rozsahu a v každom uhle pohybu maximálne dynamické napätie pri konštantnej rýchlosti pohybu (uhlovej rýchlosti). Dávkovanie 5 - 8 sérií po 6 až 8 opakovaní, vyvíja sa maximálne úsilie. Stimulujú aj zapájanie bielych (rýchlych) svalových vlákien.

Plyometrická metóda - ako odrazová výbušnosť, Vytváranie špecifických podmienok na maximálne rýchlu, výbušnú a mohutnú svalovú kontrakciu. Rozumie sa tzv. predpätie svalu (tonizácia). Dá sa to dosiahnuť:

- stimulácia kinetickou energiou - realizuje sa pádom telesa z určitej výšky $\Rightarrow$ amortizácia - kumulácia svalového napätia $\Rightarrow$ izotonická kontrakcia je rýchlejšia
- stimulácia s využitím izometrického úsilia - úvod spočíva v izometrickej kontrakcii - po odstránení blokácie je v stave aktivácie vyšší počet motorických jednotiek $\Rightarrow$ je umožnený výbušný prejav

Silovo - vytrvalostná, resp. kruhová metóda (kruhový tréning) - charakteristickým znakom sú vysoké počty opakovaní (20 až 50 i viac, aj do vyčerpania). Veľkosť odporu je 30 - 40 % z maxima, rýchlosť vykonávania je obvykle stredná až pomalá, ale dá sa modelovať aj do vyššej intenzity. Intervaly odpočinku - podľa zásad intervalového zaťaženia aj vrátane kontroly SF₂; minimalizácia prestávok vedie až k súvislému zaťaženiu. Môže ísť o aeróbne silové, resp. anaeróbno-silové zaťaženie. Striedanie zaťaženia rôznych svalových skupín, počet stanovišť 6 - 12, počet okruhov 1 - 4, kontrola tempa (intenzity) a intervaly odpočinku. Dá sa pracovať s vyšším počtom osôb.

Treba si uvedomiť, že aj v oblasti rozvoja sily môžeme očakávať, že na špecifické zaťaženie príde viac alebo menej špecifická odozva vo forme adaptácie. Sú športy, kde rozhodujú maximálne silové schopnosti, ktoré diagnostikujeme formou jednorazového maxima. Ale väčšina športov si vyžaduje rýchlostno - silové alebo vytrvalostno - silové schopnosti, kde je trvanie silového výkonu časovo veľmi krátke, preto aj rozvoj silových schopností vo fáze špeciálnej prípravy musí byť adekvátny.

Z hľadiska didaktických potrieb môžeme silové schopnosti rozdeľovať (KAMPMILLER, 2009) na:



- Maximálna sila - záťaž je na úrovni 85 - 95 % z jednorazového maxima, počet opakovaní je 2 - 5 pri 3 až 6 sériách.
- Dynamická rýchlostno-silová záťaž je na úrovni 50 - 65 % jednorazového maxima, počet opakovaní 5 - 8 pri 3 až 6 sériách. Snahou športovca je vykonávať jednotlivé opakovania čo najrýchlejšie so snahou dosiahnuť 90 - 100 % výkonu, ktorý je daný súčinom hmotnosti a rýchlosti činky alebo závažia.
- Dynamická výbušná silová schopnosť - záťaž je na úrovni 10 - 20 % z jednorazového maxima. Pohyby vykonávame so snahou čo najväčšieho zrýchlenia. Rozličné odhody bremena, výskoky, odrazové cvičenia jednorazové alebo opakované do 10 s. Snahou športovca je dosiahnuť maximálne zrýchlenie. Čím je väčšia zmena sily za jednotku času, tým je väčší silový gradient udávajúci veľkosť výbušnej sily. Na rozvoj výbušnej sily sú vhodné aj odrazové cvičenia bez vonkajšej záťaže (závažia) alebo cvičenia s ustupujúcim a následne prekonávajúcim režimom svalovej práce. Čím je kratšia fáza silového záberu a väčší výkon, tým je cvičenie účinnejšie.
- Vytrvalostné schopnosti rozvíjame so záťažou 30 - 40 % z jednorazového maxima pri počte približne 20 aj viac opakovaní v 4 - 6 sériách so snahou o vysokú rýchlosť pohybu. Dĺžku odpočinku volíme podľa toho, či sa zameriavame viac na vytrvalostno-silový efekt v zmiešanej, alebo anaeróbnej energetickej zóne.

V tréningovej praxi sa stále častejšie stretávame s požiadavkami na zvýšenie efektívnosti rozvoja silových schopností smerom k zvýšeniu špecifickej výkonnosti najmä vo výkonnostnom a vrcholovom športe. Okrem toho je silový tréning dôležitý aj v oblasti rehabilitácie a prevencie zranení, v poslednom období aj smerom k prevencii porúch pohybového ústrojenstva (osteoporóza, diabetes, vysoký krvný tlak....).

Keďže popularita posilňovacieho tréningu je vysoká, často sa stáva, že pri tvorbe tréningových programov sa tréneri zamerajú viac na výber cvičení podľa hmotnosti závažia a počtu opakovaní a menej už samotnej realizácii z hľadiska rýchlosti, čo môže mať v konečnom dôsledku rozhodujúci vplyv na adaptačné zmeny na silový tréningový podnet.

V športovej verejnosti prevláda názor, že zmeny parametrov silových schopností sú spojené najmä so zväčšením množstva svaloviny na báze zhrubnutia, čiže hypertrofie svalových vlákien. Pritom zmeny v produkcii svalovej sily sú ovplyvňované podľa (FRY a kol.,1994) nasledovnými faktormi: množstvom zapojených motorických jednotiek (MJ); frekvenciou aktivácie MJ (Rate Coding); synchronizáciou (balistický princíp pohybu); vnútro- a medzisvalovou koordináciou; využitím elastickej energie a reflexov; neurálnou



inhibíciou; typom MJ (typ svalových vlákien); biomechanickými a antropometrickými faktormi; hypertrofiou – nárastom veľkosti prierezu svalových vlákien. Ak chceme poznať, ktorým smerom sa uberá adaptácia používaním rôznych metód rozvoja silových schopností bez sledovania rýchlosti pohybu daného cvičenia to nie je dostatočne možné (VANDERKA, 2009).

V súčasnom vrcholovom športe sa rozvoj kondičných (teda aj silových) schopností orientuje smerom k intenzifikácii podnetov a k ich špecifikácii na základe požiadaviek štruktúry športového výkonu, čo je oproti minulosti, keď boli výrazné tendencie k zvyšovaniu objemových charakteristík zaťaženia výraznou zmenou. Je potrebné hľadať nové nadprahové podnety, lebo tie, čo fungovali už nebudú (nemusia byť) dostatočne stimulujúce. Predpokladáme, že tendencia k intenzifikácii, racionalizácii využívania biologických mechanizmov optimálnej adaptácie a stále vyššia forma špecializácie podnetov (aj v silovej príprave) bude udávať smer ďalšieho rozvoja športovej prípravy vo vrcholovom športe v najbližšej budúcnosti.

Silová príprava sa vykonáva vo všetkých etapách športovej prípravy a dá sa povedať, že vekové hľadisko slúži najmä na výber primeraných tréningových prostriedkov a metód. Základným kritériom v používaní najrôznejších prostriedkov posilňovacieho tréningu u detí a mládeže je podpora správneho vývoja a rastu tak, aby sa v optimálnom veku jedinca dosiahol jeho maximálny výkon. HAMAR – KAMPMILLER (2009) formulovali hlavné zásady pre silovú prípravu detí a mládeže:

- Pred začatím silového tréningu je nevyhnutné funkčné a lekárske vyšetrenie.
- Intelektuálny a citový vývin detí musí byť dostatočný na to, aby rešpektovali inštrukcie trénera a boli schopné realizovať pohyby na požadovanej technickej úrovni.
- Silovú prípravu môžu viesť len takí odborníci, ktorí ovládajú vekové, pedagogické a biologické osobitosti detského organizmu a disponujú najnovšími odbornými poznatkami.
- Silová príprava musí zabezpečovať dostatočnú všestrannosť a všeobecnosť a má využívať širokú škálu prostriedkov, foriem zabezpečujúcich vyváženú topografiu rozvoja všetkých svalových skupín.
- Dostatočné rozohriatie a rozcvičenie je podmienkou správneho zaťažovania, po skončení sa vyžaduje upokojenie organizmu.



- Cvičenia sa majú vykonávať dynamicky (v pohybe, v pomalom pohybe) pomocou koncentrickej kontrakcie, počas ktorej nevznikajú veľké špičkové sily a zaťaženie je relatívne rovnomerné počas celého pohybu.
- Objem cvičení je relatívne veľký, intenzita malá a počet opakovaní na úrovni 6 až 12.
- Vyhýbame sa využívaniu metódy 1 RM a vzpierackému ponímaniu zaťaženia.
- Silový tréning mládeže je nezlučiteľný s dospelými až do veku 16 rokov.

Autori uvádzajú, aj postupnosť pri zostavovaní programov posilňovania u detí a mládeže. Dá sa povedať, že tieto princípy majú univerzálnu platnosť:

- Na začiatku posilňujeme s vlastnou hmotnosťou.
- Cvičenia vykonávame v maximálnom rozsahu po čo najdlhšej dráhe.
- Najprv dbáme na nácvik techniky správneho vykonávania cvičení, či už s vlastnou hmotnosťou, s jednoručnými činkami, s nakladacou činkou (obojručnou), na trenažéroch, s inými bremenami.
- Cvičenia vykonávame malou rýchlosťou, postupne môžeme rýchlosť zvyšovať, ak si to charakter zaťaženia vyžaduje.
- Najprv sa zameriavame na symetrické zaťažovanie všetkých svalových skupín.
- Prvky zámernej a špeciálnej sily začíname uplatňovať po 3 – 4 rokoch posilňovania. Takéto cvičenia vyberáme na základe podobnosti pohybových činností vykonávaných v jednotlivých športoch.
- Uprednostňujeme cvičenia s voľnými činkami a závažiami, ktoré pôsobia všestrannejšie v tzv. prirodzených pohybových podmienkach.
- Trenažéry a posilňovacie stroje, ktoré pôsobia analyticky, izolovane, bez celkovej koordinácie využívame iba doplnkovo alebo pri cieľených úlohách (napr. po zranení, odstraňovaní oslabení a pod.).
- Na udržanie silových schopností stačí jeden tréning týždenne. Pri využití dvoch tréningových jednotiek zaznamenáme mierny nárast a pri troch tréningových jednotkách v týždennom mikrocykle môžeme zabezpečiť veľmi progresívny rozvoj silových schopností. V mládežníckych kategóriách odporúčame posilňovať celoročne, pričom progresívny rozvoj pripadá na prvé časti prípravného obdobia, keď je športovo - špeciálnych tréningov o niečo menej.

Keď začleníme rozvoj silových schopností do systému zaťažovania a tento prvok sa stane integrálnou súčasťou tréningu mladých športovcov, nemusíme sa obávať nepriaznivého vplyvu na športovú techniku, hernú koordináciu a zhoršenie koordináčnych schopností hráčov



a individuálnych športovcov. Nepriaznivé vplyvy nastanú iba pri nárazovom, nesystematickom a neúmernom využívaní posilňovania.

Pre atletické prostriedky silovej prípravy je predovšetkým charakteristická manipulácia s odporom pomocou číniiek a najčastejšie zaraďovanie metód: ťažkoatletická, rýchlostná, kontrastná a kruhový tréning; pričom nevylučuje sa používanie pre dosiahnutie konkrétnych cieľov (najmä optimálnej povahy) aj využívanie ostatných metód posilňovania.

2.1.5 Príklady princípov tréningov na rozvoj silových schopností

Maximálna sila – ťažkoatletická metóda:

Hmotnosť odporu: 90 – 100% z jednorazového maxima v príslušnom cvičení

Počet opakovaní: 1 – 5x, pričom vyšší počet opakovaní je umožnený nižšou ako maximálnou hmotnosťou

Celkový objem: 3 – 6 sérií

Prevažujúci adaptačný efekt: zlepšenie vnútro svalovej koordinácie motorických jednotiek

Príklady cvičení: drepy, benčpres, výpony na špičky, atď

Poznámka: 1. Nevyhnutné je správna dopomoc, aby bola zaručená bezpečnosť pri cvičení.

2. V praxi sa často využívajú vzostupné a zostupné pyramídy, hmotnosť odporu sa rozširuje na 80, aj menej %; tým sa vplýva aj na zväčšovanie svalového prierezu.

Rýchla sila – metóda dynamických úsilí

Hmotnosť odporu: 30 – 60% z jednorazového maxima v príslušnom cvičení.

Počet opakovaní: 6 – 12x (ale podľa zamerania aj viacej, do cca 30 - 40x).

Celkový objem: 3 – 4 série.

Prevažujúci adaptačný efekt: Zlepšenie vnútro svalovej koordinácie a pružnosti, ale je možné aj vplývať na medzisvalovú koordináciu a lokálnu svalovú vytrvalosť prípadne aj zväčšenie svalového prierezu.

Príklady cvičení: drepy, benčpres, výpony na špičky, výskoky z podrepu, atď.

Poznámka: Zlepšenie vnútro svalovej koordinácie a pružnosti dosahujeme usilím o prekonávanie odporu čo najrýchlejšie.

Výbušná sila – metóda jednorazových úsilí

Hmotnosť odporu: 0 – 30% (60%) z jednorazového maxima v príslušnom cvičení.

Počet opakovaní: 3 – 6x.

Celkový objem: 3 – 4 série.



Prevažujúci adaptačný efekt: Zlepšenie vnútro svalovej koordinácie a pružnosti, ale je možné vplývať aj na medzisvalovú a reflexnú koordináciu a na svalovú pružnosť.

Priklady cvičení: drepy, benčpres, výpony na špičky, výskoky z podrepu, atď.

Poznámka: U výbušného prejavu je rozhodujúca fáza akcelerácie, na ktorú by mal jedinec koncentrovať svoje úsilie.

Kontrastná metóda

Hmotnosť odporu sa pravidelne mení: 0 – 30% (60%) z jednorazového maxima v príslušnom cvičení.

Počet opakovaní: 3 – 6x

Celkový objem: 3 – 4 série

Prevažujúci adaptačný efekt: Zlepšenie vnútro svalovej koordinácie a pružnosti, medzisvalovej a reflexnej koordinácie.

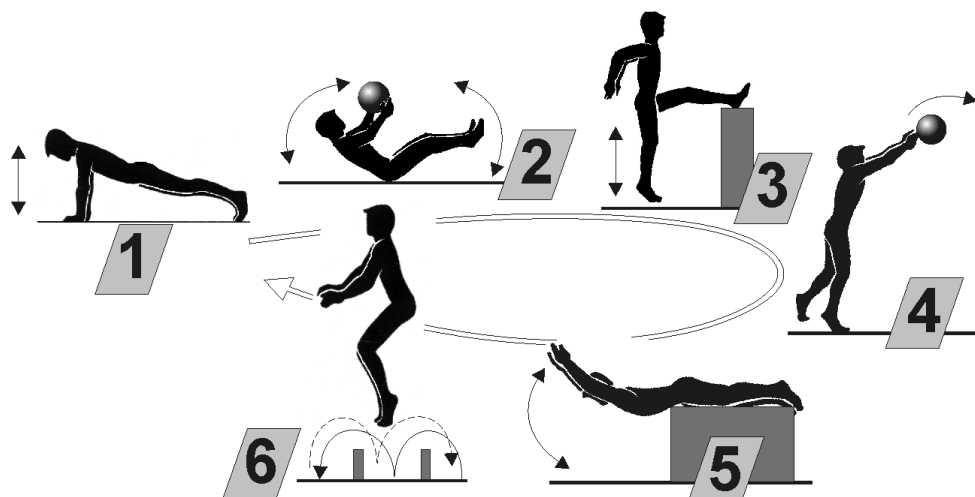
Priklady cvičení: drepy, benčpres, výpony na špičky, výskoky z podrepu, atď.

Poznámka: Aj u kontrastnej metódy je rozhodujúca fáza akcelerácie, na ktorú by mal jedinec koncentrovať svoje úsilie, pričom interval odpočinku medzi vykonávaním cvičenia s odporom a so zmeneným odporom je mierne skrátený

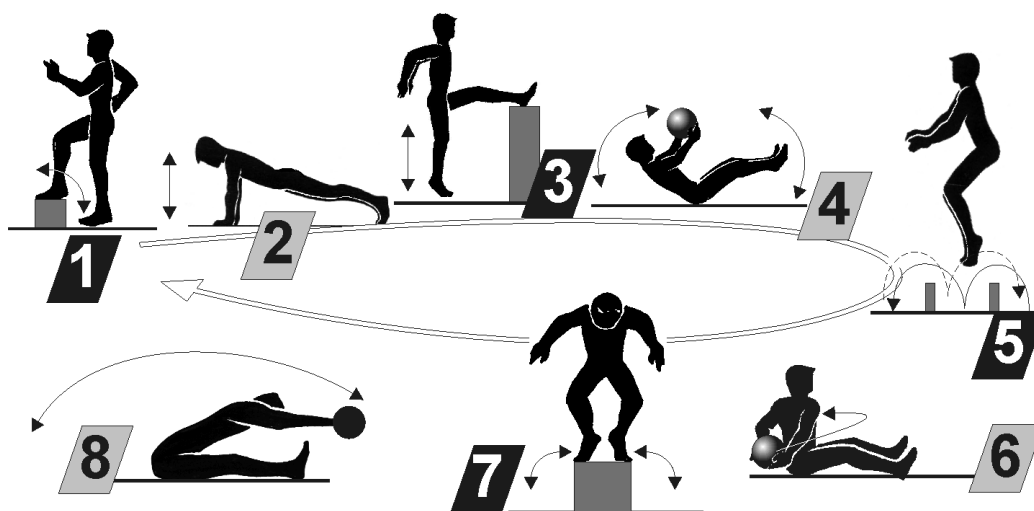
Kruhový tréning

Patrí medzi často využívané postupy v tréningovom procese. Je vhodný vo väčších skupinách a pri cvičeniach, ktoré majú športovci zvládnuté na takej úrovni, aby nebola nevyhnutná bezprostredná kontrola trénera. Jeho podstata je vo vytvorení viacerých stanovišť (podľa počtu cvičencov, podľa priestorového a materiálneho vybavenia a pod.), na ktorých je presne určená činnosť i dĺžka zaťaženia. Na zvýšenie efektívnosti organizácie procesu je vhodné, ak je na každom stanovišti náčrt cvičenia.

Cvičenia môžu byť zamerané na rozvoj všeobecnej pohybovej výkonnosti (na stanovištiach sa pravidelne strieda zaťaženia na jednotlivé svalové skupiny – obr. 5); na konkrétnu pohybovú schopnosť, napr. na výbušnú silu dolných končatín (v tomto prípade je napr. každé druhé stanovište zamerané na túto činnosť a medzi nimi sa striedajú stanovištia so zameraním na ďalšie svalové skupiny – obr. 6).



obr. 5



obr. 6

Cvičenia sa realizujú buď na určený počet opakovaní, v určenom časovom limite so snahou o maximálny počet opakovaní alebo individuálnym tempom. Čas oddychu môže byť určený pre všetkých rovnako (pri homogénnych skupinách), alebo sa rovná času zaťaženia.

V praxi sa často realizuje aj tzv. superséria. Cvičenia sa vykonávajú maximálnou intenzitou a nasledujú v rýchлом slede za sebou. Príklad supersérie:

1. Výskoky z mierneho podrepu (aby bol zabezpečený maximálny odraz) s pritiahnutím stehien aspoň do vodrovnej polohy, alebo vyššie.
2. Kľuky, maximálne rýchlo v celom rozsahu a celé telo vystreté.
3. Výskoky z drepu (3 – 5 opakovaní na každú nohu) a vo výskoku sa pritiahne jedno koleno k ramenu, maximálna intenzita intenzita.
4. Ľah - sed rýchlo a dynamicky (maximálny rozsah pohybu).
5. Vysoký poklus – zdvíhať koleno čo najvyššie (30 – 50 m).
6. Šprint 50 – 100 m.



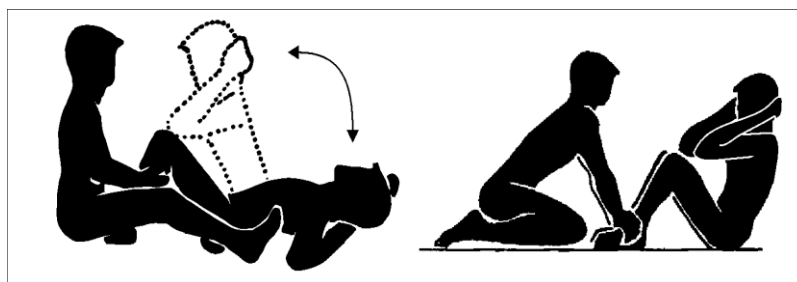
2.1.6 Diagnostika silových schopností

Sed – ľah za 30 sekúnd (obr. 7)

Potreby na meranie: Stopky, mäkká a rovná podložka (najlepšie žinenka, alebo gymnastický pás použitý na šírku).

Pokyny pre meraného: Zaujmi polohu ľah vzadu, kolená pokrčené v pravom uhle, chodidlá mierne od seba vo vzdialenosti cca 30 cm, paže spojené vzpažmo za hlavou (prsty rúk zakliesnené do seba). Na signál vykonávaj sed – ľah čo najrýchlejšie v priebehu 30 s (obidvomi laktami sa dotýkaj súhlasných stehien (čo najbližšie kolien) a rukami – prstami alebo pažami sa dotkni pri každom ľahu podložky, prsty rúk sú neustále zopnuté za hlavou, ináč sa vykonaný sed – ľah neráta).

Pokyny pre examinátora: Treba vykonať fixáciu chodidiel testovaného žiaka na podložke; najčastejšie využijeme spolužiaka. Najlepšie je sed roznožmo, chodidla testovaného umiestniť pod roznožené stehná, rukami uchopiť lýtko testovaného a takto zafixovať dolnú končatinu. Starší a silnejší žiaci sú schopní vykonať fixáciu aj držaním probanda za priehlavky tesne pod členkami. V žiadnom prípade nedovoľíme kľáčať na priehlavkoch. Na začiatku skontrolujeme pravý uhol v kolennom kĺbe testovaného žiaka. Testovaný žiak si po fixácii vyskúša 1 – 2 opakovania s dôrazom na správne vykonanie cvičenia. Vlastný test sa robí neprerušene počas 30 s. Spolužiak môže nahlas počítať každý úplný správne vykonaný sed – ľah. Informácia o časovom priebehu je povolená (merač času prečíta každých 10 s čas). Štartové povely sú bežné (najlepšie: „pripraviť sa - hop“, na ukončenie cvičenia stačí opäť „hop“). V praxi pre spád testovania je vhodné využiť spolužiakov a vykonávať testovanie niekoľkých (4 – 6) cvičencov odrazu. Examinátor meria čas, sleduje dotyky prstov resp. paží v ľahu, opravuje testované osoby, prípadne si pamätá nesprávne pokusy, ktoré pri zapisovaní výsledku odráta. Spolužiak fixuje dolné končatiny, kontroluje dotyky stehien laktami a počíta nahlas tak, aby testovaný počul svoj aktuálny výsledok. Zaznamenáva sa počet správne vykonaných cyklov (cvikov) za 30 sekúnd. Cvičenie sa vykonáva 1x. Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 2.



Obr. 7 Sed – ľah



Tab.2 Štandardy na hodnotenie testu sed – ľah za 30 s (počty opakovaní)

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 8	8 – 11	12 - 20	21 - 28	> 28
7	< 9	9 – 12	13 – 21	22 – 29	> 29
8	< 10	10 – 13	14 – 22	23 – 30	> 30
9	< 11	11 – 14	15 – 23	24 – 30	> 30
10	< 12	13 – 16	17 – 25	26 – 31	> 31
11	< 13	14 – 17	18 – 26	27 – 32	> 32
12	< 14	15 – 18	19 – 27	28 – 32	> 32
13	< 15	16 – 19	20 – 28	29 – 33	> 33
14	< 16	17 – 20	21 – 28	29 – 33	> 33
15	< 17	18 – 21	22 – 29	30 – 34	> 34
16	< 18	19 – 21	22 – 29	30 – 35	> 35
17	< 19	20 – 23	24 – 29	30 – 35	> 35
18	< 20	20 -23	24 - 29	30 – 35	> 35

Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 8	8 – 11	12 - 19	20 - 27	> 27
7	< 8	8 – 11	12 – 20	21 - 28	> 28
8	< 9	9 – 12	13 – 21	22 - 29	> 29
9	< 10	10 – 14	15 – 23	24 - 30	> 30
10	< 11	11 – 15	16 – 24	25 - 30	> 30
11	< 11	11 – 15	16 – 24	25 - 30	> 30
12	< 13	13 – 16	17 – 25	26 - 31	> 31
13	< 14	14 – 17	18 – 26	27 - 32	> 32
14	< 14	14 – 17	18 – 26	27 - 32	> 32
15	< 15	15 – 18	19 – 27	28 - 33	> 33
16	< 15	15 – 18	19 – 26	27 - 32	> 32
17	< 15	15 – 18	19 – 26	27 - 32	> 32
18	< 15	15 – 18	19 - 27	28 - 33	> 33

Skok do diaľky z miesta (obr. 8)

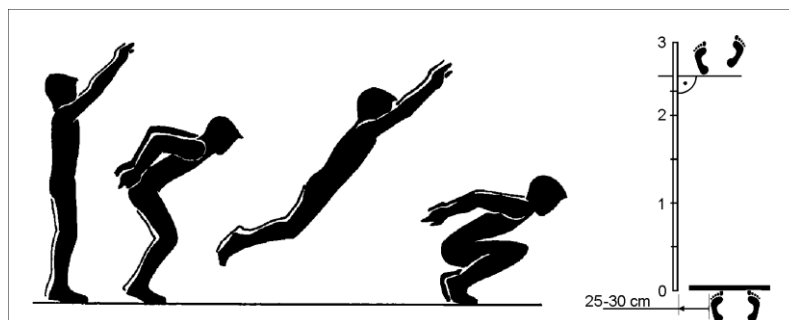
Potreby na meranie: Nešmykľavá, spevnená podložka (môže byť tenký gumový pás, stačia aj parkety, či palubovka v telocvični, meracie pásmo, lepiaca páska, rovná palička dlhá cca 80 cm, krieda.

Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 3



Pokyny pre meraného: Zo stoja mierne rozkročného (špičky chodidiel pred odrazovou čiarou) predklon, hmit podrepmo do zapaženia, mohutne sa odraz so súčasným švihom paží vpred. Usiluj sa doskočiť znožmo čo najďalej a potom zaujmi vzpriamený postoj bez posunu chodidiel vpred ani vzad do odmerania výkonu. Test sa vykonáva 2x prúdovou metódou, započítava sa lepší výsledok.

Pokyny pre examinátora: Príprava sektoru, kde sa bude testovanie vykonávať spočíva v posúdení miesta, kde zabezpečíme rýchle vykonanie a presné odmeranie. Ak máme k dispozícii gumený pás, natiahneme ho a zafixujeme, nakreslíme odrazovú čiaru. Vo vzdialenosti od 120 do cca 300 cm nakreslíme kriedou rovnobežné čiary s odrazovou čiarou a približne každého pol metra si môžeme popísať čiary, pre svoju lepšiu orientáciu (kreslíme čiary pre predmetnú skupinu a vek - teda iba tie, ktoré využijeme vzhľadom k predpokladanej výkonnosti testovaných). Na okraji gumeného pásu, prilepíme meracie pásmo tak, že nula je na začiatku odrazovej čiary a pásmo je rozvinuté kolmo na nakreslené čiary. Na parketách postupujeme analogicky. Palubovka (niekedy aj parkety) nám umožňuje využiť čiary nakreslené na podlahe; ako odrazovú vyberieme takú, ktorá je rovnobežná s položenými pásmi palubovky. Pásmo umiestnime a prilepíme kolmo na odrazovú čiaru alebo pásy palubovky. Žiak vykonáva cvičenie tak, že úvodné postavenie na odrazovej čiare je vedľa pásma (bližšia noha je asi 30 cm od pásma) a skočí do diaľky. Examinátor je z druhej strany pásma, sleduje dodržiavanie pravidiel a odráta výkon tak, že najbližší dotyk dolnej končatiny od štartovej čiary, vynesie pomocou paličky a nakreslených čiar kriedou (alebo položenej palubovky) k pásmu; to mu umožňuje priložiť paličku rovnobežne. Nepovoľuje sa posun chodidiel pred odrazom, vykonáva sa najmenej jeden cvičný pokus po informácii a ukážke. Náhradný pokus možno povoliť, ak testovaná osoba spadne vzad, alebo sa dotkne podložky inou časťou tela. Započítava sa lepší z dvoch pokusov. Výsledky sa uvádzajú s presnosťou na 1 cm, odčítavajú sa podľa atletických pravidiel, teda výkon skutočne dosiahnutý (zaokrúhľuje sa smerom dole). Ak sa žiakovi šmýkajú podrážky, zabezpečíme ich mierne navlhčenie.



Obr. 8 Skok do diaľky z miesta



Tab. 3 Štandardy na hodnotenie testu skok do diaľky z miesta [cm]

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 90	90 - 104	105 - 128	129 - 155	> 155
7	< 100	100 - 114	115 - 138	139 - 165	> 165
8	< 110	110 - 124	125 - 148	149 - 175	> 175
9	< 120	120 - 134	135 - 158	159 - 185	> 185
10	< 125	125 - 141	142 - 168	169 - 195	> 195
11	< 125	125 - 144	145 - 174	175 - 205	> 205
12	< 135	135 - 154	155 - 184	185 - 215	> 215
13	< 145	145 - 164	165 - 194	195 - 225	> 225
14	< 155	155 - 176	177 - 210	211 - 245	> 245
15	< 165	165 - 185	186 - 219	220 - 250	> 250
16	< 175	175 - 196	196 - 229	230 - 260	> 260
17	< 180	180 - 200	201 - 234	235 - 265	> 265
18	< 180	180 - 200	201 - 234	235 - 265	> 265

Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 85	85 - 98	99 - 122	123 - 145	> 145
7	< 95	95 - 108	109 - 132	133 - 155	> 155
8	< 105	105 - 118	119 - 142	143 - 165	> 165
9	< 105	105 - 120	121 - 149	150 - 175	> 175
10	< 115	115 - 130	131 - 159	160 - 185	> 185
11	< 120	120 - 139	140 - 169	170 - 195	> 195
12	< 125	125 - 144	145 - 174	175 - 205	> 205
13	< 135	135 - 154	155 - 184	185 - 215	> 215
14	< 135	135 - 154	155 - 184	185 - 215	> 215
15	< 135	135 - 154	155 - 184	185 - 215	> 215
16	< 135	135 - 154	155 - 184	185 - 215	> 215
17	< 135	135 - 154	155 - 184	185 - 215	> 215
18	< 135	135 - 154	155 - 184	185 - 215	> 215

Hod 2 kg plnou loptou (obr. 9)

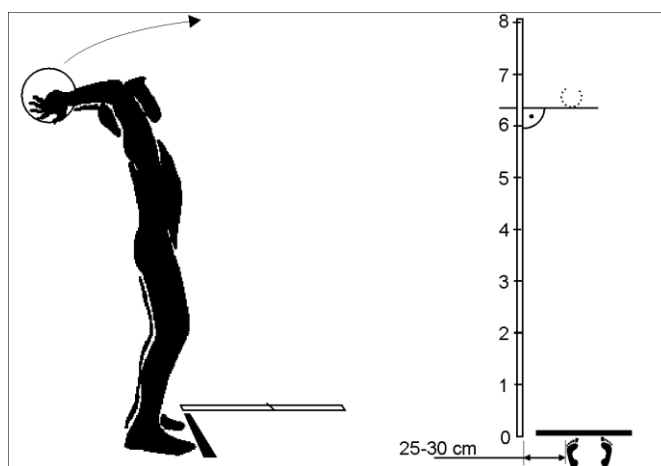
Potreby na meranie: Niekoľko plných lôpt, hmotnosť každej je 2 kg (najlepšie 3), meracie pásmo, lepiaca páska, krieda, rovná palička dlhá 80 – 100 cm.

Pokyny pre meranie: Zaujmi stoj mierne rozkročný (vedľa meracieho pásma) – asi na šírku ramien; obe špičky chodidiel sú tesne pred čiaru hodu, chodidla sú vedľa seba, zakročenie ani



vykročenie pred, v priebehu, ani po vykonaní hodu nie je dovolené. Pevne uchop loptu, vzpaž, zakloň sa (aby si nestratil rovnováhu) a hod' loptu „autovým vhadzovaním“ šikmo hore vpred tak, aby si dosiahol, čo najlepší výkon. Po hode nesmieš stratiť rovnováhu, nesmieš prepadnúť vpred (prešľap) a dotknúť sa akoukoľvek časťou tela priestoru, kde sa vykonáva meranie. Vykonávajú sa 3 pokusy, ihneď po sebe.

Pokyny pre examinátora: Testovanie spravidla vykonávame v telocvični na parketách, alebo palubovke. Sektor by mal mať dĺžku do cca 15 m, ale iba starší chlapci dokážu občas prehodiť 10 m vzdialenosť. Za čiaru hodu zvolíme vhodnú čiaru v telocvični, prípadne ju vytvoríme lepiacou páskou, alebo kriedou. Šírka čiary hodu je cca 120 cm. Vhodné (ale nie nutné) je taktiež využiť polozenie pásov palubovky (čiara hodu by mala byť rovnobežná s pásmi palubovky). Na podlahu lepiacou páskou prilepíme meracie pásmo tak, že 0 je na začiatku čiary hodu a pásmo je rovnobežné s predpokladaným smerom hodu (resp. kolmo na čiaru hodu, alebo pásy palubovky). Meracie pásmo nie je v strede čiary hodu, ale na jednej, či druhej strane. Je vhodné pre ľahšiu orientáciu si v očakávaných vzdialenostiach kriedou urobiť každého pol metra podľa položeného pásma asi 30 – 40 cm čiaru a celé metre si popísať väčším číslom kriedou. Examinátor sa nachádza mierne bokom v miestach očakávaného dopadu plnej lopty, aby dokázal presne identifikovať miesto dopadu, priložil si ihneď po dopadu paličku na miesto najbližšej vzdialenosti k čiare hodu a odhadol kolmicu k meraciemu pásmu a odčítal výkon s presnosťou na 1 dm. Výkon sa odčítava podľa atletických pravidiel, teda výkon skutočne dosiahnutý (zaokrúhľuje sa smerom dole). Započítava sa najlepší výkon. Je vhodné mať pomocníkov spomedzi necvičiacich; jeden zapisuje dosiahnutý výkon do pripravených hárkov a dáva pozor na porušenie pravidiel na čiare hodu, alebo na poradie žiakov. Druhý vracia lopty kotúľaním späť na čiaru hodu.



Obr. 9 Hod plnou loptou



Poznámka: Test je štandardizovaný v súlade s uvedeným popisom. Je ale faktom, že tento test koreluje viac s maximálnou silou celého tela ako iba s výbušnou silou horných končatín, Bez vykročenia je celá biomechanika a kineziológia pohybu úplne iná, nevyužijeme potenciál dolných končatín a trupu, potom môže byť vhodnejšie robiť hod zo sedu, alebo kľaku. Najmä v športovej praxi sa dá využiť upravený hod plnou loptou s možnosťou výkroku po odhode. Tak umožníme testovanému jedincovi zapojiť aj potenciál dolných končatín a trupu. Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 4.

Tab. 4 Štandardy na hodnotenie testu hod 2 kg plnou loptou [cm]

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 100	100 - 150	160 - 220	230 - 300	> 300
7	< 150	150 - 180	190 - 270	280 - 350	> 350
8	< 150	150 - 210	220 - 330	340 - 400	> 400
9	< 200	200 - 260	270 - 380	390 - 450	> 450
10	< 250	250 - 310	320 - 430	440 - 550	> 550
11	< 300	300 - 360	370 - 480	490 - 600	> 600
12	< 300	300 - 390	400 - 540	550 - 700	> 700
13	< 300	300 - 470	480 - 640	650 - 800	> 800
14	< 350	350 - 530	540 - 770	780 - 1000	> 1000
15	< 350	350 - 600	610 - 870	880 - 1100	> 1100
16	< 400	400 - 650	660 - 920	930 - 1150	> 1150
17	< 450	450 - 700	710 - 970	980 - 1200	> 1200
18	< 450	450 - 710	720 -	1030 - 1250	> 1250

Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 90	90 - 120	130 - 190	200 - 280	> 280
7	< 100	100 - 130	140 - 220	230 - 300	> 300
8	< 150	150 - 180	190 - 270	280 - 350	> 350
9	< 150	150 - 210	220 - 330	340 - 450	> 450
10	< 200	200 - 260	270 - 380	390 - 510	> 510
11	< 200	200 - 290	300 - 430	440 - 550	> 550
12	< 250	250 - 340	350 - 480	490 - 600	> 600
13	< 250	250 - 420	430 - 580	590 - 700	> 700
14	< 250	250 - 430	440 - 610	620 - 730	> 730
15	< 250	250 - 450	460 - 630	640 - 750	> 750
16	< 300	300 - 470	480 - 670	680 - 850	> 850
17	< 300	300 - 490	500 - 700	710 - 900	> 900
18	< 300	300 - 520	530 - 730	740 - 950	> 950

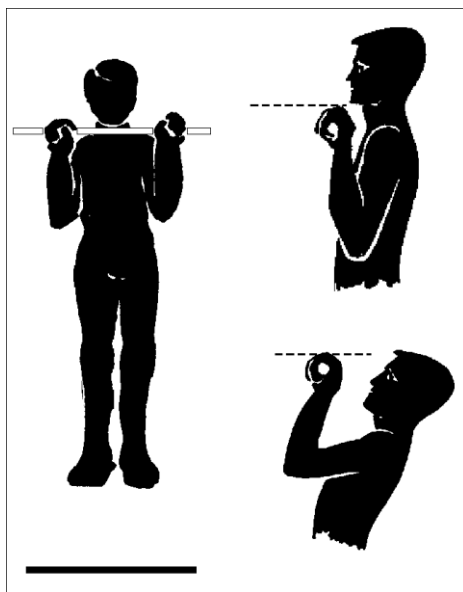
**Výdrž v zhybe (obr. 10)**

Potreby na meranie: Doskočná hrazda s priemerom 2,5 – 4 cm. Stopky. Žinenka umiestnená pod hrazdou. Magnézium. Stolička.

Pokyny pre meraného: S pomocou examinátora (ľahší – mladší žiaci), alebo stoličky uchop hrazdu nadhmatom, aby brada bola nad úrovňou hrazdy a pritom aby sa o ňu neopierala. Po odstránení opory sa v tejto polohe udrž ako najdlhšie vládzeš. Bradou sa nesmieš dotýkať hrazdy. Test sa končí, keď oči klesnú pod úroveň hrazdy.

Pokyny pre examinátora: Zaujatie základnej polohy v zhybe nadhmatom umožní použitie stoličky, na ktorú testovaný pred testovaním vystúpi. Po spustení stopiek sa stolička odsunie. U žiakov menšej hmotnosti je operatívnejšie ich do zvisu zdvihnúť uchopením jednou rukou vpredu cez stehná so súčasným opretím ramena examinátora o zadok meraného; tak žiak ľahko a rýchlo zaujme východiskovú polohu. Stopky sa spúšťajú, keď žiak zahájí výdrž, alebo keď vyučujúci uvoľní zovretie cez stehná. Počas testovania zabráňte hojdavým pohybom žiaka a môžete ho aj povzbudzovať. Stopky sa zastavujú, keď sa oči testovaného dostanú pod úroveň hrazdy. Examinátor meria čas čelom k testovanému žiakovi. Je vhodné, aby ostatní žiaci čakali mimo zorného poľa testovaného, aby ho prípadne nerozptyľovali. Meria sa čas s presnosťou na celé dosiahnuté sekundy. Test sa vykonáva 1x, ak sa vykonáva zácvik, tak iba skúšame zaujatie polohy, bez výdrže.

Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 5.



Obr. 10 Výdrž v zhybe



Tab. 5 Štandardy na hodnotenie výdrž v zhybe [s]

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 1	1 - 2	3 - 12	13 - 27	> 27
7	< 1	1 - 5	6 - 15	16 - 30	> 30
8	< 2	2 - 8	9 - 20	21 - 35	> 35
9	< 3	3 - 9	10 - 23	24 - 38	> 38
10	< 3	3 - 12	13 - 26	27 - 41	> 41
11	< 3	3 - 12	13 - 32	33 - 55	> 55
12	< 3	3 - 16	17 - 37	38 - 60	> 60
13	< 4	4 - 20	21 - 42	43 - 65	> 65
14	< 3	3 - 16	17 - 37	38 - 60	> 60
15	< 4	4 - 20	21 - 42	43 - 65	> 65
16	< 5	5 - 25	26 - 46	47 - 70	> 70
17	< 8	8 - 26	27 - 49	50 - 70	> 70
18	< 10	10 - 29	30 - 51	52 - 70	> 70

Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 1	1 - 2	3 - 9	10 - 20	> 20
7	< 1	1 - 5	6 - 13	14 - 25	> 25
8	< 1	1 - 5	6 - 15	16 - 30	> 30
9	< 1	1 - 5	6 - 15	16 - 30	> 30
10	< 2	2 - 6	7 - 18	19 - 35	> 35
11	< 2	2 - 5	6 - 16	17 - 30	> 30
12	< 2	2 - 5	6 - 16	17 - 30	> 30
13	< 2	2 - 5	6 - 16	17 - 30	> 30
14	< 2	2 - 6	7 - 18	19 - 35	> 35
15	< 2	2 - 5	6 - 16	17 - 30	> 30
16	< 2	2 - 5	6 - 16	17 - 30	> 30
17	< 2	2 - 5	6 - 16	17 - 30	> 30
18	< 2	2 - 5	6 - 14	15 - 30	> 30

50 m skokový beh

Potreby na meranie: bežecká dráha s vyznačeným 50 m úsekom (štartová čiara a cieľová čiara), stopky, pásмо, krieda.

Pokyny pre meraného: Postav sa znožmo na štartovú čiaru. Na vlastný signál sa odraz znožmo a potom striedavými odrazmi jednej a druhej nohy (odpichy resp. jenie skoky) sa usiluj prekonať 50 m vzdialenosť, čo najrýchlejšie a s čo najmenším počtom skokov.



Pokyny pre examinátora: Stojíte na úrovni cieľovej čiary. Stopky spustíte v okamihu opustenia testovaného jedinca podložky v prvom znožnom odraze. Počítate počet odrazov, pričom prvý je znožný odraz. V cieľi zastavíte stopky, keď meraný prekoná cieľovú rovinu. Zároveň zaznamenáte (vhodný je pomocník) miesto, kde bol kontakt špičkou chodidla posledného celého skoku pred prekonaním cieľa. Odmeriame vzdialenosť medzi týmto miestom a cieľovou čiarou a vypočítame koeficient K, podľa návodu: $K = v \cdot d$, kde v je dosiahnutý čas (stačí s presnosťou na desatinu sekundy), d je priemerná dĺžka skokov, ktorú vypočítame ako v podiel vzdialenosti od štartu k posledného došlapu pred cieľom (50 – vzdialenosť posledného dotyku v metroch pred cieľom) k počtu celých skokov. Jediniec má tým lepšie rýchlostno silové dispozície, čím je koeficient K vyššie číslo. Tento test je využívaný najmä u šprintérskych a prekážkových atletických disciplínach.

Desaťskok

Skrátený popis: Vykonáva sa z miesta, striedavými odrazmi jednej a druhej nohy; prvý skok sa vykonáva z nároku, pričom odrazová noha (u čiary štartu) musí aj pri nárokoch zostať v kontakte s podložkou (rozdiel od testu 50 m skokový beh). Doskok sa vykonáva do pieskového doskočiska na obe nohy. Miesto štartu posúvame podľa výkonnosti testovaného (najlepšie po celých metroch), aby doskočil posledným skokom do doskočiska. Meria sa najbližší dotyk voči štartovej čiare podľa atletických pravidiel. V praxi sa meria iba vzdialenosť k okraju doskočiska a pripočíta sa vzdialenosť štartovej čiary od okraja doskočiska. Kritérium je čo najväčšia prekonaná vzdialenosť. Vhodný pre testovanie dynamickej sily dolných končatín.

5-skok a 3-skok na jednej nohe

Skrátený popis: Štartuje sa a doskakuje ako pri desaťskoku. Kritérium je čo najväčšia prekonaná vzdialenosť. Testy sú vhodné na zisťovanie výbušnej sily dolných končatín.

Výskok z miesta s dosahovaním

Pre športy a disciplíny, kde prevažujú vertikálne výskoky, sa často používa výskok z miesta s dosahovaním, odrazom jednoňož (skok do výšky) alebo znožmo (volejbal).

Skrátený popis: Najčastejšie sa odraz vykonáva pri stene (ktorá nie je biela) tak, že testovaný si kriedou natrie končeky prstov hornej končatiny, ktorá je bližšie ku stene. Odras sa vykonáva bokom ku stene a v najvyššom bode dosahu sa testovaný jedinec dotkne steny. Pri



výskoku znožmo je odraz a dopad na jednom mieste. Niekedy sa môže vykonať aj náskok. Pri výskoku s odrazom jednonožne jedinec si nabehne 3 – 5 m podľa svojich možností a rovnako sa v najvyššom bode dotkne steny. V tomto prípade dbáme na zvýšenú bezpečnosť, lebo okrem vertikálneho pohybu sa vykoná aj horizontálny posun, a preto je tu pri zlom odhade nebezpečenstvo u menej skúsených a zdatných stretu so stenou. Kritérium je dosiahnutie čo najväčšieho rozdielu medzi dosahom v stoj vo vzpažení a dosahom vo výskoku.

V testovej batérii EUROFIT pre dospelých je zaradený tiež test výskok na mieste, ktorý je meraný na základe posunutia (potiahnutia) krajčiarkeho pásma testovaným pri výskoku od zeme, kde je pásmo ľahko pripevnené tak, aby sa dalo potiahnuť. Druhý koniec je potom pripevnený zo zadu na páse testovaného.

Ďalšie testy: maximálny počet zhybov, maximálny stisk ruky, benčpress (tlak na lavičke), maximálny počet kľukov, atď. (NEUMAN, 2003; MĚKOTA – BLAHUŠ, 1983; ai.)

2.2 VYTRVALOSTNÉ SCHOPNOSTI

Vytrvalostné schopnosti sú jednoznačne zaraďované medzi kondičné schopnosti, lebo vystupujú:

- ako špecifický faktor určujúci výkonnosť v niektorých pohybových (športových) činnostiach,
- ich vyššia úroveň umožňuje aj rýchlejšie sa zotavovať po pohybovom zaťažení a odolávať únave (MĚKOTA - BLAHUŠ, 1983),
- sú aj nevyhnutným komponentom zdravotne ponímanej zdatnosti u bežnej populácie (EUROFIT, 1988).

V definíciách vytrvalostných schopností sa stretáme s dvoma charakteristickými prvkami, ktoré ich vymedzujú (s časovým hľadiskom v kombinácii s intenzitou):

- čo najdlhšie,
- s čo najvyššou intenzitou.

Vytrvalostné schopnosti chápeme ako súbor predpokladov vykonávať dlhšie trvajúcu pohybovú činnosť na určitej úrovni intenzity bez zníženia jej efektívnosti, čo najdlhšie ako je človek schopný (ČELIKOVSKÝ et al., 1990, DOVALIL, 1986).

S predlžovaním času trvania danej činnosti jej intenzita klesá a naopak, v kratšom časovom úseku je možné vykonať pohybovú činnosť vyššou intenzitou. V závislosti od času trvania pohybovej činnosti a jej intenzity sa odlišujú energetické požiadavky a spôsob ich zabezpečovania. Vytrvalostné schopnosti sa opierajú predovšetkým o **aktiváciu** oxidatívneho



(aeróbného) *energetického systému*. Významnú pozíciu má aj *laktátový energetický systém* pri krátkodobej, ale aj pri strednodobej vytrvalosti

2.2.1 Biologická podstata vytrvalostných schopností

Z biologického hľadiska je úroveň vytrvalostných schopností podmienená funkčnou kapacitou (výkonnosť) *dýchacieho* (minútová ventilácia - dychový objem x dychová frekvencia), *srdcovo-cievneho systému* pri prijímaní, pri *transporte* kyslíka a kysličníka uhličitého (ako aj jeho využitie) a *prísunom* energetických zdrojov do pracujúcich svalov, resp. *odvádzaním* spodín látkovej výmeny.

Dominantnosť **aeróbných schopností** (kyslíkového funkčného systému) sa prejavuje prostredníctvom *aeróbného výkonu* (maximálna spotreba kyslíka - VO_{2max}) a *aeróbnej kapacity* (schopnosť dlhodobo pracovať na úrovni VO_{2max} , resp. na nižšej úrovni – na 90 - 80 - 70 % maxima).

Aeróbná kapacita predstavuje celkové množstvo energie, ktoré možno uvoľniť aeróbnym spôsobom **za účasti kyslíka** bez narušenia metabolickej homeostázy spojenjej najmä so zvyšovaním hladiny laktátu v krvi. Aeróbný výkon môžeme zvýšiť o 15 - 25 %, zatiaľ čo aeróbnu kapacitu môžeme ovplyvniť viac.

Úroveň aeróbnej vytrvalosti v aj v iných športových odvetviach ako vytrvalostných efektívne pôsobí na **regeneráciu**, pretože ovplyvňuje priebeh zotavovacích procesov, a tým vytvára funkčný predpoklad na možné viacnásobné opakovanie intenzívnych činností.

Maximálna spotreba kyslíka (VO_{2max}) predstavuje množstvo kyslíka, ktoré sú schopné pľúca extrahovať z vdychovaného vzduchu a krvnou cestou sa dopraví do pracujúcich svalov za časovú jednotku. Z objektívnych ukazovateľov dosiahnutia (VO_{2max}) je dosiahnutie max. HR, plató v spotrebe kyslíka a zvýšenie respiračnej výmeny (R) nad 1,15.

Za aeróbný prah sa považuje najvyššia intenzita zaťaženia, pri ktorej sa energia pre svalovú prácu získava ešte prakticky výlučne oxidáciou tukov (v prevažnej miere) a cukrov a hladina laktátu dosahuje hornú hranicu pokojových hodnôt (2 mmol.l^{-1}). Aktivizujú sa takmer výlučne pomalé svalové vlákna typu I.

Anaeróbný prah predstavuje najvyššiu intenzitu zaťaženia, pri ktorej sa pri jej dlhšom trvaní udržiava dynamická rovnováha medzi tvorbou laktátu (u väčšiny športovcov na hladine laktátu 4 mmol.l^{-1}) v pracujúcich svaloch a jeho odstraňovaní v srdci a menej intenzívne pracujúcich svaloch.

Pri **anaeróbnej vytrvalosti** je aktivizovaný laktátový systém so zapojením predovšetkým rýchlych glykolytických svalových vlákien a v menšej miere rýchlych



oxidatívnych svalových vlákien. Intenzita nad úrovňou VO_{2max} kladie zvýšené nároky na anaeróbne procesy, kde dochádza k hraničným hodnotám acidózy (laktát dosahuje 20 -25 mmol.l⁻¹).

Anaeróbne schopnosti charakterizujú potenciál svalových buniek vykonávať mechanickú prácu pri využívaní energie uvoľnenej bez účasti kyslíka. Na tieto zdroje siaha organizmus vtedy, ak sa akútne zvyšuje intenzita svalovej práce (nad 100 % VO_{2max}) nie je ju možné kryť aeróbnym spôsobom (krátkodobá vytrvalosť do 2 min., vytrvalosť v rýchlosti v trvaní 5 - 20 s a vytrvalosť v sile s modifikáciou predchádzajúcich foriem).

Podľa prevažujúceho zdroja energie sa rozlišujú **anaeróbne alaktátové** schopnosti (energia a ATP a CP bez účasti anaeróbnej glykolýzy) a **anaeróbne laktátové** schopnosti (energia z anaeróbnej glykolýzy s tvorbou laktátu).

NOVOSAD (2005) uvádza aj ďalšie činitele, od ktorých je závislá úroveň prejavov vytrvalostných schopností:

- **ekonomika techniky vykonávanej pohybovej aktivity,**
- **optimálna telesná hmotnosť,** úroveň **vôľovej koncentrácie** zameranej na prekonanie vznikajúcej únavy,
- rozvoj špeciálnych vytrvalostných schopností, ktoré sú rozhodujúce na vykonávanie určitej pohybovej činnosti,
- **pomer rýchlych a pomalých svalových vlákien (genetická podmienenosť),**
- **spôsob krytia energetických potrieb** kreatínfosfátový systém (ATP - CP), anaeróbna glykolýza (LA – systém, tvorba ATP a laktátu), aeróbna glykolýza (O_2 systém, tvorba ATP, CO_2 a H_2O .) a **energetické zásoby** (fosfátový a svalový glykogén, svalový a pečenný glykogén, tuky, bielkoviny).

Tab. 5 Príklady morfológického zloženia svalových vlákien

Športové odvetvie	Pohlavie	Svalová skupina	Pomalé vlákna %	Rýchle vlákna %
Šprinty	Muži	Gastrocnemius	24	76
	Ženy	Gastrocnemius	27	73
Behy na dlhé vzdialenosti	Muži	Gastrocnemius	79	21
	Ženy	Gastrocnemius	69	31

Optimálna mobilizácia energetických zdrojov a ich využitie za prístupu kyslíka (aj pri jeho nedostatku) a **enzymatický systém svalov** z hľadiska efektívnosti rozvoja jednotlivých



kvalít vytrvalostných schopností, tak isto patrí medzi určujúce fyziologické a biochemické parametre. Aeróbne ako aj anaeróbne vytrvalostné schopnosti významne ovplyvňujú aj tzv. **prenášače** (MCT₁ a MCT₃ ako aj ďalšie), ktoré v priebehu intenzívnej pohybovej činnosti (na úrovni intenzity VO₂max a vyššie) ako aj pri ich opakovaníach **viažu laktát a prenášajú ho do rýchlych oxidatívnych a pomalých vlákien**, kde dochádza k ich metabolizácii.

Tab. 6 Štruktúra vytrvalostných schopností

Charakteristiky	krátkodobá vytrvalosť	strednodobá vytrvalosť	dlhodobá vytrvalosť			
			I.	II.	III.	IV.
Dĺžka zaťaženia	35" - 2'	2' - 10'	10' - 35'	35' - 90'	90' - 6 h.	6 h. a viac
Energetický podiel	dominantne anaeróbne	aeróbno - anaeróbne	Od anaeróbneho k čistému aeróbnemu zabezpečeniu			
Anaer.a aerób. podiel v %	80 : 20 65 : 35	60 : 40 40 : 60	30 : 70 20 : 80	10 : 90	5 : 95	1 : 99
Alaktátový podiel v %	15 - 30	0 - 5	-	-	-	-
Laktátový podiel v %	50	40 - 55	20 - 30	5 - 10	5 a viac	1 a menej
Aeróbny uhlohydrátový	20 - 35	40 - 60	60 - 70	70 - 75	60 - 50	40 a menej
Aeróbny tukový	-	-	10	20	40 - 50	60 a viac
Energetické krytie	Fosfátový glykogén	Svalový glykogén	Svalový a pečenný glykogén	Svalový a pečenný glykogén	Tuky a glykogén	Tuky a bielkoviny

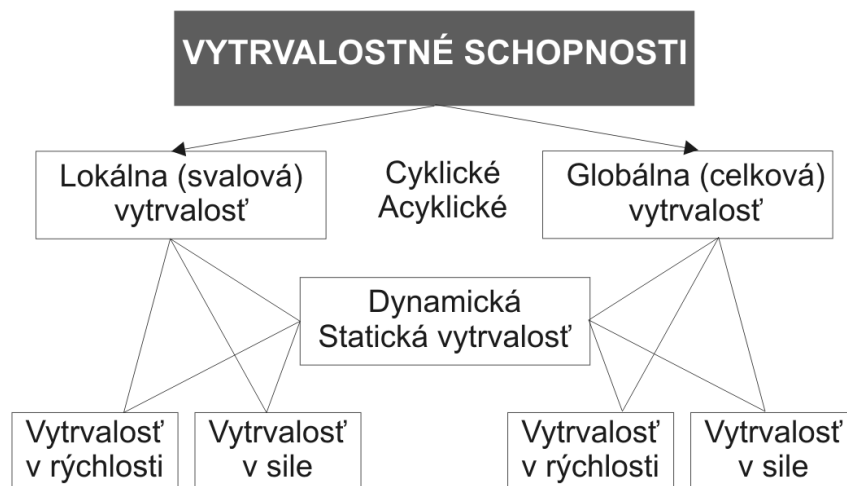
2.2.2 Delenia vytrvalostných schopností

Vytrvalostné schopnosti sú jednoznačne zaradované medzi kondičné schopnosti. Z hľadiska štruktúry *vytrvalostných schopností* je v literatúre akceptované toto ich základné členenie z rozličných pohľadov (obr. 9)

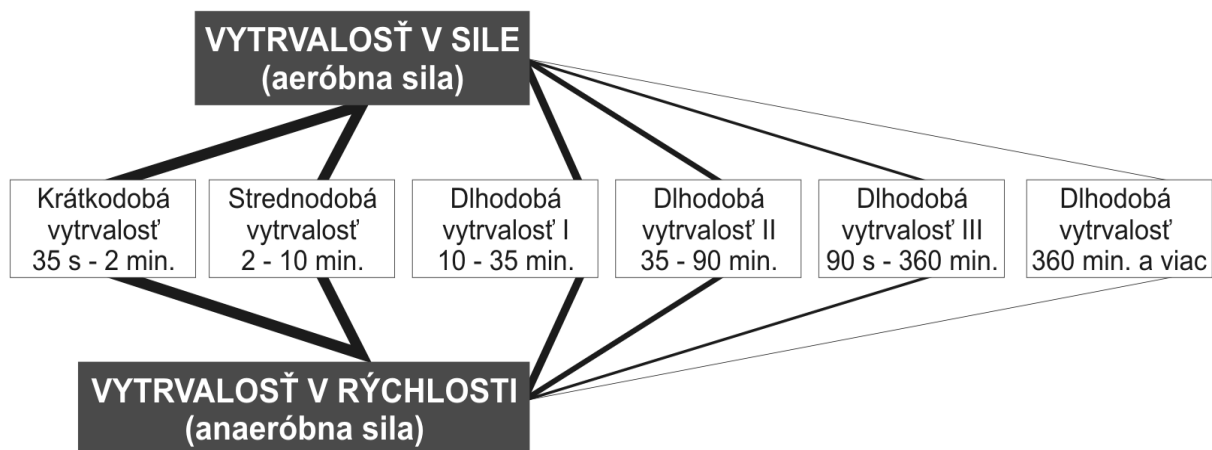
1. podľa štruktúry pohybovej činnosti – cyklické a acyklické vytrvalostné schopnosti.
2. podľa podielu zapojeného svalstva (lokálne - zapája sa menej ako 1/3 svalstva a celkové vytrvalostné schopnosti - pri rozličných pohybových činnostiach, rovnovážnych vytrvalostných schopností).
3. podľa režimu pohybovej činnosti - dynamické vytrvalostné schopnosti vyžadujúce aeróbne a anaeróbne energetické krytie a statické vytrvalostné schopnosti - spojené so silovými možnosťami a s prekonávaním únavy CNS).



4. **podľa intenzity pohybovej činnosti a podielu ďalších pohybových schopností (vytrvalosť v rýchlosti - schopnosť odolávať poklesu rýchlosti a vytrvalosť v sile - schopnosť produkovať čo najvyššie množstvo silových impulzov čase nad 2 min. proti zaťaženiu nad 30 % maximálnej sily., resp. rýchlostno-silové vytrvalostné schopnosti).**
5. **podľa času trvania pohybové činnosti (obr.)**– u väčšiny autorov sme zaznamenali takéto časové členenie.
6. **Podľa významu pre športovú výkonnosť: všeobecná, špecifická**, ktorá vyplýva zo štruktúry športového výkonu vo vytrvalostných športových odvetviach a disciplínach.
7. **Z hľadiska prevažujúceho spôsobu energetického krytia pohybovej činnosti**, ktoré súvisí s trvaním pohybovej činnosti (zásobovaním kyslíkom)
anaeróbne vytrvalostné schopnosti (čas trvania pohybovej činnosti 35 - 120 s)
aeróbne vytrvalostné schopnosti (trvanie pohybovej činnosti dlhšie ako 10 min.).



Obr. 11 Príklad delenia a vzájomných vzťahov medzi vytrvalostnými schopnosťami



Obr. 12 Delenie vytrvalostných schopností podľa dĺžky vykonávanej činnosti



2.2.3 Aeróbna vytrvalosť

2.2.3.1 Rozvoj aerobnej vytrvalosti atletickými bežeckými prostriedkami

1. Súvislá rovnomerná metóda. Využívame ju, ak máme k dispozícii dlhšie obdobie (niekoľko týždňov) bez súťaží, alebo sa používa ako forma udržiavania dosiahnutej úrovne aeróbnej vytrvalosti medzi súťažami, prípadne počas súťažného obdobia.

Súvislá rovnomerná metóda má za úlohu okrem zlepšenia srdcovo-cievneho obehového a dýchacieho systému vylepšovať aj parametre ekonomickosti behu (pružinové systémy, koordinačné a biomechanické parametre techniky behu). Rozvíjanie bežeckej vytrvalosti prevažne aeróbneho charakteru môžeme rozdeliť na nasledovné zóny (KAMPMILLER, 2003):

a/ Regeneračná zóna – intenzita je na úrovni 75-80 % anaeróbneho prahu (ANP), srdcová frekvencia (SF) je na úrovni 120-130 úderov za minútu u tréňovaných športovcov. Zabezpečuje vyššiu úroveň energetických zdrojov a odstránenie kyslých metabolických produktov.

b/ Stabilizačná zóna – slúži na udržanie dosiahnutej úrovne aeróbnej vytrvalosti, laktát v krvi dosahuje úroveň 2,0-2,5 mmol.l⁻¹ krvi a SF sa pohybuje v rozpätí 130-150 úderov za minútu.

c/ Rozvíjajúca zóna – zabezpečuje najmä rozvoj kapacitnej zložky aeróbnej vytrvalosti, hladina laktátu v krvi dosahuje hodnoty 2,5 – 3 mmol.l⁻¹ pri SF 150-170 úderov za minútu.

d/ Hraničná zóna – predstavuje ju intenzita behu na úrovni ANP pri produkcii 4 mmol laktátu na liter krvi a SF okolo 180 úderov za minútu. Najviac vplýva na rozvoj aeróbneho výkonu (predstavovaného VO₂max).

2. Súvislá nerovnomerná metóda (fartlek) – pochádza zo Škandinávie a znamená hru s rýchlosťou. Danú vzdialenosť rozdelíme na jednotlivé kratšie (100 m - 800 m) a dlhšie (900 - 2000 m) úseky a prekonáme ich rozličnou rýchlosťou, resp. intenzitou. Pohybujeme sa v rozpätí regeneračnej až hraničnej zóny a výnimočne aj na úrovni zmiešanej a anaeróbnej zóny. Preto je SF kolísavá v rozpätí 130 – 200 úderov za min. Môžeme sa riadiť aj podľa pocitov a "prísne" plánovanie zmeny rýchlosti a dĺžky úsekov zmeniť na intuitívne riadenie. Celkové trvanie fartleku odporúčame na 30 – 60 min. Najvhodnejší terén pre fartlek je členitá príroda.

3. Intervalová metóda - je špeciálna forma striedania zaťaženia a odpočinku. Počas odpočinku sa SF nevracia do východiskovej "bazálnej" úrovne, odpočinok je neúplný a SF



dosahuje 120 – 130 úderov za minútu. Odpočinkový interval je charakterizovaný tzv. predĺženým podnetom pre obehový – dýchací systém z hľadiska adaptačných procesov. Rozoznávame:

- extenzívny intervalový tréning na hranici až mierne za hranicou ANP. Dĺžka úsekov je 300 - 1000 m. Prakticky môžeme povedať, že tempo behu je mierne vyššie ako tempo pri testovaní pomocou Cooperovho 12-minútového testu. Intervaly odpočinku sa pohybujú v rozpätí 30 – 180 s. Príklad: 10 - 15 x 400 m, interval odpočinku 90 s, intenzita o 5 % vyššia ako pri Cooperovom teste. Dĺžka odpočinku sa môže riadiť aj podľa SF: štart ďalšieho úseku začína, keď je SF medzi 120 – 130 úderov za min, rýchlosť úseku taká, aby SF ihneď po dobehnutí úseku bola 180 úderov za min a viac.
- intenzívny intervalový tréning využívame najmä na rozvoj aeróbne - anaeróbnej (zmiešanej) zóny a anaeróbnej zóny. Pri zameraní na ovplyvnenie glykolytickej enzymatickej aktivity používame 30 – 40 s zaťaženie (200 – 250 m) s odpočinkovým intervalom 1 – 3 min. Napríklad 8 - 12 x 200 m, interval odpočinku 2 min. Na ovplyvnenie pufráčného (nárazníkového) systému, ktorý zabezpečuje rovnováhu v organizme aj pri relatívne vysokej produkcii laktátu používame intenzívne zaťaženie v trvaní 90 – 120 s s intervalom odpočinku 3 – 5 min. Ako príklad môžeme uviesť beh 8 – 10 x 600 m (energetické krytie je zmiešané). Dá sa povedať, že oproti extenzívnemu intervalovému tréningu je tempo úsekov vyššie, ale doda zotavenia dlhšia.

4. Opakovacia metóda sa vyznačuje tým, že interval odpočinku netvorí v celom svojom trvaní predĺžený podnet pre rozvoj obehového a dýchacieho systému. Ako podnet uplatňujeme v prvom rade trvanie a intenzitu zaťaženia. Preto je interval odpočinku 3 – 20 min. Dĺžka úsekov môže byť rovnaká, ale aj premenlivá, stupňujúca sa, znižujúca sa, pyramídovitá, vlnovkovitá. Môže mať:

- aeróbny charakter napr. 4 – 6 x 1 000 m na úrovni ANP s intervalom odpočinku 4 – 5 min.
- anaeróbny charakter napr. 6 – 8 x 150 m s intervalom odpočinku 4 – 5 min., intenzitou 90 – 96 % z maxima alebo 3 x 400 m intenzitou 90 – 93 % z maxima a intervalom odpočinku 6 – 15 min.



Aby bol rozvoj vytrvalostných schopností optimálny, odporúčame z času na čas (keď je na to časový priestor a neruší to špeciálnu prípravu na súťaže) skontrolovať úroveň vytrvalosti napr. Cooperovým 12-minútovým testom, alebo kyvadlovým testom Eurofit alebo stanovením ANP.

5. Krátkoúseková, krátkointervalová metóda do 10 s. Súčasná športová prax hľadá stále novšie a účinnejšie tréningové podnety vedúce k zmenám trénovanosti. V oblasti rozvoja vytrvalostných schopností aeróbného charakteru sa javí ako reálna alternatíva najmä pre hráčov športových hier, ale aj pre vytrvalostných športovcov krátkotrvajúce zaťaženie na úrovni 10 – 14 s s intervalom odpočinku do 10 s. Teoretické východiská tejto metódy sú založené na predpoklade, že pri krátkom trvaní zaťaženia stačia na jeho začiatku na energetické krytie makroergné fosfátové väzby adenosintrifosfátu (ATP) a kreatínfosfátu (CP) bez výraznejšej aktivácie anaeróbných procesov glykolýzy. Obnova ATP, CP sa deje v krátkej fáze zotavenia z aeróbnych zdrojov. Tým si zaťaženie uchováva aeróbny charakter pri relatívne stálej a vysokej SF. Takýto stav môže nastať pri intenzite blízko ANP alebo mierne vyššej. Okrem vysokej intenzity je výhodou takéhoto zaťaženia aj to, že sa aktivujú okrem pomalých aj rýchle svalové vlákna, zlepšuje sa pružinový svalovo – šľachový systém športovca pomocou akceleračnej fázy v každom úseku. Z uvedeného vyplýva, že pomocou tejto metódy môžeme rozvinúť potenciál pomalých aj rýchlych vlákien.

Pri uplatňovaní krátkotrvajúceho zaťaženia s intervalom odpočinku si vyžaduje nasledovný metodický postup:

- A. opakovaný beh 40 – 50 m úsekov intenzitou mierne vyššou ako je ANP športovca (ak ANP nepoznáme, riadime sa tempom behu pri Cooperovom 12-minútovom teste alebo priebežnou kontrolou SF)
- B. začíname s objemom 30 - 50 úsekov, ktoré postupne zvyšujeme na 60 - 100 s celkovým trvaním od 10 - 12 minút do 20 - 30 minút v závislosti od individuálnych a iných charakteristík (vek, pohlavie, trénovanosť, predpoklady na vytrvalostný výkon a pod.)
- C. daný typ tréningu uplatňujeme 1 - 2-krát týždenne vzhľadom na jeho vysokú intenzitu a nezaradujeme ho tesne pred súťažou.

V športovej praxi sa ukazuje, že táto metóda rozvoja aeróbnej vytrvalosti vyvoláva z hľadiska SF efekt kontinuálneho neprerušovaného zaťaženia., ktoré je o 2 - 4 údery na minútu vyššie ako pri klasickom kontinuálnom zaťažení. Na záver môžeme povedať, že pre optimálny rozvoj je potrebné sledovať SF pri všetkých uvedených metódach. Umožňuje to



športovcovi aj trénerovi dodržiavať zásadu primeranosti, postupnosti, individuálneho prístupu a optimálny rozvoj vytrvalostných schopností.

Jednou z ďalších moderných možností je využitie vysokohorského prostredia (klasickým pobytom v horách) alebo vytvorením adekvátnych podmienok v izoterických komorách alebo stanoch. Mnohí autori zaraďajú medzi metódy rozvoja aerobnej vytrvalosti aj kruhový tréning; záleží na jeho modifikácii a podrobnejšie je popísaný medzi metódami rozvoja silových schopností.

2.2.3.2 Diagnostika aeróbnych schopností

12 minútový beh (obr. 13)

Potreby na meranie: Dráha (najlepšie atletický ovál) dlhá 200 – 400 m, kde vyznačíme vzdialenosti každých 50 m (najlepšie čiarou cez dráhu s tabuľkou vyznačujúcou vzdialenosť od štartovej čiary. Píšťalka. Štartovacia pištoľ. Stopky. Štartovacie čísla (najmä pri vyššom počte probandov). Cieľoví, prípadne úsekoví rozhodcovia.

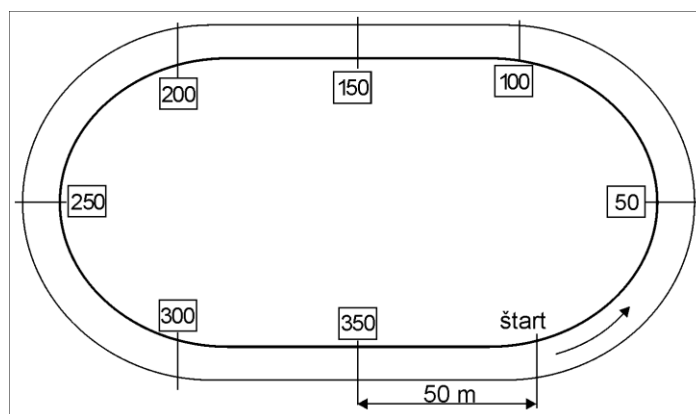
Pokyny pre meraného: Pred behom sa rozohrej cca 15 - 20 min ľahkým poklusom, gymnastickými ťahovacími cvičeniami, bežeckou abecedou a atletickými rovinkami. Po odštartovaní výstrelom sa usiluj behom alebo chôdzou po dráhe prekonať čo najväčšiu vzdialenosť. Po 11 min počuješ píšťalkou signál, že beží posledná minúta. Môžeš ešte zrýchliť, ak ti zostalo dostatok síl. Po 12. minúte počuješ druhý výstrel, na ktorý zastavíš a počkáš na mieste, dokiaľ examinátor nezapíše počet odbehnutých celých 50 m úsekov nad celé kolá, ktoré sa značili na štartovej čiare pri prebiehaní.

Pokyny pre examinátora: Pre úspešné vykonanie testovania musíte predovšetkým zvládnuť a rozdeliť rozhodovanie. Jeden rozhodca je štartérom a meračom času. Zápis robíme bezprostredne pred štartom, na prípravnej čiare, s využitím štartových čísiel. Meraní žiaci sú zoradení podľa veľkosti štartových čísiel (najlepšie od najmenšieho po najvyššie) v niekoľkých radoch. Každý žiak má priradené jedno číslo. Máme najmenej dvoch cieľových rozhodcov (optimum sú štyria, ktorí sú rozdelení na dve skupiny). Štartér hlasno pri nástupe číta čísla (dôležité je, aby bolo pred štartom presné zoradenie – od najmenších po najvyššie čísla). Jeden rozhodca (alebo dvojica) zapisujú do zápisu zvisle pod seba párne, druhý rozhodca (alebo dvojica rozhodcov) nepárne čísla. Takto dosiahneme prehľadného zápisu, s jednouchou a rýchlou orientáciou rozhodcov. Títo rozhodcovia robia vedľa štartových čísiel zvislé čiarky po každom odbehnutom kole, keď žiak prebieha priestorom štartu. Tento postup umožňuje zvládnuť aj väčšie množstvá žiakov (20 a viac), aby bežali súčasne. Ak máme



necvičiacich, alebo aj iných pomocníkov, využijeme ich ako úsekových rozhodcov na značkách, ktoré sme umiestnili každých 50 m na dráhe. Títo rozhodcovia v okamihu 2. výstrelu (ukončenie 12 minútového behu) môžu presne odhadnúť postavenie meraného voči značke. Po povelu „vzliekať“, zhromaždíte žiakov na prípravnej čiare, zoradíte ich podľa veľkosti čísiel (optimálne od najmenších po najvyššie), nahlásite postupne čísla do štartovej listiny, vykonajte inštruktáž (zdôraznite signál štart a cieľ výstrelom, signál píšťalkou po uplynutí 11 minút, aby žiaci dodržiavali pravidlá, najmä, aby nevybočovali z dráhy a aby po druhom výstrele zostali na mieste, kde boli v okamihu 2. výstrelu); dôkladnou a dôraznou inštruktážou sa vyhnete nepresnostiam vo výsledkoch. Pri štartovaní (vysoký štart) sú povely „pripravte sa – výstrel“. Zistíme prekonanú vzdialenosť s presnosťou na každých celých odbehnutých 50 m. Vypočítame ju ako súčet vzdialeností; počet celých kôl $\times$ dĺžka kola plus počet celých 50 m úsekov z posledného kola. Ak máme šikovných a dobre inštruovaných úsekových rozhodcov, môžu zbierať na trati po ukončení behu čísla tak, že od svojej značky zbierajú čísla späť na úseku k ďalšej značke. Cieľovým rozhodcom potom nahlásia počet celých 50 m úsekov nad celé kolo (napr. úsekový rozhodca, ktorý bol na značke 150 m, zbral po behu čísla od značky 150 m po značku 100 m. Rozhodcom potom k číslam hlási výkon 100 m – to sú dva celé 50 m úseky v poslednom kole. Analogicky ostatní úsekoví rozhodcovia). Ak máme k dispozícii video, môžeme ho umiestniť najlepšie pri výbehu zo zákruty a nechať beh nasnímať. Tým sa zabezpečí prípadná kontrola cieľových rozhodcov. Štartuje sa v priestore štartu, pískanie a ukončenie behu je vhodné vykonať približne v strede štadióna, lebo odtiaľ všetci meraní počujú povely približne rovnako. Pri tomto behu je treba klásť dôraz na presné rozhodovanie; nepresnosť alebo laxnosť žiaci vzhľadom k vynaloženej námahe nedobre znášajú. Test sa vykonáva 1x.

Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 7.



Obr. 13 Organizácia 12-minútového behu



Tab. 7 Štandardy na hodnotenie testu 12 min beh (vzdialenosť v metroch)

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 1000	1000 - 1150	1200 - 1650	1700 - 2200	> 2200
7	< 1100	1100 - 1350	1400 - 1850	1900 - 2400	> 2400
8	< 1250	1250 - 1500	1550 - 2050	2100 - 2600	> 2600
9	< 1400	1400 - 1650	1700 - 2150	2200 - 2650	> 2700
10	< 1500	1500 - 1750	1800 - 2250	2300 - 2800	> 2800
11	< 1600	1600 - 1850	1900 - 2350	2400 - 2900	> 2900
12	< 1650	1650 - 1900	1950 - 2450	2500 - 2950	> 2950
13	< 1700	1700 - 2000	2050 - 2550	2600 - 3050	> 3050
14	< 1750	1750 - 2100	2150 - 2650	2700 - 3150	> 3150
15	< 1800	1800 - 2100	2150 - 2650	2700 - 3200	> 3200
16	< 1900	1900 - 2200	2250 - 2750	2800 - 3250	> 3250
17	< 2000	2000 - 2250	2300 - 2750	2800 - 3200	> 3200
18	< 2000	2000 - 2300	2350 - 2800	2850 - 3200	> 3200

Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 900	900 - 1150	1200 - 1650	1700 - 2100	> 2100
7	< 1000	1000 - 1250	1300 - 1750	1800 - 2200	> 2200
8	< 1150	1150 - 1400	1450 - 1900	1950 - 2350	> 2350
9	< 1250	1250 - 1550	1600 - 2050	2100 - 2500	> 2500
10	< 1350	1350 - 1650	1700 - 2150	2200 - 2600	> 2600
11	< 1450	1450 - 1700	1750 - 2200	2250 - 2650	> 2650
12	< 1500	1500 - 1750	1800 - 2250	2300 - 2700	> 2700
13	< 1500	1500 - 1750	1800 - 2300	2350 - 2750	> 2750
14	< 1550	1550 - 1750	1800 - 2250	2300 - 2700	> 2700
15	< 1550	1550 - 1750	1800 - 2200	2250 - 2650	> 2650
16	< 1550	1550 - 1750	1800 - 2200	2250 - 2650	> 2650
17	< 1600	1600 - 1800	1850 - 2150	2200 - 2600	> 2600
18	< 1600	1600 - 1800	1850 - 2150	2200 - 2600	> 2600

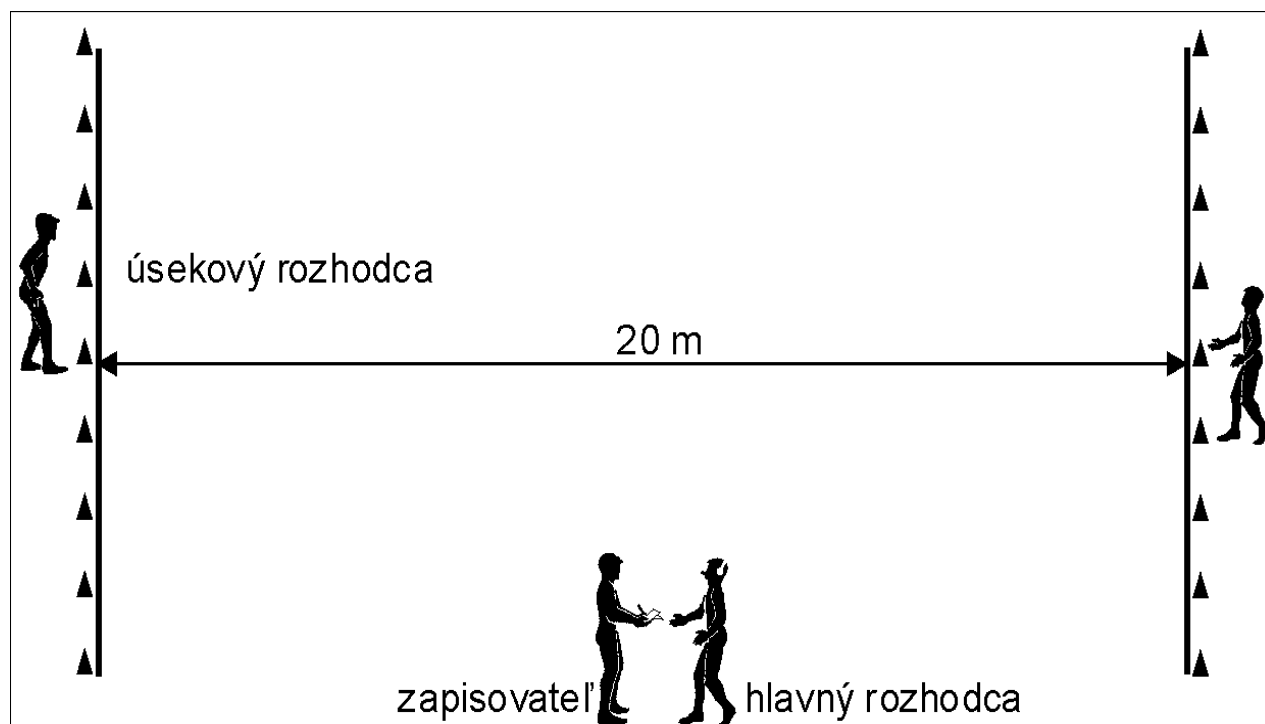
Vytrvalostný člnkový beh (obr. 14)

Potreby na meranie: Telocvična, alebo dostatočne veľký priestor na vyznačenie 20 m vzdialenosti široký aspoň 15 m, meracie pásmo, lepiaca páska, krieda, píšťalka, magnetofón (alebo iný prístroj MP3 a pod) s nahrávkou zvukových signálov podľa stanoveného programu, stopky na overenie rýchlosti zvukových signálov, štartové čísla, kužele, dvaja úsekovi rozhodcovia, jeden hlavný rozhodca a zapisovateľ.



Pokyny pre meraného: Rýchlosť behu na 20 m úsekoch) sa riadi podľa záznamu na zvukovom zázname. Na začiatku je rýchlosť nízka a pravidelne zvyšuje. Pri zaznení každého zvukového signálu by si mal byť na úrovni jednej z koncových čiar dvadsaťmetrového úseku. Test sa končí, ak sa 2x za sebou nedotkneš čiar vo vymedzenom časovom limite (povolený je maximálny rozdiel 2 krokov). Na zvukovom zázname je aj číslo prebehnutého úseku, čo pomáha na správne stanovenie výkonu. Beh môžeš ukončiť aj keď vládzeš ďalej bežať.

Pokyny pre examinátora: V telocvični vymeriame a označíme 20 m úsek (využijeme čiary na podlahe, do rohov sektora umiestnime kužele). Pre jednu testovanú osobu by mal byť koridor široký najmenej 1 m. Čím širšia plocha je k dispozícii, tým viac žiakov môžeme naraz otestovať. Ukázalo sa optimálnejšie, keď sme namiesto magnetofónovej nahrávky použili prístroj MP3, na ktorom boli napojené slúchadlá, ktoré mal hlavný rozhodca v uchu a pri počutí každého signálu (pípnutie v slúchadle) hlasno zapískal píšťalkou. Zároveň nahlas vyslovil aj číslo prebiehaného úseku, aby ho počul zapisovateľ, stojaci vedľa neho. Táto dvojica stojí približne v strede 20 m úseku na jednom boku. Úsekoví rozhodcovia sú na protiahlých koncoch, aby mohli kontrolovať dobiehanie žiakov, povzbudzovať ich a aj vyradiť. Zdvihnutím paže a ukazovaním, prípadne vyslovením čísiel títo rozhodcovia vzájomne spolupracujú. Keď meraného vyradia, alebo sám prestane bežať, je nutné ihneď hlasno zavolať zapisovateľovi príslušné číslo. Žiaci postupne prestávajú bežať. Najvytrvalejší behá najdlhšie. Je nutné na začiatku po inštrukcii prebehnúť niekoľko úsekov so žiakmi, než sami „chytia tempo“, pretože väčšina testovaných sa po odštartovaní rozbieha príliš rýchlo a po úseku musia na koncových čiarach čakať na ďalší signál. Optimálny počet je okolo 20 žiakov; zoradíme ich na štartovej čiare podľa veľkosti štartových čísiel, pre lepšiu orientáciu rozhodcov. Zaznamenávame počet prebehnutých 20 m úsekov. Priebežne podávame informácie o počte prebehnutých 20 m úsekov a tým sa usilujeme zvýšiť motiváciu probandov pri testovaní. Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tab. 8. Pre orientáciu i motiváciu uvádzame v tabuľke 9 vzťahy medzi výkonnosťou v behu na 12 min, vytrvalostným člnkovým behom a maximálnou spotrebou kyslíka (VO₂ max).



Obr. 14 Organizácia vytrvalostného člnkového behu

Tab. 8 Štandardy na hodnotenie vytrvalostného člnkového behu (počty 20 m úsekov)

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 10	10 - 18	19 - 34	35 - 50	> 50
7	< 12	12 - 20	21 - 34	37 - 52	> 52
8	< 15	15 - 22	23 - 38	39 - 54	> 54
9	< 18	18 - 29	30 - 49	50 - 68	> 68
10	< 19	19 - 30	31 - 50	51 - 70	> 70
11	< 20	20 - 31	32 - 51	52 - 72	> 72
12	< 21	21 - 32	33 - 52	53 - 75	> 75
13	< 22	22 - 34	35 - 57	58 - 80	> 80
14	< 28	28 - 44	45 - 67	68 - 90	> 90
15	< 32	28 - 44	53 - 77	78 - 100	> 100
16	< 37	37 - 57	58 - 81	82 - 100	> 100
17	< 38	38 - 57	58 - 81	82 - 100	> 100
18	< 38	38 - 57	58 - 81	82 - 100	> 100



Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 10	10 - 12	13 - 22	23 - 39	> 39
7	< 12	12 - 14	15 - 26	27 - 43	> 43
8	< 14	14 - 21	22 - 35	36 - 47	> 47
9	< 17	17 - 24	25 - 39	40 - 55	> 55
10	< 17	17 - 27	28 - 44	45 - 60	> 60
11	< 16	16 - 26	27 - 45	46 - 65	> 65
12	< 14	14 - 25	26 - 45	46 - 65	> 65
13	< 14	14 - 24	25 - 45	46 - 65	> 65
14	< 14	14 - 24	25 - 45	46 - 65	> 65
15	< 14	14 - 24	25 - 45	46 - 65	> 65
16	< 14	14 - 24	25 - 45	46 - 65	> 65
17	< 14	13 - 23	24 - 44	45 - 64	> 64
18	< 13	12 - 23	23 - 43	44 - 63	> 63

Tab. 9 Vzťahy medzi vytrvalostným člnkovým behom, $VO_2\max$ a 12-min. behom (BREWER a kol., 1988; HAMAR, 1989; MORAVEC a kol. 1996)

Stupeň (min)	Rýchlosť (km.h^{-1})	Počet úsekov celkove	$VO_2\max$ ($\text{ml.kg}^{-1} \cdot \text{min.}^{-1}$)	Výkon za 12min. [m]
0 až 1	8,5	1 až 7	-	-
1 až 2	9	8 až 14	-	-
2 až 3	9,5	15 až 22	-	-
3 až 4	10	22 až 31	26,8 – 29,5	1 700 – 1 800
4 až 5	10,5	32 až 40	30,2 – 32,9	1 900
5 až 6	11	41 až 49	33,6 – 36,4	2 000 – 2 100
6 až 7	11,5	50 až 59	37,1 – 39,9	2 200
7 až 8	12	60 až 69	40,5 – 43,3	2 300 – 2 450
8 až 9	12,5	70 až 80	43,4 – 46,8	2 500 – 2 600
9 až 10	13	81 až 91	47,4 – 50,2	2 700
10 až 11	13,5	92 až 102	50,8 – 53,7	2 800 – 2 900
11 až 12	14	103 až 114	53,4 – 57,1	3 000
12 až 13	14,5	115 až 126	57,6 – 60,6	3 100 – 3 250
13 až 14	15	127 až 139	61,1 – 64,0	3 300 – 3 400
14 až 15	15,5	140 až 152	64,2 – 67,2	3 500
15 až 16	16	153 až 165	67,8 – 70,1	3 600
16 až 17	16,5	166 až 179	-	-
17 až 18	17	180 až 193	-	-
18 až 19	17,5	194 až 208	-	-
19 až 20	18	209 až 223	-	-



2.2.4 Anaerobná vytrvalosť

Anaerobná vytrvalosť je schopnosť vykonávať určitú športovú činnosť, alebo pohybovú aktivitu za podmienok, že vzniká v organizme určitá “**nerovnováha**” z hľadiska nedostatku energetických zdrojov (najmä kyslíku) v svaloch, aniž by sa podstatne znižovala efektivita vykonávanej činnosti. Pohyb sa vykonáva vysokou intenzitou (90% a vyššou z maxima); práve táto vysoká intenzita spôsobuje rýchle vyčerpanie “pohotovostných” energetických zdrojov, pričom organizmus ich nie je schopný v plnej miere nahrádzať (resyntetizovať), mení sa pomerne rýchlo vnútorné prostredie v organizme športovca a pohyb skôr či neskôr musí byť zastavený, či aspoň podstatne znížená jeho intenzita.

Z hľadiska energetického krytia delíme anaerobnú vytrvalosť na:

1. Alaktátovú – dĺžka trvania je v rozmedzí 5 – 20 s, využívajú sa bezprostredné energetické zdroje vo svaloch, kde základom je predovšetkým hydrolýza ATP na ADP a resyntéza ATP z kreatín fosfátu (CP) a vzniku chemickej energie na pohyb. Takéto energetické zásoby sú veľmi malé a slúžia do aktivácie účinnejších zdrojov energie.
2. Glykolitickú (laktátovú) – dĺžka trvania je v rozmedzí od 20 s do 2 - 3 min, nastupuje s niekoľkosekundovou latenciou (na rozdiel od okamžitej “laktátovej”), energia potrebná na pohyb sa získava v procese anaeróbnej glykolýzy zo svalového a pečeneového glykogénu. Reakcia je pomerne rýchla, ale vznikajú pri nej aj nevýhodné splodiny metabolizmu; rozhodujúcimi splodinami sú laktát a protóny vodíka, ktoré zásadne menia vnútorné prostredie organizmu – zvyšuje sa kyslosť, čo negatívne ovplyvňuje aktivitu enzýmov podieľajúcich sa na svalovej kontrakcii. Najväčšie množstvo energie sa takto produkuje okolo 40-tej sekundy od zahájenia predmetnej pohybovej aktivity. Vnútorné zmeny v organizme pociťuje športovec ako tuhnutie svalstva, dostavuje sa určitá nekoordinovanosť pohybov, bolesť v svaloch, aj dýchacie problémy, je čoraz obtiažnejšie udržať vysokú intenzitu pohybu; tá sa postupne znižuje až do jej zastavenia.

Intenzitu anaerobného laktátového zaťaženia meriame obvyčajne množstvom laktátu v krvi. Jeho kumulácia v organizme nad úroveň anaerobného prahu (cca 4 mmol/l) spôsobuje tlak na znižovanie intenzity pohybovej činnosti a pri vyšších hodnotách (cca nad 10 mmol/l) je treba pohybovú činnosť ukončiť. Laktát je prevažne produkovaný iba rýchlymi glykolitickými svalovými vláknami; aj preto najvyššie hodnoty laktátu boli namerané u bežcov - šprintérov na 400 m (až okolo 30 mmol/l).

Úroveň anaerobnej vytrvalosti hlavne závisí od:



1. Schopnosti tolerovať zakyselenie organizmu – významnú úlohu tu zohráva pufračný systém
2. Pohotovostného množstva rýchlych energetických zdrojov: ATP, CP a glykogénu
3. Rýchlosti mobilizácie pufračného systému a rýchlosť využívania pohotovostných energetických zdrojov
4. Úrovně kapilarizácie svalov – umožňuje rýchly prísun energetických zdrojov a odvádzanie metabolitov z pracujúcich svalov
5. Psychických zdrojov, najmä od ašpirácie, motivácie a vôľových vlastností jedinca.

Terminologicky je pojem anaerobná vytrvalosť najčastejšie spájaný buď s vytrvalosťou v rýchlosti (trvanie do cca 20 s, čo v atletike predstavujú šprinterské disciplíny na vzdialenosť 50 – 200 m), prípadne so špeciálnou štvrťkárskou (prekážkárskou) vytrvalosťou (mierne dlhšie vzdialenosti trvajúce do približne 1 min, pri ktorých dochádza k najvyšším hladinám kyslíkového dlhu, resp. v hodnotách laktátu v krvi). Používajú sa aj ďalšie termíny, ktoré odzrkadľujú anaeróbnu podstatu vykonávanej pohybovej činnosti: vytrvalosť v sile, vytrvalosť v koordinácii, vytrvalosť v skokanskej výbušnosti, herná vytrvalosť a pod. Športová prax prijala často používaný termín špeciálna vytrvalosť v disciplíne či športe, ktorý bližšie špecifikuje vykonávanú pohybovú činnosť.

Dosiahnutie vysokého anaerobného výkonu je určené nasledujúcimi faktormi:

1. Vysokou úrovňou rýchlostných a silových (najmä výbušná a dynamická sila) schopností, čo je podmienené aj morfológickým zložením zapájaných svalov; jedinec musí mať dostatočné množstvo rýchlych (glykolitických) svalových vlákien, ktoré sú schopné využívať energetické zdroje v anaerobných podmienkach
2. Schopnosťou organizmu vyprodukovať kyslíkový deficit a pracovať v ňom dlhšiu dobu (tolerancia, ktorá sa viaže na biochemické a psychické zdroje organizmu)
3. Vysokou (dostatočnou) úrovňou aerobnej vytrvalosti, ktorá sa prejavuje počas výkonu rýchlou a vysokou látkovou výmenou medzi svalovými bunkami a krvným riečiskom a počas prípravy umožňuje zvládnuť vysoký objem špeciálnej (anaerobnej) pohybovej aktivity.

Logicky, na základe uvedených faktov sa zlepšenie anaerobného výkonu dá dosiahnuť najmä zvýšením schopnosti tolerancie laktátu na báze tréningových prostriedkov anaerobného zamerania a zvýšením úrovne kapilarizácie svalov, t.j. tréningovými prostriedkami aeróbného charakteru. Z tréningovej praxe je známe, že najúčinnější rozvoj anaerobnej vytrvalosti prebieha na dostatočných aeróbných základoch. Tiež je známy fakt, že úroveň anaerobnej



vytrvalosti sa cieľeným tréningom dokáže podstatne zvýšiť. V tejto súvislosti je vhodné spomenúť, že anaeróbne prostriedky (najmä bežeckého charakteru) patria svojim účinkom na organizmus a psychiku jedinca k najneprijemnejším spomedzi všetkých tréningových prostriedkov. Ich nadmerné a neadekvátne používanie najmä v detskom a mládežníckom veku, síce môže dočasne prinášať markantné zvýšenie športovej výkonnosti; avšak tým že vplývajú na mladý organizmus aj v zmysle jeho predčasnej adaptácie na takéto podnety, dochádza k predčasnému dozrievaniu systémov jedinca, ktoré následne znižujú jeho perspektívnu maximálnu športovú výkonnosť v jeho optimálnom veku.

2.2.4.1 Rozvoj anaerobnej vytrvalosti atletickými bežeckými prostriedkami

Úroveň anaerobnej vytrvalosti je možné zacieleným tréningovým procesom pomerne značne zvýšiť (na rozdiel od napr. maximálnej bežeckej rýchlosti, alebo aerobnej vytrvalosti).

Pri zostavovaní tréningových plánov by sme mali pamätať, že pre rozvoj anaerobnej vytrvalosti je treba dostatočná úroveň aerobnej vytrvalosti, a preto jej zaradovanie je časovo až potom, keď sme sa dostatočne dlhú dobu venovali rozvoju aerobnej vytrvalosti. Východiskami pre konkretizáciu jednotlivých tréningov býva zameranie buď na alaktátovú (od 5 s do cca 20 s) alebo laktátovú (od cca 20 s do asi 2 min) zložku a aj to, či chceme budovať anaerobnú kapacitu, či anaeróbny výkon. Využívajú sa dve základné metódy na jej rozvoj: intervalová a opakovacia. Pričom budovanie anaeróbnej kapacity časovo predchádza anaeróbnemu výkonu. Dá sa povedať, že keď budujeme anaeróbnú kapacitu, uprednostňujeme intervalovú metódu, keď sa zameriavame na anaeróbny výkon je vhodnejšie využívať prevážne opakovaciu metódu. Vždy ale máme neustále na mysli, že rozhodujúcim kritériom je štruktúra športového výkonu, lebo sú disciplíny a športy, kde kritériom je viac anaeróbná kapacita ako výkon a to buď na báze alaktátovej alebo laktátovej. Čo sa týka prípravy organizmu na tréning, platia rovnaké zásady ako pri rozvoji rýchlostných schopností: základným predpokladom je dokonalé rozcvičenie a rozbehanie, celkovo organizmus nesmie byť unavený a aj motivácia (nabudenie) pred a počas tréningu hrajú dôležitú úlohu. Pretože intenzita vykonávanej pohybovej aktivity je vysoká a pohybuje sa medzi 90 – 100% z maximálnej intenzity jedinca, použiteľné sú prevážne bežecké prostriedky. V prípade alaktátovej zložky sú využiteľné aj prostriedky ako sú plné lopty, alebo odrazové cvičenia vykonávané sub- a maximálnou intenzitou; najbežnejšie a najlepšie dávkovateľné sú bežecké úseky.



a) alaktátová zložka - *anaeróbna kapacita*, intervalová metóda: cvičenia (odhody plnou loptou, odrazové cvičenia, bežecké úseky 30 – 150 m) vykonávané intenzitou 90 – 95%, dĺžka cvičenia od 5 do cca 20 s, interval odpočinku skrátený, objem veľký. Napr.: 5 - 6x (5 x 30 m), intenzita 95%, spôsob vykonania cik – cak beh, odpočinok dobeh a chôdza k štartovej čiare (do 30 s), medzi sériami 3 – 5 min.

-*anaeróbny výkon*, opakovacia metóda: cvičenia (odhody plnou loptou, odrazové cvičenia, bežecké úseky 30 – 150 m) vykonávané intenzitou 95 – 100%, dĺžka cvičenia od 5 do cca 20 s, interval odpočinku do zotavenia, objem stredný. Napr.: 6 x 150 m, intenzita 97 – 100%, interval odpočinku 6 – 8 min chôdza

b) laktátová zložka – *anaeróbna kapacita*, intervalová metóda: bežecké úseky vykonávané intenzitou 90 – 95%, celková dĺžka podnetu je od cca 30 s do 2 min, interval odpočinku skrátený, objem veľký, často sú používané kombinácie rôznych dĺžok úsekov aj intenzity, pričom ten poslený v sérii býva tým „klincom“ vysokej intenzity. Napr.: 1. 5 x (5 x 60 m), intenzita 90%, spôsob vykonania cik – cak beh, odpočinok je dobeh a návrat chôdzou na štart, medzi sériami do 5 min, objem veľký (1500 m); 2. 2 – 4 x (300 m svižne, medziklus cca 150 – 200 m, 150 – 200 m maximálnou intenzitou); 3. 2 – 3 x (500 m – 90% z max, svižná chôdza do 3 min, 200 m maximálne); 4. 2 x (200 m na 97%, medzichôdza do 3 min, 600 m na 90%). Medzi sériami volíme 6 – 8 min chôdze. Príklady 2 – 4 sú aj o tom, ako organizmus „oklamať“ neúplným intervalom odpočinku v sérii, lebo športovec subjektívne pociťuje „ukľudňovanie“ (dýchanie a PF), a preto sa odváži v záverečnom úseku ísť s vysokou intenzitou. Obťažnosť príkladov 2 – 4 sa stupňuje.

- *anaeróbny výkon*, opakovacia metóda, bežecké úseky, intenzita 93 – 100%, objem stredný až veľký, odpočinok do zotavenia. Napr.: 500 – 300 – 500 – 300 m, intenzita 95%, interval odpočinku 20 – 30 min.

2.2.4.2 Testy anaerobnej vytrvalosti

Anaeróbna vytrvalosť

Testy sú zamerané na zistenie maximálneho anaeróbného výkonu, prípadne kapacity so súčasným posúdením výkonu (dosiahnutého času). Je vhodné, aby súčasťou testu boli aj odbery krvných vzoriek na zistenie hodnôt laktátu v krvi. Zaužívané sú odbery v 4. , 7. a 20. minúte po absolvovaní behu. Dobrý výkon v bežeckom úseku spolu s vysokou hladinou laktátu (4. min) svedčí o rýchlej mobilizácii (schopnosť mobilizovať rýchle a oxidatívne svalové vlákna) laktátových energetických zdrojov (predpoklad dosiahnutia vysokého



anaeróbného výkonu). Rýchlosť odbúravania vypovedá o anaeróbnej kapacite, t.j. o schopnosti opakovania vysokého anaeróbného výkonu (dôležité napr. u športov ako je ľadový hokej, hokejbal a pod.); je v užšej väzbe na aeróbnu výkonnosť.

Beh (šprint) na 2 x 200 m s intervalom odpočinku 2 min

Test bol skonštruovaný koncom sedemdesiatych rokov na hodnotenie anaeróbného výkonu šprintérov. Našiel ale uplatnenie aj v ďalších disciplínach a športoch. Spája v sebe požiadavku na vykonanie aktivity vysokej až maximálnej intenzity relatívne dlhé časové obdobie. Odpočinok 2 min medzi úsekmi síce vplýva na „mierne uľudnenie“ vnútorného prostredia, väčší význam ako sa ukázalo má na psychickú stránku testovaného, ktorý sa pod pocitom relatívneho odpočinutia, odváži ísť druhý úsek čo majintenzívnejšie.

Skrátený popis testu: Najlepšie je prostredie atletického štadióna na 400 m ovále, prípadne atletická hala s oválom 200 m. Ak zároveň robíme aj krvné odbery, musíme mať aspoň dvoje stopky a niekoľko pomocníkov. Súčasne testujeme maximálne 2 probandov. Na 400 m ovále je vhodné posunúť štart o 50 m (a tým aj cieľ 2. úseku) na stred cieľovej rovinky; v strede protiľahlej rovinky (je vhodné si ho označiť – najlepšie kolmo zabodnutým oštepom tak, aby sme boli schopní presne merať aj z protiľahlej strany) bude cieľ prvého úseku a štart druhého úseku. Beží sa v prvej dráhe, štartuje sa z polovysokého štartu (signály napr. pripraviť sa – hop, alebo aj na pohyb, dvojica prípadne na spoločne koordinované zhúpnutie sa pred vyštartovaním). V cieľi prvého úseku zmeriame čas (časy max. 2 testovaných) a ihneď spúšťame druhé stopky, ktorými meriame interval odpočinku. Probandi trávajú odpočinok pomalou chôdzou neďaleko štartu druhého úseku. Približne 10 s pred ukončením odpočinku dáme signál (vzpaženie, písknutie a pod) testovaným, aby sa presunuli na štart a zaujali polohu „pripraviť sa“. Štartujeme buď pripažením (testovaní sledujú hornú končatinu examinátora), alebo stačí spustiť stopky „na pohyb“ probanda (probandov). V cieľi druhého úseku zaznamenáme dosiahnuté časy a ihneď spúšťame stopky pre meranie časového intervalu po dobehnutí, pre odoberanie krvných vzoriek, z ktorých diagnostikujeme hladiny laktátu. Meriame s presnosťou na desatiny sekundy, dostatočná je ručná časomiera. Výsledkom je celkový súčet dosiahnutých časov. Probandi sa usilujú o dosiahnutie čo nanižšieho súčtu časov. Test vyhodnocujeme podľa výkonu v behoch (súčtu časov), výšky laktátu po dobehnutí a rýchlosti odbúravania laktátu v 7. a 20. minúte po dobehnutí.

Poznámka: Testovanie vaščích súborov si vyžaduje dôkladnú a premyslenú časovú harmonizáciu a väčší počet odborne zdatných examinátorov.

**Beh na 400 m (500 m, 600 m)**

Testy vykonávame podľa atletických pravidiel. Tým, že meriame iba jeden časový údaj (výkon v behu), dokážeme odrazu testovať (vrátane krvných odberov) viacerých probandov. Hodnotíme opäť dosiahnutý výkon, hladinu laktátu po dobehnutí a jeho odbúrávanie po dobehnutí.

Ďalšie testy (kombinácie úsekov)

Cieľom testu je dosiahnutie čo najvýraznejšej nerovnováhy spôsobené vyprodukovaním laktátu. Z tohto hľadiska majú význam kombinácie úsekov (mierne dlhších ako 1 min a kratších: 200 – 300 m, intenzívnejších aplikovaných po krátkom intervale odpočinku – do 3 min). Prvý úsek sa beží na úrovni aspoň 90% z maximálnej hodnoty; druhý úsek je maximálnej intenzity („na dorazenie“ v zmysle laktátovej glykolýzy). Príkladom môže byť kombinácia úsekov 500 m (čas do 70 s) a po intervale odpočinku 3 min, 200 m s maximálnym intenzitou. Zaujímavé sú kombinácie opačné, t.j. kedy bežíme kratší (200 – 300 m úsek) vysokou (aspoň 90% z maxima) intenzitou a potom jeden dlhší úsek (500 – 600 m) intenzitou aspoň 90% z maxima. Druhá varianta je pre testovaného pocitovo viacej namáhavá, a preto aj odmerané hodnoty laktátov sú vysoké.

Vytrvalosť v rýchlosti

Zmyslom je zistiť alaktátovú vytrvalosť (ide o disciplínu či šport, kde prevažujú tzv. alaktátové energetické zdroje), čo je vo vyjadrení dĺžky bežeckého úseku na atletickej dráhe vzdialenosť cca 120 – 200 m. Princíp určenia dĺžky úseku na testovanie vytrvalosti v rýchlosti sa odvíja od časovej dĺžky disciplíny (športu); dĺžka testu (časová) predstavuje 120 – 150% z času disciplíny (športu) a dá sa absolvovať maximálnym úsilím, ktoré trvá o 20 až 50% dlhšie, ako je predmetná disciplína, či šport.

Beh na 150 (120 – 250) m

Behy 150 – 200 m sú bežne súčasťou oficiálnych atletických kontrolných pretekov, ktoré sa dajú bežne absolvovať.

Skrátený popis testu: V tréningovej praxi test vykonávame na atletickom ovále. Po dôkladnom rozcvičení testovaný prebehne zvolenú vzdialenosť s maximálnym úsilím. Štartuje sa z polovysokého štartu, stopky sa spúšťajú na pohyb (odlepenie od dráhy) zadnej



nohy, zastavuje ich examinátor v cieľi. Hodnotí sa najlepší dosiahnutý čas; počas tréningovej jednotky sa dá test absolvovať niekoľkokrát.

Výsledky porovnávame spravidla s predchádzajúcimi meraniami, alebo v tréningovej (rovnako špecializovanej) skupine.



3. HYBRIDNÉ SCHOPNOSTI

3.1 RÝCHLOSTNÉ SCHOPNOSTI

Rozlišujeme: *rýchlosť ako fyzikálnu veličinu*, ($v = s/t$, rýchlosť = dráha/čas) od antropomotorického ponímania *rýchlostných schopností* ako pohybových predpokladov človeka.

V súčasnosti sa ustupuje od tradičného ponímania rýchlostných schopností ako kondičných schopností, ale ich zaradujeme medzi **kondično-koordinačné** (zmiešané, hybridné). Pri ich vymedzení sa u autorov stretáme s požiadavkou vykonať určitú pohybovú činnosť, ktorá nevyžaduje prekonanie veľkého vonkajšieho odporu s maximálnou intenzitou, v čo najkratšom čase alebo reagovať na podnet s minimálnym časovým odstupom.

Rýchlostné schopnosti definujeme ako schopnosti vykonať pohybovú činnosť alebo realizovať pohybové úlohy v čo najkratšom časovom úseku (KOVÁŘ, 1990).

3.1.1 Biologická podstata rýchlostných schopností

Závisí od:

- **kvality neuromuskulárnych procesov, regulácie a riadenia v CNS** (citlivosti receptorov, rýchlosti prijatia a spracovania informácií, schopnosti koncentrácie, úrovne anticipácie v súvislosti s výberovou reakciou, rýchlosti zmien podráždenie a útlmu v CNS a motivácie),

- **prevládajúceho typu svalových vlákien** (tab 10),

- **od pohlavia, veku, telesných a ďalších pohybových predpokladov a pod.**

Ženy dosahujú v priemere 80 - 90 % výkonnosti mužov. Je to dôsledok:

a) Anatomická stavba - nižšia postava (**o 12-13 cm**), **nižšia hmotnosť (o 12kg)**, absolútne i relatívne nižší podiel svalovej hmoty (ženy **80 %** mužov), nižšie umiestnené ťažisko, užšie ramená, širšie boky,

b) Funkčné predpoklady a metabolismus - nižší výkon srdca, menej červených krviniek a hemoglobínu.

Okrem elementárnych rýchlostných schopností sú **komplexné rýchlostné prejavy ovplyvnené** aj silovými, rýchlostno-silovými, vytrvalostnými a koordinačnými schopnosťami. Miera ovplyvniteľnosti dedičných faktorov rýchlostných schopností je z kondičných, resp. kondično-koordinačných schopností najnižšia.

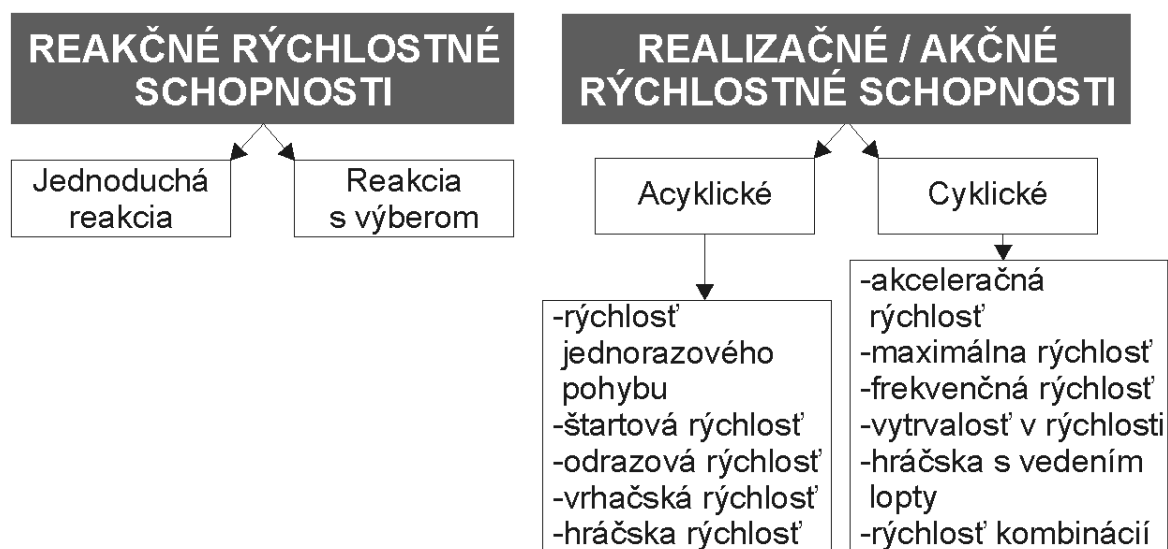


Tabuľka 10 Percentuálny pomer jednotlivých svalových vlákien v rozličných druhoch športu (Wilmore - Costill, 1988).

Športové odvedvie	Pohlavie	Svalová skupina	Pomalé vlákna (%)	Rýchle vlákna (%)	Prierez pomalého vlákna	Prierez rýchleho vlákna
Šprinty	M	Gastrocnemius	24	76	5,878	6,034
	Ž	Gastrocnemius	27	73	3,752	3,93
Beh na dlhé vzdialenosti	M	Gastrocnemius	79	21	8,342	6,485
	Ž	Gastrocnemius	69	31	4,441	4,128
Plávanie	M	Posterior Deltoid	67	33	-	-
Kulturistika	M	Gastrocnemius	44	56	5,06	8,91
	Ž	Deltoid	53	47	5,01	8,45
Kanoistika	M	Posterior Deltoid	71	29	4,92	7,04
Netrénovaní	M	Vastus Lateralis	47	53	4,722	4,709

3.1.2 Štruktúra rýchlostných schopností

V literatúre nachádzame rozličné delenie rýchlostných schopností. Väčšina autorov z nich rozlišuje (obr. 15):



Obr. 15 Delenie rýchlostných schopností



Reakčné rýchlostné schopnosti umožňujú zmeniť pohybový stav športovca alebo jeho segmentov v čo najkratšom čase. Ide o reakciu pohybom na rozličné podnety. Z hľadiska odpovede rozlišujeme jednoduché (štart v behu) a výberové reakcie (v športových hrách).

Tab. 11 Reakčný čas na rozličné druhy podnetov:

Dotykové podnety	0,14 – 0,15 s
Sluchové podnety	0,15 – 0,16 s
Zrakové podnety	0,19 – 0,21 s

V súvislosti s pohybovou štruktúrou vlastnej realizačnej pohybovej činnosti vykonanej od začiatku do konca za minimálny čas alebo maximálnou frekvenciou rozlišujeme:

Acyklické rýchlostné schopnosti sa vzťahujú najčastejšie k jednorázovému vykonaniu pohybu maximálnou rýchlosťou proti veľmi malému odporu (pohyby končatín niektorých častí tela). Môžu sa prejavovať na začiatku pohybu (štartový odraz, štartový skok a pod.), kde je potrebné disponovať veľkou úrovňou rýchlostno-silových schopností. Podobné požiadavky sú pri vykonaní odrazu alebo pri odhode, odvrhu relatívne ťažkého náčinia. V úpolových športoch (box, karate, šerm) alebo v športových hrách (stolný tenis, tenis, volejbal a pod.) sa vykonávajú mnohé acyklické pohyby bez záťaže a tieto si nevyžadujú vysokú úroveň silových schopností, ale sú o to náročnejšie na koordináciu, presnosť, rytmus pohybov a ďalšie pohybové schopnosti.

Cyklické rýchlostné schopnosti sa uplatňujú pri lokomícii človeka, ktoré možno z biomechanického hľadiska charakterizovať dvoma pohybovými fázami (v priestore a sú spojené s bežekým, plaveckým, cyklistickým, lyžiarskym pohybom). Najrozpracovanejšia a najčastejšie sa využíva bežeká rýchlosť. Cyklická rýchlosť má **akceleračnú a maximálnu zložku**. Aj keď spolu úzko súvisia, nepredstavujú totožné štruktúry. **Frekvenčná rýchlosť** sa prejavuje najmä pri malých nárokoch na silové schopnosti, ale pri vysokom zapojení nervovo-svalovej lability. U všetkých týchto špecifických typoch cyklických rýchlostných schopností má významnú úlohu úroveň vnútro svalovej koordinácie pri optimálnom striedaní napätia a uvoľnenia svalových jednotiek.

Vytrvalosť v rýchlosti je spojená najmä s anaeróbnym glykolytickým energetickým režimom.



Cyklické rýchlostné schopnosti so zmenami smeru sú typické pre športové hry a do značnej miery závisia od koordinácie, techniky a od pohybovej zručnosti. Rýchlosť kombinácií si vyžaduje celý komplex rýchlostných a koordinačných schopností.

3.1.3 Metódy rozvoja rýchlostných schopností

1. hrová (pohybové hry a súťaže),
2. opakovacia - opakovane prekonávame dané úseky (treba často meniť dĺžku úsekov),
3. v zľahčených podmienkach - vyššia rýchlosť (supramaximálna), vietor, ťahače, naklonená rovina (do 5 %). Ide tu o transfer do normálnych podmienok. Aplikácia nadmaximálnej rýchlosti iba do asi 105 %, čo je ťah 20 - 40 N,
4. v sťažených podmienkach - výbehy do svahu, protivietor, voda, padáky, segmenty (kombinácia supramaximálnej rýchlosti so segmentmi),
5. hendikepová - snaha vyrovnať stratu,
6. kombinovaná - spája predchádzajúce metódy napr. 20 m do kopca, 20 m rovina, 20 m dolu kopcom,
7. Testy: podľa druhu športov. Najbežnejšie 20 m letmý štart (fotobunky).

3.1.4 Rozvoj rýchlostných schopností

Energetické zdroje rýchlosti

Energetickým základom lokomočnej a jednorazovej rýchlosti sú anaeróbne alaktátové systémy. Z biochemického hľadiska ide o uvoľňovanie energie z makroergných fosfátových väzieb adenosíntrifosfátu (ATP) a kreatínfosfátu (CP). V odbornej literatúre je dostatočne preukázané, že opakovanou aktiváciou ATP-CP systému (hraničnou intenzitou a dostatočným rozsahom) sa zvyšujú zásoby kreatínfosfátu ako pohotovostného zdroja energie na resyntézu adenosíntrifosfátu (vznikajú štiepením ATP a uvoľnením energie) v svalovej bunke. Zároveň sa zvyšuje množstvo fermentov (ATP – ázy), ktoré urýchľujú štiepenie ATP a umožňujú rýchlejšiu a silnejšiu kontrakciu kostrového svalstva. Ak k rozvoju lokomočnej rýchlosti pristupujeme z hľadiska adaptačných procesov, najdokonalejšie prispôbenie dosiahneme pomocou rýchlostných podnetov na hranici súčasného maxima športovca (to je 97 – 100 %) a trvanie podnetu má byť dostatočne dlhé, aby vyvolalo značný úbytok uvedených energetických zdrojov. Vyčerpanie týchto zdrojov môžeme dosiahnuť jednorazovo (5 – 10 s zaťaženia) alebo opakovane s krátkym intervalom odpočinku. Podľa Tihányiho (1999) vo



fáze okamžitej ale aj krátkodobej a dlhodobej adaptácie reaguje organizmus zvýšením zásob fosfátov a fermentov urýchľujúcich štiepenie energetických látok vo svalovom systéme.

Pri rozvoji energetického (ATP, CP) potenciálu rýchlosti sa zameriavame na jednoduchšie pohybové činnosti (beh, beh so zmenami smeru, frekvencie, tempa, prípadne v kombinácii s imitačnými cvičeniami zastavovania, obchádzania protihráča, imitáciou kopov, výskokov najmä v športových hrách). Vytvárame tým podmienku na dostatočnú až hraničnú intenzitu pohybu bez koordinačne náročných situácií. Intenzita pohybov na účinné ovplyvnenie ATP, CP energetického systému má dosahovať 97 – 100 % rýchlosti z maxima. Trvanie jednotlivých podnetov je od 1 do 5 – 6 s, pričom intervaly odpočinku sú v rozpätí 30 s až 3 min. v závislosti od dĺžky trvania podnetu. Celkový objem môžeme stanoviť intenzitou (ak klesne pod 97 %, prerušíme dávkovanie) alebo celkovým objemom na úrovni 400 – 500 m (za predpokladu vysokej úrovne trénovanosti).

Z hľadiska rozvoja rýchlostných schopností v športových hrách považujeme za rozhodujúce tieto tri tézy:

1. Komplexný špeciálny rozvoj rýchlosti a koordinácie nasleduje až po vytvorení dostatočného energetického potenciálu.
2. Prostriedky komplexného rozvoja rýchlosti sú nenahradiťelné „čistou šprintérskou prípravou,“ ale platí to aj opačne.
3. Maximálny rozvoj rýchlostného energetického potenciálu je prakticky nemožný bez „šprintárskej prípravy“ a ťažko sa dá nahradiť iba hernými prostriedkami.

Okrem anaeróbných alaktátových zdrojov sa pri rozvoji rýchlosti uplatňujú aj anaeróbne laktátové zdroje (anaeróbna glykolýza). Podľa Locatelliho (1996) je hladina laktátu v krvi u špičkových šprintérov po behu na 60 m (trvá približne 6,70 s) na úrovni 11 – 12 mmol.l⁻¹ krvi. Energetický výdaj je až na 65 % zabezpečený anaeróbnou glykolýzou, čo dokazuje potrebu rozvoja anaeróbných laktátových mechanizmov a ich priamy vplyv na maximálne bežecké rýchlostné schopnosti. Dokazuje to aj obr. 4 vyjadrujúci energetickú schému krátkeho opakovaného 6 s zaťaženia. Počas krátkotrvajúcej rýchlosti sa neuplatňujú iba anaeróbne alaktátové zdroje energie, ale súčasne štartuje aj laktátový systém anaeróbnej glykolýzy, ktorý postupne začne prevažovať a po 20 – 40 s dosahuje vrchol zapojenia. Pri takto chápanom energetickom zabezpečení krátkotrvajúcej lokomočnej rýchlosti je jasné, že aj laktátový systém je potrebné rozvíjať aspoň v takej miere ako alaktátový (ATP, CP).

Pri rozvoji anaeróbných laktátových mechanizmov využívame dlhšie bežecké úseky v trvaní 10 – 40 s bez prerušenia, pričom intenzita je na úrovni 85 – 95 % z maxima a



intervalu odpočinku sa pohybujú na úrovni 4 – 8 min. (obr. 11). Druhá možnosť je v opakovaní kratších úsekov 20 – 50 m (5 až 10 x) s krátkym intervalom odpočinku do 15 s. V prvej časti prípravného obdobia vykonávame tieto cvičenia v jednoduchých podmienkach pri priamočiarej lokomícii alebo so zmenami smeru medzi kužeľmi, od méty k méte, pričom v intervale odpočinku vykonávame ľahkú aeróbnú činnosť. Tretia možnosť je v opakovaných kratších úsekoch napr. 5 x 60 m s intervalom odpočinku 2 min. v 3 - 4 sériách, pričom interval odpočinku medzi sériami je 8 - 10 min.. Záznam z takéhoto zaťaženia vidíme na obr. 4 podľa Vanderku (2000). Nevyhnutnou podmienkou progresívneho rozvoja a účinného dávkovania je presná kontrola intenzity behu. Vysoká intenzita vyvolá vysoké hladiny laktátu vo svaloch a následne v krvi športovcov, a tým sa zabezpečí výrazný podnet na vytvorenie systému laktátovej tolerancie. Odbúranie laktátu sa deje pomocou aeróbnych procesov pri miernej intenzite pohybovej činnosti (chôdza, beh miernou intenzitou). Rýchlosť a miera obnovy energetických zdrojov pomocou aeróbnych procesov závisí od úrovne aeróbnej vytrvalosti športovcov. Takto sa dostaneme k pochopeniu súvislosti medzi rýchlosťou a aeróbnou vytrvalosťou. Aj keď ide o relatívne protichodne pôsobiace schopnosti, vytvorenie ich optimálnej symbiôzy je nevyhnutné, aby mohli športovci absolvovať celý výkon vo vysokom tempe a zároveň mali možnosť uplatniť maximálne zrýchlenie a lokomočnú rýchlosť.

Svalová mechanika lokomočnej rýchlosti

Počas behu sa striedajú letové a oporné fázy, pričom oporná fáza počas švihového behu sa delí na pasívnu (amortizačnú) a aktívnu (odrazovú). Počas amortizácie (správnejšie by bolo akumulácie) je cieľom minimalizovať stratu rýchlosti a počas odrazu (takzvaným aktívnym hrabavým dokročením na podložku) získať čo najväčšiu konečnú rýchlosť prostredníctvom maximálneho zrýchlenia. Amortizáciu môžeme chápať ako premenu časti pohybovej energie na potencionálnu energiu pružnosti, ktorá sa v aktívnej fáze znova premieňa na pohybovú energiu. Fázu akumulácie a rekuperácie bližšie vysvetľuje Slamka (2000). Aby tieto premeny prebiehali čo najrýchlejšie, musí športovec disponovať dostatočne výkonným „pružinovým systémom,“ ktorý tvoria svaly, šľachy a väzivá pohybového aparátu. Inými slovami výkonné orgány, najmä svaly, musia byť dostatočne silné, pružné a rýchle. Chápanie pohybového systému športovca ako pružinového systému je dôležité nielen pri priamočiarom pohybe, ale najmä pri prudkých zmenách smeru, zastavovaní a rozbíhaní, výskokoch, doskokoch a pri pohybových činnostiach reťazovitého charakteru, kde sa



nepravidelne strieda amortizácia (čiže práca svalov v ustupujúcom režime) s aktívnym odrazom (práca svalov v prekonávajúcom režime). Účinný pružinový systém je charakteristický tzv. „svalovo-šľachovou tuhosťou.“ (Termín zaviedol C. Vittori, 1996). Túto schopnosť môžeme prirovnáť k pruženiu pretekárskeho automobilu. Rýchle autá majú tvrdé pruženie, aby sa hnacie momenty prenášali na podvozok čo najrýchlejšie a bez zbytočných strát.

Nevyhnutnou podmienkou rozvoja odrazových a rýchlostno-silových schopností športovca je aj rozvoj maximálnej dynamickej sily najprv v pomalom a následne v rýchlom režime. Najúčinnější rozvoj dosiahneme pomocou posilňovacích cvičení s voľnou činkou alebo s použitím trenažérov. Medzi základné cvičenia na rozvoj dynamickej sily dolných končatín a trupu zaraďujeme: drepy, podrepy, výstupy na vyvýšenú podložku, výpony, ohýbanie predkolenia, zanožovanie stehna proti odporu, rozličné druhy výskokov, opakovaných odrazových cvičení s činkou, ťažkou vestou, spoluhráčom a pod. Zátťaž na začiatku volíme na úrovni 40 – 50 % z maxima pri počte 10 – 20 opakovaní. Postupne zvyšujeme na 80 – 85 % z maxima pri 4 – 6 opakovaníach. Dôležitou zásadou je progresívne zvyšovanie zaťaženia z tréningu na tréning pri frekvencii 2 – 3x za týždeň. Po 2 – 3 týždňoch prípravy tieto cvičenia základného silového charakteru dopĺňajú a vystriedajú špeciálnejšie cvičenia (behy do kopca, beh s brzdením, beh s plnými loptami, vestami, segmentovými závažiami na členkoch, odrazové cvičenia najmä bežeckého charakteru bez prídavnej zátáže so snahou vykonávať ich čo najrýchlejšie a v čo najväčšom rozsahu. Pri rozvoji silových schopností, najmä dynamickej sily v posilňovni, je nevyhnutné individuálne dávkovanie. Z tohto dôvodu by tréningy nemali mať kolektívny, ale individuálny či skupinový charakter vo forme samostatnej prípravy podľa tréningového plánu (napr. ako druhá alebo tretia – večerná fáza).

Faktor techniky a koordinácie

Technika vyjadruje účelné usporiadanie čiastkových pohybových činností do celku tak, aby bol pohyb čo najefektívnejší, najúčelnejší. Bežecká technika počas akcelerácie, maximálnej bežeckej rýchlosti, pri zastavovaní, zmene smeru, zmene rytmu a tempa má mimoriadny význam. V predchádzajúcej časti príspevku sme sa venovali najmä kondičnej (energetickej, silovej) podstate lokomočnej rýchlosti a princípom jej rozvoja. Rovnako dôležitá je aj účelnosť, plynulosť, nadväznosť, efektívnosť jednotlivých pohybových činností. Dosahujeme ju technickou a koordinačnou prípravou. Jej podstata spočíva v automatizácii a



zároveň variabilnosti pohybov, pre ktoré boli v predchádzajúcich etapách pripravené energetické a silové, svalovo-šľachové podmienky.

Základom rozvoja technickej a koordinačnej bežeckej prípravy sú drilové cvičenia bežeckej abecedy, ich rozličné modifikácie a špeciálne bežecké cvičenia (nízky, stredný, vysoký poklus, zakopávanie, predkopávanie pokrčmo, predkopávanie vystretým kolenom, kombinácia predkopávania so zakopávaním tzv. koleso). Rozvoj bežeckej koordinácie dosahujeme najmä rozličnými frekvenčnými cvičeniami bežeckého charakteru, zmenami smeru, rytmu, rozsahu, tempa, dôrazu na jednotlivé uzlové fázy a pod. Podmienkou účinného technického a koordinačného rozvoja je optimálny stav organizmu bez prejavov únavy a cieľom je prekonanie vlastnej rýchlostnej bariéry v prirodzených alebo zľahčených podmienkach.

Súčasťou technickej a koordinačnej bežeckej prípravy je optimalizácia dĺžky a frekvencie krokov. Tento proces je dôležitý najmä vo fáze akcelerácie, ktorá má najmä v športových hrách rozličné špecifiká. Ak rozvíjame čistú bežeckú akceleráciu (napr. štart do voľného priestoru), tak dĺžka krokov musí byť dostatočne veľká – podobne ako pri atletickom šprinte. Ak hráč akceleruje a pritom vedie loptu na krátku vzdialenosť, dĺžka krokov je kratšia, beh je frekvenčný, zadržovaný. Pri zmenách smeru na krátkych vzdialenostiach je dĺžka krokov menšia ako pri zmenách smeru na väčšiu vzdialenosť. Zmena herných podmienok si vyžaduje neustále prispôbovanie techniky behu. Z tohto dôvodu sa snažíme rozvíjať rýchlostné bežecké schopnosti hráčov v jednotlivých „atletických“ podmienkach a neskôr v podmienkach individuálnych herných cvičení, kombináciách a v samotnej hre riadeného a voľného charakteru. Aby hráč mohol kreatívne, tvorivo využiť technické prvky behu, musí disponovať dostatočným technicko-koordinačným a energetickým i silovo-mechanickým potenciálom. Preto sa rozvoju jednotlivých uzlových momentov venujeme dôsledne, forsírovane a nielen z hľadiska najúčelnejšieho vykonávania lokomočných pohybov v zápase. Vytvárame dostatočnú variabilnosť technických prvkov, aby mal hráč „technickú rezervu“ potrebnú na uplatnenie prvkov tvorivej koordinácie.

Tradičné cvičenia a prostriedky rozvoja rýchlostných schopností sú v literatúre dostatočne opísané. Preto sa zameriame na niektoré novšie prostriedky a metódy.

Medzi moderné metódy rozvoja rýchlostných schopností patrí supramaximálna metóda. Jej princíp spočíva v tom, že pomocou vonkajšej sily sa športovec dostane do nadhraničnej (supramaximálnej) rýchlosti. Najjednoduchšou pomôckou na dosiahnutie supramaximálnej rýchlosti je elastická guma natiahnutá medzi ťahajúcim a ťahaným



športovcom. V tréningu používame 20 m dlhú 2 cm širokú gumu z galantérie. Pred štartom sa natiahne asi na 40 m a vzniknutá elastická energia zabezpečí ťahanému športovcovi dostať sa do supramaximálnej rýchlosti. Ešte vhodnejší prostriedok je kladkové zariadenie SPEEDY, ktorého použitie naznačuje schematické zobrazenie na obr. 5. Pritom veľkosť ťahu je optimálna na úrovni 40 N (4kp), čo môžeme zabezpečiť pomocou trecej spojky a závažia. V praxi používame až 120 m dlhé lano v kladkostroji, čím vzniká možnosť bežať až 100 m v supramaximálnych podmienkach. Pritom rýchlosť nesmie presiahnuť o 5 - 6 % maximálnu rýchlosť športovca, aby nedochádzalo k nežiadúcim efektom, ako je znižovanie frekvencie krokov, neúmerň nárast dĺžky krokov. Maximálna rýchlosť behu po aplikácii supramaximálnej metódy sa môže preukázateľne meniť, čo dokazuje okamžité adaptačné efekty realizovaného podnetu, pričom zmena môže byť kladná ale aj záporná, čo závisí od typu šprintéra. Cieľom supramaximálnej metódy je dosiahnuť zvýšenú úroveň rýchlosti prostredníctvom zvýšenia frekvencie a dĺžky krokov.

Vplyv ďalších netradičných prostriedkov a ich kombináci: Ide o beh s padákom, ktorý vytvára regulovaný odpor v závislosti od rýchlosti behu. Čím je beh rýchlejší, tým je odpor väčší. Padák s priemerom 100 cm vytvára taký odpor, že v centrálnej oblasti ťažiska vzniká počas opory preťaženie o 15 - 30 % , čo svedčí o možnostiach rozvoja špeciálnych rýchlostno-silových schopností v podmienkach bežeckých koordinačných štruktúr, kde je pokles rýchlosti iba 9 - 10 %. Ďalšiu možnosť dáva kombinácia ťahača a segmentových závaží na členkoch (manžety), ktorých hmotnosť by nemala presahovať 0,5 kg. Týmto prostriedkom sa v supramaximálnych podmienkach behu dosahuje preťaženie v švihovej dolnej končatine na úrovni + 15 %. Preťaženie až o 30 % v centrálnej oblasti ťažiska tela môžeme dosiahnuť kombináciou ťahača a 4 kg vesty na tele športovca.

Tab. 12 Odporúčaná frekvencia, intenzita a objem zaradovania rozvoja rýchlostných schopností v kondičnej príprave

Rýchlostné schopnosti	Výraznejšie adaptačné zmeny (týždne/ tréning.jednotky)	Frekvencia špec. zaťaženia v mikrocykle	Objem	Intenzita
Rozvoj - zvyšovanie úrovne	4 - 6 týždňov 6 - 10 trén. jednotiek	1 - 2 x	400 - 600 m	95 - 100 %
Udržanie úrovne		1 x	stredný objem	95 - 100 %

Vôbec najúčinnnejšia sa javí kombinácia ťahača, segmentových závaží na členkoch a vesty na tele športovca. Dosahujeme tým preťaženie nielen v švihových fázach, ale aj počas



opornej fáze behu. Samozrejme, využívanie týchto prostriedkov si vyžaduje stopercentnú pripravenosť a koncentráciu športovca i trénera. Zaradovanie týchto prostriedkov neodporúčame viac ako 1-krát v týždennom mikrocykle, a to výlučne v predpretekovom a pretekovom období, resp. v špeciálnom mezocykle prípravy.

3.1.5. Diagnostika rýchlostných schopností

Diagnostika rýchlostných schopností sa vykonáva pomocou **motorických testov**:

1. Testy reakčných rýchlostných schopností

zachytávanie padajúceho predmetu – padajúceho pravítka, lopty na naklonenej rovine.

2. Testy akčných, resp. frekvenčných rýchlostných schopností - tento typ testov je zameraný väčšinou na meranie celkového rýchlostného prejavu: behy na 20 m, 30 m, 50 m s pevným, resp. s letným štartom, člnkové behy 4x15 m, člnkový beh s prenášaním predmetov, slalomové behy. Testy frekvenčných rýchlostných schopností - ručný, nožný tapping (v stojí, v sede).

3.1.5.1 Najpoužívanéjšie testy rýchlostných schopností a základné výkonnostné normy

Beh (šprint) na 50 m (obr. 16)

Potreby na meranie: Atletická dráha, kde je vyznačený štart a cieľ vo vzdialenosti 50 m, stopky (meriame s presnosťou na desatiny sekundy – 0,1 s; výsledok sa nahlasuje podľa atletických pravidiel, teda ak sú stotinové stopky, zaokrúhľuje sa na desatiny hore; napr. 6,41 = 6,5 s a 6,88 = 6,9 s), tretry nie sú dovolené. Beháme, ak sa dá smerom s vetrom.

Pokyny pre meraného: Pred štartom sa treba dôkladne rozviesť, tak aby sa žiak mohol pohybovať maximálnou intenzitou s maximálnym úsilím. Štart sa vykonáva z polovysokého štartu (predná noha – odrazová, silnejšia je priložená k štartovej čiare – nie na čiare, ale pred čiarou, druhá noha je mierne zakročená tak, aby to umožnilo mierne pohyby a prenášanie hmotnosti medzi jednotlivými končatinami, pričom žiak je mierne znížený – mierny predklon a pokrčenie v kolenách; obe nohy sú neustále v kontakte s podložkou; horné končatiny sú prirodzene uvoľnené a sprevádzajú činnosť dolných končatín). Žiak vyštaruje na vlastný podnet a usiluje sa prekonať šprintom v čo najkratšom čase vzdialenosť 50 m.

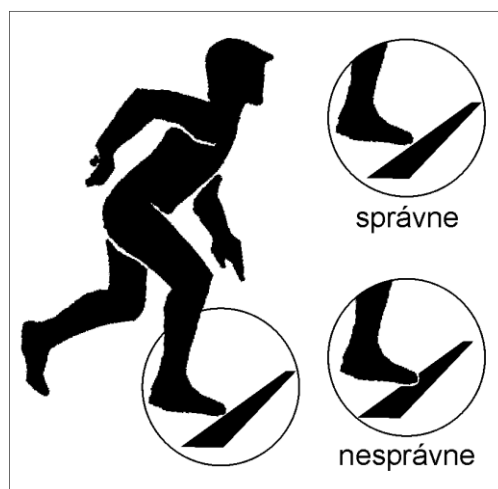
Pokyny pre examinátora: Zabezpečiť primerané rozviesenie (najmä u mladších žiakov), vysvetlenie s ukážkou, najmä vyštarovania z polovysokého štartu a vyskúšania si ho. Examinátor pri meraní stojí v cieľovej rovine, stopky spúšťa na pohyb zadnej nohy (keď sa



preruší kontakt s podložkou pri vybiehaní žiaka), stopky zastavuje, keď žiak prebieha cieľovou rovinou. Vykonáva sa jeden pokus. Každý žiak beží sám.

Použitie fotobuniek: Pri ručnom meraní môže byť chyba merania relatívne veľká. Fotobuňky umiestnime na čiaru štartu a do cieľa. Pred štartovú čiaru nakreslíme vo vzdialenosti 50 cm pomocnú čiaru, kde testovaný priloží svoju odrazovú nohu; je to štandardný postup, aby nedošlo k neúmyselnému predčasnému spusteniu času. Ďalší postup je rovnaký, ako pri ručnom meraní, s tým rozdielom, že časomiera sa spúšťa a zastavuje automaticky.

Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 13.



Obr. 16 Šprint na 50 m, štart

Tab. 13 Štandardy na hodnotenie testu šprint na 50 m [s]

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	> 13,0	13,0 – 12,1	12,0 – 10,5	10,4 – 9,0	< 9,0
7	> 12,5	12,5 – 11,6	11,5 – 10,0	9,9 – 8,5	< 8,5
8	> 12,0	12,0 – 11,1	11,0 – 9,6	9,5 – 8,1	< 8,1
9	> 11,7	11,7 – 10,7	10,6 – 9,2	9,1 – 7,7	< 7,7
10	> 11,2	11,2 – 10,3	10,2 – 8,8	8,7 – 7,3	< 7,3
11	> 10,8	10,8 – 10,0	9,9 – 8,6	8,5 – 7,1	< 7,1
12	> 10,6	10,6 – 9,8	9,7 – 8,4	8,3 – 7,0	< 7,0
13	> 10,0	10,0 – 9,2	9,1 – 8,0	7,9 – 6,9	< 6,9
14	> 9,8	9,8 – 9,0	8,9 – 7,8	7,7 – 6,8	< 6,8
15	> 9,4	9,4 – 8,6	8,5 – 7,5	7,4 – 6,7	< 6,7
16	> 9,0	9,0 – 8,2	8,1 – 7,4	7,3 – 6,6	< 6,6
17	> 8,7	8,7 – 8,1	8,0 – 7,3	7,2 – 6,5	< 6,5
18	> 8,5	8,5 – 8,0	7,9 – 7,2	7,1 – 6,5	< 6,5



Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	> 13,7	13,7 – 12,7	12,6 – 10,9	10,8 – 9,2	< 9,2
7	> 13,2	13,2 – 12,2	12,1 – 10,4	10,3 – 8,7	< 8,7
8	> 12,6	12,6 – 11,6	11,5 – 9,8	9,7 – 8,1	< 8,1
9	> 12,3	12,3 – 11,3	11,2 – 9,5	9,4 – 7,8	< 7,8
10	> 11,7	11,7 – 10,7	10,6 – 9,1	9,0 – 7,6	< 7,6
11	> 11,2	11,2 – 10,2	10,1 – 8,6	8,5 – 7,2	< 7,2
12	> 11,0	11,0 – 10,0	9,9 – 8,4	8,3 – 7,1	< 7,1
13	> 10,8	10,8 – 9,9	9,8 – 8,3	8,2 – 7,1	< 7,1
14	> 10,7	10,7 – 9,9	9,8 – 8,3	8,2 – 7,0	< 7,0
15	> 10,5	10,5 – 9,7	9,6 – 8,1	8,0 – 7,0	< 7,0
16	> 10,5	10,5 – 9,7	9,6 – 8,1	8,0 – 7,0	< 7,0
17	> 10,6	10,6 – 9,8	9,7 – 8,2	8,1 – 7,1	< 7,1
18	> 10,4	10,4 – 9,6	9,5 – 8,1	8,0 – 7,1	< 7,1

Člnkový beh 10 x 5 m (obr. 17)

Potreby na meranie: Čistá, nešmykľavá podlaha, najlepšie gumový pás, stopky, meracie pásmo, lepiaca páska alebo krieda, dopravné kužele.

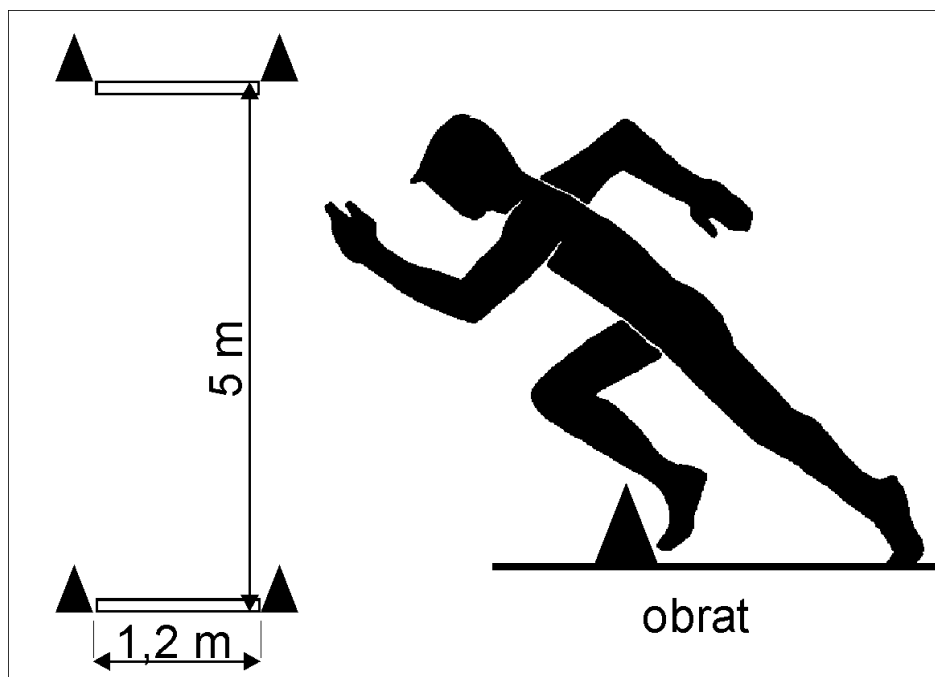
Pokyny pre meraného: Zaujmi polohu polovysokého štartu. Na štartový povel examinátora (najlepšie „pripraviť sa – hop“) čo najrýchlejšie vybehni k protiľahlej čiare a vráť sa späť tak, aby si ju, resp. aj štartovú čiaru prekračoval oboma chodidlami (zdatnejší jedinci dokážu obrat vykonať na jednej nohe – dbáme, aby druhá noha, nebola v kontakte s podlahou ani s čiarami, ktoré vymedzujú sektor na behanie). Test pokračuje bez prerušenia po absolvovanie celkom 10 prebehnutí vymedzenej 5 m vzdialenosti. Test sa vykonáva 1x.

Pokyny pre examinátora: Na podlahe s lepiacou páskou alebo kriedou vyznačte dve rovnobežné čiary, ktoré sú od seba vzdialené 5 m. Vzdialenosť sa meria tak, že obe čiary sú súčasťou (sú dnu) územia 5 m. Obe čiary sú dlhé 1,20 m a na ich koncoch sú umiestnené kužele. V priebehu behu nahlas počítajte každý páry ukončený úsek, aby žiak vedel kedy končí. Test končí, keď testovaná osoba prebehne cieľovou rovinou. Dávajte pozor, aby sa testovaná osoba pri zmenách smeru nešmýkala (navlhčenie podrážok, zmena obuvi a pod), lebo to významne negatívne vplyva na úroveň dosiahnutého výkonu a nevybočovala z vytýčenej dráhy. Čas meriame s presnosťou na 0,1 s. Dodržiavame rovnaké pravidlá pre odčítanie výkonu, ako pri teste beh na 50 m. Dbajte na dôkladne rozcvičenie. Je vhodné



vykonať správnu ukážku s informáciou o úlohách s dôrazom na obraty. Je vhodné si individuálne vyskúšať niekoľko obratov pri krátkych úsekoch.

Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 14.



Obr. 17 Člnkový beh 10 x 5 m

Tab. 14 Štandardy na hodnotenie testu člnkový beh 10 x 5 m (s)

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	> 29,3	29,3 – 27,4	27,3 –	23,7 – 19,8	< 19,8
7	> 28,5	28,5 – 26,6	26,5 –	22,9 – 19,0	< 19,0
8	> 28,3	28,3 – 25,9	25,8 –	22,2 – 18,5	< 18,5
9	> 28,0	28,0 – 25,6	25,5 –	21,9 – 18,2	< 18,2
10	> 25,2	25,2 – 23,3	23,2 –	20,3 – 17,7	< 17,7
11	> 25,1	25,1 – 23,2	23,1 –	20,2 – 17,6	< 17,6
12	> 25,0	25,0 – 23,1	23,0 –	20,0 – 17,0	< 17,0
13	> 24,6	24,6 – 22,7	22,6 –	19,6 – 16,6	< 16,6
14	> 24,0	24,0 – 21,9	21,8 –	18,9 – 16,2	< 16,2
15	> 23,0	23,0 – 21,0	21,0 –	18,3 – 15,7	< 15,7
16	> 21,8	21,8 – 20,2	20,1 –	17,7 – 15,6	< 15,6
17	> 21,3	21,3 – 19,9	19,8 –	17,4 – 15,2	< 15,2
18	> 21,3	21,3 – 19,9	19,8 –	17,1 – 14,8	< 14,8



Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	> 32,0	32,0 – 29,7	29,6 –	25,7 – 22,0	< 22,0
7	> 31,0	31,0 – 28,7	28,6 –	24,7 – 21,0	< 21,0
8	> 28,6	28,6 – 26,3	26,2 –	22,6 – 19,1	< 19,1
9	> 27,7	27,7 – 25,6	25,5 –	22,2 – 19,0	< 19,0
10	> 26,4	26,4 – 24,6	24,5 –	21,3 – 18,5	< 18,5
11	> 26,0	26,0 – 24,0	23,9 –	20,9 – 17,9	< 17,9
12	> 25,8	25,8 – 23,8	23,7 –	20,4 – 17,3	< 17,3
13	> 24,7	24,7 – 22,7	22,6 –	19,5 – 17,0	< 17,0
14	> 24,3	24,3 – 22,7	22,6 –	20,2 – 18,0	< 18,0
15	> 24,0	24,0 – 22,5	22,4 –	20,0 – 17,6	< 17,6
16	> 24,4	24,4 – 23,0	22,9 –	20,4 – 17,7	< 17,7
17	> 24,3	24,3 – 22,7	22,6 –	20,3 – 18,3	< 18,3
18	> 24,4	24,4 – 23,1	23,0 –	20,6 – 18,2	< 18,2

Člnkový beh 4 x 10 m (obr. 18)

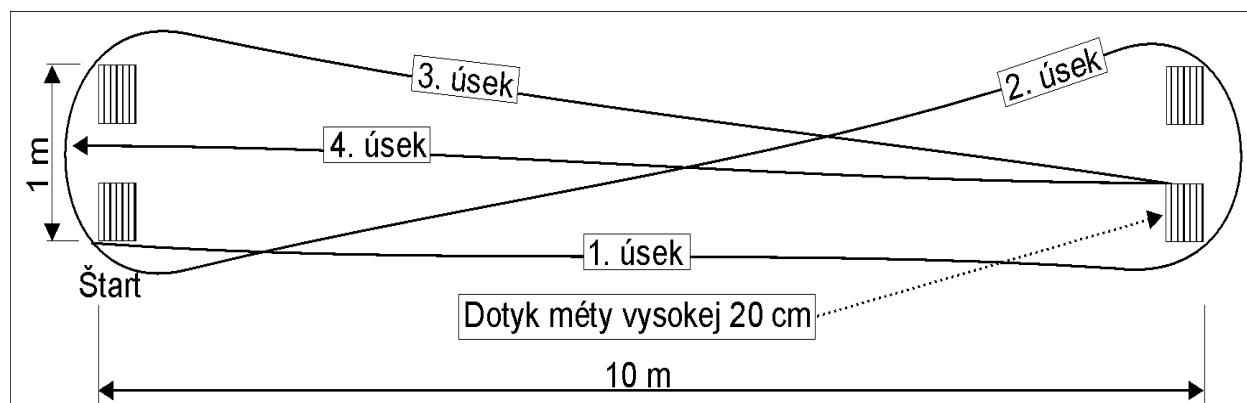
Potreby na meranie: Čistá, nešmykľavá podlaha, najlepšie gumový pás, alebo telocvičňa, stopky, meracie pásmo, dve méty vysoké maximálne 20 cm, krieda.

Pokyny pre meraného: Zaujmi polovysoký štartu. Na štartový povel examinátora (najlepšie „pripraviť sa – hop“) čo najrýchlejšie vybehni k protiľahlej méte, obehni ju a vráť sa tak, aby dráha medzi 2. a 3. úsekom tvorila „osmičku“. Na konci 3. úseku sa už méta neobieha, žiak sa jej iba dotkne rukou a najkrajšou dráhou sa vráti k cieľovej méte, ktorej sa opäť dotkne rukou.

Pokyny pre examinátora: Na podlahe s lepiacou páskou alebo kriedou vyznačte dve rovnobežné čiary, ktoré sú od seba vzdialené 10 m. Vzdialenosť sa meria tak, že obe čiary sú súčasťou (sú dnu) územia 10 m. Obe čiary sú dlhé najmenej 1,00 m a na každej z nich sú oproti sebe umiestnené približne v strede 1,00 m čiary méty. Test končí, keď sa žiak dotkne méty na štartovej čiare po predchádzajúcom behu. Čas meriame s presnosťou na 0,1 s. Dodržiavame rovnaké pravidlá pre odčítanie výkonu, ako pri teste beh na 50 m. Dbajte na dôkladné rozcvičenie. Je vhodné vykonať správnu ukážku s informáciou o úlohách s dôrazom na obehnutie a následné dotknutie sa mét. Každý cvičenec si dráhu najskôr cvičebne prebehne. Prúdovou formou sa vykonávajú dva pokusy, medzi ktorými je odpočinok najmenej 5 minút. Zaznamenáva sa lepší čas. Dávajte pozor, aby sa testovaná osoba pri zmenách smeru nešmýkala (navlhčenie podrážok, zmena obuvi a pod), lebo to významne negatívne vplyva na úroveň dosiahnutého výkonu.



Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 15.



Obr. 18 Člnkový beh 4 x 10 m

Tab. 15 Štandardy na hodnotenie testu člnkový beh 4 x 10 m (s)

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	> 15,3	15,3 – 14,6	14,5 – 13,2	13,1 – 12,0	< 12,0
7	> 15,0	15,0 – 14,3	14,2 – 12,9	12,8 – 11,7	< 11,7
8	> 14,7	14,7 – 14,0	13,9 – 12,6	12,5 – 11,4	< 11,4
9	> 14,4	14,4 – 13,7	13,6 – 12,3	12,2 – 11,1	< 11,1
10	> 14,1	14,1 – 13,4	13,3 – 12,0	11,9 – 10,8	< 10,8
11	> 13,8	13,8 – 13,1	13,0 – 11,7	11,6 – 10,5	< 10,5
12	> 13,5	13,5 – 12,8	12,7 – 11,4	11,3 – 10,2	< 10,2
13	> 13,2	13,2 – 12,5	12,4 – 11,1	11,0 – 9,9	< 9,9
14	> 12,9	12,9 – 12,2	12,1 – 10,8	10,7 – 9,6	< 9,6
15	> 12,6	12,6 – 11,9	11,8 – 10,5	10,4 – 9,3	< 9,3
16	> 12,5	12,5 – 11,8	11,7 – 10,4	10,3 – 9,2	< 9,2
17	> 12,5	12,5 – 11,7	11,6 – 10,3	10,2 – 9,1	< 9,1
18	> 12,3	12,3 – 11,6	11,5 – 10,2	10,1 – 9,0	< 9,0



Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	> 16,1	16,1 – 15,3	15,2 – 13,8	13,7 – 12,3	< 12,3
7	> 15,7	15,7 – 14,9	14,8 – 13,4	13,3 – 11,9	< 11,9
8	> 15,3	15,3 – 14,5	14,4 – 13,0	12,9 – 11,5	< 11,5
9	> 15,0	15,0 – 14,2	14,1 – 12,7	12,6 – 11,4	< 11,4
10	> 14,7	14,7 – 13,9	13,8 – 12,4	12,3 – 11,2	< 11,2
11	> 14,5	14,5 – 13,7	13,6 – 12,2	12,1 – 11,0	< 11,0
12	> 14,3	14,3 – 13,5	13,4 – 12,0	11,9 – 10,8	< 10,8
13	> 14,1	14,1 – 13,3	13,2 – 11,8	11,7 – 10,6	< 10,6
14	> 14,0	14,0 – 13,2	13,1 – 11,7	11,6 – 10,6	< 10,6
15	> 13,9	13,9 – 13,0	12,9 – 11,6	11,5 – 10,5	< 10,5
16	> 14,0	14,0 – 13,2	13,1 – 11,7	11,6 – 10,6	< 10,6
17	> 14,0	14,0 – 13,2	13,1 – 11,7	11,6 – 10,6	< 10,6
18	> 14,0	14,0 – 13,2	13,1 – 11,7	11,6 – 10,6	< 10,6

Tanierový tapping (obr. 19)

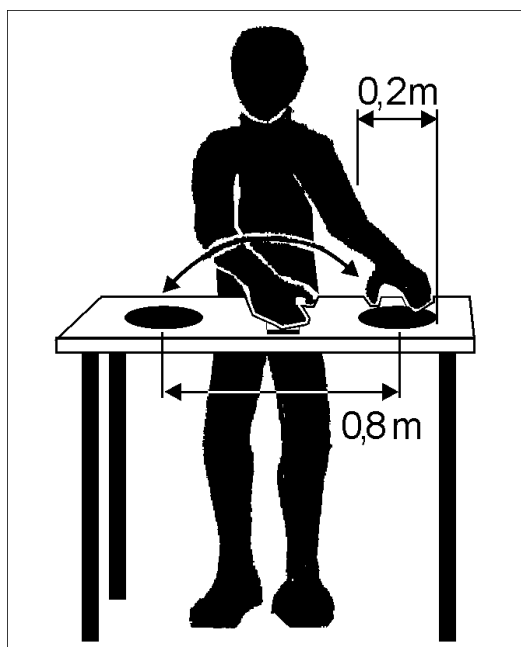
Potreby na meranie: Stôl s nastaviteľnou výškou (švédska debna). Dva kruhy (najlepšie koža, koženka, alebo kartónový papier), každý s priemerom 20 cm, ktoré sú pripevnené (prilepené) na podložke stola. Stredy týchto kruhov sú od seba vzdialené 80 cm (okraje kruhov 60 cm). Medzi týmito kruhmi je umiestnená doštička v tvare obdĺžnika s rozmermi 10 x 20 cm v rovnakej vzdialenosti od oboch kruhov. Stopky.

Pokyny pre meraného: Postav sa pred stôl, ktorý má upravenú výšku podľa tvojej telesnej výšky. Svoju nedominantnú ruku polož dlaňou na doštičku v tvare obdĺžnika. Prsty dominantnej ruky sa vo východiskovej polohe dotýkajú kruhu na protiľahlej strane. Začni pohyb dominantnou pažou a striedavo sa dotýkaj obidvoch kruhov. Štartuješ sa sám, tým že po zaujatí východzieho postavenia začneš vykonávať test. Pohyb vykonaj maximálnou frekvenciou 25x (to je 25x tam a späť).

Pokyny pre examinátora: Upravte výšku stola tak, aby siahal do úrovne bokov testovaného. Pohybovú úlohu dôkladne vysvetlite, ukážte a žiakovi umožnite aspoň jeden nácvičný pokus. Odstúpte od stola a sústreďte pozornosť na kruh zvolený testovanou osobou, na ktorý položil dominantnú ruku. Začínate merať čas, keď žiakova dominantná ruka začne vykonávať test (opustí kruh). Druhá ruka zostáva na obdĺžnikovej podložke počas celého testu. Stopky zastavíte, keď sa dominantná ruka žiaka urobí 25 cyklov (dotkne sa východzieho terčika po 26-krát). Ak máme pomocníka, meranie času a počítanie cyklov rozdelíme. Ak sa meraný



nedotkne kruhu, je potrebné pridať ďalší dotyk tak, aby dosiahol požadovaných 25 cyklov. Započítava sa lepší dosiahnutý výsledok z dvoch pokusov. Výsledok testu je čas, potrebný na vykonanie 25 cyklov s presnosťou na 0,1 s.



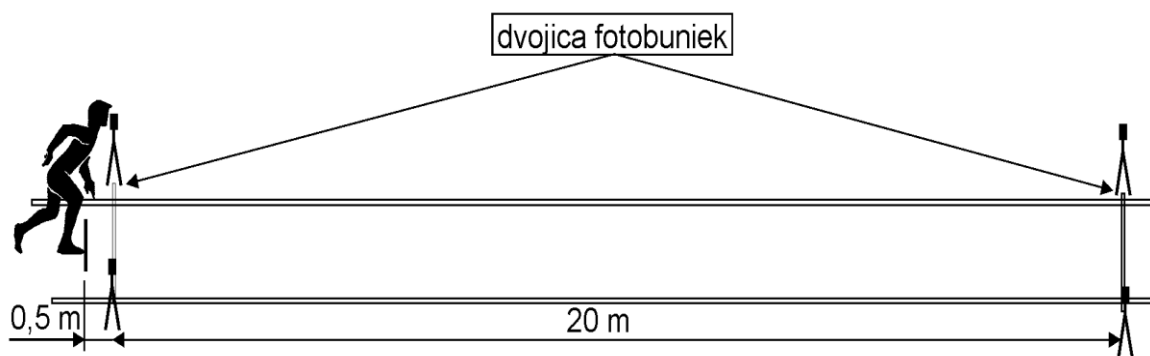
Obr. 19 Tanierový tapping

Beh (šprint) na 30 (20, 15) m (obr. 20).

Týmto testom sa zameriavame na hodnotenie úrovne akceleračných schopností. Platí čím vyššia úroveň rýchlostných schopností, tým dlhšiu vzdialenosť spomedzi uvedených alternatív použijeme. U detí do 10 rokov vystačíme so vzdialenosťou 20 resp. 15 m, ktoré sa dajú aplikovať aj v telocvični.

Skrátený popis testu: Odrazovú nohu priložíme k štartovej čiare (pozor na prešľap – špička chodidla sa nesmie dotýkať štartovej čiary), zaujmeme polohu polovysokého štartu. Stopky spúšťame, keď zadné chodidlo opustí podložku. Examinátor stojí na úrovni cieľa, zastavuje čas, keď testovaná osoba prebehne cieľom. Meriame s presnosťou na stotiny sekundy.

Použitie fotobuniek: Pri ručnom meraní môže byť chyba merania relatívne veľká. Fotobuňky umiestnime na čiaru štartu a do cieľa. Pred štartovú čiaru nakreslíme vo vzdialenosti 50 cm pomocnú čiaru, kde testovaný priloží svoju odrazovú nohu; je to štandardný postup, aby nedošlo k neúmyselnému predčasnému spusteniu času. Ďalší postup je rovnaký, ako pri ručnom meraní, s tým rozdielom, že časomiera sa spúšťa a zastavuje automaticky.



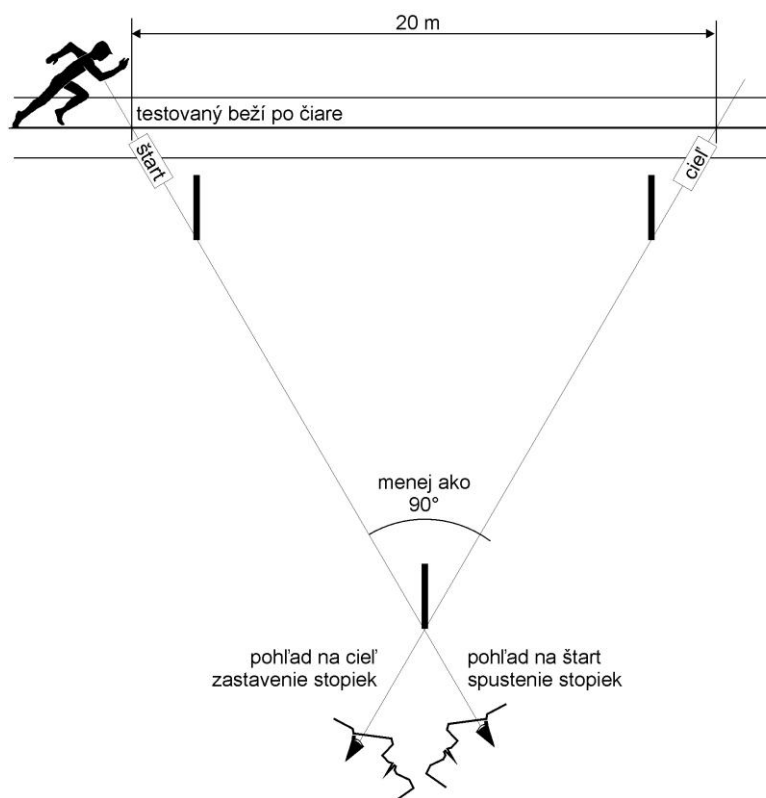
Obr. 20 Beh na 20 m s automatickou časomierou (fotobunky)

Beh na 20 (30, 15, 10) m s letným štartom (obr. 21a, 21b)

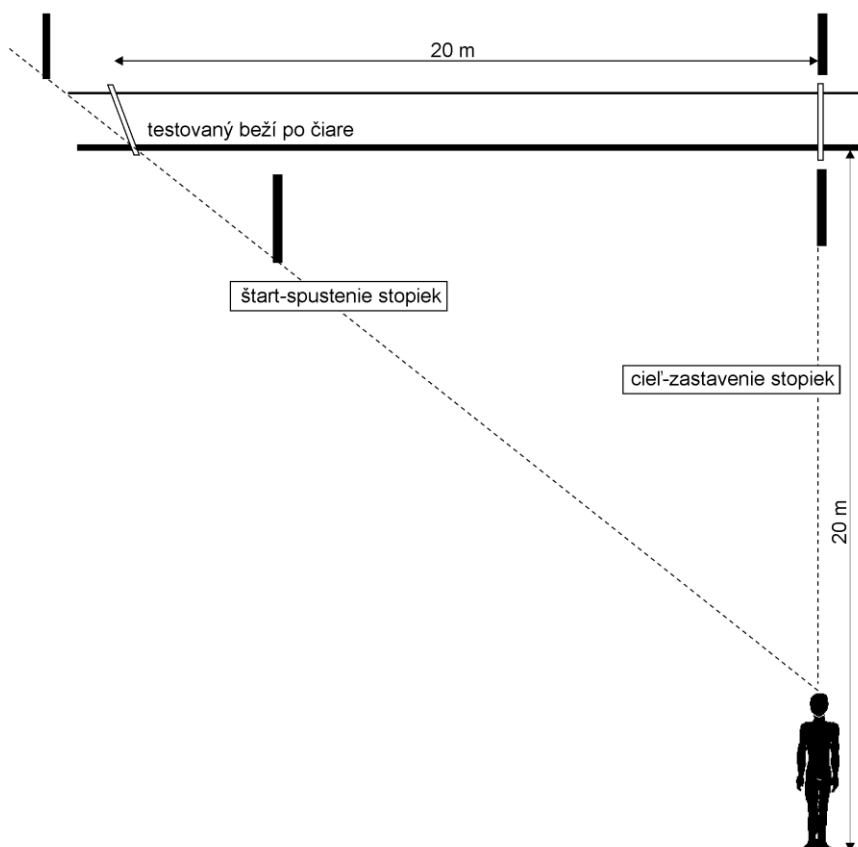
Týmto testom sa zameriavame na hodnotenie úrovne maximálnej bežeckej rýchlosti. Platí čím vyššia úroveň rýchlostných schopností, tým umožníme dlhšiu vzdialenosť nábehu (môže byť až 40 m, najčastejšie ale 20 m) k prvej značke, kedy sa spúšťa čas. U detí do 10 rokov vystačíme so vzdialenosťou 20 - 10 m. V telocvični sa často používa nábeh iba 5 m, lebo štandardizované školské podmienky neumožňujú dlhší nábeh.

Skrátený popis testu: Na bežeckej dráhe vyznačíme meraný úsek štartovou a cieľovou čiarou. Najpresnejšia pri ručnom meraní je tzv. „oštepová metóda“, keď na presná spustenie a zastavenie času použijeme oštep (alebo iné vhodné dostatočne dlhé predmety, ktoré vieme umiestniť na dráhe, resp. tesne vedľa nej). Približne vyznačíme aj dĺžku nábehu (odvíja sa od už spomenutej úrovne bežeckej rýchlosti); je dostatočne dlhá, aby testovaný bežal na štartovej čiare svojou maximálnou rýchlosťou. Postavenie examinátora je v cieľovej rovine, v tej istej vzdialenosti od dráhy, aký letný úsek meriame. Oštep umiestnime tak, že dva sú v cieľi po okrajoch cieľovej čiary a dva na štarte po okrajoch umiestnené tak, že sú v zákryte so stredom dráhy a myslanou priamkou, ktorá vychádza z pohľadu examinátora. Tak je možné z jedného miesta relatívne presne spustiť a zastaviť čas.

Použitie fotobuniek: Ak máme možnosť, použijeme fotobunky. Umiestnime ich rovnako, ako v popise predchádzajúceho testu.



Obr. 21a Meranie letmých úsekov pomocou rozostavaných oštepov

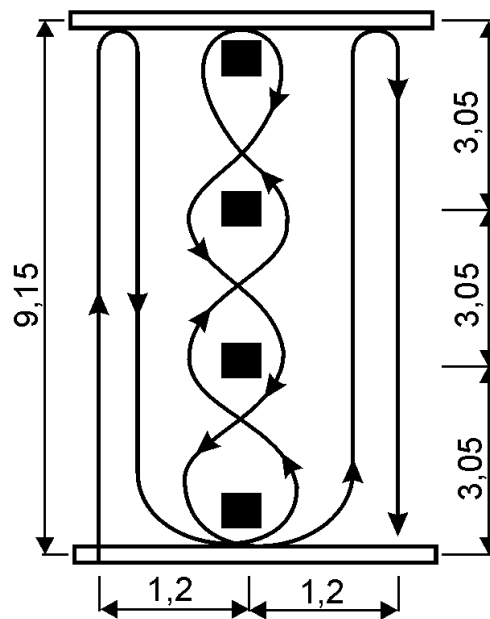


Obr. 22b Meranie letmých úsekov pomocou rozostavaných oštepov

**Illinoiský beh (Illinois agility test) (obr. 22)**

Týmto testom zisťujeme úroveň rýchlostných schopností so zmenami smeru a pohyblivosť ("šikovnosť").

Skrátený popis testu: Testovaný vykoná celkom 6 prebehov. Štartuje z ľahu na bruchu, dlane sú na zemi u ramien a hlava sa dotýka štartovej čiary. Na povel proband vybieha a usiluje sa prebehnúť trať čo najrýchlejšie. Prvé dva prebehy sú hladké, beží od štartovej čiary ku konečnej a späť. Pak obieha prvú stoličku (má ju po ľavej ruke), slalomom beží medzi ostatnými a aj sa slalomom vracia; od stoličky na štartovej čiare beží ešte ku konečnej čiare a späť. Prebehnutím štartovej čiary sa test končí. Základné normy sú uvedené v Neuman (2003). Ďalšie testy rýchlostných schopností sú uvedené v publikáciach: NEUMAN (2003), MĚKOTA – BLAHUŠ (1983) ATĎ.



Obr. 22 Illinoiský beh (Illinois agility test)

3.2 Výbušná sila - odrazová výbušnosť

Výbušná sila sa najčastejšie definuje ako schopnosť vyvinúť maximálnu silu v čo najkratšom čase, čo je vo fyzikálnom ponímaní akcelerácia. Často sa táto schopnosť priradzuje k silovým schopnostiam, pretože jeden z komponentov tejto schopnosti je silový (kondičná pohybová schopnosť); ďalším komponentom sa výbušná sila viaže na rýchlostné schopnosti, pretože sa vykonáva so snahou dosiahnuť maximálnu rýchlosť pohybu v závere cvičenia. Tým, že sa výbušná sila opiera o optimálnu koordináciu jednotlivých svalových skupín



zapájajúcich sa do pohybu, sa táto schopnosť viaže aj na koordinačné schopnosti. Jej zaradenie medzi hybridné pohybové schopnosti pokladáme preto za správne.

Najčastejšie sa výbušná sila redukuje na odrazovú výbušnosť dolných končatín, ktorá je síce najvýznamnejšia, ale mali by sme mať na zreteli, že v mnohých športoch sa uplatňujú aj ďalšie časti tela, ako sú horné končatiny, alebo svalstvo trupu. Ide o vyvinutie maximálneho svalového úsilia v krátkom časovom úseku. V tejto súvislosti rozlišujeme:

- výbušnú (explozívnu) silu: spojená s prekonávaním nemaximálneho odporu vysokou rýchlosťou, s tentenciou a snahou o maximálne možné zrýchlenie, bez brzdenia na konci kontrakcie,
- dynamickú silu: spojenú s prekonávaním nemaximálneho odporu vysokou až maximálnou rýchlosťou, s brzdením na konci kontrakcie a opakovaním v niekoľkých cykloch (hovoríme aj o opakovanej rýchlej sile).

V prípade odrazovej výbušnosti je trvanie opornej fázy do 200 ms, pričom sila v priebehu odrazu môže dosahovať 6 000 – 9 000 N (atletické skoky a vrhy, ale aj výskok vo volejbale atď').

Výbušná sila (odrazová výbušnosť) môže podľa športu patriť medzi limitujúce faktory športového výkonu (volejbal, basketbal, atletické skoky, skoky na lyžiach, zápas, box a pod.), ale aj nemusí (plávanie, cestná cyklistika, ...).

Celá činnosť (odraz) sa uskutočňuje v dvoch fázach:

- prácu v **ustupujúcom režime**: dochádza k zvýšeniu tonusu vo svaloch (amortizácia),
- **odrazová fáza** – prekonávajúci režim.

Počas uskutočnenia odrazového cvičenia sa striedajú oporná a letová fáza, pričom oporná fáza sa delí na pasívnu (amortizačnú) a aktívnu (odrazovú). Počas amortizácie (správnejšie by bolo akumulácie) je cieľom minimalizovať stratu rýchlosti a počas odrazu získať čo najväčšiu konečnú rýchlosť prostredníctvom maximálneho zrýchlenia. Amortizáciu môžeme chápať ako premenu časti pohybovej energie na potencionálnu energiu pružnosti, ktorá sa v aktívnej fáze znova premieňa na pohybovú energiu. Fázu akumulácie a rekuperácie bližšie vysvetľuje SLAMKA (2000). Aby tieto premeny prebiehali čo najrýchlejšie, musí športovec disponovať dostatočne výkonným „pružinovým systémom,“ ktorý tvoria svaly, šľachy a väzivá pohybového aparátu. Inými slovami výkonné orgány, najmä svaly, musia byť dostatočne silné, pružné a rýchle. Chápanie pohybového systému športovca ako pružinového systému je dôležité pri pohybových činnostiach charakteru, kde sa nepravidelne strieda amortizácia (čiže práca svalov v ustupujúcom režime) s aktívnym odrazom (práca svalov



v prekonávajúcom režime). Účinný pružinový systém je charakteristický tzv. „svalovo-šľachovou tuhosťou.“

Na odraze sa podieľajú: gluteusy, štvorhlavý sval stehna a lýtkový sval. Čím je sval dlhší, tým vydrží menšie zaťaženie a veľké zrýchlenie, prvé sa zapájajú gluteusy, potom štvorhlavé svaly a nakoniec lýtkové. O výkone rozhoduje najslabšie ohnisko. Lýtkové svaly sú z pohľadu odrazovej výbušnosti až 1,5 x viac disponované ako štvorhlavé.

3.2.1 Zvyšovanie úrovne výbušnej sily

Pri zvyšovaní výkonnosti je dôležitý ukazovateľ relatívnej sily (absolútna sila k hmotnosti tela); špičkové ukazovatele sú až okolo hodnôt 3 a viacej. Môžeme zvoliť nasledujúce postupy, respektíve ich kombinácie:

1. **Zvyšujeme svalovú hmotu** – zvýši sa tak svalový prierez; nie je to najvhodnejšia cesta, ale využíva sa u mládeže pri budovaní svalového aparátu. U dospelých jedincov svalovú hmotu spravidla už nezvyšujeme.
2. **Zlepšujeme vnútrosvalovú koordináciu** - pri riešení úlohy sa nezapájajú všetky motorické jednotky, odhaduje sa asi 60 %; ale v extrémnych situáciách sa zapája viac (u topiacich sa až 90 %). Organizmus mobilizuje toľko motorických jednotiek, koľko podvedome odhaduje, že bude treba na vyriešenie pohybovej úlohy. To je podstatou pri výbere prostriedkov: zoskok z vyvýšeného miesta (až 2 m) – zabrzdenie, keď je stehno rovnobežné s podložkou; stimulujúce sú drepy, sedy, výskoky od 90 % z maximálnej hmotnosti.
3. **Zlepšujeme medzisvalovú koordináciu**: ide o súhrn svalových skupín, ktoré sa na výskoku podieľajú. Doplnková záťaž nie je veľká (50 – 60 kg), a tým sa zlepšuje koordinácia aj bez záťaže.
4. **Zlepšenie (zvýšenie) energetických zásob**; v svale je pohotovostná zásoba ATP, CP, ktorá nie je veľká – asi 5 opakovaní); využíva sa princíp superkompenzácie – tréningom vyčerpávame tieto zdroje a potom zaradíme odpočinok. U trénovaných je táto pohotovostná zásoba oveľa väčšia.

Prostriedky na rozvoj výbušnej sily a odrazovej výbušnosti

Na rozvoj výbušnej sily máme k dispozícii množstvo cvičení, ktoré môžeme rozdeliť do štyroch skupín:



a) bez doplnkovej záťaže, s prekonávaním hmotnosti vlastného tela, resp. jeho častí: takéto cvičenia rozvíjajú vytrvalosť vo výbušných prejavoch, resp., skokanskú vytrvalosť a odolnosť, posilňujú väzivový a svalový aparát a zlepšujú skokanské zručnosti. Vykonávajú sa v rozličných podmienkach, v sériách býva od 10 do 50 opakovaní. V programoch sa začína týmito cvičeniami ako úvodnými, zameriavame sa na správne technické prevedenie.

b) cvičenia s doplnkovou záťažou – používame manžety, opasky, vesty, duše s pieskom, kotúče z činky a pod.; hmotnosť je od niekoľkých dg po mnoho kg, ale aj náčinie, činky a trenažéry. Týmito cvičeniami rozvíjame hlavne silové komponenty odrazu. Používajú sa rôzne sedy, drepy, výstupy, zoskoky so zastavením v podrepe (3 s) a pod. , často sa využíva kombinácia dynamického prejavu so statickým. V programoch sa zaraďujú na druhé miesto.

c) cvičenia reaktívneho charakteru (plyometrické cvičenia) – ide o rýchlosť prepnutia z ustupujúceho na prekonávajúci režim. Cvičenie zoskok - výskok (prekážky, lavičky, debny a pod.) u mužov 60 – 80 cm, u žien 40 – 60 cm. Tieto cvičenia nie sú vhodné pre deti, pretože treba mať dokonale zvládnutú skokanskú techniku, čo si vyžaduje dlhodobú športovú prípravu pod odborným vedením. Sú dosť účinné a je možné ich vykonávať aj s doplnkovou záťažou, ktorú púšťame v optimálnom pokrčení.

d) prostriedky, ktoré umožňujú transformovať novú skokanskú kvalitu do konkrétnej činnosti; sú to prvky charakteristické pre daný šport – podobajú sa pretekovým podmienkam.

Dnes existujú aj trenažéry (hojdačkové aj výkyvná stena), pomocou ktorých je možnosť zvýšiť stimuláciu okamžitou informáciou. Snaha je dosiahnuť maximálny, popr. nadmaximálny prejav v zmysle akcelerácie v závere cvičenia.

Každý prejav výbušnej sily sa skladá z dvoch komponentov:

- **Rýchlostného**, ktorý má senzitívne obdobia v ontogenéze jedinca do 12 – 13 rokov; stimuláciu tohto komponentu dosahujeme úsilím o vykonanie každého cvičenia čo najrýchlejšie, pričom počty opakovaní v sérii sú nízke, prípadne ide iba o jedno opakovanie; problémom v tomto veku je dosiahnutie adekvátnej koncentrácie na jednorazové maximálne zrýchlenie.

- **Silového**, ktorý zdokonaľujeme prostredníctvom rozvoja svalstva, odporúča sa premyslene (najmä vzhľadom k ontogenéze organizmu) využívať aj po doplnkovú záťaž. Tento komponent sa dá zvyšovať aj v dospelosti, pretože sa viaže viacej na rozvoj silových schopností.

Merateľné zmeny v úrovni výbušnej sily dosiahneme za 4 – 6 týždňov cielene zameranej prípravy; najefektívnejšie sú postupy v dvojtýždenných mikrocykloch.



Metódy rozvoja výbušnej sily

Rozhodujúce množstvo výkonu u výbušnej sily je vyprodukované bielymi svalovými vláknami. Preto aj metódy rozvoja výbušnej sily sa orientujú na dosiahnutie zmien najmä z pohľadu funkčnosti týchto svalových vlákien. Za základné metódy sa považujú:

Opakovacia – podstatou je opakovanie jednorazovo, alebo niekoľkých (do maximálne 10) opakovaní u vybratých cvičebných tvarov (prvkov, odrazov, hodov, preskokov a pod.) s úsilím o dosiahnutie maximálneho zrýchlenia počas celého cvičenia; tieto vybrané cvičenia musia mať takú jednoduchú technickú a najmä koordinačnú štruktúru vykonania, aby sa mohol jedinec absolútne koncentrovať na maximálnu akceleráciu.

Ustupujúcich úsilí (excentrická) – svojou podstatou je rovnaká, ako excentrická metóda posilňovania, ktorú sme popísali v kapitole 2.1.4. Táto metóda je pomerne veľmi účinná. Často ale musíme vymýšľať nové cvičenia špeciálne zamerané na zapájanie konkrétnych svalov a najmä prejavov stimulujúcich výbušnú silu. Počet opakovaní je 1 až maximálne 3x, tempo cvičenia je pomalé. Nadmaximálnym zaťažením dosiahneme zapojenie vyššieho množstva svalových vlákien (v porovnaní s podnetmi iného charakteru – najmä koncentrického) a aj k maximálnej tonizácii zapájajúcich sa svalových vlákien. To spôsobuje aj zmeny úrovne výbušnej sily.

Malá doplnková záťaž (do 5 % hmotnosti športovca) – nenaruša jemnú koordináciu patričnej činnosti a úsilie smeruje k maximálnej akcelerácii vykonávaného cvičenia. Zásady sú rovnaké ako v opakovacej metóde.

Dynamických úsilí – podstatou je posilňovanie, najvhodnejšie s činkami s hmotnosťou 75 – 90 % z maximálnej hmotnosti. Úsilie jedinca opäť smeruje k maximálnej akcelerácii, rýchlosť vykonania cvičenia nie je maximálna (hmotnosť závažia ju neumožňuje), počet opakovaní v sérii je 3 – 6x. Takto sa nestimuluje rozvoj svalovej hmoty, ale rozvoj svalstva (jeho nervo - svalovej inervácie).

Reaktívnych úsilí (plyometrická metóda) – podstatou je rýchle striedanie ustupujúceho a prekonávajúceho režimu (zoskok a výskok); dá sa využiť aj doplnková záťaž, ktorá sa púšťa, keď skončí nastupujúci režim. Cieľom je opäť dosiahnutie maximálnej akcelerácie v závere cvičenia. Prípravnou fázou (napr. zoskokom z mierne vyvýšeného miesta, a pod.) vytvárame v pohybovom aparáte športovca energetické predpätie (akumuláciu), ktoré je následne využité pri samotnom cvičení k dosiahnutiu maximálnej akcelerácie. Cvičenia sa vykonávajú jednorazovo, ale doba odpočinku môže byť krátka, treba zabezpečiť hlavne koncentráciu cvičenca na správne vykonanie cvičenia.



Stimuláciu pre rozvoj výbušnosti dosiahneme aj ďalšími metódami uvedenými v kapitole 2.1.4. Ide najmä o **kontrastnú a izokinetickú** metódu rozvoja silových schopností.

3.2.2 Testovanie úrovne výbušnej sily

Testy na hodnotenie úrovne odrazovej výbušnosti sú uvedené spolu s testami silových schopností v kapitole 2.1.6. Ide najmä o testy: *skok do diaľky z miesta, výskok s dosahovaním, 3skok, 5skok, desaťskok, 50 m skokový beh*, pričom výbušnosť dolných končatín je viac hodnotená prvými 3 prípadne 4 testami. Dá sa povedať, že čím dlhší test, tým viacej sa zameriava na hodnotenie dynamickej sily, ako na výbušnú silu. Ako komplexnejšie testy z pohľadu celého organizmu na výbušnú silu môžeme uviesť: *hod plnou loptou* s možnosťou prekročenia čiary hodu po uskutočnení pokusu (takto zapájame aj trup a dolné končatiny), *maximálny trh alebo premiestnenie* s činkou. Podrobnejšie informácie o možnostiach testovania výbušnej sily nájdeme v predmete diagnostika pohybových schopností.



4 POHYBLIVOSŤ (OHYBNOSŤ, FLEXIBILITA)

Flexibilita je dôležitý faktor celkového zdravia, ktorý podmieňuje optimálne vykonanie pohybovej činnosti (SCHNABEL et al., 1994). Je značne geneticky determinovaná a niekedy je predpokladom úspešného osvojenia si špeciálnych zručností i faktorom určujúcim športový výkon (SCHNABEL et al., 1994).

Vyššiu úroveň flexibility pozorujeme u žien čo je vysvetľované hormonálne, vekom dochádza k jej poklesu, najvyššie jej prírastky zaznamenávame v predškolskom a mladšom školskom veku. U športovcov nie je kritériom dobrej kĺbovej pohyblivosti maximálny (hypermobilita), ale optimálny funkčný rozsah pohybu. **Flexibilita** je schopnosť, ktorá umožňuje športovcovi plynulé a ľahké vykonanie pohybov v určitom kĺbe alebo kĺbovom systéme s požadovanou rýchlosťou a v optimálnom rozsahu.

Biologická podstata flexibility

Úroveň pohyblivostných schopností podmieňujú:

- **vnútorné konštitučné činitele** (anatomická stavba kĺbov, elasticnosť šľachového, väzivového, svalového aparátu...),
- **kondično-koordinačné činitele** (sila svalov, inervácia antagonistov, agonistov a synergistov, regulácia svalového tonusu, svalové a šľachové reflexy...),
- **vonkajšie faktory** (denná hodina ráno o 8 hod. je nižšia ako o 12, teplota vonkajšieho prostredia, rozcvičenie, únava po náročnom tréningu, a psychického stavu - strach a predštartová horúčka je ovplyvňujú negatívne) (tab. 16).

OHYBNOSŤ - schopnosť organizmu vykonávať pohyby celého tela a jeho jednotlivých častí vo veľkom rozsahu - amplitúde

Ohybnosť závisí od: anatomickej stavby kĺbov, pružnosti väzív, šliach a svalov a od ich sily. Ohybnosť vo väčšine športov nepatrí medzi limitujúce faktory športovej výkonnosti. To znamená, že stačí dosiahnuť určitý **optimálny (primeraný)** stav, ktorý umožňuje vykonávať pohybovú činnosť efektívnou technikou. Jej nízka (nedostatočná) úroveň v danom športe vždy negatívne ovplyvňuje športový prejav. Tréningom sa usilujeme dosiahnuť jej optimálnu úroveň a potom ju iba udržiavame.



Tab. 16 Časové zmeny rozvoja a udržiavania úrovne ohybnosti

Ohybnosť	Výraznejšie adaptačné zmeny (týždne/trén.jednotky)	Frekvencia špecifického zaťaženia v	Objem	Intenzita
Rozvoj - zvyšovanie úrovne	2 - 3/10 - 18	4 - 6 aj viac	malý, (20-40 min.), počet opak. veľký	max.-submax. rozsah
Udržanie úrovne	-	3 - 4	- // -	- // -

Každý jedinec má iné dispozície. Športové aktivity spravidla negatívne vplývajú na pohybový rozsah, a preto sa treba špeciálne venovať tejto schopnosti (buď v rámci rozcvičovania pred tréningom alebo v samostatných tréningových jednotkách).

So zvyšujúcim sa vekom sa pohybový rozsah znižuje. Preto v etape vrcholovej výkonnosti tvorí nenahraditeľnú súčasť tréningu. Osobitný význam má u hypertenzných jedincov. Vhodný prostriedok a dávkovanie treba hľadať individuálne. Rozvoj ohybnosti sa často podceňuje. Kompenzácia inou schopnosťou na vrcholovej úrovni nie je možná!

Podľa charakteru pohybu delíme ohybnosť na:

- **dynamickú** - cvičenia vykonávame švihom, rozsah je do maximálnej amplitúdy, vhodnejšia pre mládež, počet opakovaní 10 a viac
- **statickú** - po dosiahnutí maximálnej amplitúdy (nie švihom) zotrváme dlhší čas (10 - 30 s), sú možné malé pohyby, vhodnejšia z hľadiska prevencie zranenia.

Podľa zapojenia svalov delíme ohybnosť na:

- ❑ **aktívnu** - zapájajú sa antagonisti
- ❑ **pasívnu** (polopasívnu) - s vonkajšou pomocou.

strečing a joga

Zvyšovanie úrovne ohybnosti spočíva v:

- zníženie vnútorného pasívneho odporu svalov,
- zvýšenie elasticity svalov a šliach,
- dosiahnutie vyššej amplitúdy v kĺbových spojeniach.

Ohybnosť sa rozvíja, ale aj stráca, relatívne rýchlo. Význam pre športovca má v:

- kvalitnom zvládnutí techniky,
- jej zvýšená úroveň slúži ako prevencia zraneniam
- cvičenia ohybnosti urýchľujú regeneráciu, resp. únava nastupuje neskôr.

Formy: individuálna, príp. dvojice.

Prostriedky: elementárne cvičebné tvary.



Metódy: opakovacia, počet opakovaní v sérii veľký (10 a viac alebo 10 s a viac).

4.1 Diagnostika ohybnosti

Sledujeme veľkosť amplitúdy príslušného pohybu meraním uhlov medzi jednotlivými segmentami tela (goniometria), meriame vzdialenosti bodov tela od podložky (lordóza) alebo navzájom (ohybnosť chrbtice), predklon v stoji, v sede, „mostík“, predklon, úklon vpravo, vľavo, bočný rozštep.

Realizácia kontrolných cvičení na sledovanie pohyblivosti, expertízne posudzovanie rozsahu flexibility vzhľadom k norme zdravého človeka.

V športovej metrológii sa uplatňuje niekoľko testov, ktoré sú zamerané predovšetkým na zisťovanie ohybnosti chrbtice, rozsahu v kolennom a bedrovom kĺbe, alebo aj rozsahu pohybu v ramennom kĺbe. Ďalšie testy nám poskytujú lekárske vedy ako antropológia, či fyzioterapia.

Predklon zo stoja vzpriameného (obr. 23)

Potreby na meranie: Pevná, stabilná najlepšie lavička alebo stolička (aj drevená pevná debňa) vysoká aspoň 30 cm od zeme, na približne 50 cm vysoký a aspoň 30 cm široký kartónový papier nakreslíme rovnobežné čiary cez celú šírku od hora dole po 1 cm tak, že nula je asi 20 cm od horného okraja papiera. Každých 10 resp. 5 cm zvýrazníme pre ľahšie odčítanie výsledku čiaru. Takto pripravený papier pripevníme (pripneme alebo prilepíme) k napr. lavičke tak, že nula je na úrovni hornej hrany. Smerom dole je približne 30 cm, smerom hore cca 20 cm.

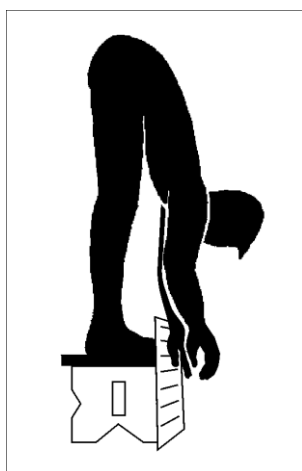
Pokyny pre meraného: Pred meraním sa rozcvič a ponaťahuj; najmä chrbticu a zadné stehenné svaly. V cvičebnom úbore, bez topánok sa postav vzpriamene na podložku tak, že špičky sa takmer dotýkajú papiera pripevneného vpredu na lavičke, chodidla sú rovnobežné, môžu byť maximálne od seba 10 cm. Voľne sa predkláňaj tak, aby si špičkami prstov dosiahol na prednej strane pripevneného papiera, čo najnižšie. Nie je dovolené pokrčiť nohy v kolenách, ani vykonať pohyb predklonenia hmitom. V konečnej polohe treba vydržať aspoň 2 s, aby examinátor odčítal výkon. Cvičenie vykonaj 2x po sebe, s krátkym odpočinkom.

Pokyny pre examinátora: Pripravte si nakreslený papier. Je praktické si zvýraznené čiary aj popísať (od 0 smerom dole sú kladné čísla, teda +10, +20, +30 cm; smerom nahor sú čísla záporné -10, -20 cm). Po inštrukcii a ukážke sa postavte bokom tak, že meraného máte pred sebou; jednu ruku priložíte na kolená žiaka a kontrolujete, či nepokrčil nadmerne kolená



(zároveň ňou poskytujete pomoc, ak cvičenec stratí rovnováhu). Počas cvičenia sa musíte mierne ukloniť a predkloniť opačným smerom od ruky na kolenách, aby ste čo najpresnejšie odrátali dosiahnutý výkon. Pokiaľ máte pomocníka, dajú sa tieto činnosti rozdeliť. Dbajte, aby cvičenec nekrčil kolená, nevykonával cvičenie hmitom a vydržal cca 2 s v krajnej polohe. Odčítate najlepší výkon s presnosťou na 1 cm. Presiahnutie pod oporu sú zapísané ako kladné čísla, nedosiahnutie opory ako čísla záporné. Vždy ide ale o vzdialenosť od nuly k miestu maximálneho dosahu. Ak je výkon pravej a ľavej ruky nerovnaký, zapíšete priemerný výkon. Meranie sa vykonáva 2x ihneď po sebe. Započíta sa lepší výkon.

Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 17.



Obr. 23 Predklon zo stoja vzpriameného

Tab. 17 Štandardy na hodnotenie testu predklon zo stoja vzpriameného (cm)

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< -5	-5 - -2	-1 - 7	8 - 15	>15
7	< -5	-5 - -2	-1 - 7	8 - 15	>15
8	< -5	-5 - -2	-1 - 7	8 - 15	>15
9	< -5	-5 - -2	-1 - 7	8 - 15	>15
10	< -5	-5 - -2	-1 - 7	8 - 15	>15
11	< -9	-9 - -4	-5 - 3	4 - 11	>11
12	< -9	-9 - -4	-5 - 3	4 - 11	>11
13	< -9	-9 - -4	-5 - 3	4 - 11	>11
14	< -3	-3 - 0	1 - 9	10 - 17	>17
15	< -1	-1 - 2	3 - 11	12 - 19	>19
16	< -1	-1 - 2	3 - 11	12 - 19	>19
17	< -1	-1 - 2	3 - 11	12 - 19	>19
18	< -3	-3 - 0	1 - 9	10 - 17	>17



Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< -4	-4 - -1	0 - 8	9 - 16	>16
7	< -4	-4 - -1	0 - 8	9 - 16	>16
8	< -4	-4 - -1	0 - 8	9 - 16	>16
9	< -3	-3 - 0	1 - 9	10 - 17	>17
10	< -3	-3 - 0	1 - 9	10 - 17	>17
11	< -3	-3 - 0	1 - 9	10 - 17	>17
12	< -3	-3 - 0	1 - 9	10 - 17	>17
13	< -3	-3 - 0	1 - 9	10 - 17	>17
14	< 1	1 - 4	5 - 13	14 - 21	>21
15	< 3	3 - 6	7 - 15	16 - 23	>23
16	< 3	3 - 6	7 - 15	16 - 23	>23
17	< 2	2 - 5	6 - 14	15 - 22	>22
18	< 2	2 - 5	6 - 14	15 - 22	>22

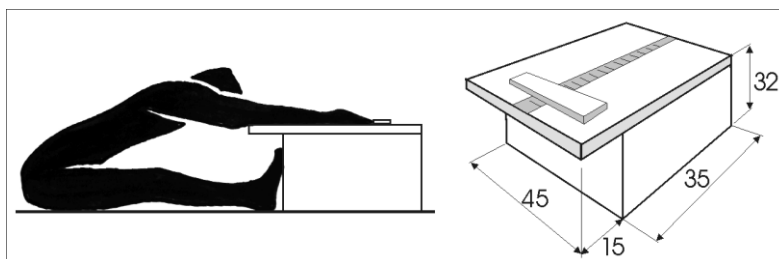
Predklon s dosahovaním v sede (obr. 24)

Potreby na meranie: Testovací stolík (viď obr. 24) alebo lavica s rozmermi: dĺžka 35 cm, šírka 45 cm, výška 32 cm. Rozmery hornej dosky: dĺžka 55 cm, šírka 45 cm. Horná doska presahuje o 15 cm rovinu, o ktorú sa opierajú nohy. V strede vrchnej dosky je vyznačená mierka od 0 do 50 cm. Nulový bod je predná hrana tejto dosky. Na hornej doske je položená palička dlhá cca 30 cm, ktorú meraný posúva prstami dopredu.

Pokyny pre meraného: Pred meraním sa rozcvič a ponaťahuj; najmä chrbticu a zadné stehenné svaly. V cvičebnom úbore, bez topánok si sadni tak, že chodidlá opieraš o dosku stolíka a sú u seba, dolné končatiny sú vystreté v kolenách. Prstami rúk posúvaj horizontálne umiestnené meradlo po stupnici. Predklon vykonaj pomaly, plynulo, v krajnej polohe zotrvej 2 s. Nie je dovolené hmitať. Cvičenie sa opakuje 2x, s niekoľko sekundovou pauzou.

Pokyny pre examinátora: Kľaknite si vedľa testovaného a rukou kontrolujte, aby mal neustále vystreté nohy v kolenách. Výsledkom testu je najväčší dosah stredných prstov rúk v predklone, zaregistrovaný na mierke. Ak prsty oboch rúk nedosahujú do rovnakej vzdialenosti, výsledkom testu je priemer týchto vzdialeností. Hodnotí sa lepší výsledok z dvoch pokusov s presnosťou na jeden cm.

Výkonnosť s bodovým hodnotením pre všetkých žiakov je v tabuľke 18.



Obr. 24 Predklon v sede

Tab. 18 Štandardy na hodnotenie testu predklon v sede(cm)

Chlapci (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 10	10 - 13	14 - 22	23 - 30	>30
7	< 10	10 - 13	14 - 22	23 - 30	>30
8	< 10	10 - 13	14 - 22	23 - 30	>30
9	< 10	10 - 13	14 - 22	23 - 30	>30
10	< 10	10 - 13	14 - 22	23 - 30	>30
11	< 6	6 - 9	10 - 18	19 - 26	>26
12	< 6	6 - 9	10 - 18	19 - 26	>26
13	< 6	6 - 9	10 - 18	19 - 26	>26
14	< 12	12 - 15	16 - 24	25 - 32	>32
15	< 14	14 - 20	21 - 26	27 - 34	>34
16	< 14	14 - 20	21 - 26	27 - 34	>34
17	< 14	14 - 20	21 - 26	27 - 34	>34
18	< 12	12 - 15	16 - 24	25 - 32	>32

Dievčatá (roky)	Nevyhovujúca výkonnosť	Podpriemerná výkonnosť	Priemerná výkonnosť	Nadpriemerná výkonnosť	Vysoká výkonnosť
6	< 11	11 - 14	15 - 23	24 - 31	>31
7	< 11	11 - 14	15 - 23	24 - 31	>31
8	< 11	11 - 14	15 - 23	24 - 31	>31
9	< 12	12 - 15	16 - 24	25 - 32	>32
10	< 12	12 - 15	16 - 24	25 - 32	>32
11	< 12	12 - 15	16 - 24	25 - 32	>32
12	< 12	12 - 15	16 - 24	25 - 32	>32
13	< 12	12 - 15	16 - 24	25 - 32	>32
14	< 16	16 - 19	20 - 28	29 - 36	>36
15	< 18	18 - 21	22 - 30	31 - 38	>38
16	< 18	18 - 21	22 - 30	31 - 38	>38
17	< 17	17 - 20	21 - 32	33 - 37	>37
18	< 17	17 - 20	21 - 32	33 - 37	>37



Bočný úklon trupu

Cieľom merania je zistiť ohybnosť chrbtice v hrudnej a drierkovej oblasti a panvy.

Skrátený popis testu: Testovanie vykonávame u steny. Pri zemi na nej vyznačíme dva body od seba vzdialené 15 cm. Testovaný sa postaví vzpriamene chrbtom ku stene, chodidla sú od seba 15 cm (podľa značiek na stene), zadkom a lopatkami sa dotýka steny. Horné končatiny sú spustené pozdĺž tela, prsty rúk sú vystreté. Na oboch stranách stehien vyznačíme bod (najlepšie tenkou fixkou, či kriedou) na úrovni vrcholu tretieho prsta. Potom testovaný vykonáva pozvoľný úklon až do maximálneho rozsahu na jednu a druhú stranu tak, že lopatky aj zadok sú neustále v kontakte so stenou a horná končatina sa posúva po stehne hore a dole. V maximálnom úklone vyznačíme opäť na oboch bočných stranách bod na úrovni vrcholu tretieho prsta. Potom zmeriame vzdialenosť s presnosťou na celé centimetre na oboch dolných končatinách. Hodnotí sa individuálna rovnomernosť aj postavenie voči ostatným testovaným.

Ďalšie používané testy

Posudzovanie pohybového rozsahu má významné miesto vo fyzioterapii. Používajú sa tu ďalšie testy, s cieľom odhaliť buď nedostatočný, alebo častejšie nadmerný (označovaný ako hypermobilita) pohybový rozsah. Posudzovanie a hodnotenie je rozdielne, najmä v závislosti od pohlavia, veku, prípadne pohybovej skúsenosti (trénovanosti). Škáľovanie je väčšinou trojstupňové: A – znížený až normálny rozsah pohybu; B – mierna hypermobilita; C – výrazná hypermobilita. Testy sú zamerané na:

1. Skúšky hypermobility hrudníkovej a drierkovej chrbtice: skúška záklonu, skúška predklonu, skúška úklonu.
2. Skúšky hypermobility krčnej chrbtice: skúška rotácie krčnej chrbtice.
3. Skúšky hypermobility kĺbov horných končatín: skúška šálu, skúška prekrížených rúk, skúška dotyku rúk v zapažení, skúška abdukcie, skúška extendovaných lakt'ov, skúška zopnutých rúk, skúška extenzie v metakarpofalangálnych kĺboch ruky.
4. Skúšky hypermobility kĺbov dolných končatín: skúška rotácií v bedrovom kĺbe, skúška sedu medzi päťami, skúška hyperextenzie v kolene.

Ďalšie testy aj s popisom sa dajú vyhľadať v učebnici fyzioterapia od JANÍKOVEJ (1998).

Okrem toho si mnohé športy, v ktorých sú špecifické nároky aj na pohybový rozsah, vytvárajú svoje špeciálne testy. Napr. predklon v prekážkovom sede pre prekážkarské atletické disciplíny, záklon pre skokanov do výšky technikou flop, a pod.



5 CHARAKTERISTIKA A VÝZNAM KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ

Problematike rozvoja koordinačných schopností a ich postavenie v tréningovom procese sa v súčasnosti venuje zvýšená pozornosť. Trénerom a iným špecialistom je jasné, že zvyšovanie výkonnosti a dosahovanie vrcholných výkonov nie je možné len neustálym zvyšovaním objemu zaťaženia, ale na vrcholovej úrovni predovšetkým pomocou zlepšovania jemnej koordinácie pohybov. Koordinácie schopnosti sú tak dôležitým predpokladom motorickej výkonnosti človeka. Kladú sa na ne čoraz väčšie nároky nielen v športe, ale aj v bežnom živote.

Hoci sú koordinačné schopnosti geneticky podmienené, možno ich systematickým rozvíjaním podstatne zlepšiť (ŠIMONEK, 1985). Cvičeniam na rozvoj koordinačných schopností by mala predchádzať základná pohybová príprava (napr. naučiť sa hodiť a chytiť loptu, správne vykonať kotúľ vpred, vzad), prípadne využiť cvičenia rytmického charakteru. Koordinácie schopnosti sa významne podieľajú nielen na pohybovom výkone v športe bez ohľadu na jeho charakter – individuálny alebo kolektívny, ale majú významnú úlohu aj v bežnom živote človeka. Ich optimálny rozvoj je v období školského veku, v období, v ktorom sa formujú predpoklady každého jednotlivca. O tom, že v tejto oblasti máme rezervy a nedostatky, svedčí medzinárodná konfrontácia našich družstiev v rôznych športových odvetviach, keď naši hráči zaostávajú vo viacerých činnostiach – najzreteľnejšie sa to prejavuje v ľahkosti riešenia situácií, v rýchlosti, v priestorovej orientácii a v anticipácii ďalšieho vývoja. Na základe tohto poznatku môžeme usudzovať, že rozvoju týchto schopností sa v príprave mládeže venuje buď nedostatočná pozornosť, alebo sa neuplatňujú vhodné prostriedky. Ako príklad určitých nedostatkov v príprave mládeže môže byť pôsobenie našich mladých futbalistov v zahraničných ligách ktorým nechýba ani rýchlosť ani vysoká úroveň koordinácie pohybu. Je teda nevyhnutné využívať také cvičenia, ktoré sa svojím charakterom a štruktúrou približujú herným situáciám, ktoré hráč musí riešiť v zápase. To znamená, cvičenia vykonávať pod určitým časovým a priestorovým tlakom, s aktívnou účasťou spoluhráča, s modelovaním súbojov atď. Väčšinu herných situácií totiž charakterizuje časový a priestorový deficit do ktorého sa aktéri dostávajú. Do herných situácií zapájame súčasne viacerých hráčov, aby sme navodili atmosféru spolupráce, koordinácie činností a zodpovednosti. Pri ich zdokonaľovaní využívame súťaživé formy, resp. ich vykonávanie sťažíme pridaním prekážky, strelby do vymedzeného priestoru a pod. V individuálnych Napriek zvýšenému záujmu vo výskume, pojem koordinačné schopnosti nie je doteraz



jednoznačný. Sú skupiny autorov, ktorí ho chápu ako náhradu za v minulosti zaužívané termíny (obratnosť, koordinácia, obratnostné schopnosti, koordinácia pohybov a pod.), ale aj skupiny, ktoré pojem obratnosť považujú za širší, ktorý zahrňa nielen koordinačné schopnosti ale aj ich kombináciu s kondičnými schopnosťami vo výslednom pohybovom prejave. Napriek tomu sa domnievame, že rozdelenie koordinačných schopností na ich jednotlivé prejavy bolo významným posunom v ich identifikácii, dianostike a rozvoji (ŠIMONEK, 1985). V tréningovej praxi sa obratnosť považovala za veľmi všeobecný, nekonkrétny pojem a jej úroveň nebolo možné objektívne zmerať a teda aj posúdiť efektívnosť športovej prípravy, zameranej na jej rozvoj. Rozličné testy, napr. prekážkové dráhy, ktoré sa najčastejšie využívali, neposkytovali objektívny obraz o úrovni obratnosti. Trénerovi tak chýbala presnejšia predstava o tom, čo vlastne rozvíjať, aké efektívne prostriedky a metódy uplatniť, ako kontrolovať účinnosť telovýchovného a tréningového procesu a pod.

Podľa analýzy, ktorú realizovali MORAVEC – KAMPMILLER – SEDLÁČEK (1996) môžeme konštatovať, že rozvoj koordinačných schopností žiakov v základných školách je v porovnaní s ostatnými európskymi štátmi na nízkej úrovni, na hodinách telesnej výchovy chýba väčšie zameranie a dôraz na ich rozvoj. Tento nedostatok zo školskej telesnej výchovy sa prenáša aj do tréningového procesu v športových kluboch (LEDNICKÝ – DOLEŽALOVÁ, 2000). Žiaci vstupujú do tréningového procesu nepripravení a je na trénerovi, koľko času a energie sa rozhodne venovať tejto pohybovej kvalite.

Vzhľadom na šírku naznačenej problematiky je potrebné si uvedomiť, že zameranosť cvičení nemôže mať všeobecný charakter, ale cvičenia musia pôsobiť cielene na vybranú oblasť v rozvoji koordinačných schopností. Treba mať taktiež na zreteli, že u jednotlivcov s veľmi nízkou úrovňou rozvoja pohybových schopností akákoľvek pohybová aktivita vedie k zlepšeniu výkonnosti. Je však dôležité, aby táto prvotná aktivita neodradila žiakov od ďalšej činnosti, resp. aby nevytvorila nesprávne návyky, ktoré sa v budúcnosti ťažko odstraňujú. A práve tu zohráva učiteľ telesnej výchovy nezastupiteľnú úlohu. To, čo sa dieťa naučilo na vyučovacej hodine, si odnáša domov na ihrisko pri dome, na tréning v športovom klube. Aj keď sa prenos do iných pohybových činností nemusí uskutočniť automaticky, základy určitého pohybového návyku sa vytvorili a budú podvedome pôsobiť. Keďže telesná výchova má vyčlenené 2 – 3 vyučovacie hodiny do týždňa, počet podnetov na rozvoj koordinačných schopností nie je dostatočný. Sú medzi nimi veľké časové odstupy a tejto pohybovej kvalite sa učiteľ väčšinou nevenuje na každej hodine. Vtedy je výhodnejší väčší počet podnetov pri menšom objeme zaťaženia, s častými zmenami prostredia, východiskových polôh a cieľových



úloh, aby sme sa vyhli stereotypu a rutinnému vykonávaniu cvičení. V takom prípade totiž cvičenia strácajú rozvíjajúci charakter. Dôležité je upevňovanie získaných návykov a ich tvorivé rozvíjanie.

Koordinačné schopnosti charakterizujeme ako komplexné, relatívne samostatné predpoklady na výkonovú reguláciu pohybových činností. Utvárajú a rozvíjajú sa v pohybových činnostiach na základe zdedených mechanizmov, ktoré však možno zlepšiť systematickým tréningom (HIRTZ a kol., 1985).

MĚKOTA (1982) uvádza, že vysoká úroveň rozvoja koordinačných schopností umožňuje koordinovať pohyby častí tela (analytická koordinačná schopnosť) na vysokej úrovni, integrovať pohyby do celkov (komplexná koordinačná schopnosť) a nakoniec umožňuje adaptovať sa na nové podmienky pohybovej činnosti.

Pri ich rozvoji by učitelia a tréneri nemali zabúdať ani na jednotlivé fázy motorického učenia, ktoré významne ovplyvňujú úroveň pohybovej kvality. Rozvoj koordinačných schopností kladie zvýšené nároky na centrálny nervový systém a na všetky analyzátory (MATVEJEV, 1977).

5.1 Delenie koordinačných schopností

Vzhľadom na to, že koordinačným schopnostiam sa venovalo veľa autorov (SCHNABEL, 1978; HIRTZ, 1985; ŠIMONEK, 1993, RACZEK – MYNARSKY – LJACH, 1998; 1995; MĚKOTA, 2000 a i.) existujú aj rôzne názory na ich delenie.

Pedagogickej praxi a prejavu koordinačných schopností je najbližšie delenie HIRTZA (1985). Autor ich charakterizuje ako elementy pohybovej výkonnosti a psychomotorické vlastnosti osobnosti. Zároveň koordinačné schopnosti predstavujú relatívne pevné a generalizované procesuálne kvality pohybového riadenia, ktoré pri spolupôsobení ďalších zložiek osobnosti dovoľujú človeku naučiť sa a realizovať pohybové prejavy. Autor vyčleňuje nasledujúce koordinačné schopnosti:

1. reakčná schopnosť,
2. kinesteticko – diferenciačná schopnosť,
3. rytmická schopnosť,
4. orientačná schopnosť,
5. rovnováhová schopnosť.

Z uvedeného rozdelenia vidno zložitosť problematiky rozvoja koordinačných schopností. Predovšetkým v príprave mládeže tréner nemôže využívať len cvičenia



všeobecného „obratnostného“ charakteru, ale musí vyberať skupiny cvičení podľa jednotlivých koordinačných prejavov tak, aby na jednej strane upevňovali získané návyky, napomáhali tréningovému procesu a na druhej strane aby boli zaujímavé, prítiažlivé a mali aj rozvíjajúci charakter.

Koordinačné schopnosti sa individuálne prejavujú v rozdielnom ovládaní pohybových činností, v tempe, v presnosti a v spôsobe osvojovania si nových činností, v aktualizácii pohybových programov, ktoré zodpovedajú podmienkam a požiadavkám vytýčeného cieľa: napr. zaujať žiakov na hodinách telesnej výchovy; rozvíjať potrebné schopnosti pre každodenný život; rozvíjať potrebné kvality v špecializovanej športovej činnosti. Ďalej sa prejavujú vo využívaní získaných návykov adekvátnych danej situácii, v stupni využitia a hospodárenia s energetickými a funkčnými možnosťami, v účelných a estetických pohyboch. Pojmy ako plynulosť, rytmus, presnosť, stabilita, združovanie či rozsah pohybu sú zaradené pod súhrnný pojem motorické znaky. Tieto motorické znaky sú vonkajšími znakmi pohybového priebehu, nepatria teda medzi schopnosti aj keď sú verbálnym vyjadrením príslušných aspektov náležitej koordinácie pohybu.

Pre základnú orientáciu pri testovaní koordinačných schopností populácie sú vhodné výsledky a výkonnostné pásma (nevyhovel, splnil minimálnu normu, splnil optimálnu normu, splnil výkonnostnú normu), ktoré uvádza ŠIMONEK ml. (1998).

Reakčná schopnosť

Nevyhnutnou súčasťou zvyšovania športového majstrovstva je aj rozvoj reakčnej schopnosti. Je to schopnosť nielen rýchlo začať, ale aj realizovať krátkotrvajúcu pohybovú činnosť maximálnej intenzity na zadaný signál.

Cvičenia takéhoto charakteru je potrebné zaraďovať na hodiny telesnej výchovy už v triedach I. stupňa ZŠ, pretože toto obdobie je vhodné na rozvoj reakčnej schopnosti (HIRTZ, 1985). Okrem toho tieto cvičenia nie sú náročné na materiálne vybavenie a organizáciu. Jednoduchými cvičeniami stimulujeme reflexný oblúk, ktorý cez citlivý (dostredivý) neurón vedie vzruch prichádzajúci z vonkajšieho prostredia do reflexného centra. Treťou súčasťou reflexného oblúka sú motoneuróny, ktoré vedú odpoveď z reflexného centra do výkonného orgánu. Zámerným pôsobením na jednotlivé zložky reflexného oblúka vytvárame ich silnejšie prepojenie, vďaka čomu je reakcia rýchlejšia a adekvátnejšia podnetu. Ich častým opakovaním a tréningom môžeme vypestovať dynamický stereotyp (ŠTULRAJTER – BROZMANOVÁ, 1990). Reakčná schopnosť umožňuje žiakovi realizovať tréningové úlohy



i ciele hodín telesnej výchovy na kvalitatívne vyššej úrovni (zvýšenie výkonnosti v šprintérskych disciplínach, lepšie uplatnenie sa v športových hrách a pod.).

Rozlišujeme rôzne druhy reakcie (jednoduchá, zložitá reakcia) i rôzne podnety po ktorých reakcia nasleduje: zvukový (akustický), zrakový (optický), dotykový (taktilný) signál.

Pritom všeobecne platí, že najrýchlejšie nasleduje reakcia po dotykovom podnete, potom na zvukový signál a nakoniec po zrakovom vneme. Preto je potrebné, aby cvičeniu na tréningoch zodpovedal aj signál, ktorý použijeme, resp. môžeme ich aj kombinovať (tlesknutie do dlane pri štafetových hrách). Najčastejšie, samozrejme, využívame signál, ktorý je typický pre konkrétnu športovú špecializáciu napr. pre atletiku zvukový. Rýchlosť reakcie okrem toho podmieňujú ďalšie faktory – vek, pohlavie, rozcvičenie, získané skúsenosti, únava a pod. Cvičenia na rozvoj reakčných schopností je potrebné vykonávať v meniacich sa podmienkach. Napriek tomu, že táto koordinačná schopnosť je geneticky silne podmienená, systematickým tréningom sa dá ovplyvniť a zlepšiť. Cvičenia sa musia vykonávať maximálnou intenzitou v 3 – 5 sériách, počet opakovaní v sérii 4 – 6, interval oddychu medzi sériami 1,5 – 3 minúty.

Kinesteticko – diferenciačná schopnosť

Charakterizuje ju vysoká presnosť pohybov, schopnosť riadiť ich v dynamike, v priestore a v čase. Typický je výber vhodných pohybov na riešenie vzniknutých situácií, presné rozlišovanie požadovaného silového úsilia, správneho odhadu priestoru a časovej následnosti. Pre športovcov s vysokou úrovňou rozvoja tejto pohybovej kvality je charakteristický „cit na loptu“, „cit na priestor“, „cit na čas“ (Šimonek ml., 2002). Tieto schopnosti sú predpokladom vysokej presnosti, precíznosti a ekonomickosti, tak celkového pohybového prejavu, ako aj jeho častí. Schopnosť riadiť pohyby v čase, v priestore a v dynamike vytvára predpoklady nielen na presné a ekonomické pohyby, zladenie ich jednotlivých fáz do efektívneho a racionálneho celku, a to nielen pri vykonávaní pohybu v optimálnych podmienkach, ale aj v časovom a priestorovom deficite (pôsobenie súpera). Cvičenia na rozvoj tejto schopnosti môžeme rozdeliť na:

a/ cvičenia vykonávané samostatne,

b/ cvičenia vykonávané s partnerom (v skupine).

V prvej skupine sa využíva doplnkové náčinie – malé, veľké lopty, pohyblivý, pevný cieľ a pod. Druhá skupina cvičení, okrem doplnkového náčinia využíva aj spolucvičenca. Ten sa na cvičení zúčastňuje buď aktívne, alebo doplnkovo (prihráva loptu; určuje smer a pod.).



Pri používaní týchto cvičení je potrebné mať na pamäti, že ich musíme obmieňať, meniť podmienky, v akých sa vykonávajú, aby mali stále rozvíjajúci charakter. Celkové zaťaženie by malo trvať 15 – 20 minút. Uplatňujeme prístup s väčším počtom cvičení (4 – 6) pri menšom počte opakovaní (do 10) a sérií (3 – 4). Intenzita cvičení je vysoká až maximálna (ŠIMONEK, 2000).

Rytmická schopnosť

Väčšina športových výkonov vyžaduje dodržať určitý rytmus pohybov. Schopnosť realizovať v pohybovej činnosti vlastný vnútorný rytmus, alebo vykonávať pohyby v súlade so zadaným vonkajším rytmom je schopnosť, ktorá napomáha pri dosahovaní kvalitných športových výkonov. A to nielen v športoch, ktoré sa hodnotia na základe súladu vonkajších podnetov (napr. hudby) a pohybu, ale aj pri vykonávaní akejkoľvek pohybovej činnosti. Dôležitým momentom je udržanie vlastného alebo disciplínou vyžadovaného rytmu aj bez vonkajších podnetov. Tie môžu mať rôzny charakter – akustický, vizuálny, taktilný alebo kinestetický. Na jeho základe športovec prispôsobuje svoj pohyb tak, aby bol účelný a čo najefektívnejší. Dosiahnutie vysokého stupňa rytmickej schopnosti umožňuje predviesť kvalitný výkon (napr. dvojtakt, rozbeh na smeč a pod.). Rovnako dôležitá je však aj schopnosť meniť rytmus a to nielen v individuálnych výkonoch ale aj v rytme celého kolektívu.

Z uvedených charakteristík vyplýva, že koordinačné schopnosti majú významné postavenie pri osvojovaní si a pri zdokonaľovaní pohybových zručností. Uplatňujú sa nielen v disciplínach, ktoré majú takmer vždy stabilné a štandardné podmienky na realizáciu športového výkonu (napr. gymnastické náradie), ale hlavne v tých pohybových činnostiach, kde sú podmienky sú premenlivé a realizácia pohybového výkonu je sťažená činnosťou súpera. Pri takomto charaktere športovej disciplíny je dôležitá schopnosť vonkajší prejav koordinačných schopností prispôbovať meniacim sa podmienkam a tvorivo nadväzovať naučené prvky do nových pohybových reťazcov. Koordinácie schopnosti sú tak nielen jedným z hlavných predpokladov rýchleho a kvalitného osvojovania si a stabilizácie techniky, ale aj jej efektívneho využívania v súťažných podmienkach.

Okrem vyššie uvedených koordinačných schopností, uvádzaných Hirtzom (1985), venujeme pozornosť aj prejavom frekvenčnej a akceleračnej rýchlosti. Ich rozvoj vo veľkej miere ovplyvňuje to, ako sa vo výslednej pohybovej činnosti prejavujú ostatné koordinačné schopnosti. Dôležité je si uvedomiť, že jednotlivé, čiastkové prejavy koordinačných



schopností sa nedajú izolovať. Vždy sa prejavujú v celom komplexe, aj keď niektorá zo schopností je dominantná. Na hodnotenie úrovne rozvoja koordinačných schopností, je dôležitý aj čas, potrebný na ich využitie a realizáciu v sťažených podmienkach. Práve požiadavka neustálej zmeny cvičení a prostredia, širokého výberu náčinia, netradičných pomôcok a variabilnosti času cvičenia je nevyhnutným predpokladom rozvoja koordinačných schopností. Ak sa realizácia cvičení stane automatická, vykonávaná bez kontroly, znamená to, že sme dosiahli určitý stupeň v rozvoji sledovanej schopnosti. Ale ak v tomto procese chceme pokračovať, je nevyhnutné dávať nové podnety, nové stimuly, ktoré pôsobia aktívne na nervovo – svalový aparát a tým sa zlepšuje jemná koordinácia pohybu v každom detaile.

Sťažovanie podmienok v procese športového tréningu prispieva k zámernému zlepšovaniu funkcií organizmu. V tomto procese sa riadiace a koordinačné funkcie CNS zdokonaľujú, čím sa vytvárajú predpoklady na zvládnutie ešte náročnejších pohybových činností (CHOUTKA – DOVALIL, 1987).

Koordinačné schopnosti, okrem nevyhnutnej úrovne rozvoja kondičných schopností, sú úzko späté aj s vedomostnou úrovňou žiakov, ich temperamentom a psychickou stabilitou. Cvičenia je preto vhodné nielen dávkovať a realizovať na hodinách telesnej výchovy alebo v tréningovom procese, ale žiakom ich aj približovať, aby pochopili ich podstatu a význam cvičenia. Je nevyhnutné vysvetľovať im, prečo sa cvičenie realizuje, v akom objeme a intenzite a kedy ho môžu využiť. Len takto zverenci pochopia, že rozvoj koordinačných schopností je dlhodobý a zložitý proces, ktorý vyžaduje ich aktívny prístup.

Orientačná schopnosť

Je to schopnosť rýchle a správne určiť svoje postavenie v priestore. Na základe tohto sa športovec snaží pružne zareagovať a zmeniť ho v závislosti od postavenia spoluhráčov, protihráčov a lopty, resp. postavenia prekážky, ale aj orientácia svojho tela vzhľadom na polohu jeho jednotlivých častí. Prejavuje sa to vystihnutím prihrávky protihráča, voľbou správneho miesta na prevzatie prihrávky, prečíslením súperovej obrany, výberom správneho miesta na odraz pred prekážkou, resp. bezpečným vykonaním zložitých cvičebných prvkov v priestore – preskoky, saltá na prosných, na kladine alebo na hrazde. Táto schopnosť vyžaduje neustále sledovanie situácie, analýzu podnetov podľa dôležitosti, ich vyhodnocovanie a prijatie najvýhodnejšieho riešenia.

Hlavný dôraz pri rozvoji uvedenej pohybovej kvality je potrebné zamerať na vestibulárny aparát. Nemalú úlohu však zohráva aj vysoká úroveň rozvoja kondičných



schopnosť. Ak športovec nemá dostatok síl akékoľvek výhodné riešenie nedokáže realizovať, alebo ho môže uplatniť len v úvodných minútach zápasu, či na začiatku svojej zostavy.

Rovnováhová schopnosť

Je to jedna z kooordinačných schopností, ktorú môžeme systematickým a správne zameraným tréningom podstatne zlepšiť. Je to schopnosť zachovať rovnováhu tela, prípadne ju obnoviť ak dôjde k jej narušeniu. Rovnováhová schopnosť je dôležitá tak v medicíne ako aj v športe (strelba, tenis, balet, gymnastika, jachting, windsurfing, úpoly, ale aj ľadový hokej, futbal atď.). Ako najspoľahlivejší parameter na posudzovanie stability postoja sa ukázala rýchlosť pohybu ťažiska (ZEMKOVÁ – HAMAR, 2002). Pre rovnováhovú schopnosť je dôležitá plocha opory, ďalej sú to senzomotorické informácie z vestibulárneho, zrakového a kinestetického aparátu. Udržať rovnováhu tela je, vzhľadom na druh pohybovej činnosti, potrebné tak v pokojovej polohe (statická rovnováhová schopnosť) bez ohľadu na polohu tela (ľah, sed, vis), ako aj počas pohybovej činnosti (dynamická rovnováhová schopnosť). Príčinu narušenia možno byť očakávať v priestore i v čase, alebo je nečakaná vzhľadom na meniace sa podmienky, v ktorých sa pohybová činnosť vykonáva. Na vyššej úrovni pohybovej činnosti je pre športovcov charakteristická schopnosť uplatňovať získané návyky aj v rýchlo sa meniacich podmienkach, resp. vybrať takú, ktorá je v danej situácii najefektívnejšia (tzv. reakcia s výberom). Táto schopnosť úzko súvisí s rozvojom nadväzovania pohybových činností do jedného reťazca. Rozvíjať by sa mala predovšetkým v polohe, ktorá je typická pre daný šport (napr. sed pre kajakára, kľak pre kanoistu a pod.).



5.2 REAKČNÁ SCHOPNOSŤ

Jednou z hlavných úloh školskej telesnej výchovy je vybudovať u žiakov kladný vzťah k pohybovým aktivitám a získať ich na pravidelné športovanie. Ďalšou jej dôležitou funkciou je rozvoj pohybových schopností žiakov a ich využitie nielen v zložitejších pohybových činnostiach (plávanie, hry, atletika, gymnastika a pod.), ale aj v každodennom živote.

Nevyhnutnou súčasťou tohto zdokonaľovania je aj rozvoj reakčnej rýchlosti, teda schopnosti v čo najkratšom čase začať a čo najrýchlejšie realizovať pohybovú činnosť. Ako sme už uviedli, cvičenia takéhoto charakteru je potrebné zaraďovať v hodinách telesnej výchovy už v triedach I. stupňa ZŠ, pretože toto obdobie je najvhodnejšie na jej rozvoj (HIRTZ, 1985). Cvičenia nie sú náročné na materiálne vybavenie a organizáciu, okrem toho pre žiakov sú zaujímavé, pretože sa rýchlo dozvedia výsledok a môžu sa porovnať so svojimi spolužiakmi. Aj pri týchto cvičeniach je dôležité dodržať postupnosť od jednoduchších k zložitejším.

Jednoduchými cvičeniami stimulujeme reflexný oblúk, ktorý cez citlivý (dostredivý) neurón vedie vyvolaný vzruch z vonkajšieho prostredia do reflexného centra, ktoré sa skladá z neurónov budivých, alebo tlmivých. Podľa toho aj reagujú na podnet. Treťou súčasťou reflexného oblúka sú motoneuróny, ktoré vedú odpoveď z reflexného centra do výkonného orgánu. Zámerným pôsobením na jednotlivé zložky reflexného oblúka vytvárame ich silnejšie prepojenie, vďaka čomu je reakcia rýchlejšia a adekvátna podnetu. Ich častým opakovaním a tréningom môžeme vypestovať dynamický stereotyp (ŠTULRAJTER – BROZMANOVÁ, 1990). Autori zároveň upozorňujú, že v športovej oblasti môže získaný stereotyp pôsobiť, za určitých okloností, škodlivo, keď do určitej miery brzdí ďalší rozvoj pohybovej schopnosti. Ešte vypuklejšie tento problém vystupuje v tom prípade, ak sa vypestovali nesprávne návyky a do reakcie sa zapájajú aj tie svalové skupiny, ktoré nie sú na jej realizáciu nevyhnutne potrebné. Vtedy je treba získaný stereotyp najskôr „rozbiť“ a až potom začať budovať potrebný dynamický stereotyp. Aj tento poznatok potvrdzuje, že pri rozvoji reakčnej schopnosti sú nevyhnutné časté zmeny a postupné narastania zložitosti podnetov.

Z uvedeného je zrejmé, že táto koordinačná schopnosť je geneticky výrazne podmienená, a teda sa v tréningovom procese rozvíja ťažšie. Napriek tomu je potrebné venovať jej dostatočnú pozornosť, pretože reakčná rýchlosť umožňuje žiakom realizovať



úlohy telesnej výchovy na kvalitatívne vyššej úrovni (zlepšenie sa v šprintérskych disciplínach, uplatnenie sa v športových hrách a pod.).

Rozlišujeme tieto druhy reakcie (ŠIMONEK – ŠIMONEK ml., 1999):

1. jednoduchá reakcia (vopred poznáme druh signálu i odpoveď naň);
2. zložitá reakcia (nepoznáme vopred druh signálu, ani odpoveď naň). Patrí sem reakcia s výberom (cvičenec má možnosť si vybrať z viacerých možností riešenia situácie) a reakcia na pohybujúci sa objekt. Reakcia nasleduje po rôznych podnetoch:

- zvukový (akustický) signál napr.: tlesknutie, písknutie, výstrel, úder na predmet atď.;
- zrakový (optický) signál napr.: mávnutie pažou, vlajkou, vyhodenie lopty, zapnutie svetla, dobehnutie spolucvičenca na určenú métu;
- dotykový (taktilný) signál napr.: jemný úder do chrbta, polozenie ruky na plece ai.

Autori uvádzajú, že napriek nevyhnutným vrozeným predpokladom je možné dlhodobým, systematickým tréningom zlepšiť jednoduchú reakciu o 10 – 20 % a reakciu s výberom až o 30 %. ŠIMONEK (2000) uvádza, že jednoduchá reakcia na zvukový signál trvá u nešportovcov 0,15 – 0,20 s, u športovcov je tento čas od 0,05 do 0,10 s. Bolo zistené, že rýchlosť reakcie horných končatín je približne o 0,04 sekundy rýchlejšia ako rýchlosť reakcie dolných končatín. Reakčný čas pri zložitých motorických reakciách závisí od počtu variácií, z ktorých si je možné vyberať riešenie. Čím ich je viac, tým viac sa čas reakcie predlžuje. Pri dvoch alternatívach dosahujú športovci reakčný čas 0,22 – 0,37 s, pri troch, resp. štyroch možnostiach sa čas reakcie predlžuje na 0,8 – 1,0 s.

Pritom všeobecne platí, že najrýchlejšie nasleduje reakcia po dotykovom podnete, potom na zvukový signál a nakoniec po zrakovom vneme. Preto je potrebné, aby sme pri cvičeniach používali predovšetkým taký signál, ktorý je charakteristický pre výslednú pohybovú činnosť. Pre atletiku to bude najčastejšie zvukový podnet, resp. môžeme ich aj kombinovať (tlesknutie do dlane pri štafetových hrách). Rýchlosť reakcie okrem toho podmieňujú ďalšie faktory – vek, pohlavie, rozcvičenie, získané skúsenosti, predvídavosť, únava a pod. Cvičenia na rozvoj reakčnej rýchlosti je potrebné vykonávať v meniacich sa podmienkach – zľahčené, sťažené, vylúčenie jedného z receptorov (napr. zaviazané oči), zmena veľkosti náčinia, s ktorým sa cvičí, zmena prostredia (aby mali stále stimulačný charakter).

Na prejav reakčnej rýchlosti úzko nadväzuje prejav rýchlostných schopností. Zatiaľ čo v školskej telesnej výchove môžeme na spestrenie programu, vyčleniť časť vyučovacej hodiny špeciálne len na cvičenia so zameraním na rozvoj reakčnej rýchlosti, v tréningovom procese



býva rozvoj rýchlostných schopností a reakčnej rýchlosti väčšinou súčasťou jednej tréningovej jednotky, pretože sú úzko späté a ich kombinácia vyžaduje síce zvýšené nároky na koncentráciu a pozornosť, ale nedochádza pri nich k svalovej únave. Naopak, ich realizácia môže vyvolať psychickú únavu. KOŠTIAL (2000), uvádza, že cvičenia je vhodné realizovať v sériach (zvyčajne 2 – 4 série po 10 – 15 opakovaní), medzi ktoré vkladáme prestávky na zotavenie. Dôležité je takisto meniť čas koncentrácie (1 – 7 s), druh a intenzitu signálu.

5.2.1 Cvičenia na rozvoj reakčnej rýchlosti

A) Cvičenia na rozvoj jednoduchkej reakčnej rýchlosti

1. Žiak drží loptu v predpažení a na vlastný podnet ju pusti. Snaží sa ju zachytiť ešte pred dopadom na zem (obr. 25).

Alternatívy:

1a) pri tom istom cvičení žiak po pustení lopty vykonáva ďalšiu činnosť (tlesknutie v predpažení, v zapažení, dve tlesknutia za sebou);

1b) to isté cvičenie žiak vykonáva na povel učiteľa, alebo kopíruje cvičenie oproti stojaceho spolucvičenca;

1c) cvičenie sa vykonáva v rýchlom slede za sebou, pričom po chytení padajúcej lopty ju položí na zem, zoberie si ďalšiu, ktorá je však väčšia (menšia, ťažšia, ľahšia) ako predchádzajúca lopta pričom vykoná obrat o 180° a cvičenie opakuje (obr. 25a);

1d) žiak drží loptu za hlavou a púšťa si ju za chrbát. Vykoná obrat o 180° a chytá loptu pred dopadom na zem. Obrat môže byť doplnený tlesknutím v určenom mieste (obr. 25b);

1e) cvičenec si vyhodí loptu od pásu do výšky hlavy, urobí drep a chytá ju ešte pred dopadom. Ďalšou doplnkovou činnosťou po vyhodení lopty môže byť tlesknutie dlaní, tlesknutie o stehná.

2. Žiak drží loptu v predpažení, stojí rozkročný. Na vlastný podnet (učiteľa) hádže loptu pomedzi nohy dozadu, vykoná obrat o 180° tak, aby ju po odraze chytil (obr. 26).

Alternatíva:

2a) jeden žiak stojí rozkročmo a druhý hádže loptu medzi jeho chodidlá. Po odraze lopty prvý cvičenec vykoná obrat o 180° a snaží sa loptu chytiť ešte pred dopadom (obr. 26a).

3. Dvojica žiakov sedí (leží, je vo vzpore, v podrepe) a každý má pred sebou (za sebou) tenisovú loptičku vo vzdialenosti 2 – 3 m. Na dohodnutý povel (môžu byť dávané rôzne povely) žiaci vybiehajú vpred (vzad) k svojej loptičke (obr. 27).

Alternatívy:



3a) žiaci môžu súťažiť len o jednu loptu, kto sa jej zmocní skôr;

3b) vyspelejší cvičenci vybiehajú oproti sebe (každý vpravo od lopty) a snažia sa ju získať.

4. Jeden z dvojice drží tenisovú loptičku (iný vhodný predmet) v dohodnutej výške a nečakane ju pustí. Druhý, v strehu, je pripravený loptičku chytiť pred dopadom na podložku. Cvičíme na obidve paže. Mladší žiaci môžu chytať loptičku aj po jednom odraze.

Alternatívy:

4a) Cvičenec drží v každej ruke tenisovú loptičku a púšťa ľubovoľnú z nich. Skôr, ako loptičku pustí, môže využívať klamlivé pohyby voľných prstov (obr. 28);

4b) tenisovú loptičku púšťame rovnakým spôsobom ale z vyššej výšky. V momente, ako ju cvičiaci púšťa, dáva dohodnutý signál chytajúcemu, ktorý je otočený chrbtom k spolucvičiacemu. Na jeho podnet sa otočí o 180° a snaží sa loptičku chytiť;

4c) jeden cvičiaci drží v dlani menší predmet (napr. detskú loptičku) tak, aby ho nebolo vidieť. Obidve paže má v predpažení na šírku pliec a otvorením obidvoch rúk schovaný predmet pustí. Druhý cvičiaci sa ho snaží chytiť pred dopadom na zem.

5. Cvičenci stoja oproti sebe 50 – 60 cm. Jeden z nich drží dlane smerom hore na úrovni pásu. Druhý, z tej istej pozície, sa mu snaží udrieť zhora po dlaniach. Prvý sa bráni rôznymi klamlivými pohybmi predlaktia. Každý má tri pokusy za sebou (obr. 29).

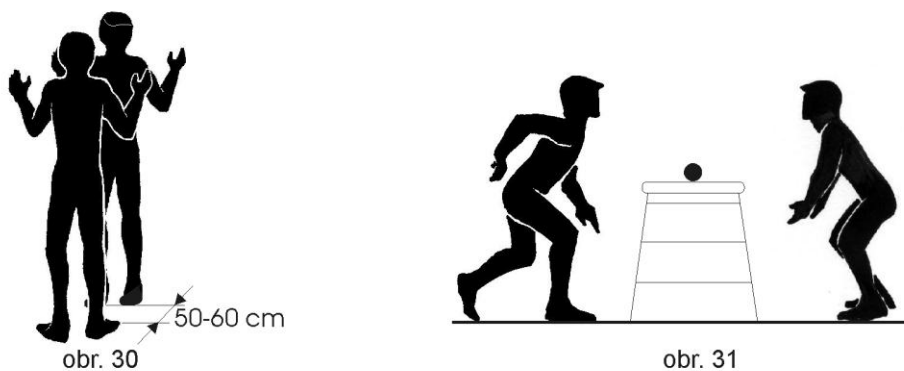
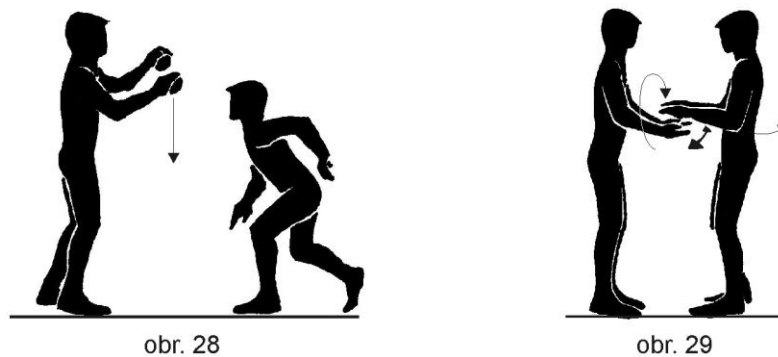
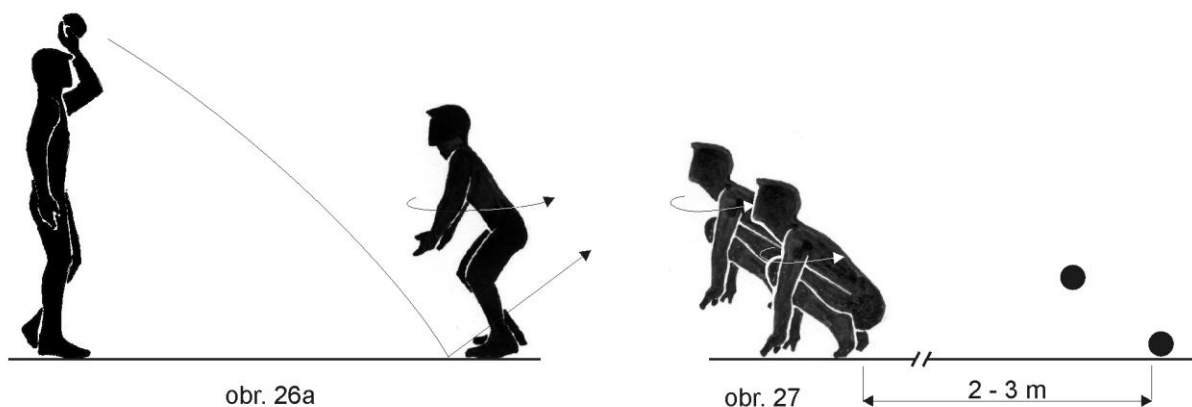
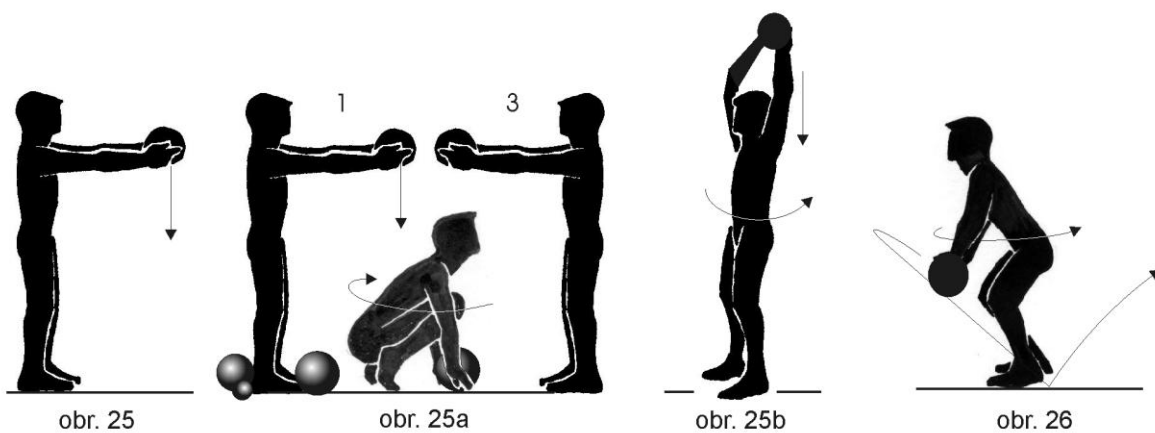
6. Cvičenci stoja oproti sebe 50 – 60 cm, dlane majú vo výške pliec a smerujú proti spolucvičiacemu. Každý z nich sa snaží na jednej strane úderom do dlaní vytlačiť súpera zo základného postavenia, na druhej strane uhýba dlane, aby mu to znemožnil. Bod získava ten, kto sa neskôr pohne zo základného postavenia (vpred alebo vzad). Nie je dovolené udierať na inú časť tela (obr. 30).

7. Žiaci stoja v strehu oproti sebe, medzi nimi je švédka debna (koza), na ktorej je položená ľahká lopta (tenisová). Na povel učiteľa (zrakový, zvukový) sa každý z cvičiacich snaží zhodiť loptičku určeným smerom (vľavo, vpravo, k sebe), skôr ako súper (obr. 31).

Alternatívy:

7a) žiaci na povel najskôr vykonajú drep (obrat o 180°) a následne zhadzujú loptu;

7b) žiaci reagujú (zhadzujú loptu) iba na jeden dohodnutý signál (napr. písknutie), pričom učiteľ dáva rôzne podnety, ale na ostatné reagovať nesmú.



8. Žiak v mierne pokrčenom stojí rozkročmo drží loptu vo výške kolien, pričom jedna ruka je spredu, druhá zozadu. Na vlastný podnet loptu pustí, vymení si ruky a snaží sa loptu chytiť skôr, ako padne na zem (obr. 32).



Alternatívy:

8a) pre mladšie vekové skupiny môžeme začať tak, že ruky nemenia pozíciu, iba sa na moment vzdialia od lopty a opäť ju chytajú (obr. 32a);

8b) pre starších, resp. vyspelejších meníme veľkosť, hmotnosť lopty. Cvičenie sťažíme tak, že cvičenie sa vykonáva na podnet učiteľa; po výmene úchopu žiak vykoná poskok vpred (vzad, vľavo, vpravo, alebo ich kombináciu).

8. Učiteľ (spolucvičiaci) drží pravítko na stene. Cvičenec stojí v strehu s rukou vo vzdialenosti 10 cm od pravítka na úrovni čísla nula. Pravítko sa púšťa bez upozornenia a snahou cvičiaceho je čo najrýchlejšie ho zachytiť pritlačením o stenu. Výsledok je možné zistiť podľa toho, o koľko centimetrov pravítko kleslo (obr. 33).
9. Na zemi je nakreslený kruh s priemerom 1,5 m s vyznačeným miestom, na ktorom stojí cvičenec. Ten si vyhodí loptu (striedame rôzne veľkosti, hmotnosti) a beží po obvode kruhu, aby na vyznačenom mieste loptu opäť chytil. Maximálnu výšku, do akej je možné loptu vyhodit' môžeme limitovať napr. výškou basketbalovej dosky, koša, v prírode konára a pod. (obr. 34).

Alternatívy:

- 10a) loptu spolu so signálom na vybehnutie vyhadzuje spolucvičiaci;
- 10b) namiesto vyhodenia cvičenec si hádže loptu odrazom o podložku.
10. Jeden z dvojice má loptu. Spolucvičiaci je vo vzdialenosti 2 – 3 m k nemu otočený chrbtom. Prvý z dvojice hodí loptu o podložku, čo je signálom pre druhého, aby sa obrátil a snažil sa chytiť loptu ešte pred druhým dopadom (obr. 35).

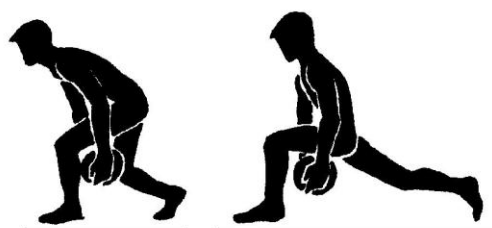
Alternatíva:

11a) Chytajúci stojí čelom k prvému. Na jeho signál (hodenie lopty na zem), vykoná drep (výskok, kotúľ vpred) a snaží sa ju chytiť pred druhým dopadom (obr. 35a).

11. Žiaci vo dvojiciach sa držia za ruky a snažia sa spolucvičenca „ľapnúť“ po zadku a zároveň mu zabrániť urobiť to isté (obr. 36).

Alternatíva:

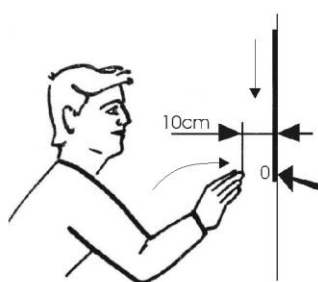
12a) žiaci stoja oproti sebe v miernom predklone, držia sa obidvoma rukami na pleciah a snažia sa spolucvičencovi stúpiť na chodidlo. Cvičenie môžeme sťažiť tak, že ľavou je možné stúpiť len na ľavú, pravou len na pravú (obr. 37).



obr. 32



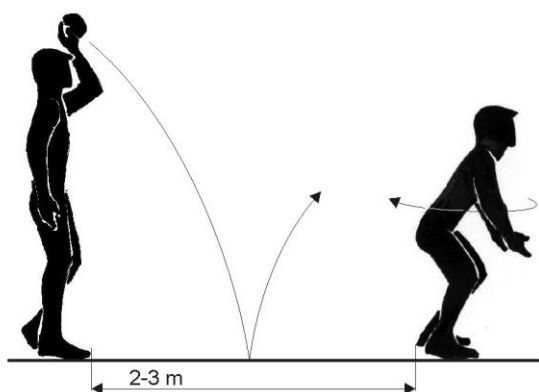
obr. 32a



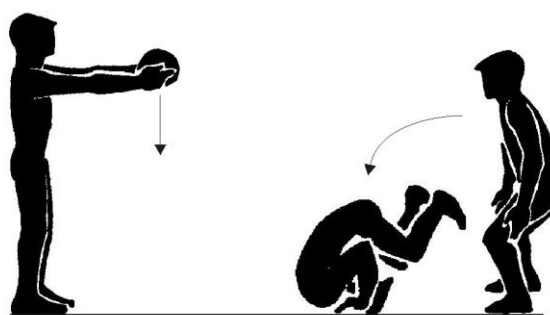
obr. 33



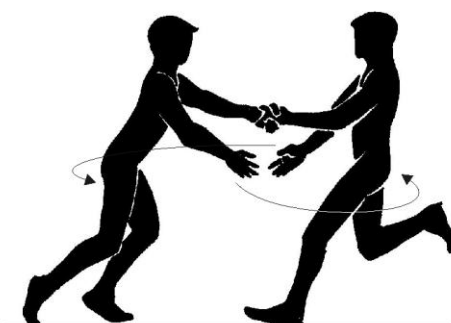
obr. 34



obr.35



obr. 35a



obr. 36



obr. 37

**B) Cvičenia na rozvoj zložitej reakčnej rýchlosti**

1. Žiaci sú otočení chrbtom k učiteľovi. Na dohodnuté signály vykonávajú určené cvičenie (napr. tlesknutie = drep; písknutie = výskok; dupnutie = poskok vľavo; úder loptou = poskok vpravo; úder na kovový predmet = poskok vpred; ústny povel „hop“ = poskok vzad).

Alternatívy:

- 1a) cvičenie môžeme vykonávať nielen na mieste, ale aj v ľahkom pokluse;
- 1b) jeden zo žiakov, stojaci za chrbtom druhému, dáva podnety ľahkými údermi na plecيا, ramená, chrbát a určuje mu tak smer poskoku;
- 1c) do cvičenia môžeme zaradiť ďalší prvok napr. pri každom vykonanom pohybe si žiak hodí loptu o zem; vyhodí ju do vzduchu; loptu si prehodí z ruky do ruky.

2. Cvičenci stoja čelom (chrbtom) smerom k učiteľovi. Ten zakričí názov cvičenia (drep, ľah, sed, výskok, obrat atď.) a žiaci sa ich snažia čo najrýchlejšie vykonať. Po vykonaní pohybu nasledujúce cvičenie vykonávajú z pozície, v akej sa nachádzajú.

Alternatívy:

- 2a) po vykonaní cvičenia sa žiaci vždy vrátia do východiskovej pozície (stoj, drep, ľah a pod.);
 - 2b) jeden zo skupiny vykonáva rôzne cvičenia v ľubovoľnom poradí a ostatní „kopírujú“ jeho pohyb.
3. Dvojice stoja chrbtom k sebe medzi dvoma švihadlami pri ich rúčkach. Švihadlá sú označené 1 a 2. Na povel sa žiaci snažia dlaňou potiahnuť označené švihadlo na svoju stranu. To isté môžeme vykonať aj nohou (obr. 38).

Alternatíva:

- 3a) pridáme tretie švihadlo medzi chodidlá.

Upozornenie: pri cvičení hornými končatinami švihadlo nechytáme, ale dopredu ho posúvame dlaňou, aby sme sa vyhli zraneniu prstov.

4. Dvojice sú vo vzdialenosti 2 – 3 m od seba. Jeden v upažení drží lopty rôznej veľkosti a hmotnosti. Bez upozornenia púšťa jednu z nich. Jej pustenie je signálom pre druhého cvičenca, aby vyštartoval a snažil sa chytiť loptu hneď po jej prvom odraze (obr. 39).

Alternatíva: podnet na pustenie lopty, a tým aj na otočku chytajúceho dáva učiteľ.

5. Traja žiaci stoja v miernom oblúku, každý s loptou. Majú dohodnuté poradie, v akom budú púšťať lopty pred seba. Oproti nim (2–3 m) stojí ďalší žiak, ktorý sa na pustenie lopty presunie k žiakovi, ktorý loptu pustil a chytá ju pred dopadom (obr. 40).

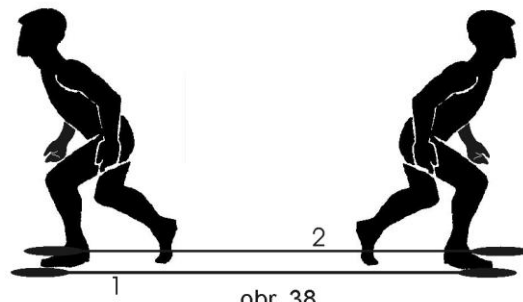
Alternatívy:



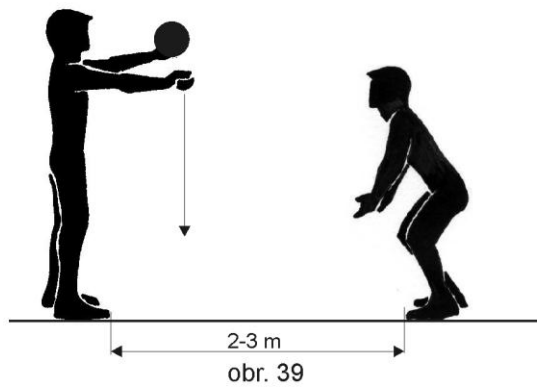
- 5a) pri zväčšení vzdialenosti sa cvičenec snaží chytiť loptu po jednom odskoku;
- 5b) žiak stojí v primeranej vzdialenosti otočený chrbtom a reaguje len na zvukový signál (úder lopty);
- 5c) meníme štartovacie polohy cvičenca, chytajúceho lopty.
6. Cvičíme vo dvojiciach. Žiaci stoja (sedia na zemi) vedľa seba 3 – 4 m, za chrbtom každého z nich sú položené v rôznych vzdialenostiach (napr. 1, 2 a 3 m) tri rôzne predmety (loptička, štafetový kolík, plná lopta). Na rôzne signály (písknutie = loptička, tlesknutie = kolík, výkrik „hop“ = plná lopta) žiaci vybiehajú určeným smerom. Učiteľ stojí vždy tak, aby podnety dával spoza chrbta žiakov.

Alternatíva:

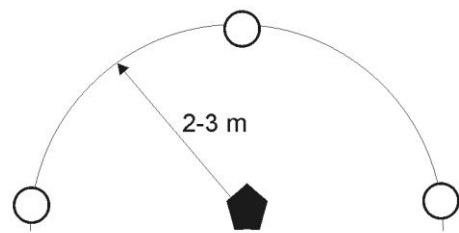
- 6a) zväčšíme počet predmetov, ku ktorým sa vybieha, meníme štartovacie polohy (kľak, drep, ľah);
- 6b) pre vyspelejších cvičencov môžeme použiť zostavu len s jedným predmetom. Žiaci sa snažia získať vybraný predmet pre seba.
7. Cvičenec v sede roznožmo v rukách drží loptu. Sám si ju vyhodí pred seba a vyštartuje za ňou, aby ju chytil ešte pred dopadom (obr. 41).
- 7a) vyhodenie lopty sa vykonáva smerom vpred alebo vzad z rôznych polôh (drep, ľah na chrbte, na bruchu, po kotúle vpred) – obr. 41a,
- 7b) na signál, ktorý zároveň určuje činnosť chytajúceho (písknutie = sed, tlesknutie = ľah, hop = kotúľ vpred a pod.) vyhadzuje loptu jeho spolucvičenec.
- 7c) žiak stojí v strehu (sedí s rukami vedľa tela) a pozerá sa dopredu – hore. Spolucvičiaci hodí loptu spoza jeho chrbta smerom vpred. V strehu stojaci (sediaci) cvičenec vyštartuje a snaží sa ju chytiť pred dopadom, resp. po jednom odraze (obr. 41b).
- 7d) žiak stojí v strehu 3 – 4 m od steny. Spoza jeho chrbta hádže spolucvičiaci loptu o stenu pod rôznym uhlom do vymedzeného priestoru (šírka 6 – 8 m). Prvý žiak sa ju po odraze snaží chytiť, resp. tečovať.
8. Jeden z dvojice má pri sebe 5 – 6 rôznych lôpt. Druhý stojí v strehu oproti nemu vo vzdialenosti 2 – 3 m. Prvý vyhadzuje lopty rôznym smerom a druhý sa ich snaží chytiť ešte pred dopadom. Po chytení lopty sa presunie na východiskovú pozíciu.
- 8a) po chytení lopty žiak plní ďalšiu úlohu (prihrávka tretiemu, hod na cieľ);
- 8b) žiak, ktorý loptu nahadzuje, je schovaný napr. za švédskou debnou, aby sa sťažila pozícia chytajúceho.



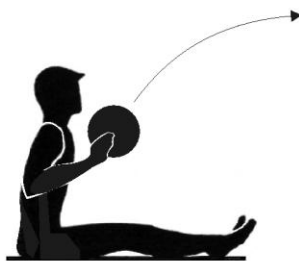
obr. 38



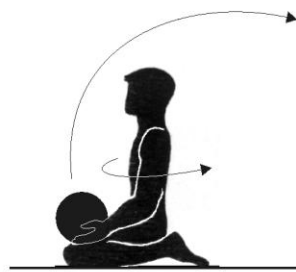
obr. 39



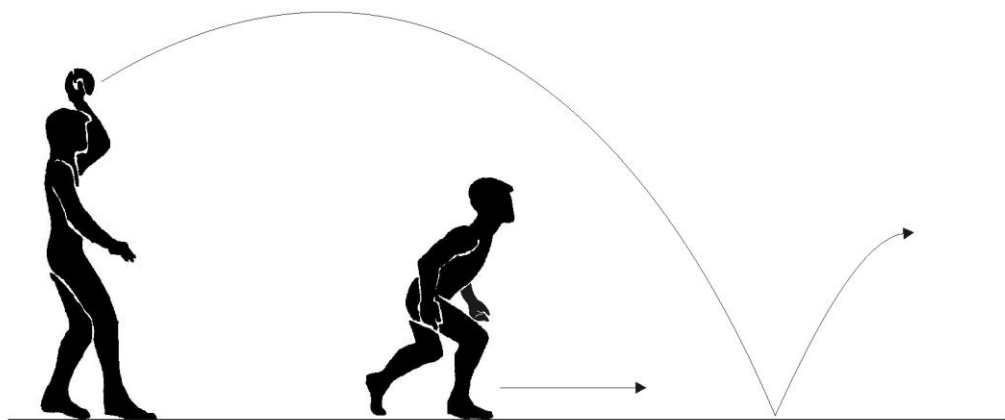
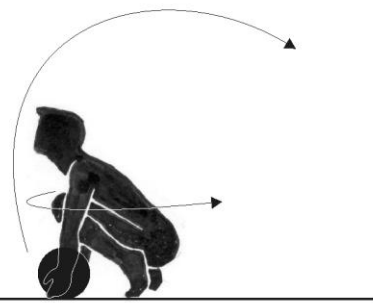
obr. 40



obr. 41



obr. 41a



obr. 41b



9. Vyvolávaná čísiel: družstvá so štyrmi – šiestimi členmi stoja (štartová pozícia sa rôzne obmieňa) v zástupe 1 – 2 m od seba. Každý z nich má svoje číslo (napr. 1 – 6). Spoza ich chrbta učiteľ zakotúľa (hodí oblúkom) loptu a v ľubovoľnej chvíli vyvolá číslo, ktoré štartuje z obidvoch družstiev a snaží sa loptu získať (obr. 42).
10. Žiaci stoja oproti sebe vo vzdialenosti 6 – 10 m a v strede medzi nimi je švédská debna (lavička). Na nej sú položené rôzne lopty (dve alebo tri). Na určený signál pre každú loptu vybehnú zo štartovej čiary a snažia sa ju zhodiť skôr ako súper.

Alternatívy:

- 10a) menia sa štartové polohy, vzdialenosť od stredu, počet štarujúcich (napr. štyria);
- 10b) pri použití lavičky môžu súťažiť naraz celé družstvá.
11. Žiaci, každý z nich je označený číslom, stoja v kruhu s priemerom 4 – 5 m a držia loptu. Jeden (bez lopty) stojí v strede kruhu. Učiteľ vyvoláva čísla a takto označený žiak prihráva loptu do stredu kruhu. Žiak uprostred chytí loptu, prihrá späť a reaguje na ďalší podnet – prihrávku od ďalšieho žiaka (obr. 43).

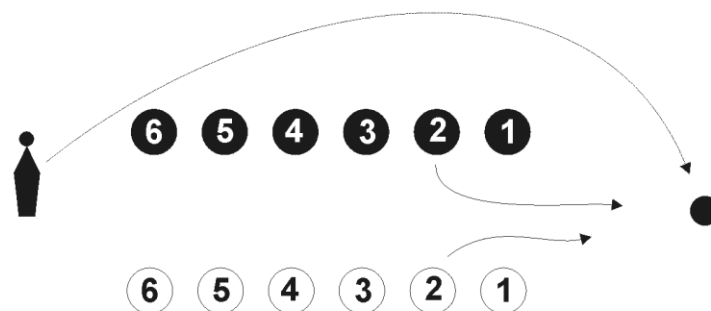
Alternatívy:

- 11a) žiaci stoja v dvoch radoch vo vzdialenosti 6 – 8 m a každý z nich má pridelené číslo. Učiteľ ich vyvoláva v ľubovoľnom poradí a chytajúci sa presúva po priamke medzi radmi tak, aby bol kolmo oproti vyvolanému číslu. Chytí od neho prihrávku, vráti loptu späť a presunie sa k ďalšiemu vyvolanému číslu (obr. 44);
- 11b) pri tom istom rozostavení majú žiaci lopty rôznej veľkosti a hmotnosti;
- 11c) žiak, ktorý chytá prihrávky sa pohybuje v strede po priamke, ale ostatní cvičenci sa od neho nachádzajú v rôznych vzdialenostiach;
- 11d) pri ktorejkoľvek alternatíve žiak v strede vykonáva ďalšiu pohybovú činnosť (drep, odhadzovanie lopty vo výskoku, obrat o 360° a pod.). Povedy na prihrávku musia nasledovať v primeraných odstupoch, aby sa chytajúci stačil presúvať a na povel reagovať.

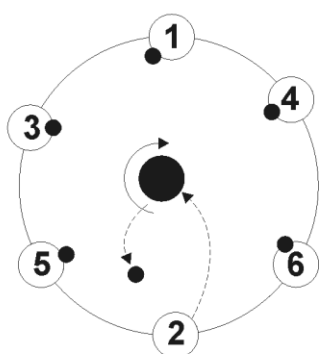
12. Žiaci (4 – 6), každý s loptou, stoja v polkruhu. Dohodnú si poradie, v akom budú vyhadzovať lopty do primeranej výšky, mierne pred seba. Oproti nim vo vzdialenosti 2 – 4 m stojí ďalší cvičenec, ktorý sa snaží chytať nadhodenú loptu, zachytiť ju ešte pred dopadom.

Alternatíva:

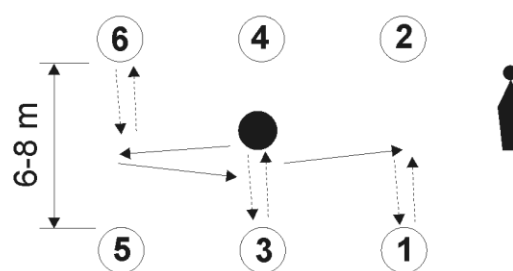
- 12a) chytajúci je otočený chrbtom k spolucvičencom (štartovacie polohy sa môžu ľubovoľne obmieňať) a cvičenie (nadhodenie lopty i štart za ňou) sa vykonáva na signál učiteľa (zvukový, zrakový).



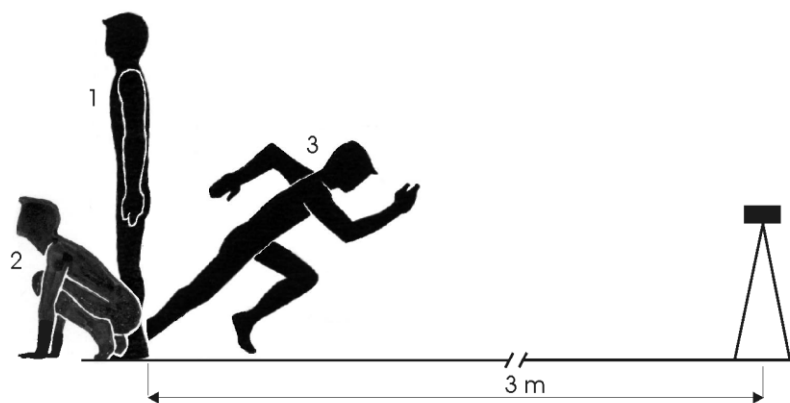
obr. 42



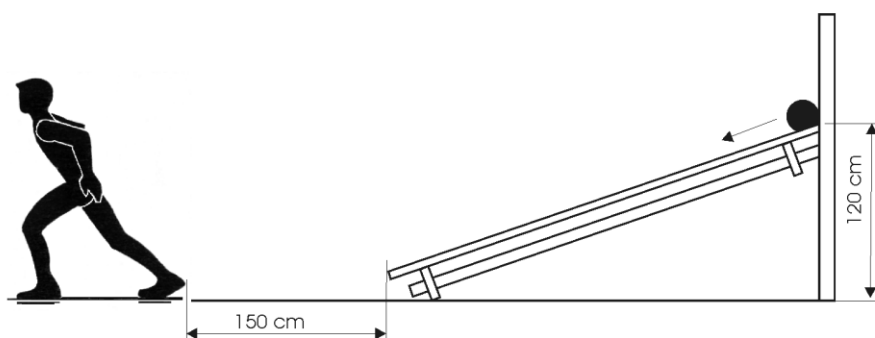
obr. 43



obr. 44



obr. 45



obr. 46



Uvedené cvičenia môžeme na hodiny telesnej výchovy alebo tréningového procesu zaradiť v priebehu celého školského roka (ročného tréningového cyklu) na spiestenie ich obsahu. Môžu byť súčasťou tak prípravnej, ako aj hlavnej a záverečnej časti hodiny.

Rozvoj reakčnej rýchlosti je úzko spätý s rozvojom rýchlostných schopností. V šprintérskych disciplínach je to často práve rýchlosť reakcie na štarte, ktorá rozhoduje o víťazovi v cieľi. Pri rozvoji rýchlostných schopností sa uplatňuje predovšetkým rýchlosť komplexného pohybového prejavu. Vzhľadom na to, že táto pohybová kvalita je silne geneticky podmienená, je nevyhnutné ju rozvíjať v citlivom období (10 – 14 rokov). Výskumy potvrdili, že v tomto období je vhodné využívať širokú škálu tréningových prostriedkov, bez ohľadu na budúcu špecializáciu. Pri nich sa zdokonaľuje nervovo-svalová koordinácia a aktivizujú sa ďalšie svalové skupiny. Vysoká úroveň všeobecnej pohybovej výkonnosti vytvára základ na zvládnutie aj špecifických pohybových nárokov (LEDNICKÝ – KOŠTIAL – SEDLÁČEK – DREMMELOVÁ, 2003).

Na rozvoj rýchlosti reakcie a rýchlostných schopností je vhodné využívať cvičenia v skupinách alebo pohybové hry, v ktorých sa objavuje prvok súťaživosti. Vďaka tomu sú pre žiakov zaujímavejšie, a tak pomáhajú ľahšie znášať vyššiu intenzitu zaťaženia. Čas zaťaženia pri rozvoji rýchlostných schopností sa pohybuje v nižších vekových kategóriách do 6 s, neskôr do 10 – 15 s. Intenzita cvičení je vysoká až maximálna, počet opakovaní 5 – 15. Nevyhnutný je dostatočný interval (2 – 5 min.) oddychu (KOŠTIAL, 1991).

Cvičenia zamerané na rozvoj rýchlosti reakcie a prejavu rýchlostných schopností podmieniajú aj frekvenčná a akceleračná rýchlosť.

C) Cvičenia na rozvoj rýchlosti reakcie a rýchlostných schopností.

1. Polohové štarty (z drepu, kľaku, sedu, ľahu – v smere behu, chrbtom k smeru behu) na rôzne podnety, s rôznymi časovými intervalmi v polohe „pozor“. Vybehnutia sa realizujú na rovinke, do zákruty (v smere hodinových ručičiek, v protismere), so záťažou, v zľahčených podmienkach.
2. Opakované zrýchlenia na úseku 50 – 100 m z ľahkého poklusu (z nízkeho, vysokého poklusu, zakopávania, odrazov striedavonožne a pod.) – bežci reagujú na zrýchlenie jedného bežca v rade, na signál učiteľa alebo na presne vymedzených miestach (napr. každých 20 m).
3. Letmé úseky s rôznou dĺžkou nábehu (5 – 15 m) a snahou udržať maximálnu rýchlosť na úseku 20 – 50 m.



4. Štafetové behy s rôznymi pohybovými úlohami na štarte, na obrátke, cvičenec vykonáva zadanú úlohu na presne určenom mieste počas behu, resp. podľa vlastného výberu (rozvoj taktického myslenia).
5. Pohybové hry. Charakteristické pre ne je súťaž dvoch a viac družstiev. Je dôležité, aby neboli zbytočne komplikované, aby boli vopred určené jasné pravidlá a cena pre víťazov ako aj „cena“ pre porazených. Učiteľ by mal vždy zaujať také miesto, aby mohol zodpovedne rozhodnúť o poradí finišujúcich bežcov.

5.2.2 Testovanie reakčnej rýchlosti

1. Chytanie padajúceho pravítka pritlačením o stenu – žiak má prsty 10 cm od steny na úrovni nuly na pravítku. Po zachytení padajúceho pravítka rovno odčítame, koľko „centimetrov“ má rýchlosť jeho reakcie. Každý má dva cvičné a tri súťažné pokusy, hodnotí sa najlepší. Cvičíme na obidve paže.

Alternatíva: Pripravíme si okrúhlu drevenú tyč s označenými centimetrami. Cvičenec má predlaktie opreté o lavicu tak, aby mu ruka presahovala cez okraj, prsty sú vystreté a s palcom tvoria vidlicu. Tyč držíme tak, aby naznačená nula bola na úrovni ukazováka a nečakane ju púšťame. Testovaný sa ju snaží zachytiť na čo najkratšom úseku.

2. Chytanie tenisových loptičiek. Jeden z dvojice drží v predpažení, na šírku pliec tenisové loptičky. Testovaný stojí oproti nemu v strehu a pohybom protiľahlej ruky (podľa padajúcej loptičky) zhora dole, sa snaží chytiť loptu, ktorú nečakane pustil spolucvičiaci. Pustenie loptičky je nepravidelné, nestrieda sa pravá – ľavá ruka. Spolu sa vykonáva 10 pokusov.

Hodnotenie: Je spoločné pre chlapcov aj pre dievčatá: 10 – 8 = výborne; 7 – 6 veľmi dobre; 5 – 4 uspokojivo; 3 – 0 nedostatočne. (ŠIMONEK – ŠIMONEK ml., 1999).

3. Beh na 3 m. Testovaný stojí v miernom stoj rozkročnom chrbtom do smeru behu, pätami sa dotýka štartovej čiary. Na svetelný podnet vykoná čo najrýchlejšie drep tak, aby sa obidvoma dlaňami dotkol podložky a po obrate o 180° vyštartuje, aby prekonal trojmetrový úsek čo najrýchlejšie. Vzhľadom na dĺžku úseku je nevyhnutné používať fotobunky (obr. 45).

VILKNER (1982) ho charakterizoval ako test, ktorý má logickú (obsahovú) validitu, overenú v praxi, je vysoko spoľahlivý a objektívny. Podľa autora na hodnotenie je vhodné používať nasledujúcu škálu (tab. 19):



Tab. 19 Body hodnotenia v teste na 3 m (VILKNER, 1982)

Body	Dievčatá (čas v s)	Chlapci (čas v s)
1	2,70	2.67
2	2,51	2,51
3	2,38	2.30
4	2,18	2.13
5	2,05	1,98
6	1,93	1,85
7	1,81	1,73
8	1,73	1,65
9	1,65	1,59
10	1,55	1,48

3. Zastavenie kotúľajúcej sa lopty. Dve gymnastické lavičky sú jedným koncom zavesené na rebriny vo výške 120 cm, druhý koniec je položený na zemi. Na jednu z nich natiahneme pásmo. Vzdialenosť medzi lavičkami je 6 – 8 cm tak, aby sa v nej dobre kotúľala futbalová lopta. Testovaný, otočený chrbtom k lavičkám, zaujme postavenie v strehu na čiare, vzdialenej 150 cm od dolného okraja lavičky. Neobzerá sa. Pomocník drží loptu na hornom okraji lavičiek a na signál učiteľa ju púšťa. Testovaný na ten istý signál vykoná obrat a snaží sa obidvoma rukami zastaviť loptu na lavičkách. Na pásme odčítame vzdialenosť, ktorú lopta prešla. Každý má tri pokusy, hodnotí sa najlepší (obr. 46). Test má skôr komplexný koordinačný charakter a je ovplyvnený aj úrovňou rozvoja priestorovej orientácie a akceleračnej rýchlosti. Štandardy na hodnotenie výkonnosti v uvedenom teste sú v tab. 20.

Tab. 20 Štandardy hodnotenia testu Zastavenie kotúľajúcej sa lopty (ŠIMONEK ml., 1999).

Chlapci (roky)	Nevyhovel [cm]	Minimálna norma [cm]	Optimálna norma [cm]	Výkonnostná norma [cm]
10	179 a viac	178 – 107	106 – 78	77 a menej
11	160 a viac	159 – 126	125 – 113	112 a menej
12	129 a viac	128 – 114	113 – 106	105 a menej
13	119 a viac	118 – 97	96 – 89	88 a menej
14	141 a viac	140 – 105	104 – 101	100 a menej
15	146 a viac	145 – 104	103 – 99	98 a menej
16	112 a viac	111 – 82	81 – 70	69 a menej
17	111 a viac	110 – 78	77 – 65	64 a menej



Dievčatá (roky)	Nevyhovela [cm]	Minimálna norma [cm]	Optimálna norma [cm]	Výkonnostná norma [cm]
10	172 a viac	171 – 111	110 – 87	86 a menej
11	180 a viac	179 – 139	138 – 122	121 a menej
12	188 a viac	187 – 125	124 – 122	121 a menej
13	161 a viac	160 – 118	117 – 104	103 a menej
14	161 a viac	160 – 99	98 – 88	87 a menej
15	116 a viac	115 – 83	82 – 69	68 a menej
16	138 a viac	137 – 105	104 – 92	91 a menej
17	141 a viac	140 – 94	93 – 86	85 a menej

5.2.3 Výsledky testovania

Dva testy na hodnotenie reakčnej rýchlosti sme realizovali v skupine mladých futbalistov (14 – 15 rokov). Výsledky testovania uvádzame v tab. 3. Na ich základe, vzhľadom na početnosť súboru ($n=17$), nie je možné robiť žiadne závery pre danú vekovú skupinu. Výsledky môžu pomôcť pri orientácii sa na začiatku testovania s vlastnou skupinou.

Tab. 21 Výsledky testovania chytanie pravítka a „padajúca tyč“

n=17	Pravítko [cm]			Padajúca tyč [cm]		
	po rozcvičení	po 15 min.	po 30 min.	po rozcvičení	po 15 min.	po 30 min.
x	18,9	19,3	16,9	20,2	17,1	17,5
$x_{\min}$	14	12	9	6	10	13
$x_{\max}$	26	26	22	25	22	24
vr	12	14	13	19	19	11

Po ukážke a preskúšaní si testu, nasledovalo rozklusanie a štandardné rozcvičenie. Po ňom sme uskutočnili prvé meranie. Potom sa hráči venovali tréningu podľa plánu (špeciálne bežecké a koordinačné cvičenia) a na záver tejto časti bolo druhé testovanie. V ďalšej časti nasledovala voľná hra a posledné testovanie. Výsledky jednotlivcov i priemer z nich ukazujú na nevyrovnanosť výkonov u väčšiny z nich. Srdcová frekvencia sa pohybovala v rozpätí 126 – 144 úderov za minútu. Po hre boli hodnoty v rozpätí 156 – 180 úderov za minútu. Tento ukazovateľ však nemal priamy vplyv na výkon – aj pri vyšších pulzových hodnotách pri testovaní jednotlivci dosiahli dobré výsledky.

Ďalší test – zastavenie kotúlajúcej sa lopty – sme realizovali so skupinou 15 – ročných futbalistov (tab. 22). Uskutočnili sme dve testovania s odstupom dvoch týždňov. Na ilustráciu



prinášame výsledky prvého z nich, nakoľko neboli preukázané výraznejšie rozdiely medzi dosiahnutými výkonmi.

Tab. 22 Výsledky testovania „zastavenie kotúľajúcej sa lopty“ (v centimetroch)

n=21	1. pokus	2. pokus	3. pokus	najlepší pokus
x	124,7	120,3	121,0	116,7
x _{min}	110	110	112	108
x _{max}	140	145	150	138
vr	30	35	38	30

Dosiahnutý výsledok nebol na vysokej úrovni. V porovnaní s populáciou bol horší o 9,5 cm (hodnoty uvádzané ŠIMONEKOM ml., 1998). Podľa tabuľky pre 15 – ročných väčšina splnila minimálnu normu (104 -145 cm), traja splnili optimálnu normu (103-109 cm).

Beh na 3 m sme realizovali v rokoch 2001 a 2002 v skupinách žiakov 4. tried bratislavských ZŠ, uchádzačov o štúdium v športovej triede so zameraním na futbal. Zúčastnili sa ho žiaci vo veku 10-11 rokov. Výberu sa zúčastnilo 61 žiakov a dosiahli priemerný výsledok 1,95 s. Najlepší nameraný výsledok bol 1,75 s a ako najhorší sme zaregistrovali čas 2,21 s. V tabuľke 23 uvádzame výsledky testov v skupinách prijatých a neprijatých uchádzačov (LEDNICKÝ – KOŠTIAL – SEDLÁČEK – DREMMELOVÁ, 2002).

Tab. 23 Výsledky testovania uchádzačov o štúdium v športovej triede v behu na 3 m po obrate (v sekundách)

Štatistický ukazovateľ	Prijatí uchádzači	Neprijatí uchádzači
x	1,948	1,978
x _{min}	0,104	0,128
x _{max}	2,21	2,21
vr	1,75	1,76
x	0,46	0,45



5.3 KINESTETICKO – DIFERENCIAČNÁ SCHOPNOSŤ

Cieľ školskej telesnej výchovy aj športovej prípravy mládeže v oblasti koordinačných schopností možno formulovať nasledovne: zvládnuť procesy riadenia pohybov, čo umožní vykonávať pohybové činnosti nielen rýchlo, presne a účelne, ale ich v prípade potreby prispôsobovať meniacim sa podmienkam, ako aj rýchlo si osvojiť a stabilizovať nové pohybové činnosti (ŠIMONEK – ŠIMONEK. ml., 1999).

Kinesteticko – diferenciačná schopnosť patrí podľa HIRTZA (1982), medzi kľúčové koordinačné schopnosti a uplatňuje sa takmer vo všetkých športových odvetviach. Má bezprostrednú väzbu na celkovú koordináciu pohybu, ako i na úroveň motorickej docility. Podľa BLUMEHO (1981) hlavný význam vyplýva z úzkej spojitosti medzi kinestetickou diferenciáciou a koordináciou a takisto zo skutočnosti, že u trénujúcich žiakov je samostatným faktorom infraštruktúry. Tieto schopnosti sa často označujú ako senzorické, kde vnímanie, rozlišovanie a motorická akcia tvoria prirodzenú jednotku (MĚKOTA, 1982; BLUME, 1981). Práve dominujúci charakter senzorických informácií, predovšetkým ich príjem a spracovanie, ako i mnemické operácie, ktoré pôsobia v zmysle kinesteticko–motorických skúseností, spôsobujú, že v rámci koordinačných schopností má kinesteticko – diferenciačná schopnosť osobitné postavenie. Máme na mysli odlišnú možnosť jej ovplyvňovania prostredníctvom tréningového procesu, ale aj napr. problematiku vekovej dynamiky. Spontánna pohybová aktivita detí nestačí poskytnúť účinné podnety na rozvoj schopnosti (RACZEK, 1990) a napriek špecializovanému zameraniu tréningu, dynamika jej rozvoja pokračuje po desiatom roku veľmi pomaly, resp. sa zastavuje (HIRTZ, 1981). Zdá sa, že po dosiahnutí určitého výkonnostného prahu už nie je možné ďalšie zlepšenie. Objektívne poznanie úrovne každého jedinca má preto z hľadiska perspektívy jeho športového zamerania obrovský význam (ZÁHOREC – GERHÁT, 1993).

Kinestetický analyzátor je základným a najdôležitejším analyzátorom pre priestorové, dynamické a časové komponenty pohybového vnímania. Podáva kinestetické informácie o procesoch pohybovej koordinácie a je osobitne potrebný pri poskytovaní „vnútorného“ obrazu o priebehu pohybu.

Kinestetický analyzátor je vo svojej funkcii spojený s ostatnými analyzátormi oveľa užšou väzbou ako ostatné analyzátory medzi sebou, ale z vonkajšieho okolia nie je možné pomocou neho obdržať žiadne informácie, ktoré nemajú súčasne kinestetický obsah. Pretože informácie získané z okolia pomocou iných analyzátorov sú dôležitým predpokladom



motorického pohybu, spojitosť kinestetického analyzátora s ostatnými analyzátormi nadobúda podstatný význam pre koordináciu pohybov.

Aj na základe tohto faktu je potrebné cvičenia na rozvoj kinesteticko – diferenciačnej schopnosti zameriavať cielene na horné alebo dolné končatiny. Aby sme dosiahli vyšší tréningový efekt, je vhodné ich navzájom striedať, aby sme zabránili tomu, že cvičenia stratia rozvíjajúci charakter.

Rozvoj koordinačných schopností je najlepšie zaradiť na začiatok hlavnej časti tréningovej jednotky, pokiaľ sa deti nachádzajú v stave optimálnej psychickej a pohybovej výkonnosti. Celkový objem zaťaženia, t. j. cvičení a opakovaní je zvyčajne malý, čo úzko súvisí so stupňom koordinačnej náročnosti, ale aj s celkovým energetickým výdajom.

ŠIMONEK – ZRUBÁK (2000), odporúčajú v jednej tréningovej jednotke 4 – 8 cvičení a 10 – 20 opakovaní.

Jedným z predpokladov zvýšenia úrovne koordinačných schopností je postupné zvyšovanie koordinačnej náročnosti cvičení. Rešpektovať pritom treba metodické zásady (BLUME, 1981):

- variabilnosť vykonania pohybu – obmena jednotlivých pohybových fáz, zmena rytmu, rozsahu;
- zmena vonkajších podmienok – rôzne veľkosti, hmotnosti lôpt, zvyšovanie výšky náradia, zmena prostredia;
- kombinovanie pohybových činností – táto zásada predpokladá dokonalé zvládnutie používaných zručností, kombinácia hodov a chytaní počas behu;
- cvičenie v maximálnom tempe – prekážkové behy na čas, spracovanie lopty a jej okamžité odohratie;
- obmieňanie informácií – príjem a spracovanie optických, akustických, kinestetických informácií;
- cvičenia po predchádzajúcom zaťažení – opakované dráždenie vestibulárneho aparátu (napr. kotúle) a následne rovnováhový výkon.

Metodické postupy, ktoré zabezpečujú zvýšenie nárokov na koordináciu pohybov pri vykonávaní zaužívaných činností podľa MATVEJEVA (1982):

- uplatnenie nezvyčajných východiskových polôh – skok do diaľky z miesta z postavenia chrbtom do smeru skoku;
- zrkadlové vykonávanie cvičení – hod diskom ľavou rukou, boxovanie v opačnom garde;



- zmena rýchlosti alebo tempa pohybov – skok z rýchlejšieho rozbehu, zostava v pomalšom alebo zrýchlenom tempe;
- zvýšenie nárokov na koordináciu pohybov pomocou úloh typu žonglovania – žonglovanie s loptou, guľou, kužeľom;
- zmena spôsobu vykonania činností, súťaženie v pohybovej činnosti – cvičenia na gymnastickom náradí vykonané nezvyčajným spôsobom, formou súťaže;
- sťaženie činností doplňujúcimi pohybmi a kombinovanie činností v nezvyčajných spojeniach (kombináciách) – zaradenie novoosvojeného prvku hry alebo bojových činností v úpolových športoch do komplexu rozličných technicko – taktických činností, hod diskom so zvýšeným počtom obrátok;
- obmieňanie taktických podmienok – vykonanie úloh, ktoré predpokladajú využitie rozličných variantov taktických činností alebo odvetných činností, účasť na pretekoch alebo súťažiach;
- zaradenie doplňujúcich objektov činností a signálových podnetov, ktoré vyžadujú momentálnu zmenu činností – herné cvičenia so zvýšeným počtom lôpt, pukov a pod.;
- zmena priestorových hraníc, v ktorých sa cvičenie vykonáva – herné cvičenia na malom ihrisku, zúženie bránok na slalomovej trati a pod.;
- zámerné obmieňanie vonkajších záťaží – zmena hmotnosti záťaže podľa určitého programu, ktorý vyžaduje presnú diferenciaciu veľkosti vynakladaného úsilia;
- využitie rozličných materiálov – technických a prírodných podmienok na zvýšenie variabilnosti pohybových zručností – striedanie tréningových jednotiek vonku a v objektoch rozličného typu, v rôznych prírodných podmienkach (terén, počasie a pod.).

LJACH (1989) pri rozvoji koordinačných schopností odporúča použiť metódy:

- metóda špeciálne zacieleného cvičenia;
- metóda generalizovaného cvičenia;
- metóda štandardne sa opakujúceho a meniaceho sa cvičenia;
- metódy hrové a súťaživé.

ŠIMONEK ml. (1997) uvádza organizačné formy, ktoré sa využívajú pri rozvoji koordinačných schopností:

- frontálne cvičenia (v prípravnej a záverečnej časti hodín);
- cvičenia na stanovištiach s doplnkovými úlohami (v hlavnej časti vyučovacej alebo tréningovej jednotky);
- prúdová forma (hlavná časť);



- skupinová forma (hlavná časť).

5.3.1 Cvičenia na rozvoj kinesteticko – diferenciačnej schopnosti

dolných končatín

V školskej telesnej výchove a v tréningovej praxi s mládežou sa nám pri rozvoji kinesteticko – diferenciačnej schopnosti dolných končatín osvedčili cvičenia:

1. Dribling nohami (striedajú sa podľa potreby) s loptou – dosiahnuť čo najväčší počet opakovaní (obr. 47).

Alternatívy:

1a) dribling sa vykonáva len jednou nohou (dominantnou, nedominantnou) bez obmedzenia;

1b) všetky predchádzajúce cvičenia (striedavo alebo len jednou nohou) vykonávame vo vymedzenom priestore (podľa vospelosti cvičencov – napr. 2x2 m, maximálne 4x4 m);

1c) cvičenia vykonávame chôdzou pomedzi kužele – slalom; všetky predchádzajúce cvičenia driblingu vykonávame v časovom limite (obr. 23a).

2. Dribling spájame s vykonaním ďalšieho pohybového prvku. Napr. počas driblingu dáme úlohu vykonať drep (drep+výskok, drep+výskok s obratom) tak, aby nedošlo k prerušeniu driblingu (obr. 48).

Alternatívy:

2a) dribling vykonávame v rôznych alternatívach tak, ako sú uvedené v prvom cvičení. Doplnkové cvičenia zaraďujeme podľa vospelosti cvičencov: kotúľ vpred; kotúľ vzad; ku kotúľu sa pridá výskok, resp. výskok s obratom. Cvičenia sa môžu vykonávať bez, resp. s vymedzením priestoru.

3. Dribling s loptami rôznej veľkosti a hmotnosti. Postupujeme napr. od najľahšej až po najťažšiu loptu. Loptu meníme hneď, ako cvičenec preruší dribling. Noha, ktorou sa dribluje môže byť ľubovoľná, resp. určená (obr. 49).

Alternatívy:

3a) cvičenia vykonávame bez vymedzenia, resp. s vymedzením priestoru; v pohybe vpred; do bokov; vzad. Ďalšiu loptu si nadhadzuje cvičenec sám, alebo mu ju prihráva učiteľ.

4. Streľba na cieľ – vertikálny, horizontálny. Cvičenci strieľajú z miesta na určený cieľ. Streľbu vykonávajú dominantnou nohou. Veľkosť cieľa ako aj vzdialenosť od cieľa je určená vospelosťou žiakov (obr. 50).

Alternatívy:



4a) strel'ba sa vykonáva po krátkom, dvoj – trojkrokovom rozbehu; po kotúle vpred; využíva sa nedominantná noha;

4b) vertikálny cieľ môže byť pevný v kyvadlovom alebo priamočiarom pohybe – kotúľanie lopty v žľabe medzi dvoma lavičkami (obr. 50a).

5. Dribling nohami vykonávajú dvaja (traja) cvičenci tak, že si loptu navzájom prihrávajú. Pritom sa snažia o čo najväčšiu presnosť prihrávok, aby nemuseli meniť vzdialenosť (obr. 51).

Alternatívy:

5a) prihrávka sa vykoná po predchádzajúcom spracovaní lopty (kolenom, na hrudi, hlavou);

5b) po každej prihrávke sa hráč presunie na iné miesto, určené kuželom tak, aby sa menila vzdialenosť medzi cvičencami.

6. Dribling sa vykonáva v určenom poradí napr. chodidlo – koleno – hlava (obr. 52).

Alternatívy:

6a) po driblingu v určenom poradí nasleduje prihrávka spolucvičencovi (v stoji, v pohybe). Ten po spracovaní lopty a driblingu v určenom poradí prihrá loptu späť;

6b) po odohratí lopty si cvičenci menia miesto, ktoré je dopredu určené (napr. kuželom), alebo ľubovoľne vybrané.

7. Dve družstvá s rovnakým počtom hráčov stoja vedľa seba v zástupoch a vo vzdialenosti 5 – 15 m je cieľ (malá bránka). Hráči, prví v rade, sa snažia trafiť cieľ, a tak získať bod. Nie je dôležité, v akom poradí kto kope. Po odohratí lopty sa zaradia na koniec zástupu. Pri väčšom počte žiakov je vhodnejšie vytvoriť viac družstiev, aby sa zvýšila frekvencia cvičenia (obr. 53).

Alternatívy:

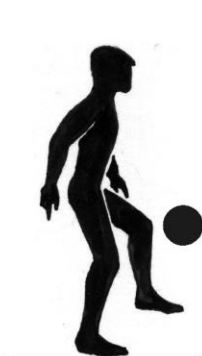
7a) bod pre družstvo získava iba ten, kto trafil cieľ ako prvý. Strieľajúci z druhého družstva však môže triafať loptu prvého družstva a vyraziť ju zo správneho smeru – v takom prípade získava dva body. Učiteľ môže určiť, kto kope ako prvý a potom si poradie vymenia (obr. 29a).

8. Dve družstvá stoja oproti sebe a v rovnakej vzdialenosti (10 – 20 m) od nich sa nachádza lopta ako cieľ. Triať sa ju snažia „dopraviť“ čo najviac na polovicu súpera. Kto začína sa žrebuje a potom sa hráči z družstiev striedajú (obr. 54).

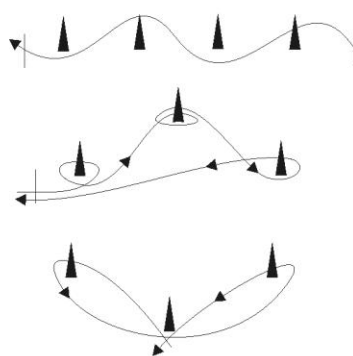
Alternatívy:

8a) každé družstvo má svoj cieľ (loptu) a triať sa ho snaží dostať čo najďalej;

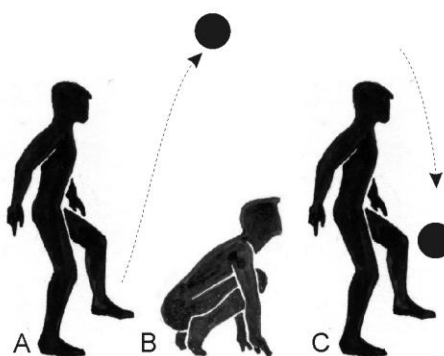
8b) triafanie cieľa sa realizuje po určenom počte dotykov v driblingu (na mieste, v pohybe);



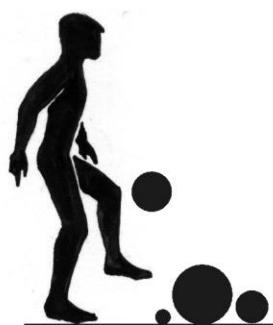
obr. 47



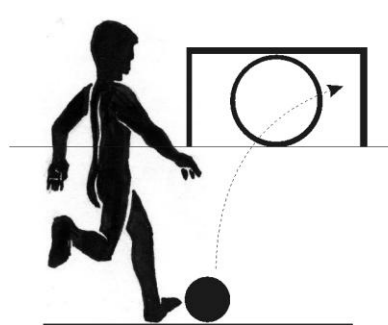
obr. 47a



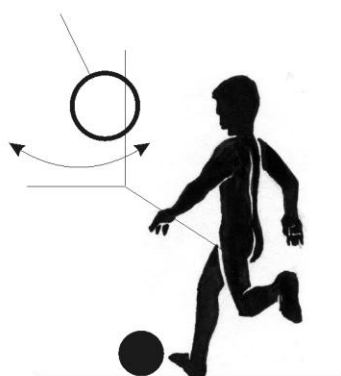
obr. 48



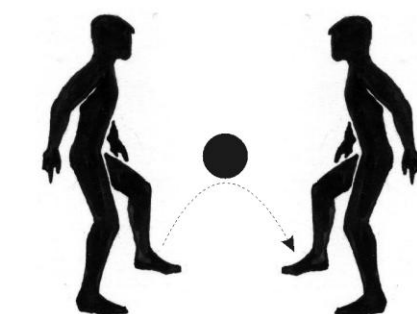
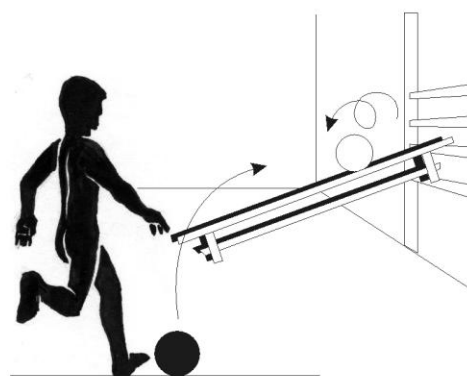
obr. 49



obr. 50



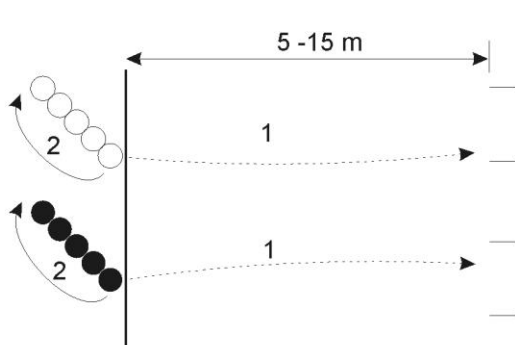
obr. 50a



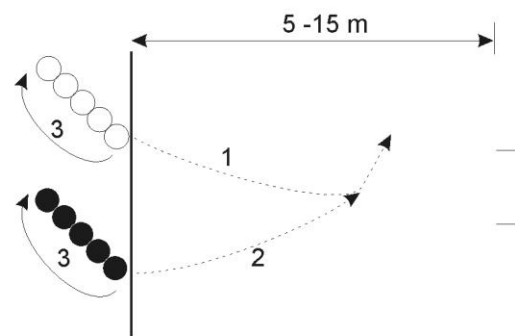
obr. 51



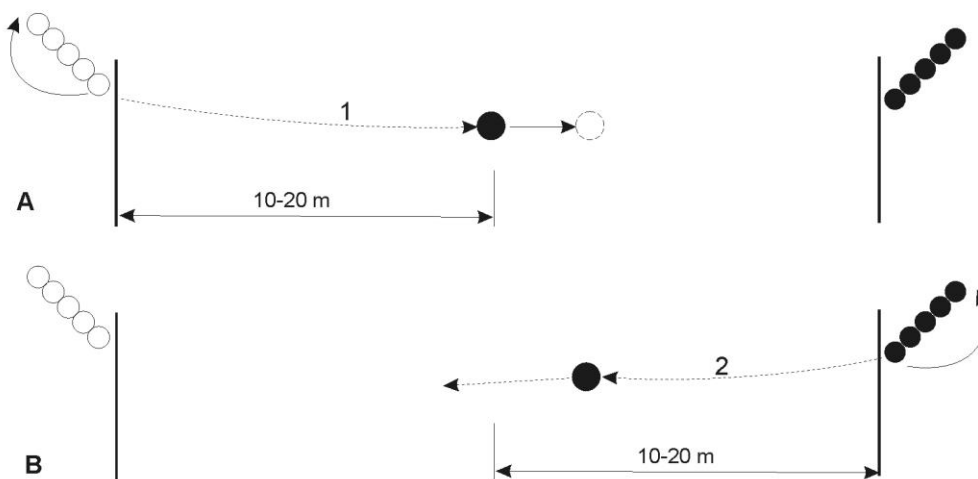
obr. 52



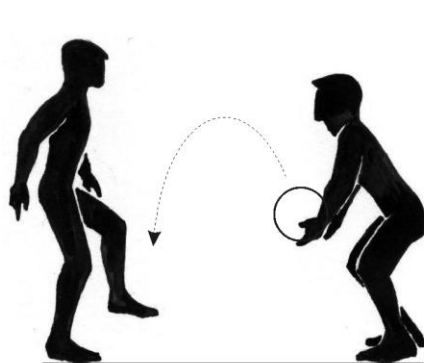
obr. 53



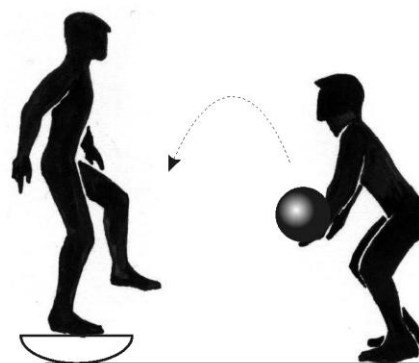
obr. 53a



obr. 54



obr. 55



obr. 55a



9. Jeden z dvojice v rýchlom slede prihráva rukou loptu spoluhráčovi. Ten, podľa charakteru prihrávky, ju vracia hlavou, resp. odkopáva kolenom a chodidlom spolucvičencovi. Cvičí sa buď na počet prihrávok v určenom čase, alebo na čas, potrebný na určený počet prihrávok (obr. 55).

Alternatívy:

9a) prihrávky môžu byť zamerané len na jednu nohu, pričom žiak môže stáť na obidvoch, alebo stojí stále len na jednej, ktorou necvičí;

9b) cvičiaci zahráva loptu v sťažených podmienkach (stojí na zúženej ploche opory, na pologuli a pod.) – obr. 55a.

9c) môžu sa striedať pravidelne ľavá – pravá, alebo sa robí náhodný výber;

9d) cvičenie sa vykonáva v trojici tak, že jeden z prihrávajúcich sa zameriava na dolné končatiny, druhý zas prihráva loptu na spracovanie hlavou.

10. Výskoky s obratom o určený počet stupňov (90° , 180° , 270° , 360° a pod.), resp. jednotlivo alebo v kombináciách. Napr. prvý obrat o 90° vľavo a hneď po doskoku obrat o 180° vpravo.

Alternatívy:

10a) po doskoku drep a hneď pokračovať v cvičení;

10b) cvičenia sa realizujú na jednej nohe (v takom prípade nevykonávame obraty o 180° a viac stupňov);

10c) zoskoky z vyvýšenej podložky (60 – 90 cm) na určený cieľ – bez obratu, s obratom; bez medziskoku, s medziskokom.

5.3.2 Cvičenia na rozvoj kinesteticko – diferenciačnej schopnosti

horných končatín

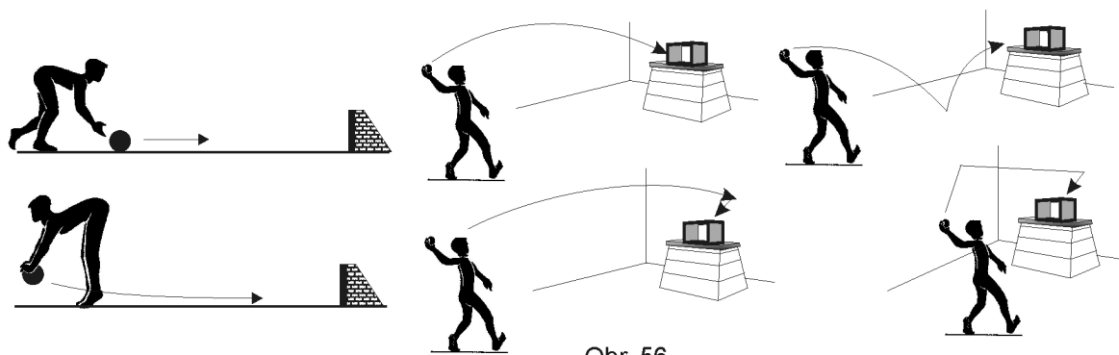
1. Triaťanie tenisovou loptičkou do cieľa (rôzne veľkého), položeného buď na podlahe, resp. na vyvýšenej podložke. Cvičenie je možné realizovať v rôznych vekových skupinách, z rôzneho východiskového postavenia (obr. 56). Je nenáročné a rýchlo zistíme jeho celkové výsledky. Realizovať ho môžeme v rôznych alternatívach, napr. zamerať sa na rôzne odrazy lopty tak, aby dopadla na určené miesto, resp. využiť v súčasnosti populárne hádzanie šípok do terča.

Alternatíva:

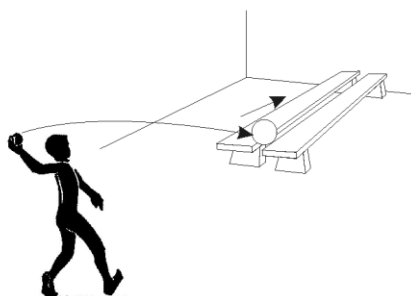
1a) Odhody lopty so zmenou polohy – napr. drep, ľah, sed, kotúl. Cvičenie sa môže vykonávať v dvojici alebo ako súťaž družstiev.



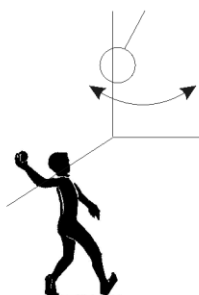
2. Posúvanie plnej lopty po dráhe vytvorenej medzi dvoma lavičkami (obr. 57). Cvičenec triafa plnú loptu a snaží sa ju čo najmenším počtom hodov posunúť na druhú stranu lavičiek, resp. meriame vzdialenosť, o koľko sa lopta posunie na určený počet hodov (napr. päť).
3. Triaťanie pohybujúceho sa cieľa. Na hrazdu zavesíme kruh a urobíme z neho „kyvadlo“. Žiaci triafajú do kruhu (obr. 58). Podobne ako prvé cvičenie, aj toto patrí k najobľúbenejším. Pre trénera je však náročnejšie na prípravu a jeho materiálne zabezpečenie. Pohybujúci sa cieľ vytvoríme aj pomocou dvoch lavičiek šikmo zavesených na rebrinách (obr. 34a) a vzdialených od seba tak, aby sa v medzere udržala kotúľajúca sa lopta, ktorú žiaci triafajú.
4. Prihrávky po odraze. Žiaci menia vzdialenosti a v dvojici si prihrávajú loptu odrazom od zeme (od steny) buď jednotlivo alebo súčasne (obr. 59). Prihrávka môže byť smerovaná ponad prekážku rôznej výšky (napr. volejbalovú sieť, švédsku debnu a pod.), resp. nasleduje po obrate o 360° (180°), ;
6. V ďalšom cvičení je úlohou cvičencov hodiť loptu tak, aby presne dopadla do vymedzeného územia (obr. 60) v rovnakej, resp. nerovnakej vzdialenosti od seba, ktoré je vyznačené na podlahe telocvične (obruče, švihadlá, žinenky, lavičky, atletické prekážky a pod.). Hod sa vykonáva v rôznych polohách (v postavení bokom; chrbtom do smeru hodu; v kľaku; s vylúčením zrkovného analyzátora a pod.).
7. Žiak sa postaví kolmo pred lavičku a hodí loptu takou silou, aby sa odrazila na určený počet odrazov na lavičke a dopadla do určeného priestoru (obr. 61).
8. Triaťanie rôzne veľkých cieľov. V určitej vzdialenosti (podľa výkonnosti cvičencov) postavíme vedľa seba rôzne veľké ciele, ktoré obodujeme. Najmenší cieľ dostane najviacej bodov, najväčší najmenej. Žiak sa snaží získať čo najväčší počet bodov.
10. Vyhodenie lopty a jej triaťanie dominantnou, resp. nedominantnou pažou (obr. 62). Pritom použije buď rovnaké, alebo nerovnaké veľkosti lôpt, pred hodom vykonáva inú pohybovú činnosť, napr. drep, obrat o 180° , po spracovaní prihrávky od spolucvičenca.



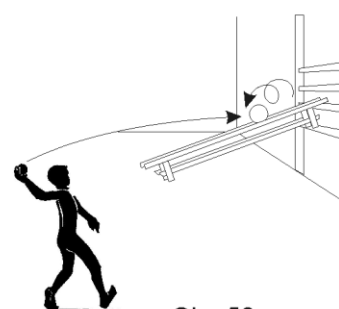
Obr. 56



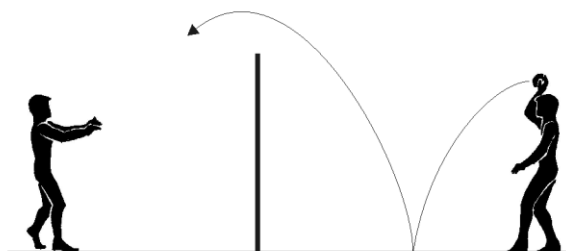
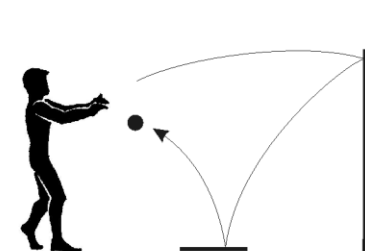
Obr. 57



Obr. 58



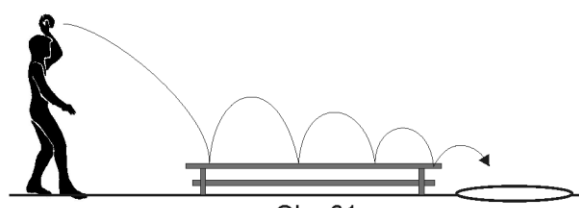
Obr. 58a



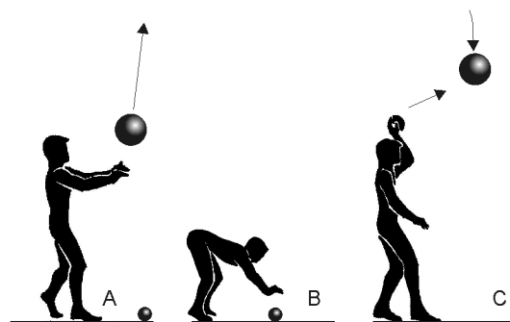
Obr. 59



Obr. 60



Obr. 61



Obr. 62



5.3.3 Testovanie kinesteticko – diferenciačnej schopnosti dolných a horných končatín

Testy na zisťovanie úrovne rozvoja kinesteticko – diferenciačnej schopnosti dolných i horných končatín od LJACHA (1988) rešpektujú individuálne možnosti žiakov. V prvej časti testovania zistíme maximálnu výkonnosť probandov a tá je podkladom na vykonanie druhej časti testu.

Úroveň kinesteticko – diferenciačnej schopnosti dolných končatín zistíme testami:

1. Skok do diaľky z miesta na presnosť. Proband absolvuje dva skoky do diaľky z miesta s maximálnym úsilím. Pri meraní výkonu platí, pravidlo zo skoku do diaľky o poslednej zanechanej stope. Potom sa čiarou vyznačí 75 % z lepšieho výkonu a úlohou probanda je skočiť pätami čo najbližšie za čiaru. Výsledkom je priemerná vzdialenosť z troch absolvovaných pokusov. Normy na hodnotenie sú uvedené v tab. 24.

Tab. 24 Štandardy hodnotenia testu Skok do diaľky z miesta na presnosť (Šimonek ml., 1999).

Chlapci (roky)	Nevyhovel [cm]	Minimálna norma [cm]	Optimálna norma [cm]	Výkonnostná norma [cm]
10	13,01 a viac	13,00 – 5,01	5,00 – 1,01	1,00 a menej
11	12,01 a viac	12,00 – 4,01	4,00 – 0,01	0,00
12	16,01 a viac	16,00 – 5,01	5,00 – 1,01	1,00 a menej
13	12,01 a viac	12,00 – 3,01	3,00 – 0,01	0,00
14	14,01 a viac	14,00 – 5,01	5,00 – 1,01	1,00 a menej
15	13,01 a viac	13,00 – 3,01	3,00 – 1,01	1,00 a menej
16	12,01 a viac	12,00 – 3,01	3,00 – 1,01	1,00 a menej
17	10,01 a viac	10,00 – 3,01	3,00 – 0,01	0,00

Dievčatá (roky)	Nevyhovela [cm]	Minimálna norma [cm]	Optimálna norma [cm]	Výkonnostná norma [cm]
10	17,01 a viac	17,00 – 5,01	5,00 – 1,01	1,00 a menej
11	14,01 a viac	14,00 – 3,01	3,00 – 1,01	1,00 a menej
12	12,01 a viac	12,00 – 3,01	3,00 – 1,01	1,00 a menej
13	14,01 a viac	14,00 – 5,01	5,00 – 0,01	1,00 a menej
14	13,01 a viac	13,00 – 5,01	5,00 – 2,01	2,00 a menej
15	8,01 a viac	8,00 – 3,01	3,00 – 1,01	1,00 a menej
16	7,01 a viac	7,00 – 3,01	3,00 – 1,01	1,00 a menej
17	6,01 a viac	6,00 – 2,01	2,00 – 0,01	1,00 a menej



2. Zoskok z vyvýšeného miesta na presnosť. Proband stojí na 90 cm vysokej švédskej debne. Na zemi je položená žinenka. Na nej je vo vzdialenosti 100 cm od švédskej debne, nakreslená čiara. Úlohou je odrazom obojnožne doskočiť obidvoma päťami presne na čiaru. Meria sa vzdialenosť päty najbližšej končatiny od nakreslenej čiary (v centimetroch s presnosťou na 0,01 m). Po vysvetlení a zácvičnom pokuse sa hodnotia dva súťažné skoky. Vypočítaný priemer z nich je výsledkom testovania.

Úroveň kinesteticko – diferenciačnej schopnosti horných končatín zisťujeme testom hod na presnosť zo sedu. Východiskovým testom je test v hode loptičkou zo sedu do diaľky so snahou dosiahnuť maximálny výkon. Probandi potom sedia v rozličnej vzdialenosti od horizontálneho terča, každý v polovičnej vzdialenosti, podľa svojho výkonu v prvej časti testovania. Ich úlohou je trafiť čo najbližšie od vyznačeného terča (kužeľ a pod.). Po dvoch cvičných hodoch má žiak 10 súťažných pokusov. Meriame vzdialenosť dopadu každého pokusu od stredu cieľa a vypočítame z nich priemer. Normy výkonnosti sú v tab. 25.

Tab. 25 Štandardy hodnotenia testu Hod loptičkou zo sedu na presnosť (ŠIMONEK ml., 1999).

Chlapci (roky)	Nevyhovel [cm]	Minimálna norma [cm]	Optimálna norma [cm]	Výkonnostná norma [cm]
10	106 a viac	105 – 46	45 – 23	22 a menej
11	94 a viac	93 – 41	40 – 20	19 a menej
12	111 a viac	110 – 64	63 – 46	45 a menej
13	102 a viac	101 – 60	59 – 43	42 a menej
14	148 a viac	147 – 71	70 – 41	40 a menej
15	146 a viac	145 – 104	103 – 99	98 a menej
16	126 a viac	125 – 41	40 – 17	16 a menej
17	161 a viac	160 – 83	82 – 52	51 a menej

Dievčatá (roky)	Nevyhovela [cm]	Minimálna norma [cm]	Optimálna norma [cm]	Výkonnostná norma [cm]
10	83 a viac	82 – 28	27 – 6	5 a menej
11	71 a viac	70 – 35	34 – 21	20 a menej
12	93 a viac	92 – 36	35 – 13	12 a menej
13	95 a viac	94 – 36	35 – 15	14 a menej
14	104 a viac	103 – 37	36 – 14	13 a menej
15	91 a viac	90 – 31	30 – 13	12 a menej
16	56 a viac	55 – 26	25 – 13	12 a menej
17	87 a viac	86 – 27	26 – 15	14 a menej



5.3.4 Výsledky testovania

Test na zisťovanie úrovne rozvoja kinesteticko – diferenciačnej schopnosti dolných končatín (skok do diaľky z miesta na presnosť) sme realizovali s futbalistami dorasteneckého mužstva ŠK Slovan.

Prvé testovanie v období zimnej prípravy na halové turnaje absolvovalo 21 hráčov, ďalšie meranie o tri týždne neskôr, absolvovalo 18 hráčov. Vzhľadom na presuny v kádri sme mohli porovnať len 16 probandov (tab. 26).

Tab. 26 Výsledky testovania mladých futbalistov v skoku do diaľky na presnosť (v cm)

n=16	1. testovanie		2. testovanie	
	vý kon	odc hýlka	vý kon	odc hýlka
x	21 3,6	3,6	21 8,2	3,5
x _{min}	19 9	1,9	20 0	1,6
x _{max}	24 4	6,2	25 5	5,6
vr	45	4,3	55	4

Uvedený test je časovo pomerne náročný, ak ho má realizovať jedna osoba. Každému probandovi je potrebné individuálne odmerať dva výkony, vypočítať dve tretiny z lepšieho z nich a opäť merať tri doskoky na určenú métu. Je vhodné, ak sa na testovaní zúčastnia aspoň dvaja examinátori.

Skok do diaľky na presnosť má jedno úskalie: keď probandi vedia, čo bude nasledovať po čistom skoku do diaľky z miesta, majú tendenciu nevykonať ho maximálnym úsilím, aby si tak vytvorili lepšie podmienky v ďalšej časti testovania. Z tohto dôvodu je vhodné na jednej tréningovej jednotke (vyučovacej hodine) uskutočniť skok do diaľky z miesta ako test na zisťovanie výbušnej sily dolných končatín, pripraviť si 75% vzdialenosť a na ďalšej tréningovej jednotke zisťovať kinesteticko – diferenciačnú schopnosť dolných končatín.

Ak realizujeme test v jeden deň, je vhodné probandom dopredu oznámiť, že zisťujeme aj výbušnú silu dolných končatín, aby boli motivovaní dosiahnuť svoj maximálny výkon. Na urýchlenie testovania je v takom prípade vhodné využiť ako pomôcku tabuľku s dopredu



vypočítanými hodnotami 75% k rôznym výkonom. Vzhľadom na nerovnakú výkonnosť je vhodné mať pripravený široký rozsah výkonov (tab. 27).

Ďalší test – zoskok na presnosť bol realizovný v skupine žiačok 5. ročníka ZŠ (KOŠTIAL – DOLEŽAJOVÁ, 2004). Vzhľadom na to, že v literatúre sa autorom nepodarilo



Tab. 27 75% hodnoty rôznych výkonov v skoku do diaľky z miesta

výkon [cm]	75 %	výkon [cm]	75 %	výkon [cm]	75 %	výkon [cm]	75 %	výkon [cm]	75 %	výkon [cm]	75 %	výkon [cm]	75 %
120	90	146	110	172	129	197	148	222	167	247	185	273	205
121	91	147	110	173	130	198	149	223	167	248	186	274	206
122	92	148	111	174	131	199	149	224	168	249	187	275	206
123	92	149	112	175	131	200	150	225	169	250	188	276	207
124	93	150	113	176	132	201	151	226	170	251	188	277	208
125	94	151	113	177	133	202	152	227	170	252	189	278	209
126	95	152	114	178	134	203	152	228	171	253	190	279	209
127	95	153	115	179	134	204	153	229	172	254	191	280	210
128	96	154	116	180	135	205	154	230	173	255	191	281	211
129	97	155	116	181	136	206	155	231	173	256	192	282	212
130	98	156	117	182	137	207	155	232	174	257	193	283	212
131	98	157	118	183	137	208	156	233	175	258	194	284	213
132	99	158	119	184	138	209	157	234	176	259	194	285	214
133	100	159	119	185	139	210	158	235	176	260	195	286	215
134	101	160	120	186	140	211	158	236	177	261	196	287	215
135	101	161	121	187	140	212	159	237	178	262	197	288	216
136	102	162	122	188	141	213	160	238	179	263	197	289	217
137	103	163	122	189	142	214	161	239	179	264	198	290	218
138	104	164	123	190	143	215	161	240	180	265	199	291	218
139	104	165	124	191	143	216	162	241	181	266	200	292	219
140	105	166	125	192	144	217	163	242	182	267	201	293	220
141	106	167	125	193	145	218	164	243	182	268	201	294	221
142	107	168	126	194	146	219	164	244	183	269	202	295	221
143	107	169	127	195	146	220	165	245	184	270	203	296	222
144	108	170	128	196	147	221	166	246	185	271	203	297	223
145	109	171	128	197	148	222	167	247	185	272	204	298	224

získať hodnotiace normy pre nimi sledovanú vekovú skupinu, hodnotili výkonnosť ich probandiek podľa noriem pre 3. ročník ZŠ.

Asi aj to je jeden z dôvodov, prečo sa najviac žiačok obidvoch súborov nachádza v skupine priemernej, vyššej a vysokej výkonnosti. Vysvetlenie lepšieho hodnotenia možno hľadať aj v relatívne jednoduchších podmienkach na vykonanie testu pre túto vekovú kategóriu. Pri porovnávaní výkonnosti súborov autori zistili, že v experimentálnom súbore bol medián 4 cm, najlepší výkon 0,5 cm a najhorší 12,5 cm. Kontrolný súbor mal medián 5,25 cm, najlepší výkon 0,0 cm a najhorší 15,5 cm. Variačné rozpätie 12 cm v experimentálnom súbore a 15,5 cm v kontrolnom súbore svedčia o pomerne veľkých interindividuálnych rozdieloch výkonnosti dievčat v tomto koordinačnom teste. Tento test (zoskok na presnosť), je organizačne i časovo oveľa jednoduchší na realizáciu ako predchádzajúci test.



5.4 RYTMICKÁ SCHOPNOSŤ

Väčšina športových výkonov vyžaduje dodržať určitý rytmus pohybov. Schopnosť realizovať v pohybovej činnosti vlastný vnútorný rytmus alebo vykonávať pohyby v súlade so zadaným vonkajším rytmom je schopnosť, ktorá napomáha pri dosahovaní kvalitných športových výkonov. Základom vnímania rytmu je vnímanie času, ktorého výklad sa spája s výkladom vnímania priestoru a pohybu (HOŠEK - MACÁK, 1987). A to nielen v športoch, ktoré sú hodnotené na základe súladu vonkajších podnetov (napr. hudby) a pohybu, ale aj pri vykonávaní akejkoľvek pohybovej činnosti.

Dôležitým momentom je udržanie vlastného, alebo disciplínou vyžadovaného rytmu aj bez vonkajších podnetov. Tie môžu mať rôzny charakter – akustický, vizuálny, taktilný alebo kinestetický. Na jeho základe športovec prispôsobuje svoj pohyb tak, aby bol účelný a čo najefektívnejší. Dosiahnutie vysokého stupňa rytmickej schopnosti umožňuje predviesť kvalitný výkon (dvojtakt, rozbeh na smeč a pod.). Rovnako dôležitá je však aj schopnosť meniť rytmus, aby sme sťažili obrannú činnosť súpera. A to nielen v individuálnych výkonoch ale aj v rytme celého kolektívu. Osobitne dôležitá je táto schopnosť v modernej gymnastike pri vystúpení družstiev. Presnosť, koordinácia a súhra pohybov sa dosahuje cestou osvojovania si vonkajšieho a vnútorného rytmu. Vonkajší rytmus sa prejavuje formou, amplitúdou a rozsahom pohybu. Teda túčasť pohybu, ktorú vidíme. Vnútorný rytmus je duševné rozpoloženie športovca, momentálna nálada, pohoda v akej sa nachádza a schopnosť ovládať svoje emócie. Na rozvoj rytmickej schopnosti vplyvajú viaceré faktory: osobitosti rozvoja nervovej sústavy, úroveň rozvoja kondičných a koordinačných schopností, emocionálne prežívanie.

Cvičenia na rozvoj rytmickej schopnosti môžeme využívať v úvodnej časti hodín, resp. tréningových jednotiek na rozohriatie, v hlavnej časti hodín na jej zámerný rozvoj a v záverečnej časti na emotívne prežívanie a vytváranie kladného vzťahu k pohybovej činnosti. Rozvoj rytmickej schopnosti môžu učitelia zaraďovať v priebehu celého školského roka alebo blokovo v rámci vytyčeného tematického celku napr.: v atletike spojenie rozbehu s odrazom v skoku do diaľky a do výšky; v gymnastike spojenie rozbehu a odrazu v preskoku cez kozu; v basketbale v osvojovaní si základov dvojaktu ap. Na hodinách telesnej výchovy, ale aj v tréningových jednotkách, je vhodné na rozvoj rytmickej schopnosti využívať hudbu (nielen pre dievčatá).



Fyziologická podstata rozvoja rytmickej schopnosti (BERNŠTEJN, 1991) spočíva v tom, že pohybový a funkčný systém majú kruhový charakter činnosti. To znamená, že sám pohyb je signálom, ktorý sa stále mení z jednej formy na druhú: z nervového podnetu na kinematický prejav. Na tento prejav pôsobia nielen vonkajšie vplyvy, ale následne aj iné receptory (zrakové, dotykové) a tak spätne získava vplyv nervového impulzu. Ako príklad tohto postupu môže slúžiť nízky štart.

Prostriedky na rozvoj rytmickej schopnosti sú rôzne, DOLEŽAJOVÁ (2002) uvádza:

- vykonávanie rôznych kombinácií chôdze, behu, odrazov s rytmickou podporou a s variáciami tempa (buď určeného, alebo podľa vlastného podnetu) a priestoru;
- preskoky cez švihadlo v rozličnom tempe, (na mieste, s pohybom vpred, vzad, do bokov);
- cvičenia v dvojici s prihrávaním si lopty na mieste a v pohybe vpred, s obmenou rýchlosti behu a prebehutej vzdialenosti, poskokmi bokom a pod.;
- výbehy z rôznych východiskových polôh v rytme, určenom značkami na podlažke;
- viacsokoky podľa udávaného rytmu, resp. rytmu partnera;
- prekonávanie lavičiek, švédskych debien, žineniek a rôznych prekážok v rytmickom usporiadaní (s rovnakým, resp. nerovnakým počtom krokov medzi náradím, ktoré môžu určovať napr. kruhy na podlahe);
- podpora zvládnutia pohybovej činnosti v zadanom rytme pomocou slova, tieskania a bubienka;
- rozvoj priestorovej orientácie v behu po, alebo ponad vyznačené značky na podlahe.

5.4.1 Cvičenia na rozvoj rytmickej schopnosti

1. Cvičenci voľne behajú v telocvični (vpred, vzad, do strán). Na zapísknutie určený žiak začne vykonávať dohodnutú pohybovú činnosť (4x zakopávanie, 2x predkopávanie, 4x poskoky na jednej nohe, 2x odrazy znožmo a pod.) na mieste, ostatné deti sa musia prispôbiť a vykonávať rovnaké cvičenia na mieste a v rovnakom rytme.
2. Deti behajú voľne v telocvični, pričom im hrá hudba. Keď sa stíši, rozbehnú sa do oblúka v smere hodinových ručičiek v zadanom rytme napr. dva krátke kroky, jeden dlhý. Keď hudba zosilnie, pobežia v kruhu proti smeru hodinových ručičiek rovnakým spôsobom.
3. Cvičenci behajú voľne v telocvični a počítajú si svoje kroky. Po 16 – tich krokoch zmenia smer behu (obr. 63).

Alternatíva:



3a) deti si vytlieskávajú každý krok, každý druhý krok, rôzny počet bežeckých krokov; zmena rýchlosti tleskania; variácie skokov a rôznych druhov činností.

4. Dvojice behajú vo voľne po telocvični. Ľavý partner určuje smer a tempo behu, pravý partner sa prispôsobuje. Na pokyn si vymenia úlohy.
5. Skupina beží po telocvični a počíta si hlasno svoje bežecké kroky. Po 16 – tich bežeckých krokoch nasleduje nízky (stredný) poklus na mieste 16 krokov a potom pokračujú vpred zadaným počtom krokov (obr. 64).

Alternatíva:

- 5a) deti vytlieskávajú bežecké kroky na mieste, rôzny počet bežeckých krokov .
6. Dvojica stojí vedľa seba a začínajú spolu bežať na mieste (po spustení hudby). Žiak A beží 16 krokov na mieste, žiak B beží 16 krokov vpred. Potom B beží 16 krokov na mieste, A beží 16 krokov vpred (nasleduje partnera).
7. Po spustení hudby jeden z dvojice sa poskokmi s 2 – 4 medziskokmi posúva vpred cez gymnastické obruče (minimálne 2 – 4 za sebou). Druhý z dvojice sa snaží zapamätať pohyb prvého a zopakuje ho. Potom si úlohy vymenia (obr. 65).
8. Dvojice sa držia za ruky. Na hudobný podnet začínajú dvojice vykonávať rôzne pohybové úlohy: na zadaný počet krokov (napr. 8) – beh vpred, beh vzad, poskoky bokom, beh do kruhu, poskoky na mieste a pod. Jeden z nich určuje smer pohybu.
9. Žiaci bežia v trojici. Prostredný udáva tempo smer a spôsob pohybu, ďalší dvaja sa mu prispôsobujú, alebo ich realizujú zrkadlovo v stoji oproti sebe.
10. Žiaci (3 – 5) stoja vedľa seba v rade. Po spustení hudby beží pravý žiak 16 bežeckých krokov vpred, ostatní žiaci vykonávajú poklus na mieste. Po dokončení úlohy prvého, postupne každý žiak beží vpred 16 bežeckých krokov a vytvoria tak všetci žiaci na protiľahlej strane rad. Chytia sa za ruky a spoločne bežia 16 krokov vpred (vzad).

5.4.2 Testovanie rytmickej schopnosti

Rytmická schopnosť sa testuje pomerne náročne. Vyžaduje maximálne sústredenie tak od športovca, ako aj examinátora. Medzi najčastejšie používané testy patria:

1. Skok cez švihadlo (obr. 66). Výhodou testu je to, že proband si sám určí rytmus, akým bude cez švihadlo skákať. V prvej časti testovania je úlohou preskakovať cez švihadlo s medziskokom v trvaní 20 s. Po krátkej prestávke (do 15 – 20 s) testovaný vykonáva rovnaký počet preskokov cez švihadlo ako v prvej časti testu (napr. 25) a snaží sa čo najviac priblížiť 20 sekundovému limitu. Štandardy hodnotenia výkonnosti v teste sú uvedené v tab. 28.



V prípade, ak testujeme nižšie vekové skupiny a probandi nemajú zvládnuté skákanie cez švihadlo, rovnocennou náhradou je jeho imitácia, t.j. testovaný pažami napodobňuje krútenie švihadla a poskakuje vo vybranom rytme.

Tab. 28 Štandardy hodnotenia testu Skok cez švihadlo (ŠIMONEK ml., 1999).

Chlapci (roky)	Nevyhovel [s]	Minimálna norma [s]	Optimálna norma [s]	Výkonnostná norma [s]
10	2,79 a viac	2,78 – 0,71	0,70 – 0,15	0,14 a menej
11	1,86 a viac	1,85 – 0,49	0,48 – 0,07	0,06 a menej
12	2,07 a viac	2,06 – 0,21	0,20 – 0,06	0,05 a menej
13	1,53 a viac	1,52 – 0,41	0,40 – 0,16	0,15 a menej
14	2,03 a viac	2,02 – 0,50	0,49 – 0,12	0,11 a menej
15	1,45 a viac	1,44 – 0,37	0,36 – 0,08	0,07 a menej
16	1,81 a viac	1,80 – 0,46	0,45 – 0,10	0,09 a menej
17	1,39 a viac	1,38 – 0,43	0,42 – 0,05	0,04 a menej

Dievčatá (roky)	Nevyhovela [s]	Minimálna norma [s]	Optimálna norma [s]	Výkonnostná norma [s]
10	2,80 a viac	2,79 – 0,40	0,39 – 0,19	0,18 a menej
11	2,14 a viac	2,13 – 0,37	0,36 – 0,16	0,15 a menej
12	2,05 a viac	2,04 – 0,43	0,42 – 0,24	0,23 a menej
13	1,75 a viac	1,74 – 0,31	0,30 – 0,22	0,21 a menej
14	1,89 a viac	1,88 – 0,30	0,29 – 0,21	0,20 a menej
15	1,10 a viac	1,09 – 0,24	0,23 – 0,12	0,11 a menej
16	1,39 a viac	1,38 – 0,27	0,26 – 0,20	0,19 a menej
17	1,43 a viac	1,42 – 0,28	0,27 – 0,20	0,19 a menej

2. Beh na 30 m so zadaným rytmom. Na trati je položených 11 gymnastických obručí (priemer 60 cm) nasledovne: 5 m od štartovej aj cieľovej čiary tesne za sebou po 3 obruče a 14 m od stredovej čiary 5 obručí. Testovaný sa snaží čo najrýchlejšie prebehnúť vzdialenosť, ale musí stúpiť do každého kruhu. Získaný čas porovnáme s výsledkom behu na 30 m z vysokého štartu. Rozdiel časov určuje úroveň rytmickej schopnosti (obr. 67).

3. Stredný poklus na 15 m. Na trati rozložíme prekážky 8 cm vysoké 60 cm od seba. Na povel testovaný začína poklus tak, aby každý nasledujúci krok bol medzi inou dvojicou prekážok. Po jednom zácvičnom má jeden meraný pokus. Hodnotenie je podobné ako v predchádzajúcom teste.

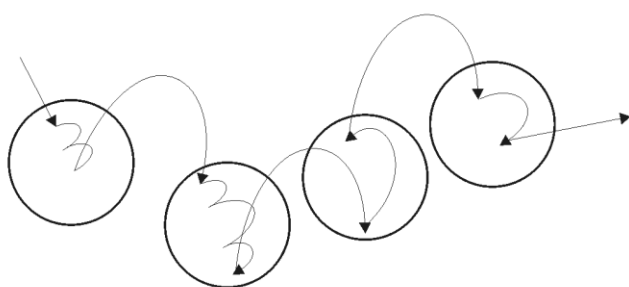
Nevýhodou posledných dvoch testov v porovnaní s prvým je dopredu zadaný rytmus cvičenia, čím sa potláča individuálny prístup k probandom.



obr. 63



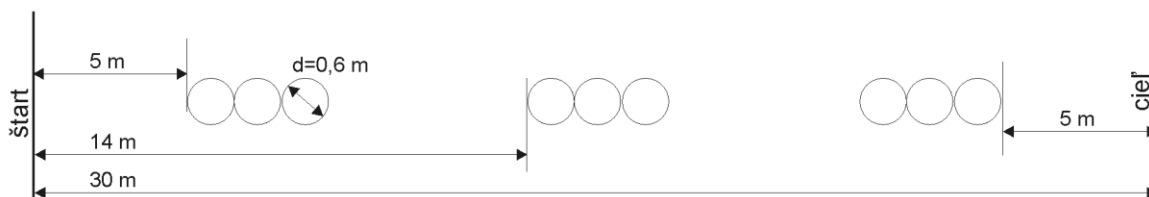
obr. 64



obr. 65



obr. 66



obr. 67

5.4.3 Výsledky testovania

Prvý test – skákanie cez švihadlo, sme realizovali pri zisťovaní úrovne rozvoja koordinačných schopností študentov 1. ročníka FTVŠ UK. Uskutočnili sme ho na začiatku školských rokov 2003/04 a 2004/05. Po vysvetlení testu a skúšobných pokusoch sme zaznamenali nasledujúce výsledky (tab. 29).

Tab.29 Porovnanie výsledkov v teste rytmickej schopnosti študentov 1. ročníka FTVŠ UK

	(x) počet skokov	min.	max	var. rozp.	čas (x)	min.	max.	var. rozp.	t-test
1. rok	21,25	17	33	16	20,46	17,30	30,30	13,0	16,97 P>0,01
2. rok	24,25	21	33	12	20,15	17,32	22,09	4,77	



Z výsledko vidno, že sa výrazne odlišuje postup pri zadaní si pohybového rytmu. Zatiaľ čo prvý rok študenti dosahovali nižšie počty preskokov, v druhom roku bol tento počet priemerne vyšší, nakoľko maximálny počet preskokov (33) bol v oboch rokoch rovnaký. Alternatíva druhej skupiny (skákanie s vyššou frekvenciou) sa javí ako výhodnejšia: v druhej časti testu – táto skupina dosiahla lepšie výsledky. Nielen v priemernej hodnote, ale aj vo variačnom rozpätí tohto ukazovateľa.

Je zaujímavým zistením, že skákanie cez švihadlo bolo pre niektorých probandov náročnou úlohou a viac sa museli zameriavať na to, aby švihadlo preskočili ako na udržanie zvoleného rytmu. Napriek tomu nebolo potrebné využiť zjednodušenú alternatívu testovania (imitácia preskokov švihadla).



5.5 ORIENTAČNÁ SCHOPNOSŤ

Orientačná schopnosť patrí medzi významné koordinačné schopnosti. Uplatňuje sa nielen v športovej činnosti, ale aj v bežnom živote. Patrí medzi limitujúce faktory športového výkonu predovšetkým v športových hrách, ale aj v atletike (skok do výšky, skok o žrdi) v gymnastike, krasokorčuľovaní a v iných.

Je to schopnosť rýchle a správne určiť svoje postavenie v priestore. Najvyššie nároky na túto schopnosť sú v športových hrách, kde dochádza k neustálym zmenám podmienok. Na základe toho sa športovec snaží pružne zareagovať a zmeniť ho v závislosti od postavenia spoluhráčov, protivráčov a lopty, resp. postavenia prekážky. Prejavuje sa to vo vystihnutí prihrávky protivráča, vybratie správneho miesta na prevzatie prihrávky, prečíslenie súperovej obrany, výberu správneho miesta na odraz cez prekážku a pod. Táto schopnosť vyžaduje neustále sledovanie situácie, analýzu podnetov podľa dôležitosti, ich vyhodnocovanie a prijatie najvýhodnejšieho riešenia. Športovci potvrdili, že často majú problémy s orientáciou pri prechode do haly veľkých rozmerov, ak trénujú a hrajú v úzkych priestoroch. Známa je taktiež potrebná aklimatizácia na širšie, resp. užšie ľadové plochy v Európe a v zámorí.

Vhodným obdobím (HIRTZ, 1982) na rozvoj tejto pohybovej kvality je vek 9 – 14 rokov a je dôležité zachovať postupnosť od jednoduchších cvičení k zložitejším. Základné postupy pri cvičení:

- hráč cvičí dominantnou končatinou;
- cvičenie sa vykonáva druhou končatinou, resp. súpäžmo;
- cvičenie sa realizuje vo vymedzenom priestore;
- používajú sa rôzne druhy lôpt (veľkosť, hmotnosť);
- mení sa východisková poloha hráča;
- mení sa charakter prihrávky (priamo, s jedným, s viac odrazmi);
- spôsob prihrávky (horným oblúkom, dolným oblúkom, dozadu, bez zrakovej kontoly).

Cvičenia sa môžu realizovať najskôr individuálne a po dosiahnutí určitého stupňa zručností aj ako súťaže družstiev. Pri väčšom počte hráčov je možné všetky uvedené cvičenia realizovať formou pohybových cvičení. To však predpokladá určitý stupeň zvládnutia driblingu, resp. prihrávok.

Rozvoj orientačnej schopnosti je úzko spätý aj s ďalšími koordinačnými schopnosťami. Sú to hlavne reakčná a kinesteticko – diferenciatná schopnosť. Hlavný dôraz



pri rozvoji uvedenej pohybovej schopnosti je potrebné zamerať na vestibulárny aparát. Nemalú úlohu však zohráva aj vysoká úroveň rozvoja kondičných schopností – akékoľvek výhodné riešenie by športovec nemohol realizovať, keby nemal dostatok síl.

Nevyhnutným predpokladom rozvoja orientačnej schopnosti je neustále sledovanie a pozorovanie vznikajúcich situácií, ich zmien a variácií pri riešení. Cvičenec si musí uvedomovať svoju pozíciu na ihrisku nielen vo vzťahu k okoliu, ale aj vzhľadom na vlastný pohyb na ploche. Významnú úlohu pritom zohráva, nielen vestibulárny aparát, ale aj doterajšie pohybové skúsenosti. Vhodné je preto využívať cvičenia jednotlivcov, dvojíc ako i väčších skupín, pričom efektívnym prostriedkom sú predovšetkým pohybové hry.

5.5.1 Cvičenia na rozvoj orientačnej schopnosti

1. Cvičencov rozdelíme do dvoch družstiev. Jedno z nich má loptu a jeho úlohou je prihrať si predpísaný počet prihrávok, napr. 10 (ich množstvo určujeme podľa vospelosti cvičencov) vo vymedzenom priestore. Hráči druhého tímu sa im v tom snažia zabrániť, získať loptu a sami vykonať požadovaný počet prihrávok. Pri prekročení plochy, resp. prihrávky mimo nej družstvo stráca loptu a s prihrávkami do určeného počtu začína druhé družstvo.

Alternatíva:

1a) cvičenie môžeme sťažiť tak, že v dvojici si je možné prihrať loptu len raz, potom musí nasledovať prihrávka ďalšiemu členovi družstva; prihrávka sa môže realizovať až po obrate okolo vlastnej osi; vyznačíme nepravidelný tvar ihriska.

2. Hráč leží na podložke a v rukách má loptu. Vyhodí si ju nad seba tak, aby stihol vykonať obrat o 360° okolo pozdĺžnej osi tela a loptu chytiť (obr. 68).

Alternatíva:

2a) Loptu si vyhodí zo stoja pred hore seba a chytá ju po vykonaní kotúľa vpred (obr. 68a).

3. Hráč dribluje s jednou (dvoma) loptami rovnakej veľkosti na mieste, resp. v chôdzi (obr. 69).

Alternatíva:

3a) Hráč má dve lopty (rovnaké, rôzne) a dribluje s nimi v stojí na mieste (počas chôdze vpred, vzad, slalom) a po zadanom počte (8 – 10) zoberie loptu v upažení a oblúkom si ju hádže do druhej ruky tak, aby s ňou nemusel robiť výrazné pohyby (obr. 69a).



4. Ďalšie cvičenia je vo dvojici (obr. 70). Prihrávajúci hodí loptu tak, aby ju spoluhráč chytil určeným spôsobom a na určenom mieste (napr. vo vzpažení).

Alternatíva:

4a) Náročnejšou formou je realizácia cvičenia v pohybe. Adresát prihrávky sa pohybuje medzi kuželmi a spoluhráč mu posiela loptu určeným spôsobom (priamo, odrazom od podložky), tak aby nemusel výrazne meniť rýchlosť ani smer behu (obr. 70a).

5. Cvičenia v skupine: hráči (každý s loptou) sú očíslovaní a vytvoria kruh s polomerom 8 – 10 m, v strede je jeden hráč bez lopty. Tréner vyvoláva čísla hráčov, ktorí prihrávajú loptu do stredu. Stredný hráč sa otáča čelom k vyvolanému hráčovi, loptu chytí a vráti naspäť (obr. 71).
6. Cvičiaci sú rozdelení do dvoch družstiev a každý z nich má pridelené číslo. Tak vytvoria navzájom súperiace dvojice, pričom každý z dvojice má rovnakú loptu (dve čísla 1 s futbalovou loptou, dve 2 s tenisovou loptičkou, „trojky“ s basketbalovou loptou atď.). Vo vymedzenom priestore voľne driblujú s loptami, na povel učiteľa položia svoju loptu na podlahu a snažia sa nájsť loptu svojej „dvojčky“ na jej polovici ihriska čo najskôr (obr. 72).

Alternatíva:

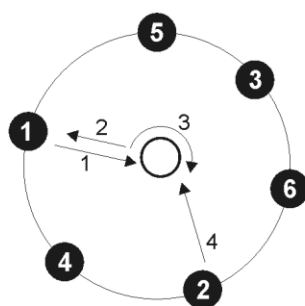
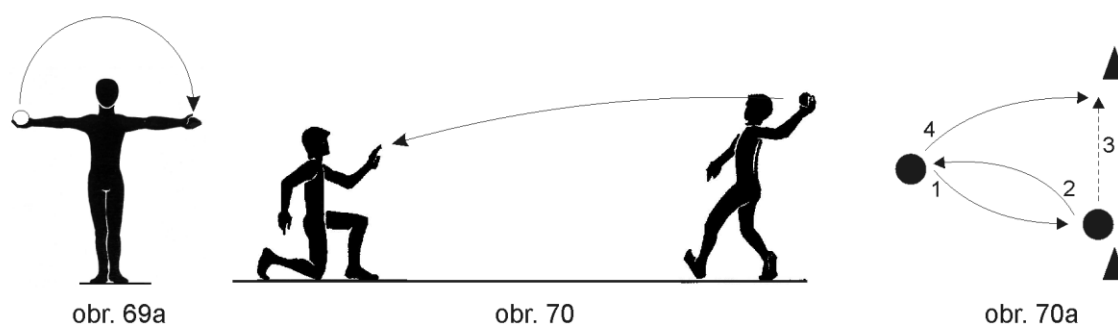
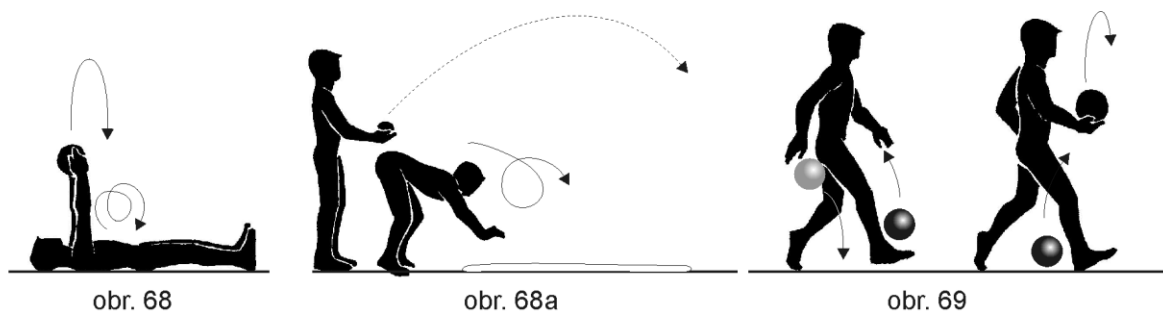
6a) každé družstvo sa pohybuje len na vlastnej polovici. Na povel prebiehajú na súperovu a hľadajú „svoju“ loptu; cvičenci sa na svojej časti pohybujú chrbtom k sebe, aby súper nevidel, kde sa nachádza cvičenec s rovnakou loptou.

7. Piaty hráč sú rozostavení na značkách vo vymedzenom priestore a majú pridelené čísla. Šiesty hráč stojí na štartovej čiare 2 – 3 m od hracej plochy a na povel vybieha k číslu 1, od neho k dvojke, trojke až po päťku a späť na štart. Meria sa čas, potrebný na prebehnutie v určenom priestore (obr. 73).

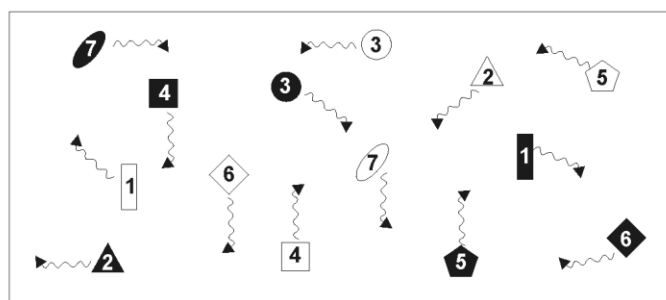
Alternatíva:

7a) bežiaci má za úlohu okolo každého hráča (čísla) obehnúť kruh; urobiť drep a výskok.

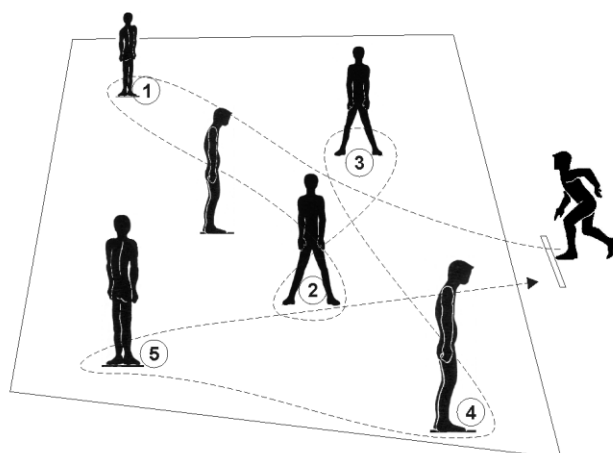
8. Štvorice voľne bežia cez telocvičňu. Jeden z nich má loptu (vedie ju nohou, alebo dribluje) a beží mierne vpredu, ďalší, označení číslami za ním rôzne menia svoje miesto. Na vyvolanie čísla (1 až 3) sa hráč s loptou musí zorientovať a prihrať si loptu s vyvolaným číslom (obr. 74).



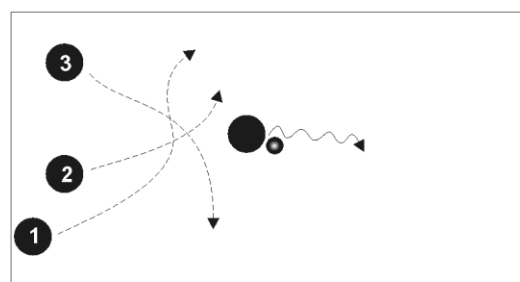
obr. 71



obr. 72



obr. 73



obr. 74



Alternatíva:

8a) všetci cvičiaci majú loptu a na povel si ju v pohybe susedné čísla (1 – 2, 3 – 4), resp. párne a nepárne navzájom dvakrát prihrávajú; prihrávajú si len vyvolané čísla (napr. 1 – 4).

9. Skupina cvičencov dribluje v strede ihriska (po obvode kruhu) tvárou smerom do stredu kruhu a každý má pridelené číslo (napr. 1 – 6). Rovnako početná a očíslovaná skupina sa poklusom pohybuje po čiarach volejbalového (basketbalového) ihriska. Na povel sa cvičenci v strede kruhu otočia a hľadajú svoje číslo na obvode, aby mu čo najskôr prihrali.

Alternatívy:

9a) strední hráči na povel najskôr vykonajú kotúľ vpred na žinenke za sebou a až potom prihrávajú; cvičenci na povel na obvode zmenia smer behu; cvičenci v strede si loptu vyhadzujú nad seba.

10. Dvaja cvičenci stoja oproti sebe a prihrávajú si. Po prihrávke vykoná cvičenec krátkymi, rýchlymi krokmi obrat o 360° a čaká na vrátenie lopty. Čím je vzdialenosť medzi hráčmi menšia, tým je cvičenie náročnejšie.

Alternatívy:

10a) Hráč vykoná obrat s výskokom; prihrávajúci sa premiestňujú bokom medzi dvoma kuželmi 2 – 3 m od seba.

5.5.2 Testovanie orientačnej schopnosti

Na zisťovanie úrovne rozvoja orientačnej schopnosti sa najčastejšie využíva test “Beh k méтам” (loptám). Realizuje sa zo štartovej čiary, ktorá je dlhá do 2 m. Jej stred označíme plnou loptou (kužeľom). Ďalších päť plných lôpt (kužeľov) rozložíme po obvode kružnice s polomerom 3 m a označíme číslami. Testovaný sa postaví na stred štartovej čiary chrbtom k očíslovaným loptám. Na povel (vyvolanie čísla, napr. 5) vykoná obrat a beží k plnej lopte označenej vyvolaným číslom. Po jej dotyku jednou rukou beží na východiskové miesto, aby sa dotkol lopty na štartovej čiare. Tesne predtým dostane informáciu, ku ktorému ďalšiemu číslu musí bežať (napr. 2) a podobne sa postupuje až do vyvolania tretieho čísla. Test sa končí dotykom o loptu na štartovej čiare. Meria sa čas od prvého povelu po posledný dotyk lopty. Poradie vyvolávaných čísel sa stále mení a je pre každého cvičenca individuálne. Pri častejšom opakovaní testu je možné zaznačiť si tieto kombinácie, aby sme mohli to isté poradie kombinácií zadať aj s odstupom času pri ďalšom testovaní, a tak zistiť individuálne zmeny v rozvoji orientačnej schopnosti.



V tabuľke 30 sú uvedené výkonnostné normy pre rôzne vekové kategórie chlapcov a dievčat v uvedenom teste.

Tab. 30 Štandardy hodnotenia testu Beh k méтам (ŠIMONEK ml., 1999).

Chlapci (roky)	Nevyhovel [s]	Minimálna norma [s]	Optimálna norma [s]	Výkonnostná norma [s]
10	12,72 a viac	12,71 – 9,14	9,13 – 7,71	7,70 a menej
11	12,34 a viac	12,33 – 8,60	8,59 – 6,70	6,69 a menej
12	12,77 a viac	12,76 – 8,97	8,96 – 7,46	7,45 a menej
13	12,41 a viac	12,40 – 8,23	8,22 – 6,56	6,55 a menej
14	10,53 a viac	10,52 – 8,38	8,37 – 7,52	7,51 a menej
15	9,46 a viac	9,45 – 7,56	7,55 – 6,80	6,79 a menej
16	10,20 a viac	10,19 – 8,20	8,19 – 7,40	7,39 a menej
17	9,96 a viac	9,95 – 8,12	8,11 – 7,74	7,73 a menej

Dievčatá (roky)	Nevyhovela [s]	Minimálna norma [s]	Optimálna norma [s]	Výkonnostná norma [s]
10	13,61 a viac	13,60 – 9,08	9,07 – 7,26	7,25 a menej
11	11,91 a viac	11,90 – 8,70	8,69 – 7,41	7,40 a menej
12	12,54 a viac	12,53 – 8,93	8,92 – 7,49	7,48 a menej
13	11,80 a viac	11,79 – 8,45	8,44 – 7,11	7,10 a menej
14	11,77 a viac	11,76 – 7,61	7,60 – 6,24	6,23 a menej
15	8,86 a viac	8,85 – 6,87	6,86 – 6,08	6,07 a menej
16	9,33 a viac	9,32 – 7,29	7,28 – 6,32	6,31 a menej
17	9,51 a viac	9,50 – 7,42	7,41 – 6,49	6,48 a menej

Ďalším testom je „chytanie kotúlajúcej sa lopty“ (obr. 46, tab. 20). Podrobný opis je v kapitole 2.2. Testovaný si sám zvolí smer, na ktorý sa pri vybiehaní otočí. Má tri za sebou idúce pokusy, pričom sa hodnotí stredný z nich. Časový interval od zaujatia polohy na štarte po zvukový signál je ľubovoľný, ale primeraný potrebám testovania.

5.5.3 Výsledky testovania

Test beh k méтам sme realizovali pri zisťovaní úrovne rozvoja koordinačných schopností študentov 1. ročníka FTVŠ UK. Po krátkom vysvetlení, názornej ukážke a skúšobnom pokuse, sme u probandov zistili nasledujúce výsledky (tab. 31):



Tab. 31 Výsledky testovania orientačnej schopnosti študentov FTVŠ UK

	x (s)	min.	max.	var. rozp.	t - test
1. rok	7,63	6,40	8,90	2,50	2,330
2. rok	7,17	6,28	9,26	2,98	

Napriek tomu, že sme porovnávali prakticky rovnako početné skupiny (prvý rok 32 študentov, druhý rok 39 študentov), druhý rok síce dosiahli študenti lepši priemerný čas, ale bol medzi nimi aj výraznejší výkonnostný rozdiel.

Úroveň rozvoja orientačnej schopnosti sme porovnávali aj v skupinách mladých športovcov atlétov a futbalistov (LEDNICKÝ–DOLEŽALOVÁ–KOŠTIAL, 2006). Výsledky somatických meraní i testovania priestorovo – orientačnej schopnosti v obidvoch skupinách uvádzame v tab. 32. Predpokladali sme, že mladí futbalisti dosiahnu v porovnaní so skupinou atlétov vyššiu úroveň výkonnosti v sledovaných testoch priestorovo – orientačnej schopnosti vzhľadom na výrazne väčší objem a rozsah systematickej prípravy v športovom odvetví pre ktorú sú charakteristické prihrávky a tým aj schopnosť odhadnúť vzdialenosť, do akej treba loptu prihrať, zorientovať sa v priestore, odhadnúť miesto, kde treba loptu spracovať, prípadne si vybrať výhodné miesto na úspešné zakončenie akcie.

Tab. 32 Štatistická charakteristika ukazovateľov veku, telesného rozvoja a výkonnosti v testoch priestorovo – orientačnej schopnosti 12 – 13 ročných atlétov a futbalistov

		Decimálny vek	Telesná výška [cm]	Telesná hmot. [kg]	BMI (I)	Beh k méтам [s]	Chyťanie lopty [cm]
Atletika (n=39)	x	12,57	158,00	44,69	17,78	7,81	146,67
	s	0,592	7,922	8,081	2,034	0,909	18,057
	x _{max}	13,49	175,0	70,20	23,73	10,92	180,00
	x _{min}	11,51	142,0	32,70	14,32	6,56	115,00
	v _r	1,98	33,00	37,50	9,41	4,36	65,00
Futbal (n=39)	x	12,44	154,59	44,94	18,71	7,99	177,05
	s	0,554	8,555	7,847	1,973	0,732	14,966
	x _{max}	13,47	181,00	68,50	23,60	9,94	210,00
	x _{min}	11,57	136,50	30,60	15,54	6,48	145,00
	v _r	1,90	44,50	37,90	8,06	3,46	65,00

V priemerných hodnotách decimálneho veku a ukazovateľov telesného rozvoja sme medzi súbormi nezistili signifikantné rozdiely (tab. 32). Hodnoty variačného rozpätia v nich sa tiež pohybujú vo veľmi úzkom rozpätí. Na základe zistených skutočností môžeme



konštatovať, že rozdiely veku ani telesného rozvoja neboli príčinou prípadnej rozdielnej úrovne súborov v ukazovateľoch priestorovo – orientačnej schopnosti.

Nepotvrdili sa ale ani naše predpoklady, že v skupine futbalistov bude výkonnosť v priestorovo – orientačnej schopnosti na vyššej úrovni ako v skupine atlétov. Zatiaľ čo v prvom teste (beh k méтам) rozdiel nebol štatisticky významný, v teste chytanie kotúľajúcej sa lopty dosiahli mladí atléti výrazne lepší výsledok (štatisticky významný na úrovni $p < 0,01$).

Tab. 33 Štatistická charakteristika a významnosť rozdielov priemerných hodnôt výkonnosti v jednotlivých súboroch

Ukazovatele	Atléti (n = 39)	t-test	Futbalisti (n = 39)
	x		x
Decimálny vek	12,57	1,00	12,44
Telesná výška [cm]	158,00	1,80	154,59
Telesná hmotnosť [kg]	44,69	0,15	44,94
BMI (I)	17,78	2,01*	18,71
Beh k méтам [s]	7,81	0,94	7,99
Chytanie lopty [cm]	146,67	7,98**	177,05

Legenda: $p < 0,05^*$, $p < 0,01^{**}$

Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že skupina mladých futbalistov nedosiahla predpokladanú výkonnosť v testoch zameraných na zisťovanie úrovne rozvoja priestorovo – orientačnej schopnosti. Príčinu pripisujeme nedoceneniu významu takejto prípravy, pretože štruktúra pohybovej činnosti v teste je veľmi blízka pohybovým činnostiam, ktoré hráči na ihrisku vykonávajú. Naopak, pre atletické disciplíny rýchle zmeny zmeru nie sú typické. Štatisticky významný (na úrovni $p < 0,01$) výkonnosti v teste chytanie kotúľajúcej sa lopty v prospech mladých atlétov pripisujeme väčšiemu podielu rýchlosti reakcie na zvukový podnet, ktorý je typický pre bežecké disciplíny. Výsledky testovania potvrdili relatívnu nezávislosť jednotlivých testov na zisťovanie úrovne rozvoja koordinačných schopností.



5.6 ROVNOVÁHOVÁ SCHOPNOSŤ

Je to jedna z kooordinačných schopností, ktorú môžeme systematickým a správne zameraným tréningom podstatne zlepšiť. Pod týmto pojmom chápeme schopnosť zachovať rovnováhu tela, prípadne ju obnoviť ak dôjde k jej narušeniu. Posudzovanie rovnováhy je dôležité tak v medicíne ako aj v športe (streľba, tenis, balet, gymnastika, jachting, windsurfing, úpoly, ale aj ľadový hokej, futbal ai.). Ako najspôľahlivejší parameter na posudzovanie stability postoja sa ukázala rýchlosť pohybu ťažiska (ZEMKOVÁ – HAMAR, 2002). Pre rovnováhovú schopnosť je dôležitá plocha opory, ďalej sú to senzomotorické informácie z vestibulárneho, zrakového ako aj kinestetického aparátu.

Rovnováha najviac závisí od veľkosti plochy opory, polohy ťažiska tela, od pôsobenia vonkajších vplyvov (činnosť súpera). Rozlišujeme dve stránky tejto schopnosti:

1. Schopnosť udržať rovnováhu v relatívne kludnom postoji alebo pri veľmi malých pohyboch tela – statická rovnováha.

2. Schopnosť udržať a obnoviť rovnováhu po rozsiahlych a často rýchlych zmenách polôh tela – dynamická rovnováha.

Statická rovnováhová schopnosť sa prejavuje v rôznych polohách (stoj, chôdza, ľah alebo v polohách hlavou dolu). Tento typ rovnováhovej schopnosti sa začína rozvíjať už v ranom detstve (vzpriamovanie tela, prvé kroky a pod.), či v rôznych pohybových hrách. V športovej činnosti sa uplatňuje napr. pri plávaní, sánkovaní, v gymnastike.

Dynamická rovnováha sa uplatňuje vo väčšine športových odvetví či disciplín, hlavne v športových hrách (ľadový hokej, basketbal, volejbal, futbal), v športovej a modernej gymnastike, cyklistike, pri lyžovaní, krasokorčuľovaní či v skokoch do vody. Osobitným prejavom dynamickej rovnováhy je cvičenie (balansovanie) s predmetom na niektorej časti tela.

Senzitívne obdobie na rozvoj tejto koordinačnej kvality je mladší školský vek. Pri jej rozvoji je nevyhnutné zachovať postupnosť od jednoduchších ku zložitejším cvičeniam. Prechod od zľahčených k prirodzeným až po sťažené podmienky vytvára predpoklady na vytvorenie dostatočnej rezervy pri realizácii špeciálnej pohybovej činnosti.

Udržať rovnováhu tela je, vzhľadom na druh pohybovej činnosti, potrebné tak v pokojovej polohe (statická rovnováhová schopnosť) bez ohľadu na polohu tela – ľah, sed, vis, ako aj počas pohybovej činnosti (dynamická rovnováhová schopnosť). Príčina narušenia môže byť očakávaná v priestore i v čase, alebo nečakaná vzhľadom na meniace sa



podmienky, v ktorých sa pohybová činnosť vykonáva. Na vyššej úrovni pohybovej činnosti je pre športovcov charakteristická schopnosť uplatňovať získané návyky aj v rýchlo sa meniacich podmienkach, resp. vybrať takú, ktorá je v danej situácii najefektívnejšia. Táto schopnosť úzko súvisí s rozvojom nadväzovania pohybových činností do jedného reťazca. Rozvíjať by sa mala predovšetkým v polohe, ktorá je typická pre daný šport (napr. sed pre kajakára, kľak pre kanoistu a pod.).

Cvičenia na rozvoj rovnováhovej schopnosti vykonávame postupne na užšej ploche opory, vo väčšej výške, príp. sa snažíme vykonať pohyb rýchlejšie, ako doteraz. Balansovanie bez prerušenia má trvať v dynamickej rovnováhovej schopnosti aspoň 10 sekúnd.

Výrazným sťažením rovnováhových cvičení je vyradenie zrakovej kontroly. Ďalej je vhodné dodržiavať nasledujúce zásady: necvičiť v stave únavy; cvičiť 5 – 10 sekúnd na hranici výkonnosti; nezadržiavať výdych pri cvičení; výdrž v danej polohe 5 – 8 sekúnd; nebalansovať pod časovým tlakom.

5.6.1 Cvičenia na rozvoj rovnováhovej schopnosti

1. Stoj na jednej nohe, paže v pripažení. Po získaní stability žiak vykonáva na vlastný podnet rôzne pohyby paží (predpaží, vzpaží, upaží, zapaží a pod). Cvičenie sťažíme tak, že tieto pohyby vykonáva na podnet učiteľa; stoj vykonáva na nedominantnej nohe; na okrúhlom valci malého priemeru (obr. 75).

2. Rovnaké cvičenia doplnené o pohyby voľnej dolnej končatiny. Tie sa môžu vykonávať buď striedavo (paže – noha), alebo súčasne, s pohybom paží sa vykoná aj pohyb dolnej končatiny. Ďalším sťažením cvičení môže byť: malá doplnková záťaž v rukách alebo na voľnej dolnej končatine; vykonávanie pohybov bez zrakovej kontroly; stoj na vyvýšenej podložke s rozličnou šírkou (obr. 76).

3. Zaujatie a výdrž v polohe „lastovičky“. Cvičenie dopĺňame o rôzne pohyby paží a voľnej dolnej končatiny; vytáčanie trupu o 90° okolo pozdĺžnej osi tela; vyradenie zrakovej kontroly; stoj na vyvýšenej podložke (obr. 77).

4. Balansovanie na pevnej, ale úzkej ploche (napr. na konštrukcii prekážky); balansovanie na vratkej podložke (plná lopta, drevená polguľa, doska položená na rúre). K týmto cvičeniam pridávame vykonávanie ďalšej činnosti, napr. prihrávky s rôzne veľkými a ťažkými loptami; odkopávanie lopty pri stoji na jednej nohe; vykonávanie predklonov, úklonov, záklonov (obr. 78).



5. V stoji na jednej nohe vykonávať viac obrátov (o 180° – 360°) za sebou. Cvičenie sťažíme vykonávaním obrátov na zúženej ploche; na plnej lopte; s doplnkovými pohybmi paží; bez zrakovej kontroly (obr. 79).

6. Chôdza po čiare (napr. 10 – 15 metrov) s vykonávaním sprievodných pohybov na vlastný podnet (na podnet učiteľa). To isté cvičenie vykonávame bez zrakovej kontroly a zisťujeme odklon od priamky. Chôdzu môže nahradiť poklus, poskoky bokom, alebo pred začiatkom chôdze vykoná cvičiaci niekoľko obrátov okolo vlastnej osi (obr. 80).

7. To isté cvičenie sťažíme tak, že čiaru nahradíme lavičkou alebo kladinou (obr. 81), v prírodných podmienkach to môže byť prevrátený kmeň stromu. Počas chôdze na vyvýšenej podložke má cvičiaci za úlohu vykonávať ďalšiu činnosť: obraty o 360° na určených miestach; prenášanie predmetov; driblovanie jednou rukou s loptou popri lavičke (obr. 81a); dribling so striedaním ľavej a pravej ruky; slalom pomedzi postavené značky (kuželky) na lavičke. Cvičenia sťažíme tak, že pohyb vykonávame vzad.

8. Cvičenia v dvojici: chôdza oproti sebe. V strede lavičky sa cvičiaci obchádzajú tak, aby ani jeden nepadol, pričom sa nemôžu navzájom chytiť; jeden zo žiakov vykonáva rôzne pohyby paží, drepy, obraty, výskoky. Druhý cvičiaci ho napodobňuje (obr. 82).

9. Dvaja žiaci si pri chôdzi oproti sebe počas chôdze vpred-vzad navzájom prihrávajú loptu. Cvičenie sťažíme tým, že si prihrávajú dve lopty rovnakej (rôznej) veľkosti a hmotnosti (obr. 83).

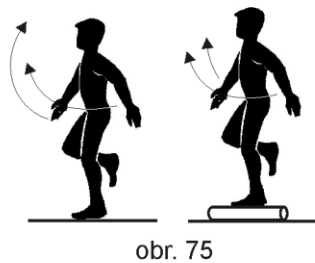
10. Prechádzanie po vytýčenej dráhe vytvorenej z náradia a náčinia (chôdza po lavičke, z nej kroky po plných loptách, chôdza po čiare bez zrakovej kontroly, kotúľ vpred a poskoky na jednej nohe na širšej strane lavičky. Vytvorenie dráhy je dané možnosťami prostredia v ktorom ho realizujeme (obr. 84).

11. Kotúľ vpred (dva za sebou), alebo kotúľ vzad, výskok s obratom o 360° a chôdza, resp. klus po lavičke. Podľa vyzpelosti cvičencov volíme širšiu alebo užšiu časť lavičky. Po prechode lavičky cvičenec vykonáva ďalšiu činnosť, napr. strelbu na bránu (obr. 85).

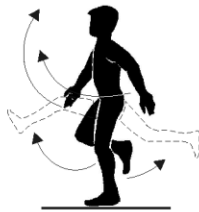
12. Chôdza po naklonenej rovine. Lavička je zavesená na rebrinách a úlohou žiaka je výjsť na jej koniec. Cvičenie sťažíme tak, že pred chôdzou po lavičke žiak vykoná obraty, kotúľ a pod. (obr. 86); lavičku zavesíme na gymnastické kruhy, čím sa chôdza po nej výrazne náročnejšia (obr. 86a).

13. Kotúľanie lopty rôznej veľkosti (obr. 87) po gymnastickej lavičke (dvoch za sebou). Cvičenie je možné sťažiť doplnkovými úlohami (maximálny počet dotykov lopty, po každom dotyku lopty preskok lavičky).

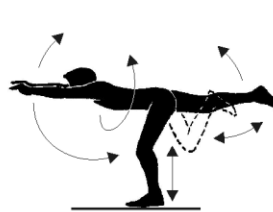
14. Obľúbené a nenáročné na materiálne vybavenie je využívanie chôdze na chodúliach (obr. 88).



obr. 75



obr. 76



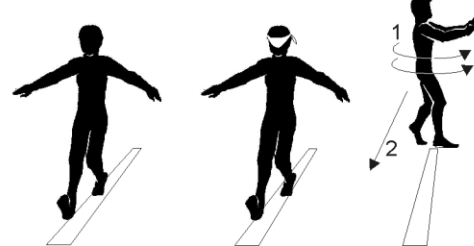
obr. 77



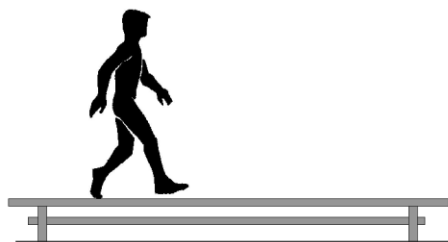
obr. 78



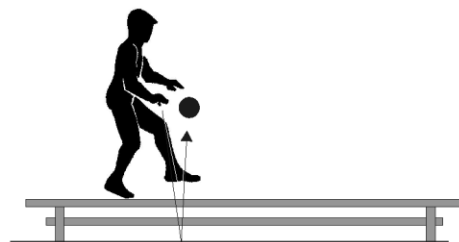
obr. 79



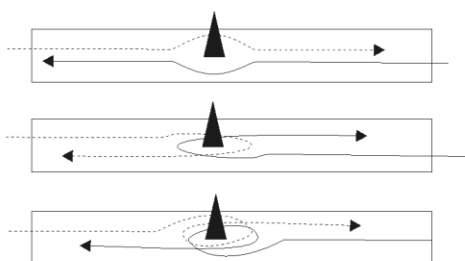
obr. 80



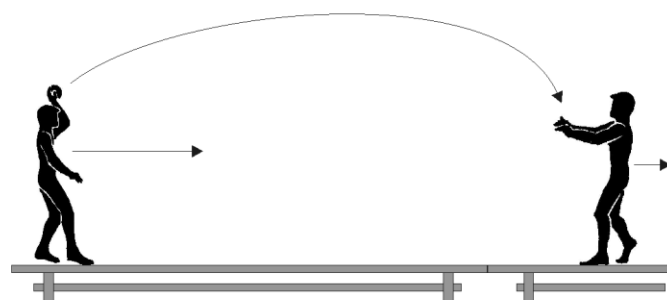
obr. 81



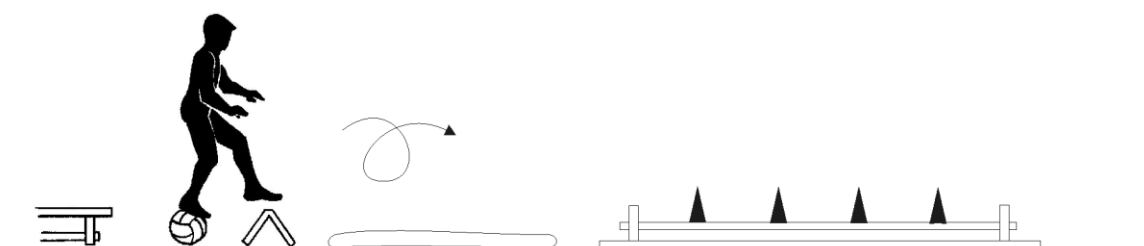
obr. 81a



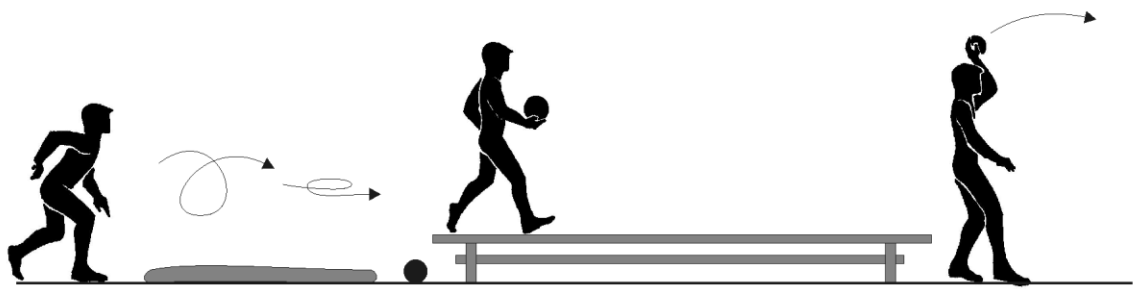
obr. 82



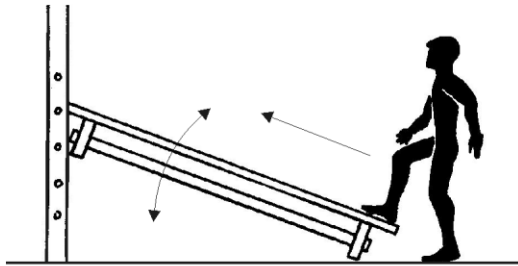
obr. 83



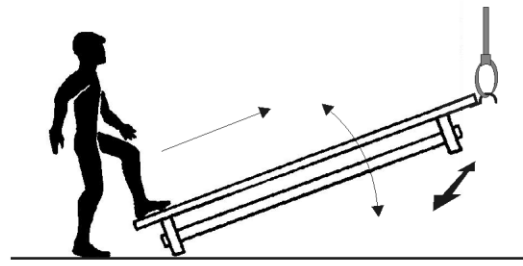
obr. 84



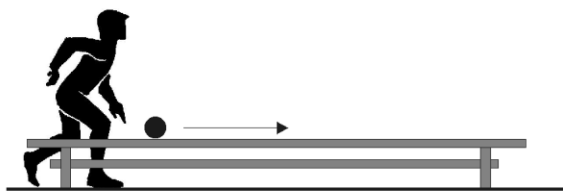
obr. 85



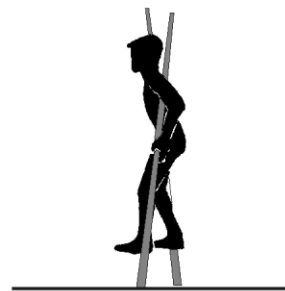
obr. 86



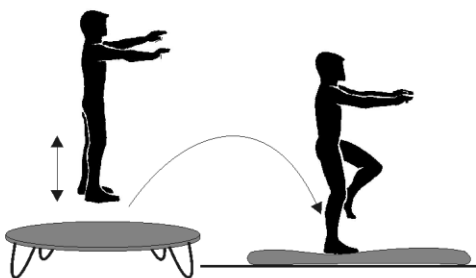
obr. 86a



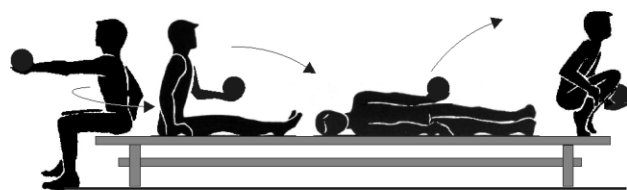
obr. 87



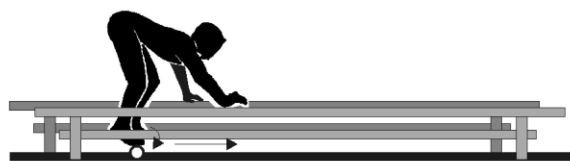
obr. 88



obr. 89



obr. 90



obr. 91



15. Náročnejšou podobou rovnováhových cvičení je kombinácia viacerých podnetov. Po 2 – 3 skokoch na malej trampolíne nasleduje doskok na žinenku (obr. 89) buď na obe, alebo na jednu nohu.
16. Zmeny polôh na lavičke s loptou na dlani tak, aby bola stále pod kontrolou hráča a nespadla mu (obr. 90).
17. Posúvanie sa vpred na valci rôzneho priemeru medzi dvoma gymnastickými lavičkami (obr. 91). Cvičenie je možné sťažiť doplnkovými úlohami – pri pohybe vpred súčasné posúvanie lopty na lavičke; pohyb na valci kombinovať vpred – vzad.

5.6.2 Testovanie rovnováhovej schopnosti

Najpoužívanějšími testami v športovej praxi sú:

1. Stoj na jednej nohe (statická rovnováha). Testovaný stojí na dominantnej nohe, druhú má pokrčenú prednožmo a pätu opretú nad kolenom opornej končatiny. Paže drží v upažení a oči má zatvorené. Výsledok nad 10 s hodnotíme ako výborný, 9 – 6 s je uspokojivý a horší čas výdrže je výsledok neuspokojivý.

2. „Lastovička“. Testovaný stojí na dominantnej nohe, druhú má zanoženú. V predklone upaží a stojí. Hodnotenie je rovnaké ako v predchádzajúcom teste.

3. „Plameniak“. Test uvádzaný v Eurofite. Je založený na balansovaní v stoji na jednej nohe na malej kladine (dĺžka 50 cm, výška 4 cm a šírka 3 cm). Jej stabilitu zabezpečujú dve podpery dlhé 15 cm. Testovaný stáť na kladinku dominantnou nohou. Druhú pokrčí dozadu a rukou na tej istej strane sa chytí priehlavku. Pri zaujatí tejto polohy sa drží pevnej opory. Čas sa začína merať vtedy, keď proband zostane stáť bez opory, pokiaľ sa nedotkne podložky ktoroukoľvek časťou tela. Vtedy sa meranie preruší a znova zaujme východiskovú polohu. Opakuje sa to dovtedy, pokiaľ neuplynie jedna minúta. Hodnotí sa počet pokusov (nie pádov) na udržanie rovnováhy za uvedený čas.

4. Prebehnutie po lavičke s tromi obratmi o 360°. Gymnastická lavička je prevrátená a širšou časťou položená na zemi. Testovaný stojí na jej začiatku s jednou nohou vyloženou na nej. Na signál sa snaží prejsť čo najrýchlejšie na druhú stranu. Počas presunu musí vykonať tri obraty o 360° všetky v smere, ktorý si sám vybral, podložky sa môže dotknúť najviac dvakrát. Za každý dotyk sa k dosiahnutému času prirába 1 s. V opačnom prípade sa test opakuje. Čas meriame od signálu po dotyk nohou za lavičkou. Testovaný má jeden skúšobný a dva merané pokusy. Normy výkonnosti sú v tabuľke 34.



Tab. 34 Štandardy hodnotenia testu Prebehnutie po lavičke s 3 obratmi o 360° (ŠIMONEK ml., 1999).

Chlapci (roky)	Nevyhovel [s]	Minimálna norma [s]	Optimálna norma [s]	Výkonnostná norma [s]
10	24,75 a viac	24,74 – 9,12	9,11 – 5,67	5,66 a menej
11	22,90 a viac	22,89 – 16,40	16,39 – 15,00	14,99 a menej
12	25,71 a viac	25,70 – 15,62	15,61 – 11,58	11,57 a menej
13	22,33 a viac	22,32 – 12,41	12,40 – 8,44	8,43 a menej
14	14,81 a viac	14,80 – 7,71	7,70 – 4,87	4,86 a menej
15	18,24 a viac	18,23 – 14,91	14,90 – 13,58	13,57 a menej
16	16,22 a viac	16,21 – 10,38	10,37 – 8,05	8,04 a menej
17	12,82 a viac	12,81 – 8,45	8,44 – 6,73	6,72 a menej

Dievčatá (roky)	Nevyhovela [s]	Minimálna norma [s]	Optimálna norma [s]	Výkonnostná norma [s]
10	27,10 a viac	27,09 – 17,95	17,94 – 14,29	14,28 a menej
11	29,16 a viac	29,15 – 22,02	22,01 – 21,12	21,11 a menej
12	24,04 a viac	24,03 – 18,02	18,01 – 15,60	15,59 a menej
13	19,18 a viac	19,17 – 10,70	10,69 – 7,31	7,30 a menej
14	26,03 a viac	26,02 – 14,74	14,73 – 10,23	10,22 a menej
15	18,15 a viac	18,14 – 10,12	10,11 – 6,91	6,90 a menej
16	13,58 a viac	13,57 – 9,27	9,26 – 7,55	7,54 a menej
17	14,17 a viac	14,16 – 9,25	9,24 – 7,27	7,26 a menej

5.6.3 Výsledky testovania

Test zameraný na rovnováhovú schopnosť (chôdza po lavičke s tromi obratmi o 360°) sme realizovali v skupine mladých futbalistov. Napiek tomu, že táto koordinačná schopnosť nie je pre uvedenú špecializáciu dominantná, dosiahli dobré výsledky (tab.35), výrazne lepšie ako populácia (ŠIMONEK ml. 1998). Z tabuľky vidno, že výsledky v tomto teste sú ovplyvnené spôsobom testovania. Naši probandi dokázali využiť podmienky testu (využívali jeden z dovolených dotykov o podložku počas obrátov na zrýchlenie obrátky) a tak rýchlejšie prebehnúť na druhú stranu lavičky. Takisto bolo pri testovaní náročné dodržiavať pozíciu, z ktorej došlapli na podložku, aby z nej pokračovali v teste. Aj to je významný prvok, ktorý ovplyvňuje výsledky testovania. Ďalším faktorom, ktorý ich môže výrazne ovplyvniť, je typ lavičky – v telocvičniach sa nachádzajú rôzne modely, ktoré sa odlišujú nielen svojou dĺžkou (od 3 – 3,6 m), ale aj šírkou plochy (5,5 – 10 cm), po ktorej sa probandi presúvajú. Testovanie sme vykonali na lavičke dlhej 3,6 m so šírkou kladinky 10 cm.



Tab.35 Rovnováhová schopnosť [s] mladých futbalistov ŠK Slovan Bratislava a populácie

Ukazovatele	Futbalisti	Populácia
x	3,88	12,00
s	2,91	
$x_{\max}$	12,0	
$x_{\min}$	4,97	
v_r	7,03	

Vo vybranej skupine študentov FTVŠ UK sme realizovali test Plameniák. Predpokladali sme, že pre väčšinu testovaných, ktorí boli v aktívnom tréningovom procese, uvedený test nebude robiť problémy a dosiahnu lepšie výsledky (tab. 36), ako populácia (MORAVEC a kol., 1996) porovnateľnej vekovej skupiny. V skupine sa nachádzali študenti rôznych športových špecializácií s rôznou dĺžkou športového veku. Výsledky potvrdili, že rovnováhová schopnosť je dobre trénovateľná a výsledky sa prejavajú bez ohľadu na športovú špecializáciu.

Tab. 36 Výsledky študentov FTVŠ UK a populácie v teste Plameniák

študenti FTVŠ UK (1.- 2. ročník)	x	2,3
	s	3
	min.	1
	max.	9
	v_r	8
populácia (19 roční)	x	10,2
	s	5,35



5.7 VZŤAH KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ A SOMATICKÝCH UKAZOVATEĽOV

Zvyšovanie výkonnosti prakticky vo všetkých športových špecializáciách a teda aj stúpajúce požiadavky na mladých športovcov, podmieňujú hľadanie a overovanie nových, účinnejších prostriedkov rozvoja pohybových schopností. Je zreteľné, že vo väčšine športových špecializácií sa čoraz viac presadzujú jednotlivci s vyššou telesnou výškou. Rozhodli sme sa preto zamerať pozornosť na vzťah základných somatických ukazovateľov k výkonnosti v koordinačných testoch chlapcov (KOŠTIAL – LEDNICKÝ – DOLEŽAJOVÁ, 2006a) aj dievčat (KOŠTIAL – LEDNICKÝ – DOLEŽAJOVÁ, 2006b). Vyšší stupeň determinácie u športujúcich detí a mládeže, ako u populácie rovnakého veku, poukazuje na efektívnejšiu utilizáciu telesného rozvoja v športovej technike. Sexuálny dimorfizmus sa pozitívnejšie prejavuje u dievčat ako u chlapcov.

V prvom meraní chlapcov sme testovaniu podrobili súbor mladších (12 – 13-ročných, $n = 42$) a starších (14 – 15-roční, $n = 39$) športovcov – atlétov a futbalistov. U všetkých probandov sme v roku 2005, resp. 2006 zisťovali základné ukazovatele telesného rozvoja (telesná výška a hmotnosť, BMI) a výkony v 7-položkovej batérii testov všeobecnej koordinačnej výkonnosti, ktoré uvádzame vyššie (chôdza s obratmi na obrátenej gymnastickej lavičke, chytanie kotúľajúcej sa lopty, preskoky cez švihadlo, beh k métam, skok do diaľky na presnosť, hod loptičkou na a odhad času). Získané empirické údaje sme podrobili základnej štatistickej charakteristike. Súvislosti medzi všetkými sledovanými ukazovateľmi sme objasňovali s využitím párovej korelačnej analýzy podľa Pearsona.

Pri porovnaní priemerných hodnôt ukazovateľov telesného rozvoja so súborom slovenskej populácie rovnakého veku (MORAVEC – KAMPMILLER – SEDLÁČEK, 1996) sme u obidvoch našich súborov zaznamenali priemerné hodnoty telesnej výšky a pozitívne nižšie hodnoty telesnej hmotnosti. Optimálnu vyváženosť výškovo – hmotnostných ukazovateľov potvrdzujú aj priemerné hodnoty (18,22 u 12 – 13-ročných a 20,03 u 14 – 15-ročných) a smerodajné odchýlky BMI. Takmer všetci sledovaní jednotlivci sa podľa noriem (ŠELINGEROVÁ – ŠELINGER – MEDEKOVÁ, 1997) nachádzajú v pásme „normálnej“ (primeranej, proporcionálnej) hmotnosti. Vysoké hodnoty variačného rozpätia telesnej výšky a telesnej hmotnosti v obidvoch súboroch upozorňujú na odlišný stupeň biologického vývinu a súčasne naznačujú aj na rešpektovanie špecifických požiadaviek odlišných športových špecializácií mladých probandov.



Prekvapujúcim však bolo porovnanie výsledkov v testoch jednotlivých koordinačných prejavov (v uvedenej 7-položkovej batérii testov) nami sledovaných skupín športovcov s výsledkami slovenskej populácie rovnakého veku (ŠIMONEK ml., 1998). Ich výkonnosť sa vo väčšine prípadov sa pohybovala na, alebo iba mierne prevyšovala úroveň populácie. A to aj napriek skutočnosti, že všetci probandi absolvovali pred testovaním viacročnú (minimálne jednoročnú) športovú prípravu.

Medzi výsledkami párovej korelačnej analýzy obidvoch súborov (tab. 37, tab. 38) neboli významnejšie rozdiely. Potvrdili sme logickú, vysokú vzájomnú podmienenosť všetkých troch sledovaných ukazovateľov telesného rozvoja. Na 5 % hladine štatistickej významnosti sme zistili z vecného hľadiska negatívnu súvislosť medzi telesnou hmotnosťou (v súbore 14- až 15-ročných aj s telesnou výškou) a výkonnosťou probandov v teste rovnováhovej schopnosti. To znamená, že nižšia telesná hmotnosť a v staršom súbore aj nižšia telesná výška boli predpokladmi dosahovania vyššej výkonnosti v teste chôdza s obratmi po obrátenej lavičke. Všetky ostatné súvislosti telesného rozvoja s koordinačnou výkonnosťou mladých športovcov boli nesignifikantné. Potvrdila sa relatívnu nezávislosť úrovne výkonnosti v testoch koordinačných schopností na vybraných ukazovateľoch telesného rozvoja. Súčasne sa ukázala možnosť použitia 7-položkovej batérie testov ako vhodnej zostavy na posudzovanie úrovne všeobecnej koordinačnej výkonnosti.

Tab. 37 Výsledky korelačnej analýzy v skupine 12 – 13 ročných športovcov (n = 42),

1% = 0,393, 5% = 0,304

	výška	hmot	BMI	lav obr	lav lop	švih	beh mety	SDD pres	hod pres	čas odh
výška	1									
hmotnosť	0,883	1								
BMI	0,473	0,825	1							
lav obr	0,272	<u>0,319</u>	0,278	1						
lav lop	-0,212	-0,057	0,133	0,431	1					
švih	-0,179	-0,190	-0,098	0,070	0,034	1				
beh mety	0,048	0,059	0,039	0,192	0,613	<u>-0,316</u>	1			
SDDpres	-0,170	-0,088	0,010	-0,194	-0,125	-0,196	0,076	1		
hod pres	0,294	0,165	-0,041	-0,063	-0,140	-0,203	0,223	-0,112	1	
čas odh	-0,036	-0,036	-0,035	0,065	0,114	0,016	0,141	-0,036	0,058	1

x	157,23	45,39	18,22	9,13	167,02	1,45	7,91	4,31	87,32	0,87
s	0,524	8,640	8,089	1,699	3,100	20,896	1,109	0,898	2,316	24,982
max	181,00	68,50	22,10	17,36	210,00	4,50	9,94	12,00	154,0	2,60
min	136,50	30,60	14,59	4,80	125,00	0,14	6,48	1,00	50,0	0,06
vr	44,50	37,90	7,51	12,56	85,00	4,36	3,46	11,00	104,0	2,54



Tab. 38 Výsledky korelačnej analýzy v skupine 14 – 15 ročných športovcov (n = 39),
1% = 0,418, 5% = 0,325

	TV	TH	BMI	Lav obrat	Chyt. lopty	Švih	Beh k métam	SDD presn	Hod na presn	Čas odhad
TV	1									
TH	0,898	1								
BMI	0,524	0,841	1							
Lav. obrat	<u>0,394</u>	<u>0,395</u>	0,304	1						
Chyt. lopt	-0,246	-0,225	-0,116	0,092	1					
Švihadlo	-0,071	-0,067	-0,031	-0,247	-0,119	1				
Beh mety	-0,153	-0,182	-0,190	0,206	<u>0,328</u>	-0,069	1			
SDDpres	0,259	0,290	0,224	-0,019	<u>-0,343</u>	0,059	-0,206	1		
Hod presn	-0,321	-0,258	-0,119	-0,132	0,156	0,246	-0,105	-0,150	1	
Čas odh	0,121	0,159	0,130	0,296	-0,086	0,040	0,125	<u>0,406</u>	0,019	1

x	171,66	59,57	20,03	9,75	147,16	1,53	7,42	4,17	90,53	0,79
s	0,444	10,186	11,059	1,918	2,547	20,191	1,433	0,599	1,916	26,126
max	189,50	82,70	24,18	15,30	175,00	6,50	8,85	8,33	147,00	2,13
min	149,00	40,40	15,28	5,22	100,00	0,13	6,44	0,33	41,50	0,01
vr	40,50	42,30	8,89	10,08	75,00	6,37	2,41	8,00	105,50	2,12

V skupine dievčat sme meraniu a testovaniu sme podrobili súbory 12–13-ročných športovkýň – atlétok (n = 47) a hráčok – hádzanárok a volejbalistiek (n = 42). Všetky probandky boli členkami útvarov talentovanej mládeže – športových tried a športových škôl v Bratislave a v Nitre. Porovnanie priemerných hodnôt sledovaných ukazovateľov telesného rozvoja obidvoch súborov potvrdilo ich vyrovnanosť. Pri takmer totožnej telesnej výške mali síce hráčky približne o 1,3 kg nižšiu priemernú hmotnosť, ale všetky sledované probandky sa podľa noriem BMI (ŠELINGEROVÁ – MEDEKOVÁ – ŠELINGER, 1997) nachádzali v pásme primeranej hmotnosti. Na základe uvedených zistení môžeme tvrdiť, že telesný rozvoj mladých športovkýň nebol príčinou ich prípadnej rozdielnej koordinačnej výkonnosti.

Porovnanie výsledkov korelačnej analýzy súborov atlétok a hráčok (tab. 39) nepotvrdilo rozličnú úroveň ich koordinačnej výkonnosti, ani existenciu závislosti telesného rozvoja od špecifických požiadaviek športovej špecializácie. Dôvod vidíme vo všestrannej zameranosti prípravy mladých dievčat v začiatkových etapách športovej činnosti. Výskyt a zväčšovanie rozdielov v koordinačnej výkonnosti u nich predpokladáme až s postupne prehľbujúcou sa špecializáciou.



Tab. 39 Korelačná matica ukazovateľov veku, telesného rozvoja a koordinačnej výkonnosti súboru atlétok ($n = 47$) $p \leq 0.05$ ($r = 0.288$), $p \leq 0.01$ ($r = 0.372$)

	TELV	TELH	BMI	LAVO	LAVL	ŠVIH	BEHM	SDDP	HODP	ČASO
DVEK	0,329	0,281	0,150	-0,012	-0,320	-0,020	-0,160	-0,148	-0,029	0,063
TELV	1	0,645	0,212	-0,040	-0,338	0,190	-0,111	-0,217	0,071	-0,067
TELH		1	0,877	0,209	-0,126	0,043	-0,090	-0,177	0,094	-0,118
BMI			1	0,312	0,043	-0,042	-0,056	-0,114	0,074	-0,091
LAVO				1	0,462	0,006	0,116	0,060	-0,140	0,244
LAVL					1	-0,005	0,542	0,250	0,042	0,052
ŠVIH						1	0,283	0,107	-0,073	-0,037
BEHM							1	0,260	-0,129	-0,227
SDDP								1	-0,055	0,167
HODP									1	0,172



5.8 KOORDINAČNÝ VÝKON

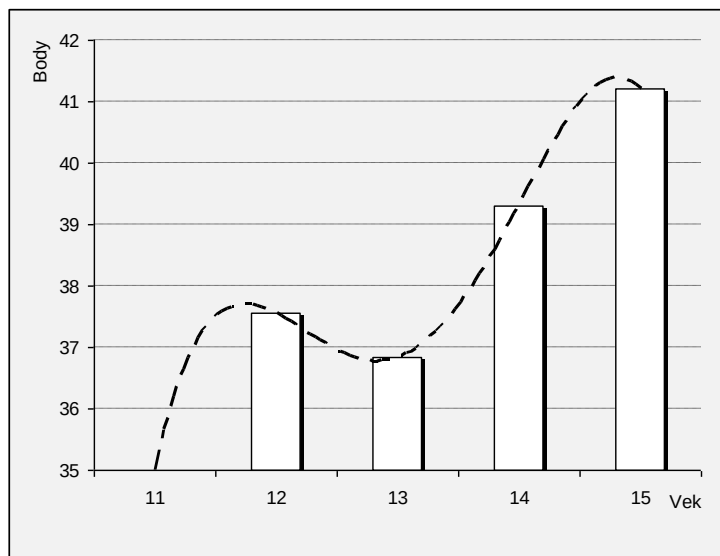
Pojem koordinačný výkon sa začína pomaly udomáčňovať v odbornej literatúre. Spočiatku sme ho definovali v rámci jednej experimentálnej skupiny, keď sme ju určovali súčtom poradí v každom z realizovaných testov koordinačných schopností. Nižší súčet znamenal vyššiu úroveň koordinačnej výkonnosti (LEDNICKÝ-DOLEŽAJOVÁ - KOŠTIAL, 2005). Takýto postup však nedával možnosť porovnávania rôznych skupín v rôznom časovom období. Hľadali sme preto iný postup a v súčasnosti ho chápeme (DOLEŽAJOVÁ-KOŠTIAL -LEDNICKÝ, 2005) ako súčet bodov získaných v jednotlivých koordinačných testoch. Základom na hodnotenie koordinačnej výkonnosti v jednotlivých vekových kategóriách bola priemerná výkonnosť 11-ročných športovcov v sledovaných prejavoch koordinačných schopností. Priemernému výkonu (x_{11}) v tejto vekovej kategórii v každom zo sledovaných testov sme priradili základ 5 bodov. Jedna polovica ich smerodajnej odchýlky (s) bola základom pri určení ďalších bodových škál. Napríklad bodové rozpätie 4,6 – 5,5 bodu bolo určené vzorcom $x_{11} \pm 0,25s$, zóna 5,6 – 6,5 bodu v intervale výkonov od $x_{11} + 0,25s$ do $x_{11} + 0,75s$ atď. Súčet bodov zo všetkých testov bol ukazovateľom koordinačnej výkonnosti súborov v jednotlivých vekových skupinách. Samozrejme, tento postup nebol overený na dostatočne veľkom počte probandov, aby sme ho mohli považovať za smerodajný, poskytuje však možnosť sledovať zmeny v rôznych vekových kategóriách. Ako príklad uvádzame využitie tohto postupu v skupine 11- až 15-ročných basketbalistov (tab. 40).

Tab. 40 Koordinačná výkonnosť súborov 11- až 15-ročných basketbalistov

Ukazovatele	Vek (roky)				
	11	12	13	14	15
Rovnováhová schopnosť	5,00	5,42	5,61	5,72	6,49
Rýchlosť reakcie	5,00	5,56	5,56	6,43	6,77
Rytmická schopnosť	5,00	5,06	4,58	4,84	5,23
Priestorová orientácia	5,00	5,50	5,60	6,48	6,81
Kin.-diferenc. schopnosť dolných končatín	5,00	5,48	5,07	4,98	5,35
Kin.-diferenc. schopnosť horných končatín	5,00	5,02	5,01	5,08	4,88
Kin.-diferenciačná. schopnosť časová	5,00	5,51	5,40	5,78	5,67
Spolu	35,00	37,55	36,83	39,31	41,20



Pomocou bodovej škály je možné sledovať trend koordinačnej výkonnosti (obr. 68) a na základe toho môže tréner korigovať tréningové zaťaženie v oblasti rozvoja koordinačných schopností.



Obr. 68 Veková dynamika a trend rozvoja koordinačnej výkonnosti basketbalistov vo veku 11 až 15 rokov.

Napriek tomu predpokladáme, že definícia koordinačného výkonu potrebuje ďalšie a hlbšie skúmanie, aby sa stanovili všeobecne platné postupy na jeho určenie. Nami zvolený postup, keď sme jeho základnú úroveň určili výkonnosťou 11-ročných športovcov, bol využiteľný pre konkrétnu športovú špecializáciu. Jednou z ciest, ako nájsť univerzálnejší postup pri určovaní koordinačného výkonu by mohlo byť stanovenie základnej, päťbodovej úrovne na základe výkonnosti populácie v koordinačných testoch. Tá by bola východiskom, podľa ktorej by sa určovali bodové hodnoty v konkrétnej vekovej skupine v ktorejkoľvek športovej špecializácii.



5.9 POZNATKY Z REALIZÁCIE KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ V TRÉNINGOVOM PROCESE

Vyrovnanosť svetovej špičky prakticky vo všetkých druhoch športu núti trénerov k tomu, aby hľadali ďalšie cesty zdokonaľovania pohybového prejavu svojich zverencov. Jednou z nich môže byť aj rozvoj koordinačných schopností. Pojem koordinačné schopnosti nahradil zaužívané termíny ako obratnosť, koordinácia, obratnostné schopnosti, koordinácia pohybov a pod., ktoré sa používali v minulosti. Najfrekvencovanejším termínom v našej literatúre bola obratnosť, ktorá sa považovala za komplexnú pohybovú schopnosť. Tento stav ale nezodpovedal požiadavkám cieľavedomého a diferencovaného rozvíjania koordinačných predpokladov výkonnosti v školskej telesnej výchove, ale ani v príprave mladých športovcov.

Problematiku koordinačných schopností považujeme v súčasnosti za veľmi aktuálnu. Vyplýva to zo skutočnosti, že koordinačné schopnosti sú dôležitým predpokladom motorickej výkonnosti človeka. Kladú sa na ne čoraz väčšie nároky nielen v športe, ale aj v bežnom živote. Preto je potrebné, aby im bola venovaná pozornosť nielen v tréningovom procese, ale aj v školskej telesnej výchove. Táto požiadavka je o to naliehavejšia, že obdobie mladšieho školského veku je rozhodujúce pre rozvoj jednotlivých prejavov koordinačných schopností (HIRTZ, 1985, LJACH, 1989, ŠIMONEK – ŠIMONEK, ml., 1999 ai.), aj keď nemôžeme podceňovať dedičný vplyv (KOVÁŘ, 1982). Autori stanovili, že najlepšie podmienky sú v období od 5 do 16 – 17 rokov. Efektívnosť tréningu nie je však v každom veku rovnaká. Ljach (1989) experimentálne stanovil, že najvyššia efektívnosť sa dá dosiahnuť vo veku od 7 do 11 – 12 rokov, stredná vo veku od 14 do 16 – 17 rokov. Naopak, najnižšie prírastky podľa autora registrujeme vo veku 12 – 14 rokov (puberta). Nevylučuje to, samozrejme, ani rozvoj koordinačných schopností v dospelom veku (ŠIMONEK, 2000).

Delenie koordinačných schopností pomáha učiteľovi (trénerovi) k ľahšej orientácii pri výbere cvičení, ale musí mať na pamäti, že podobne ako pri rozvoji kondičných schopností, nemôžeme tieto prejavy koordinačných schopností chápať izolovane a v školskej telesnej výchove, vzhľadom na nedostatok času využívať cvičenia s komplexným prejavom koordinačných schopností.

Naše sledovania pri výbere uchádzačov do mládežníckych oddielov futbalového ŠK Slovan Bratislava potvrdili, že uvedenej problematike nie je v školskej telesnej výchove ani v športovej predpríprave venovaná dostatočná pozornosť. Žiakom 4. ročníka ZŠ robili problémy cvičenia, v ktorých sa uplatňovali základné koordinačné prejavy ako napr. nízky



poklus, zakopávanie, odrazy striedavonožne na úseku 10 m, akceleračný beh na 15 m z vysokého štartu na vlastný podnet (LEDNICKÝ-KOŠTIAL-SEDLÁČEK-DREMMELOVÁ, 2002). Pri porovnaní ukazovateľov telesného rozvoja populácie a uchádzačov do výberovej triedy rovnakého veku sme nezistili podstatnejšie rozdiely. Týmto sa potvrdil fakt, že do športových tried sa nehlásia výraznejšie talentované deti a výber sa často mení na nábor. Táto skutočnosť bola potvrdená aj rozdelením uchádzačov do dvoch súborov (úspešní a neúspešní). Ani medzi nimi nebol zistený štatisticky významný rozdiel výkonnosti. Napriek tomu sa potvrdil náš predpoklad, že vysoká úroveň všeobecnej pohybovej výkonnosti v tomto období je základným predpokladom na efektívnejšie zvládnutie aj špecifických požiadaviek ktoréhokoľvek športu. V súbore prijatých uchádzačov bolo veľa tých, ktorí dosahovali dobré výsledky v testoch všeobecnej pohybovej prípravy, medzi ktoré boli zaradené aj testy koordinačného charakteru. Na základe tohto poznatku sme navrhli vedeniu školy i futbalovému oddielu vyrovnáť percentuálny pomer špeciálnej pohybovej výkonnosti ku všeobecnej z pôvodných 50 : 30 % na 40 : 40 % a zvyšných 20 % ponechať, tak ako doteraz, na psychologické testovanie a školské výsledky.

Nedostatky, ktoré sme spomenuli pri výbere sa potom prenášali do tréningového procesu, kde sme museli venovať dostatočný priestor ich odstraňovaniu. Napriek tomu žiaci v niektorých testoch (napr. zastavenie kotúľajúcej sa lopty po naklonenej rovine) dosiahli horšie výsledky ako populácia príslušnej vekovej kategórie (LEDNICKÝ - GÁLIK, 2001).

Ďalším poznatkom, ktorý potvrdil zaostávanie mládeže v koordinačných schopnostiach bolo testovanie študentov 1. ročníka FTVŠ UK v Bratislave. Dosiahnuté výsledky sa koncentrovali predovšetkým do pásma priemernej výkonnosti. Ale v teste kinesteticko – diferenciačnej schopnosti horných končatín neuspelo až 86% probandov a ani jeden sa nezaradil do nadpriemernej výkonnostnej skupiny. Aj v teste rytmickej schopnosti sa takmer polovica (47%) probandov zaradila do podpriemerného pásma výkonnosti, výsledky boli dosiahnuté v teste, keď takmer polovica probandov nevyhovela stanovenej norme, ale aspoň piati dosiahli nadpriemernú výkonnosť. Najlepšie výsledky dosiahli študenti v teste orientačnej schopnosti. Jedine v tomto teste sa prejavila skutočnosť, že väčšina probandov (80%) sa v čase testovania aktívne venovala športovaniu. Z nich viac ako polovica sa venovala športovým hrám, v ktorých je táto schopnosť nevyhnutným predpokladom na zvládnutie základných herných činností.

Pritom sa jedná o skupinu probandov, ktorí by sa mali v oblasti rozvoja kondičných aj koordinačných schopností výraznejšie odlišovať od populácie. Okrem toho sú to študenti,



ktorí si vybrali predmet Kondičné a koordinačné základy športu, a na základe toho sa dá predpokladať, že o problematiku rozvoja koordinačných schopností mali záujem.

Pozitívnym zistením bolo overenie si možnosti rozvoja koordinačných schopností v skupine dospelých športovcov – hráčov futbalu. Napriek odmietavému postoju k cvičeniam koordinačného charakteru na začiatku sezóny, výsledky na jej konci potvrdili správnosť ich zaradenia do tréningového procesu. Hráči, ktorí považovali takto zamerané tréningy za stratu času (a zlý štart do súťaže „potvrďoval“ ich slová), potom, ako sa stali najúspešnejším tímom jarnej časti súťaže uznali, že nemalou mierou sa na výsledku podieľajú aj tréningy koordinačného charakteru. Sami na sebe pocítili, že ich herný prejav na ihrisku je istejší, ľahšie riešia vzniknuté situácie a získali pred súpermi náskok, ktorý im pomáha víťaziť.

Výsledky testovania mladých futbalistov, študentov FTVŠ UK i hráčov futbalu potvrdili skutočnosť, že rozvoju koordinačných schopností sa nevenuje primeraná pozornosť. Využitie týchto rezerv pri realizácii hodín v školskej telesnej výchove na základných i stredných školách sú jednou z možností, ako upútať deti a získať ich k pravidelnej pohybovej aktivite. Zásobník cvičení, ktoré je môžu učitelia využiť prinášajú viacerí autori (DOLEŽAJOVÁ, 2002; LEDNICKÝ, 2002 ai.).

Pri rozvoji koordinačných schopností využívame klasické metódy, ktoré používame v tréningovom procese. Sú to hlavne: súťaživá, hrová, opakovaná;

V nich, vzhľadom na zložitosť cvičení využívame hromadné, skupinové alebo individuálne organizačné formy. Hromadné použijeme pri známych cvičeniach, pri ktorých už kontrola trénera (učiteľa) nie je taká dôležitá. Skupinová (traja až piati cvičenci) sa osvedčila v prípadoch, keď športovci (žiaci) ovládajú cvičenie aspoň čiastočne a môžu si navzájom pomáhať, resp. opravovať chyby. Individuálnu formu využívame pri nácviku nových prvkov alebo cvičení zložitých a náročných pri ktorých musí asistovať tréner.

Zásady rozvoja koordinačných schopností

Uvedenému problému sa venovali viacerí autori a dospeli k nasledujúcim záverom:

- náročnosť cvičení zvyšovať postupne;
- stále obmieňať používané cvičenia, aby sme sa vyhli stereotypu;
- dopĺňať používané cvičenia;
- použiť radšej viac cvičení pri menšom počte sérií a opakovaní;
- dodržiavať dostatočný interval oddychu;
- cvičenia koordinačného charakteru zaraďovať v úvodných častiach tréningu (vyučovacej hodiny).



Pri realizácii cvičení so zameraním na rozvoj koordinačných schopností, tréner či učiteľ, musia mať na zreteli fakt, že koordinačné schopnosti sa rozvíjajú pomalšie ako ostatné pohybové schopnosti (silové, rýchlostné, vytrvalostné) a teda potrebujú aj väčší počet podnetov. Prvé pozitívne výsledky po tréningoch, zameraných na rozvoj koordinačných schopností sú individuálne, zvyčajne ich môžeme pozorovať po 8 – 10 týždňoch. Ich rozvojom pomáhame aj učeniu sa nových pohybov, ich lepšiemu pochopeniu a vnímaniu do detailov. Toto poznanie umožňuje športovcovi pohyb tvorivo rozvíjať a realizovať ho buď v nečakaných situáciách alebo nezvyčajnej podobe. Táto schopnosť improvizácie, postupného spájania pohybov do neočakávaných reťazcov, je dôležitým predpokladom úspešnosti vo viacerých športoch, tak individuálnych ako aj kolektívnych.

Rozvoj koordinačných schopností by mal prebiehať dlhodobo, systematicky a nepretržite. To platí tak v rámci všetkých tematických celkov na vyučovaní v školách ako aj na tréningových jednotkách. Výhodnejšie je uplatniť menší objem, ale vyššiu frekvenciu zaťaženia (15 – 20 minút na každej vyučovacej, resp. tréningovej jednotke), pričom zaradujeme do každej z nich väčší počet koordinačných cvičení (aspoň 5 až 8), často ich obmieňame a vykonávame len menší počet opakovaní z každého cvičenia. Koordinácie sa v detskom, resp. žiackom veku najlepšie rozvíjajú pohybovými hrami, ktoré aktérov dostatočne motivujú a pohybovej aktivite dávajú potrebnú súťaživosť.

Pozorovania a skúsenosti z vyučovacieho procesu i z tréningovej praxe nám umožnili sformulovať nasledujúce závery pre školskú telesnú výchovu a tréningový proces detí a mládeže, teda pre tie vekové kategórie, ktorých sa rozvoj koordinačných schopností najviac dotýka:

1. Koordinácia schopnostiam sa nevenuje dostatočná pozornosť práve v čase ich senzitívneho obdobia. Príčiny sú objektívne (nedostatočné materiálne vybavenie školských telocviční) i subjektívne (nechuť učiteľov a trénerov zaradiť do vyučovania, resp. tréningového procesu nové prvky).

V školskej telesnej výchove je potrebné orientovať sa na základné koordinačné schopnosti, t.j. na reakčnú, rytmickú, kinestetickú – diferenciatnú, rovnováhovú a priestorovo – orientačnú schopnosť. Pritom treba dbať na ich rozvoj v príslušných senzitívnych obdobiach ontogenetického vývinu. V telovýchovnom procese nižších ročníkov ZŠ je potrebné dať základ na zvládnutie úloh v nadchádzajúcich ročníkoch. Od úrovne rozvoja koordinačných schopností vo veľkej miere závisí ďalšie zvyšovanie výkonnosti a koordinačné schopnosti ovplyvňujú motorické učenie vo vyšších ročníkoch.



Rozvoj koordinačných schopností by sa mal stať súčasťou základného učiva všetkých ročníkov základných škôl, na ktoré by nadväzoval program rozvoja koordinačných schopností v tréningovom procese mládeže. Predovšetkým tréneri by si mali uvedomiť, že koordinačná príprava sa stáva rovnocennou s prípravou kondičného charakteru.

2. Na základe uvedeného je nevyhnutné zabezpečiť systematický rozvoj koordinačných schopností v priebehu celého školského roka. Trénerom, učiteľom telesnej výchovy, ale aj učiteľom prvého stupňa základných škôl je nevyhnutné poskytnúť viac informácií a dostupnej literatúry, ktorá sa venuje tejto problematike. Výskumy potvrdili, že v súčasnosti je spontánna pohybová aktivita detí na takej nízkej úrovni, že nemôže zabezpečiť ani základný rozvoj jednotlivých koordinačných schopností.

3. V školskej telesnej výchove, ale aj v tréningovom procese je potrebné k žiakom pristupovať diferencovane a rešpektovať ich biologický vývoj. Aj keď učiteľ nemá možnosti na presné určenie biologického veku, môže sa orientovať podľa pohlavnej dospelosti žiakov (sekundárnych pohlavných znakov), výškovo – hmotnostných rozdielov a ich prírastkov za vymedzené obdobie medzi jednotlivcami, a tak diferencovať zaťaženie vzhľadom na ich biologický vývin. Do úvahy by mal brať, predovšetkým, individuálne prírastky v každom zo sledovaných ukazovateľov koordinačných schopností.

4. Pri rozvoji koordinačných schopností musíme rešpektovať aj vekovú postupnosť v rozvoji a zdokonaľovaní pohybov. Tá predpokladá dobre vyvinutú svalovú i nervovú sústavu, ako aj ich plný súlad v riadení a koordinácii pohybov. V tréningovom procese i na hodinách telesnej výchovy mať na zreteli, že tzv. hrubá motorika (zapojenie veľkých svalových skupín) predchádza rozvoju jemnej motoriky (práca malých svalových skupín). Ich súlad a správna koordinácia je nevyhnutným predpokladom plynulosti a ladnosti pohybu. Z tohto poznatku vyplýva nevyhnutnosť nacvičovať nové prvky a polohy v pozíciách, ktoré cvičenci dobre ovládajú, aby sa mohli plne sústrediť na vykonávanie neznámej činnosti.

Uplatňovanie tejto zásady je nevyhnutné aj pri zdokonaľovaní techniky pohybu, napr. s vylúčením zrkadového analyzátora.

5. Zameranie sa na rozvoj koordinačných schopností v školskej telesnej výchove môže byť jednou z ciest, ako deti opäť pritiahnúť k pohybovej aktivite. Deti klasické ponímanie hodín telesnej výchovy príliš neoslovuje. Príťažlivejšie sú pre nich také športové disciplíny ako jazda na kolieskových korčuliach, skejtborde, chytanie lietajúceho taniera a pod.



Správna motivácia pred cvičeniami koordinačného charakteru s poukázaním na možnosť využitia tejto pohybovej kvality v nových, atraktívnych športoch, môže byť impulzom na lepší vzťah žiakov k telesnej výchove.

6. Pri rozvoji koordinačných schopností vo väčšej miere využívať pohybové hry. Ich prostredníctvom môžeme žiakov lepšie motivovať, v zápale hry vykonajú väčší objem cvičení a zároveň sa realizuje ich prirodzená súťaživosť.

V tréningovom procese detí a mládeže by sa tréneri nemali obávať siahnuť aj na netradičné a „netypické“ cvičenia pre ich špecializáciu. Predovšetkým v prechodnom období a na sústredujaciach je vhodné zaťažiť organizmus aj iným spôsobom, ako sa to realizuje počas väčšej časti ročného tréningového cyklu. Je všeobecne známe, že pôsobením na iné mozgové centrá vytvárame priestor na rýchlejšiu regeneráciu unavených a často zaťažovaných centier. Takýto postup odporúčame realizovať aj počas pretekového obdobia, predovšetkým v čase, keď sa družstvu (jednotlivcovi) nedarí a je dlhodobo pod psychickým tlakom.



7 LITERATÚRA

1. ANTALA, B. a kol.: Hodnotenie v školskej telesnej výchove. Bratislava. Peter Mačura 1997. ISBN: 80-88901-02-2. 156 s.
2. BAUMGARTNER, T. A. - JACKSON, A. S. :Measurement for evaluation in physical education. Boston : Houghton Mifflin, 1975.
3. BLÁHA, P. a kol.: Somatický vývoj súčasných českých dětí. Ústav jaderných informací. Praha 2006. ISBN: 80-86561-24-0. 345 s.
4. BLAHUŠ, P.: Teoretické základy testování ve sportu. Metodický dopis ČSTV. Metasport Ostrava 1976. 134 s.
5. BLUME, D. D.: Charakteristik der Koordinationsfähigkeiten und Möglichkeiten ihrer Entwicklung im Trainingsprozes. Wiss. Zeitschrift 22, 1981, č. 3, s. 17 – 41.
6. BOUCHARD, C. - SHEPARD, R.J.: Physical activity, fitness and health. The model and key concepts. In: Bouchard, C. - Shepard, R.J. - Sthepens, T.: Physical activity, fitness and health. International proceedings and consensus statement. Champaign : Human Kinetics, 1994, s. 77 - 88.EUROFIT: European Tests of Physical Fitness. Rome : Council of Europe. Committee for the Development of Sport, 1988.
7. BÖS, K.: Handbuch motorische Tests : Sportmotorische Tests, motorische Funktionstests, Fragebogen zur körperlich-sportlichen Aktivität und sportpsychologische Diagnoseverfahren (2nd ed.). Göttingen : Hogrefe, 2001.
8. BREWER, J. – RAMSBATTOM, R. – WILLIAMS, S.: Multistage Fitness Test. A Progressive Shuttle-run Test for the Prediction of Maximum Oxygen Uptake. National Couching Foundation. Loughborough University. Leeds. 1988, s. 10 – 20.
9. CORBIN, C., PANGRAZI, R. P., - FRANKS, D. B. : Definitions : health, fitness, and physical activity. Physical activity and fitness research digest, 3(9), 2000.
10. ČELIKOVSKÝ, S. a kol.: Tělesná zdatnost a výkonnost. Praha 1966 a 1969.
11. DOBRÝ L.: Pojetí pohybového dovednostního výkonu. Tělesná výchova a sport mládeže, 60(4), 2-9, 1994.
12. DOLEŽALOVÁ, L.: Rozvoj koordinačných schopností. Bratislava: SVSTVŠ, 2002, s.: 70 – 132. ISBN: 80-89075-13-4.
13. DOLEŽALOVÁ, L. - KOŠTIAL, J. – LEDNICKÝ, A.: Koordinačná výkonnosť študentov 1. ročníka FTVŠ. Telesná výchova a šport na univerzitách v ponímaní študentov



ako objektu edukácie. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2005. - ISBN 80-8069-602-0, s. 101-105.

14. DOLEŽAJOVÁ, L. – KOŠTIAL, J.: Závislosť ukazovateľov veku, telesného rozvoja a pohybovej výkonnosti u 10 – ročných žiakov. In: Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove. Bratislava: STU 2004, s.: 35 – 39.

15. DOVALIL, J. – CHOUTKA, M. – SVOBODA, B. – HOŠEK, V. – PERIČ, T. – POTMĚŠIL, J. – VRÁNOVÁ, J. – BUNC, V.: Výkon a trénink ve sportu. Praha, Olympia, 2002.

16. DOVALIL, J. kol.: Malá encyklopédie sportovního tréninku. Praha: Olympia, 1982.

17. EUROFIT: European Tests of Physical Fitness. Rome : Council of Europe. Committee for the Development of Sport, 1988.

18. FRÖMEL, K. a kol.: Žák ve školní tělesné výchově. Sborník referátů z 2. mez. věd. semináře Žák v současném pojetí Tv. Olomouc: 1998, s. 34 – 41.

19. HIRTZ, P.: Koordinationsfähigkeiten - Bestimmung des Begriffs und des Wesens. In: Koordinationsfähigkeiten. Greifswald, E. M. Arndt - Univ. 1981, s. 1– 21.

20. HIRTZ, P.: Entwicklung der Koordinationsfähigkeiten – ja aber wie? Körpererziehung 33, 1982, č. 8/9, s. 386 – 391.

21. HIRTZ, P. et al.: Koordinative Fähigkeiten im Schulsport. Volk und Wissen, Volkseigener Verlag, Berlin: 1985, 152 s.

22. HIRTZ, P.: Struktur und Entwicklung koordinativer Leistungsvoraussetzungen bei Schulkindern. Theor. Prax Körperkultur No. 7, 1977.

23. HIRTZ, P.: Phänomene der motorischen Entwicklung des Menschen. Schorndorf : Hofmann, 2007.

24. HIRTZ, P.: Phänomene der motorischen Entwicklung des Menschen. Schorndorf : Hofmann, 2007.

25. HIRTZ, P.: Psychomotorisch-koordinative Fähigkeiten. In: Hirtz, P. - Kirchner R, G. – Pölman, R. (Eds.): Sportmotorik. Grundlagen, Anwendungen und Grenzgebiete, (2nd ed.) Kastel : Universität Gesamthochschule, 1997, s. 124 - 133.

26. CHOUTKA, M. – DOVALIL, J.: Sportovní trénink. Praha : Olympia, 1987, s.: 69 – 84.

27. ISRAEL, S.: Körperlichenormenbereiche im Bezug zur Gesundheitsstabilität. Theorie und Praxis der Körperkultur, 39, 1983, č. 1, s. 9 - 15.



28. JANÍKOVÁ, D.: Funkčná diagnostika lokomočného systému. Osveta. Martin, 1998, 239 s. ISBN: 80-8063-015-1.
29. KAMPMILLER et al: Športový pohyb z hľadiska distribúcie energie, práce a výkonu. Bratislava : ICM Agency, 2008. 107s. ISBN : 978-80-89257-13-3
30. KAMPMILLER, T. – KOŠTIAL, J.: Štruktúra a rozvoj rýchlostných schopností v atletických šprintoch mládeže. Metodický dopis. Sportpropag. ÚV ČSTV, Praha 1986. 133 s.
31. KOPECKÝ, M.: The secular trend in the somatic development and motoric performance of boys in the Olomouc region within the last 36 years. In: Acta Univ. Palacki. Olomuc. Gymn. 39, 2006, č. 3, s. 55 - 63.
32. KOŠTIAL, J.: Rýchlostné schopnosti. In: Koštial, J. a kol.: Atletika – zvolený šport. Bratislava: UK, 1991, s.: 49 – 51.
33. KOŠTIAL, J. – LEDNICKÝ, A.: Rozvoj frekvenčných schopností. TVŠ 1/1996. Metodická príloha, 4 s.
34. KOŠTIAL, J. – LEDNICKÝ, A. – DOLEŽALOVÁ, L.: Vzťah somatických ukazovateľov a výkonnosti v testoch koordinačných schopností u 12 - 15 ročných športovcov Česká antropologie. - ISSN 0862-5085. - Roč. 56, č. 1 2006a, s. 76-78.
35. KOŠTIAL, J. – LEDNICKÝ, A. – DOLEŽALOVÁ, L.: Závislosť výkonnosti v testoch koordinačných schopností od telesného rozvoja mladých športovkýň. Atletika 2006. - Bratislava : ICM Agency, 2006b. - ISBN 80-89257-01-1. - s. 118-122.
36. KOŠTIAL, J.: Rýchlostné schopnosti. In: Šimonek, J., Zrubák, A.: Základy kondičnej prípravy v športe. Bratislava: UK, 2000, s. 30 – 45.
37. LEDNICKÝ, A. – DOLEŽALOVÁ, L.: Atletické prostriedky v rozvoji koordinačných schopností mladých futbalistov. In: Kampmiller, T. a kol.: Zborník vedeckých prác IV. Bratislava: SVTVŠ, 2000, s.: 57 – 60.
38. LEDNICKÝ, A. – DOLEŽALOVÁ, L. – KOŠTIAL, J.: Porovnanie úrovne rozvoja priestorovo – orientačnej schopnosti mladých atlétov a futbalistov. Sport and globalization. - Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, 2006. - ISBN 80-8094-031-2. - S. 1-4
39. LEDNICKÝ, A. – DOLEŽALOVÁ, L. – KOŠTIAL, J.: Porovnanie koordinačnej výkonnosti študentov FTVŠ UK - aktívnych hráčov športových hier. Telesná výchova, šport, výskum na univerzitách. - Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2005. - ISBN 80-227-2313-4, s. 80-82.



40. LEDNICKÝ, A. – KOŠTIAL, J. – SEDLÁČEK, J. – DREMMELOVÁ, I.: Pohybová výkonnosť uchádzčov o zaradenie do športových tried so zameraním na futbal a ľadový hokej. In: Optimalizácia zaťaženia v telesnej a športovej výchove. Bratislava: STU, 2002, s.: 70 – 74.
41. LEDNICKÝ, A. – KOŠTIAL, J. – SEDLÁČEK, J. – DREMMELOVÁ I.: Pohybová výkonnosť uchádzačov o zaradenie do športových tried so zameraním na futbal a ľadový hokej. Konferencia STU Bratislava 2003, s.: 98 - 102
42. LJACH, V. I.: Koordinacionnyji sposobnosti školnikov. Minsk: Polymja, 1989, 159 s.
43. MALINA, R. M.: Research on secular trends in auxology. Antrop. Anz. (Stuttgart), 48, 209-227, 1990.
44. MATVEJEV, L.P.: Osnovi sportivnoj trenirovki. Moskva: FiS 1982.
45. MĚKOTA, K.: K pojetí a diagnostice koordinačních schopností. In: Měkota, K.: Koordinační schopnosti a pohybové dovednosti. Metodický dopis ÚV ČSTV. Praha: 1982, s. 13 – 26.
46. MĚKOTA, K. : Secular trend in physical fitness in Czechoslovak schol population. In Proceedings of International symposium Sport of the young (pp. 321-323). Ljubljana-Bled : University of Ljubljana, 1990.
47. MĚKOTA, K. - ZAHRADNÍK, D.: Generation changes in physical fitness in university freshmen during last forty years. In: New ideas in sport sciences: current issues and perspectives, part 2. (Sport kinetics conference). Lešno, Poland : State school of higher vocational education, s. 178 - 181, 2003.
48. MĚKOTA, K.: Definice a struktura motorických schopností. Novější poznatky a střety názorů. Česká kinantropologie, 4(1), 59-69, 2000.
49. MĚKOTA, K. : Secular trend in physical fitness in Czechoslovak schol population. In Proceedings of International symposium Sport of the young (pp. 321-323). Ljubljana-Bled : University of Ljubljana, 1990.
50. MĚKOTA, K.: Obecná charakteristika motorických schopností. In: Měkota, K.-Novosad, J. (Eds): Motoristické schopnosti. Olomouc : Univerzita Palackého, 2005, s. 11 - 39.
51. MĚKOTA, K. - BLAHUŠ, P.: Motoristické testy v tělesné výchově. Praha : SPN, 1983.



52. MĚKOTA, K. - CUBEREK, R.(in press): Pohybové dovednosti, činnosti, výkony. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007.
53. MĚKOTA, K., KOVÁŘ, R. et al : UNIFITTEST (6-60). Test and Norms of Motor Performance and Physical Fitness in Youth and in Adult Age. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica (Supplement 1), 1995.
54. MĚKOTA, K. - ZAHRADNÍK, D.: Generation changes in physical fitness in university freshmen during last forty years. In: Starosta,W. - Osinski, W. (Eds.): New ideas in sport science. Current issues and perspectives. Sport Kinetics, 2003, č. 2, s. 179 - 181. Leszno, Poland : Wydawnictwo Panstwowej Wyzsey Szkoły Zawodowej, 2003.
55. MORAVEC, R. – KAMPMILLER, T. – SEDLÁČEK, J. a kol.: Eurofit. Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku. Bratislava: SVTVŠ, 1996. ISBN: 80-967487-1-8.
56. MORAVEC, R. et al.: Telesný, funkčný rozvoj a pohybová výkonnosť 7 - 18-ročnej mládeže v ČSFR. Bratislava : Šport, 1990.
57. MORAVEC, R. a kol.: Teória a didaktika športu. FTVŠ UK a SVSTVS Bratislava, 2004, 212 s. ISBN: 80–89075–22–3.
58. MYDLARSKI, J.: Sprawnosć fizyczna mlodziezi w Polsce. Warszawa : Przegląd fizjologii ruchu, 1934.
59. NEUMAN, J.: Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly. Portál, s.r.o., Praha 2003, 157 s. ISBN: 80–7178–730–2.
60. OJA, P.: New perspectives for the assessment of physical activity and fitness. In Acta Kinesiologie Universitas Tartuensis, 6, (supplement - Sport Kinetics, 2001) (pp. 33-35). Tartu : University of Tartu, 2001.
61. PÁVEK, F. a kol.: Tělesná výkonnost 7 – 19 leté mládeže ČSSR. Olympia, Praha 1977. 268 s.
62. PAVLÍK, J. - KLÁROVÁ, R. : Komparace motorické výkonnosti současné mladé populace s populací dětí a mládeže v 60. a 80. letech. In Sebera, M. (Ed.), Role tělesné výchovy a sportu v transformujících se zemích středoevropského regionu (Sborník referátů z mezinárodní konference KTK PF MU) (pp. 37-44). Brno : Masarykova univerzita, 2001.
63. RACZEK, J.: Koordinative motorische Vervollkommnung und sportmotorische Lernerfolge im Sportunterricht und Nachwuchstraining. Leistungssport 20, 1990, č. 5, s. 4 – 9.



64. ROTH, K. – WINTER, R.: Entwicklung koordinativer Fähigkeiten. In: Bauer, J. – Boss, K. – Singer, R.: Motorische Entwicklung. Schondorf, Karl Hofmann Verlag. 1994. s. 191 – 216.
65. SCHNABEL, G.: Die koordinativen Fähigkeiten und das Problem der Gewandheit. Teor. und Prax. der Körperkult., 1978, s. 263 – 269.
66. SCHNABEL, G. – HARRE, D. – BORDE, A.: Trainingswissenschaft: Leistung – Training – Wettkampf. Berlin, Sportverlag, 1994.
67. SEDLÁČEK a kol.: Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika. Bratislava. UK 2003 a 2007, 165 s. ISBN: 978-80-223-2288-1.
68. SEDLÁČEK, J. – ANTALA, B. a kol.: Hodnotenie telesného rozvoja a motorickej výkonnosti žiakov v procese kurikulárnej transformácie výchovy a vzdelávania. ICM AGENCY. Bratislava 2008, 138 s. ISBN: 978-80-89257-12-6.
69. SEDLÁČEK, J. – CIHOVÁ, I.: Športová metrológia. ICM AGENCY. Bratislava 2009, 124 s. ISBN: 978-80-89257-15-7.
70. ŠELINGEROVÁ, M. – MEDEKOVÁ, H. – ŠELINGER, P.: Hodnotenie telesného rozvoja stredoškolskej mládeže. In: Antala, B.: Hodnotenie v školskej telesnej výchove. Bratislava : FTVŠ UK, 1997, s. 54 – 60.
71. ŠIMONEK, J.: Koordinačné schopnosti. Metodický list č. 73. Bratislava: SÚV ČSZTV, 1985, 59 s.
72. ŠIMONEK, J. ml.: Efektívnosť rozvoja koordinačných schopností 11-13 ročných volejbalistiek. Nitra: 1997, Dizertačná práca.
73. ŠIMONEK, J. ml.: Hodnotenie a rozvoj koordinačných schopností 10-17 ročných chlapcov a dievčat. UKF Nitra: 1998. 60 s. ISBN: 80-88901-25-1.
74. ŠIMONEK, J. ml.: Rozvoj koordinačných schopností v športovej príprave mládeže. Bratislava: Konferencia – „Športová príprava mládeže“, NIŠ, 2002.
75. ŠIMONEK, J. ml. a kol.: Normy koordinačných schopností pre 11 – 15 ročných športovcov. Nitra: UKF. 107 s. ISBN: 978-80.8094-297-7.
76. ŠIMONEK, J.: Rozvoj koordinačných schopností hádzanára. Bratislava: Slovenský zväz hádzanej 1993
77. ŠIMONEK, J. – ŠIMONEK, J. ml.: Rozvoj koordinačných schopností žiakov v škole. Metodické centrum Bratislava, 1999, 27 s.



78. ŠIMONEK, J. - ŠIMONEK, J. ml. - MIKUŠ, M. - LAFKO, V. - MIHALČIN, J. - SLANČOKOVÁ, T. - RUBICKÁ, J.: Koordinačná príprava v športových hrách. Prešov : SZH, Expres Print, 2006.
79. ŠIMONEK, J. – ZRUBÁK, A.: Základy kondičnej prípravy v športe. Bratislava: UK 2000.
80. ŠTULRAJTER, V.- BROZMANOVÁ, I.: Fyziológia telesných cvičení a športovej výkonnosti. UK, Bratislava 1990, s.: 4 – 44.
81. THOMAS, J. R., - NELSON, J. K.: Research methods in physical activity (4th ed.) Champaign, IL: Human Kinetics, 2001.
82. VANDERKA, M. – KAMPMILLER, T.: Biomechanical analysis of progressive training means used in the preparation of sprinters in the stage of maximal sport performance. Biomechanical diagnostic methods in athletic training, Ljubljana : Institute of Kinesiology , 2008 s. 135-146.
83. VANDERKA, M. – KAMPMILLER, T.: Pružinový pohybový systém ľudského organizmu. Atletika 2008 (CD ROM), Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, 2008 s. 5-16
84. VANDERKA, M.: Silové a rýchlostno-silové schopnosti v kondičnej príprave športovcov. Bratislava : ICM Agency, 2008. s.
85. VIGNEROVÁ, J. - BLÁHA, P. - BRABEC, M. - KOBZOVÁ, J. - KREJČOVSKÝ, L. - RIEDLOVÁ : Dlouhodobé změny růstu české dětské populace. Česko-slovenská pediatrie, 60, 2005, č. 5, s. 274 - 280.
86. ZÁHOREC, J. – GERHÁT, Š.: Hodnotenie kinesteticko – diferenciačných schopností. TVŠ č. 4, 1993, s. 26 – 30.
87. ZEMKOVÁ, E. – HAMAR, D.: Spôľahlivosť stabilografických parametrov na dynamometrickej platni. TVŠ č. 2, 2002, s. 28 – 30.