

Základy Atletiky

VINDUŠKOVÁ, J. a kol.

Podpůrné učební texty k předmětu ATLETIKA I pro TVS Bc.

UK FTVS Praha 2006

Obsah

Motorické předpoklady atletických výkonů

Emil Dostál: Rychlost a metodika jejího rozvoje

Jiří Šimon: Síla a metodika jejího rozvoje

Emil Dostál: Vyrvalost a metodika jejího rozvoje

Jitka Vindušková: Koordinační schopnosti a metodika jejich rozvoje

Václav Velebil : Motorické učení v atletice

Jiří Šimon: Proces nácviku a zdokonalování techniky

Aleš Kaplan : Běh – Běžecká abeceda

Jitka Vindušková: Skoky – skokanská abeceda

Jarmila Segeťová: Vrh a hody - vrhačská abeceda

Věra Milerová: Regenerace a kompenzační cvičení

Motorické předpoklady atletických výkonů

Emil Dostál: Rychlost a metodika jejího rozvoje

Vymezení pojmu

Rychlost ve smyslu kondiční motorické schopnosti lze chápat jako komplex integrovaných vnitřních vlastností člověka, které mu umožňují provádět pohybovou činnost (přemístění těla nebo jeho částí) v minimálním čase, tj. co nejrychleji. Pojem "pohybová činnost" může být velmi rozsáhlý, od elementárního izolovaného pohybu přes komplexní pohybové akty až po složité pohybové operace.

Termín "rychlost" je používán jako souhrnné označení pro řadu konkrétních pohybových projevů, které spolu často nekorelují; je proto vhodnější používat termín "rychlostní schopnosti". Jejich základem je rychlost svalové kontrakce působením nervové regulace. Kontrakce jsou prováděny maximální intenzitou s aplikací maximálního volního úsilí. Velký význam má součinnost mnoha komponent na hranici nebo za hranicí kondičních schopností; proto se rychlost mnohdy definuje jako "koordinačně kondiční" motorická schopnost.

Z fyziologického hlediska jsou pro rychlostní projevy důležité tyto faktory: vysoký podíl rychle se stahujících (tzv. bledých) vláken ve svalové struktuře; velká rychlost přenosu vzruchu po nervových drahách; vysoký obsah ATP, KP a glykogenu ve svalstvu, zajišťující energetické krytí rychlostních projevů; schopnost rychle kontrahovat, ale též relaxovat svalové jednotky agonistů a antagonistů; výrazná schopnost současně aktivizovat velké množství svalové tkáně; speciální pohyblivost nervosvalových procesů.

V praxi rozlišujeme různé druhy rychlosti:

- akční rychlost, schopnost k maximálně rychlému jednorázovému pohybu, např. náponu dolní končetiny při odraze, náponu horní končetiny při odvrhu;
- reakční rychlost, schopnost k rychlému pohybu na vnější podnět;
- akcelerační rychlost, schopnost dosáhnout maximální rychlosti v nejkratším čase nebo na nejkratší vzdálenosti;
- frekvenční rychlost, např. schopnost rychlé krokové frekvence;
- lokomoční rychlost, schopnost k rychlému přemístění těla, např. sprintem.

Význam a uplatnění rychlosti v atletice

V atletických činnostech se setkáváme s komplexními projevy trojího druhu:

1. Cyklické (běh, chůze).
2. Acyklické (vlastní skoky, vrh koulí, hod diskem, hod oštěpem a hod kladivem z místa).

3. Kombinované (překážkový běh, komplexní skoky, tj. s rozběhem, hod oštěpem s rozběhem a hod kladivem s otočkami).

Ve všech těchto pohybových činnostech je rychlost rozhodujícím faktorem výkonu.

Rychlostní schopnosti se zde uplatňují v relativně velmi standardních situacích, ale do popředí vystupuje vždy určitý druh rychlosti: frekvenční lokomoční rychlost ve sprintu, akční výbušná (explozivní) rychlost ve skocích a vrzích, "zásoba rychlosti" v běhu na středních a dlouhých tratích.

U sprintu je lokomoční rychlost dána součinem délky a frekvence kroku, s výraznějším podílem frekvence. U tzv. technických disciplín (skoky, vrhy) je klíčovým faktorem maximálního výkonu počáteční rychlost letu náčiní nebo skokanova těla. U středních běžeckých a dlouhých běžeckých a chodeckých tratí, kde výkon není určen přímo maximální lokomoční rychlostí běžce či chodce, je "zásoba rychlosti" limitujícím faktorem maximálního výkonu.

V podstatě lze rozlišovat tři elementární formy rychlosti:

1. Rychlost pohybové reakce; je určena reakční neboli latentní dobou, tedy časem, který uplyne od signálního podnětu k začátku

pohybové reakce (s).

2. Rychlost jednotlivého pohybu; je určena vzdáleností lomenou časem ($m \cdot s^{-1}$).

3. Rychlost frekvence jednotlivých pohybů; je určena počtem pohybových cyklů za časovou jednotku ($n \cdot s^{-1}$).

Chceme-li zlepšit atletický výkon na základě rozvoje rychlosti, musíme vycházet z analýzy pohybové struktury dané atletické disciplíny. Musíme si ujasnit rychlostní charakteristiku disciplíny, které rychlostní faktory se v ní uplatňují, a které můžeme či musíme rozvíjet. Při rozvoji rychlosti si totiž musíme uvědomit rozdíl mezi stabilními rychlostními faktory, které jsou dány geneticky, a které proto nelze ovlivnit tréninkem, a variabilními faktory, které lze či je nutno rozvíjet dlouhodobým tréninkem.

Sprinter se může zaměřit na rozvoj reakční rychlosti, na rozvoj akcelerační (rozběhové) rychlosti, na rozvoj maximální rychlosti běhu v trati či na zvýraznění jedné ze dvou složek lokomoční rychlosti (prodloužení délky kroku nebo zvýšení frekvence kroku).

Trénovatelnost rychlosti a její transfer

Rychlostní schopnosti se rozvíjejí velmi obtížně, což platí tím více, čím je pohybová činnost koordinačně méně náročná, technicky jednodušší. Např. lze dosáhnout většího pokroku v rozvoji lokomoční rychlosti překážkového než hladkého sprintu. Odhaduje se, že ve sprintu lze zlepšit výkonnost tréninkem jen o 20 - 30 % (Menzel 69). Obecně platí poznatek, že rychlost je nejhůře trénovatelná pohybová schopnost, u níž možnosti zlepšení jsou omezené, jen v rámci genetického limitu. Známe je rčení, že "sprinter se rodí": jeho budoucí výkonnost je závislá na endogenních faktorech (podle Kováře ze 70 - 80 %). Především se zde uplatňuje nervový typ a složení svalových vláken: "rození sprinteři" mají vysoký podíl rychle se stahujících (bledých) svalových vláken (s menším obsahem myoglobinu), vysoce dráždivých a uzpůsobených pro anaerobní biochemický pracovní režim. Jejich podíl může být až 90 %. Z hlediska úspěšnosti v rychlostních disciplínách má tedy rozhodující význam výběr talentů. Vycházíme přitom ze dvou základních poznatků:

1. Rychlostní talent (zejména sprinter) má obvykle nadprůměrnou výkonnost mezi svými vrstevníky (odhlédnuto od techniky).
2. Rychlostní talent je adaptabilnější na exogenní faktory, je tedy trénovatelnější při působení speciálních tréninkových podnětů.

Výzkum i praxe ukazuje, že v průběhu ontogeneze existuje určité "senzitivní" období pro rozvoj rychlostních schopností (zhruba ve věku 8 až 14 let, popř. 7 až 15 let), jehož je třeba využít v zájmu vysoké výkonnosti ve věku dospělosti. Průběžně je třeba dbát na rozvoj nervově svalových regulačních a koordinačních mechanismů. První léta uvedeného období jsou důležitá pro rozvoj frekvence (Israel), poslední léta pro rozvoj rychlostně silových schopností.

Rychlostní projevy jsou závislé na věku a pohlaví. Maximálních hodnot je dosahováno ve věku 17 až 22 let u mužů a 19 až 22 let u žen. U žen jsou hodnoty nižší v důsledku menšího podílu svalstva a nižší úrovně síly.

Rychlost je jednou z nejméně generalizovaných pohybových schopností. Většina rychlostních projevů je velmi specifická a na sobě nezávislá. Strukturálně i lokálně je těsně vázána na činnost určitých svalových skupin. S ostatními druhy rychlosti nekoreluje zejména rychlost pohybové reakce. Známa je trenérská zkušenost, že neexistuje závislost mezi akcelerační rychlostí a maximální rychlostí v trati u sprintera (dokázali Henry a Trafton).

Z uvedených poznatků je třeba vycházet při rozvoji rychlosti. Transfer (přenos) rychlosti je sice možný, ale dochází k němu jen u koordinačně velmi příbuzných pohybů a spíše u osob

málo trénovaných, na nižší výkonnostní úrovni (Zaciorskij). Tedy čím vyšší je výkonnostní úroveň, tím obtížnější je přenos.

Usilujeme-li o přenos rychlosti, musíme zvoleným tréninkovým prostředkem zdokonalovat specifický průběh nervových procesů a současně aktivizovat a koordinovat příslušné svalové skupiny. Týká se to i rychlostních projevů např. horní a dolní končetiny (odraz nohou, švih paží) a pravé a levé končetiny (rozdíl mezi praváky a leváky).

Při nevhodně zvolených tréninkových prostředcích (popř. vhodně zvolených, ale použitých v nevhodných podmínkách) může být výsledný tréninkový efekt nulový, ba i záporný.

Vztah rychlosti k ostatním složkám trénovanosti

V atletice se neseťkáváme s izolovanými projevy rychlosti. Vždy se současně různou měrou uplatňují i jiné pohybové schopnosti (síla, vytrvalost, pohyblivost). Tabačnik dokonce tvrdí, že "kvalita rychlosti neexistuje (a tedy nemůže být trénována) izolovaně, ale normálně tvoří celek s dalšími fyzickými vlastnostmi". Úroveň rychlosti tedy velmi závisí na úrovni ostatních motorických schopností.

Rychlostní projevy jsou vždy vázány na určitou formu pohybu, na určitou intramuskulární a intermuskulární koordinaci, tedy na techniku. Je-li technika automatizována, jsou dány předpoklady pro rychlejší průběh celého pohybového aktu. Charakteristickým znakem je relaxace antagonistů.

Při rychlostních projevech, ať již jde o jednorázový pohyb nebo opakovanou rychlostní činnost, se výrazně uplatňuje speciální volní aktivita sportovce, jeho schopnost k maximální koncentraci volních schopností. Důležitým požadavkem je zde schopnost sladit maximální volní úsilí s minimálním svalovým napětím (antagonistů).

Dané úrovně trénovanosti lze efektivně využít jen při dobré taktické připravenosti, ať již se to týká samotného provedení rychlostního aktu nebo zajištění optimálních podmínek pro jeho provedení (např. počet předchozích zkušebních pokusů, způsob rozcvičení, zaměřovací trénink).

Metody rozvoje rychlosti

Existuje-li závislost rychlosti na uvedených složkách trénovanosti, pak je tedy možné zvýšit úroveň rychlostních projevů rozvojem těchto složek. Jde o tzv. nepřímý rozvoj rychlosti, teoreticky zdůvodněný a v praxi ověřený.

Nepřímý rozvoj rychlosti

Vyšší úroveň speciální rychlosti lze dosáhnout, jestliže se zvětší síla určitých svalových skupin. Projeví se to především v těch činnostech, v jejichž rychlostním projevu je podíl síly výrazný, např. při startovním rozběhu sprintera nebo vertikálním odrazu skokana do výšky či při finálním úsilí vrhačských disciplín (v pořadí hod kladivem, vrh koulí, hod diskem, hod oštěpem).

Rychlostního zlepšení můžeme dosáhnout na základě zlepšené úrovně vytrvalosti. Např. sprinter na základě vyšší úrovně rychlostní vytrvalosti je schopen déle udržet svou maximální rychlost a zlepšit výsledný čas. Překážkář dosáhne zlepšení výsledného času na základě lepšího poměru mezi první a druhou polovinou trati. U dálkařů a trojskokanů neklesne rozběhová rychlost v posledních pokusech dané soutěže. Velmi důležitá je vytrvalost u tyčkařů, kteří vzhledem k charakteru své soutěže jsou nuceni vyvíjet nejvyšší rozběhovou rychlost až v závěru soutěže na nejvyšších výškách.

O vyšší rychlostní projev můžeme usilovat zlepšením tělesné pohyblivosti a jejích složek (svalové pružnosti, kloubní pohyblivosti a svalové relaxace). Větší pohyblivost umožňuje větší amplitudu pohybů a vyšší obvodovou rychlost. Dokonalejší svalová koordinace umožňuje účinnější průběh rychlostní činnosti, zejména frekvenčního charakteru, a její delší trvání. Nejúčinněji se může zvýšená úroveň pohyblivosti projevit v těch disciplínách, v jejichž pohybové struktuře má rozsah pohybu výrazný podíl, např. v hodu oštěpem (oštěpařský luk), v překážkovém běhu (překážkářský rozštěp), ve skoku o tyči (odrazový luk), ve skoku vysokém (prohnutí nad laťkou).

Přímý rozvoj rychlosti

S růstem výkonnosti se zužují možnosti působení na úroveň rychlostních schopností pomocí prostředků se širším, všestrannějším zaměřením. Proto je třeba stále více uplatňovat speciální tréninkové prostředky, jejichž pohybová struktura se blíží nebo splývá s potřebnými pohybovými dovednostmi; např. u sprinterů starty z bloků, u skokanů odrazy s rozběhem, u vrhačů odvrhy s příslušným předchozím urychlením náčiní.

Je však třeba varovat před prováděním těchto cvičení ve standardních situacích. Naopak je třeba zajistit co nejvyšší variabilitu situací vytvářením co největšího množství obměn v rámci daného speciálního prostředku. Neustále musí stát v popředí kvalita tréninkové práce. Lze ji vyjádřit zásadou "optimalizace" objektivních i subjektivních podmínek při přímém rozvoji rychlostních schopností.

Objektivní podmínky

Pro trénink rychlosti je třeba např. zajistit teplé prostředí; tím je také zdůvodněna potřeba krytých hal v zimním období, popř. trénink v jižních krajích v předzávodním období, kdy je zdůrazněn trénink maximální rychlosti. Podklad musí umožňovat rychlý a bezpečný odraz; proto je oprávněna snaha trénovat rychlost na dráze s umělým povrchem. V každém případě musí být dráha rovná, pružná a zajišťovat dokonalé tření. Tretry musí mít potřebnou délku hřebů, aby zajistily účinný a bezpečný odraz. Musí být lehké, aby tvořily co nejmenší zátěž distální části končetiny. Oblečení, zejména trenýrky, nesmí omezovat pohyby atleta.

Subjektivní podmínky

Atlet se musí na použití rychlostních tréninkových prostředků dobře připravit. Nezbytností je pečlivé a optimální rozcvičení. Výsledkem musí být dosažení optimálního stavu celého neromuskulárního systému. Především je třeba předběžně zahřát svalstvo. Podle Hilla se při zvýšení tělesné teploty o 2 stupně C zvýší kontrakční rychlost svalů o 20% . Je třeba protáhnout a uvolnit svalstvo a protáhnout šlachy a vazy (všeobecným rozcvičením) a dosáhnout optimálního stavu podráždění centrálního nervového systému a obnovení reflexních spojů (speciálním rozcvičením), pomocí speciálních cvičení a vlastní disciplíny či jejích částí prováděných postupně dále vyšší intenzitou.

V žádném případě nemá atlet při rychlostním tréninku pociťovat k tréninku rychlosti nechuť, únavu (např. z předchozího tréninku či ze své civilní činnosti), bolest (při akutním nebo chronickém zranění) nebo depresi (v důsledku rodinných, pracovních či studijních potíží). Optimální stav vzrušivosti centrálního nervového systému je třeba udržovat v průběhu veškerého rychlostního tréninku. Vhodnými prostředky je třeba vyvolat a udržovat kladné, stenické emoce, "naladění" na rychlostní činnost, motivaci, koncentraci, zainteresovanost na výsledku, jistou agresivitu, chuť do měření sil, soutěživost.

Pro takové naladění je vhodné zajistit i vhodný, stenizující vliv tréninkového prostředí.

Pozitivně působí světlo, sluneční svit, jasné, jásavé barvy, radostná atmosféra a veselá nálada v družném kolektivu. Účinné je působení hudby, která má být hlasitá, rytmická, podněcující. Pozitivně se projevuje též přítomnost osob, ke kterým má atlet kladný vztah a na kterých mu záleží.

Tréninkové prostředky

Rozvoj reakční rychlosti

Jako průpravná cvičení se používají rozličné pohybové reakce na různé signály, především akustické. Mohou to být i izolované pohyby dolních či horních končetin, např. přitřh kolena k rameni, výměna nohou ve výpadu, rozsvih paží se současným zdvihem švihového kolena,

"starty pouze pažemi" (z připázení ve stoje na místě), "starty pouze nohama" (ve stoje na místě s oporou paží).

Mohou to být skokanská cvičení na signál, např. skok do dálky z místa, výskok z podřepu (i s dosahováním zavěšeného předmětu), dvojskok snožmo, trojskok snožmo a střídnonož, přeskok lavičky. Výběhy na signál ze stoje, z klusu, z chůze; skokový běh ze stoje, z chůze, z klusu; výběhy z různých poloh atd.

Nejčastěji se používá komplexní metodika, kdy sprinter provádí opakované starty z bloků na výstřel. Lze použít tzv. senzoričnou metodu (podle Zaciorského), a to ve třech etapách:

1. Atlet se při startu snaží reagovat na podnět s maximální rychlostí a trenér mu sděluje přesně změřenou reakční dobu.
2. Po provedeném startu atlet nejdříve odhaduje svůj reakční čas na základě svých počítků a teprve poté se od trenéra dozvídá skutečnou hodnotu.
3. Atlet se snaží provádět startovní výběhy předem stanovenou rychlostí podle příkazu trenéra, čímž zlepšuje svou schopnost vědomě regulovat rychlost pohybové reakce.

Předpokladem použití této metodiky je příslušné zařízení (startovní bloky se zabudovaným časoměrným zařízením). Existují i startovní bloky - trenažéry s akusticko-elektronickým zařízením, které vydává zvuk v závislosti na charakteru tlaku na startovní bloky.

Reakční doba je závislá na nervovém typu a na aktuálním psychickém stavu. Ženy mají ve srovnání s muži reakční dobu delší. U trénovaných je reakční doba signifikantně lepší než u netrénovaných (Steinbach a Tholl). Průměrné rozdíly jsou asi na úrovni 120 - 150 ms ku 200 - 250 ms. Trénovaní sprinteři vykazují rovněž vyšší stabilitu reakční doby.

Na sluchový podnět je pohybová reakce rychlejší než na podnět zrakový. Proto je třeba trénovat starty především na akustický signál.

Zdůrazňuje se optimální síla zvukového signálu. Tabačnik (1975) provedl výzkum s využitím silných (120 dcb), středních (80 dcb) a slabých (60 dcb) zvukových podnětů. V začátku experimentu silnějšímu podnětu odpovídala rychlejší startovní reakce. Později (po 10 trénincích) však zjistil, že se rozdíly vyrovnávaly a startovní reakce byla dokonce rychlejší u slabých podnětů. Experimentální skupina, která používala převážně slabé podněty, reagovala dokonce lépe na všechny tři intenzitou rozdílné podněty.

Reakční dobu lze zkrátit dobrým rozcvičením, vhodným rozmístěním bloků i zaměřením pozornosti určitým směrem. Bylo prokázáno, že anticipace pohybu (motorická představa výběhu nebo představa určitého pohybu při startovním výběhu) má kladný vliv na rychlost startu. Jde o tzv. motorický typ startovní reakce, na rozdíl od méně účinného tzv. senzoričného typu, při kterém se běžec soustřeďuje na zvukovou představu.

Rychlost reakce se zvyšuje při určitém svalovém napětí; doporučuje se proto, aby sprinter v době očekávání výstřelu tlačil chodidly na opěrné plochy bloků. Rychlost reakce závisí také na délce pauzy mezi přípravným a vlastním startovním povel. Příliš dlouhá (delší než 3 s) i příliš krátká (kratší než 1 s) se nesporně projevují na reakční rychlosti záporně. Za optimální pauzu se považuje 1,5 - 2 s.

Rozvoj akcelerační rychlosti

V tréninku se používají nejrůznější akcelerační úseky do 30 m. Lze je rozlišit podle těchto hledisek:

- a) podle polohy: z lehu na břicho (s oporou rukou u ramen), z dřepu zánožného, z přeskoků zánožmo ve vzporu, z kleku, ze stoje, tzv. padavé starty, polovysoké starty (ze stoje), polonízké starty (s oporou jedné ruky o zem), nízké starty (závodní),
- b) podle signálu: na očekávaný či neočekávaný signál, na vizuální či akustický signál, na samopříkaz, od určitého místa (od čáry), jako reakce na výběh spoluběžce,
- c) podle pohybu: z klidu, z chůze, z klusu, z běhu, ze speciálního cvičení (skipinku, liftinku),
- d) podle způsobu provedení: s maximálním nasazením či stupňovaným úsilím; s několikerým náhlým nasazením maximálního úsilí či ve vlnách (s několikerým plynulým vystupňováním a snižováním volního úsilí); odrazově (až skákavě) či frekvenčně (obojí možno i s využitím značek); střídavě do svahu, normálně a se svahu; střídavě s odporem, normálně a s tažením
.....

Základním prostředkem je opakované provádění nízkého startu z bloků na výstřel startovní pistolí v optimálních podmínkách. Na úsecích 10 - 30 m je možné také využít tzv. senzoricke metody podle Zaciorského (viz rozvoj reakční rychlosti).

Metodika rozvoje komplexní rychlosti

Pro rychlostní trénink je charakteristická opakovaná metoda, tj. s optimálními zotavnými přestávkami mezi jednotlivými cvičeními. Intenzita cvičení je vysoká, maximální nebo alespoň submaximální. Atlet se musí snažit pomocí koncentrace volního úsilí provádět pohyby co nejrychleji, "běžet rychleji než dříve", "překonat sám sebe", vytvořit si osobní rekord, porazit své soupeře.

Snahu o nejlepší výkon podporuje zaměření na splnění určitého konkrétního úkolu. U vrhačských disciplín to mohou být hody na vzdálený cíl, u vrhu koulí vrhy přes vysokou

vertikální překážku, u horizontálních skoků pokusy s doskokem za provokující vyznačenou metu, u vertikálních skoků pokusy přes laťku na rekordní výšce atp.

I když pojem rychlosti nemůžeme zužovat nebo dokonce ztotožňovat s maximální lokomoční rychlostí sprintera, lze metodiku komplexního rychlostního tréninku dobře dokumentovat na tréninku sprintera.

Trvání ryze rychlostního cvičení musí být nutně krátké, mnohdy jen několik sekund. To se však někdy těžko realizuje. Např. k provedení letmého úseku na rozvoj maximální rychlosti v rozmezí 20 m je třeba náběhu 30 m, což představuje 4 - 5 s. Připočteme-li doběh, pak k provedení 20 m letmého úseku, trvajících kolem 2 s, potřebuje sprinter celkově 10 - 15 s. Nejzazší hranici pro trvání rychlostního cvičení lze stanovit jen podmíněně. Nemůže trvat déle než 30 s; obvykle trvá méně (Farfel udává 20 - 22 s). U méně trénovaných bývá trvání kratší. Při dlouhém trvání dochází k únavě a rychlostní cvičení se nutně stává cvičením vytrvalostním.

Pro sportovce je důležité, aby dostal informaci o výsledku svého snažení ze strany trenéra co nejrychleji a co nejpresněji. Ruční měření stopkami nebývá nejpresnější; nejlepší je automatické měřicí zařízení pomocí fotobuněk. Presná informace o dosaženém výsledku je pro atleta nutná, aby si mohl porovnat své subjektivní vnímání rychlosti s objektivní skutečností.

Častost podnětů má být optimální, tzn. že intervaly odpočinku musí individuálně zajistit úplné obnovení pracovní schopnosti. V tomto ohledu vzniká určitý rozpor proto, že na jedné straně je vzrušivost centrálního nervového systému nejvyšší bezprostředně po provedení rychlostního cvičení, na druhé straně však je každé rychlostní cvičení provázeno vytvořením kyslíkového dluhu, k jehož likvidaci je třeba až několik minut. Obsah kyseliny mléčné (při úsecích nad 10 s) dosahuje ve svalstvu nejvyšší hodnoty až po 2 až 3 min od skončení zátěže a trvá určitou dobu, než je laktát syntetizován.

Mezi obojím je tedy třeba určitého kompromisu. V praxi se nejvíce osvědčují "individuálně optimální" přestávky; sprinter si sám na základě svých subjektivních pocitů určuje délku přestávky. V průběhu tréninkové praxe zdokonaluje potřebnou introverci, sebezpozorování. V praxi se z časových důvodů velmi často provádí trénink v sériích, se zkrácenými přestávkami uvnitř série (mikropauzy) a s prodlouženými přestávkami mezi sériemi (makropauzy). Tento způsob má obzvláštní význam při tréninku současně zaměřeném na rozvoj rychlostní vytrvalosti (u dvoustovkařů a zejména čtvrtkařů). Po delší pauze je však třeba se znovu krátce rozcvičit, protože vzrušivost centrálního nervového systému i tělesná teplota poklesla.

Maximenko (1978) dokázal, že ve sprinterském tréninku nemá opodstatnění sériový trénink s postupným prodlužováním délky úseků (např. 30 - 40 - 50 - 60 m), nýbrž právě naopak s růstem únavy je třeba délku úseků zkracovat (např. 80 - 60 - 40 - 30 m).

V přestávkách se doporučuje aktivní odpočinek, který napomáhá udržovat dráždivost nervového systému. Osvědčuje se (podle Tavartkiladzeho) cvičení mírné intenzity se zapojením stejných svalových skupin jako při vlastním rychlostním cvičení (klus). Jinou možností je mírná činnost se zapojením zcela jiných svalových skupin (pohazování náčiním, hody míčem) nebo i pasivní odpočinek; prvořadou podmínkou je ovšem teplé prostředí.

Důležitou podmínkou pro účinný rozvoj rychlosti je optimální stav vzrušivosti nervového systému. Je možné jej dosáhnout jen tehdy, není-li atlet unaven předchozí činností. Proto je účelné zařazovat rychlostní cvičení na začátek hlavní části tréninkové jednotky po dobrém rozcvičení. V týdenním mikrocyklu zařazujeme rychlostní trénink nejlépe po dni odpočinku nebo po dni s mírnou zátěží, kdy únava nepřetrvává do následujícího dne. Pokles nitrobuňkové hodnoty pH má za následek výrazný pokles kontrakční schopnosti svalů.

Celkové množství rychlostních podnětů je relativně malé. V jedné tréninkové jednotce bývá ryze rychlostních cvičení kolem 10, u čtvrtkařů kolem 20. Platí zásada, že rychlostní cvičení je možné provádět, dokud rychlost provádění nezačne klesat (pokud nerozhodují jiné důvody, např. možnost zranění).

Celková metráž rychlostních cvičení v jedné tréninkové jednotce (Juško) je 300 - 400 m, při cvičení v sériích 500 m. Následující tréninkové jednotky na rozvoj rychlosti by měly být zařazovány až ve stádiu zvýšené pracovní schopnosti (superkompence). V týdenním mikrocyklu může být rychlostní trénink zařazen dvakrát až čtyřikrát.

Velmi účinným prostředkem pro rozvoj rychlosti je závod. Předpokladem účasti v závodech je však dobře zvládnutá technika, aby atlet mohl zaměřit své volní úsilí nikoli na způsob, nýbrž na rychlost provádění pohybů.

Rychlostní bariéra

V důsledku mnohonásobného opakování určité pohybové činnosti maximálním úsilím ve standardních podmínkách dochází k automatizaci této činnosti, k zafixování určitého průběhu nervových procesů, k vytvoření určitého pohybového stereotypu. Může dojít k tomu, že přestože atlet trénuje, popř. i dosáhne vyšší úrovně dílčích faktorů či složek trénovanosti, zůstává jeho rychlostní výkon stejný. Dochází k tzv. stabilizaci rychlosti, k jevu, který je běžně nazýván "rychlostní bariéra".

Trénink rychlosti by proto měl být veden tak, aby k vytvoření rychlostní bariéry nedošlo.

Zaciorskij uvádí tři možnosti, jak se vyhnout vytvoření rychlostní bariéry:

1. Dlouhodobá všestranná tělesná příprava s pozdní aplikací sportovní specializace.
2. Používání rychlostních cvičení nikoli standardním, neměnným způsobem, ale v rozličných variantách, proměnlivých situacích a formách (včetně pohybových her a cvičení v terénu).
3. Zmenšení podílu speciálních rychlostních prostředků a zvětšení objemu prostředků rychlosti silové přípravy a speciálních cvičení.

Možnosti překonání rychlostní bariéry

Existují dvě základní možnosti, jak překonat rychlostní bariéru: a) nechat ji "vyhasnout", b) "rozbít" ji.

Princip vyhasínání je založen na tom, že se trénink rychlosti na delší dobu přeruší, což má za následek, že podmíněně reflexní základ rychlostního cvičení mizí, "upadá v zapomnění".

Prostorové charakteristiky jsou přitom pevnější než časové, takže dosaženou úroveň techniky si atlet uchovává. Jestliže se atlet v období, kdy neprovádí rychlostní trénink, zaměří na rozvoj jiných složek trénovanosti, vytváří si tím podmínky pro dosažení vyšší úrovně rychlosti v následujícím období.

Princip "rozbití" spočívá ve vytváření takových podmínek, aby atlet opakovaně překonával stávající úroveň rychlostních projevů a byl schopen vnímat nové pocity vyšší, "supramaximální" rychlosti. Lze toho dosáhnout usnadněním podmínek, např. zkrácením trati, snížením výšky překážek, snížením hmotnosti vřačského náčiní atp. Usnadnění podmínek však má být pouze takové, aby umožnilo dosažení obdobně vysoké rychlosti v normálních podmínkách v bezprostředně následujícím pokuse (Ďjačkov).

V tomto smyslu byl s úspěchem použit i trénink ve vysokohorských podmínkách u sprinterů. Ve srovnání s nížinnými podmínkami dosahuje sprinter ve vysoké nadmořské výšce vyšší rychlosti (M. Kváč).

Prostředky "supramaximální rychlosti"

Praxí i výzkumem byla prokázána účinnost řady prostředků, pomocí kterých je atlet schopen překonat svou stávající maximální (závodní) rychlost.

Sem patří i běžně používané "stupňované rovinky", běhané se snahou dosáhnout v závěrečných 10 - 20 m "jakoby z náběhu" supramaximální rychlost. Dále to jsou letmé úseky běhané zkráceným krokem, které umožňují dosáhnout "supramaximální" frekvenci kroku. Je možné využít i běhu po značkách (na vymezeném úseku z náběhu); důležité je to zejména u překážkářů. T. Szczepeński používal pro zvýšení frekvence kroku překážkářek probíhání úseků s pruhy z elastické umělé hmoty (důležité z hlediska úrazové zábrany).

Pro zvýšení krokové frekvence lze využít speciálních běžeckých cvičení na místě i z místa, imitace běhu v podporu (např. na bradlech) nebo s oporou paží a přenesením části hmotnosti těla na paže, také vsedě, ve stoji na ramenou

Dintiman a Lynch prokázali účinnost sprintu na běhátku pro zvýšení krokové frekvence.

Běžně dostupný je běh s větrem v zádech. Řadou výzkumů byla prokázána účinnost tréninku na nakloněné dráze o sklonu 2 až 3 stupně (Obbarius, Zajcev, Petrovskij aj.), a to u sprinterů i skokanů.

Využívá se psychického a fyzického "tažení" závodníka: rovinky "za vodičem", kterého představuje buď rychlejší spoluběžec, v jehož závěsu se atlet snaží udržet, nebo slabší spoluběžec, který dostane určitý náskok.

Byla provedena řada úspěšných pokusů se skutečným tažením běžce. G. B. Dintiman zjistil pozitivní efekt tréninku s tažením běžce pomocí automobilu. Fruktoff provedl experiment, ve kterém byl sprinter tažen na gumovém amortizátoru motocyklem na úsecích 3 x 50 m letmo; na následujícím úseku bylo dosaženo o 0,3 s rychlejšího času. Moderní tažná zařízení disponují elektromotorem a třecí spojkou. Dostupnější je jednoduché tažné zařízení zvané "kladkostroj": kladka je umístěna v pase na zádech spoluběžce, který pomocí šňůry vedené přes kladku urychluje běh sprintera na jednom konci šňůry za součinnosti trenéra na druhém konci šňůry. Tento způsob tréninku supramaximální rychlosti předpokládá dokonalou souhru všech tří zúčastněných osob, aby nedošlo ke zranění (zejména svalstva na zadní straně stehna).

Pro zvýšení frekvence kroku lze využít reálných podnětů, které v běžném tréninku chybí: např. zvukových signálů vydávaných ve zrychlujícím se rytmu akustickým vodičem, umístěným na běžci. Obdobného efektu - zrychlení rytmu - docílíme u staticky umístěného zvukového zdroje tím, že se k němu přibližujeme. Jinou možností je světelná stimulace sprintera pomocí elektronického "pacemakeru".

Překážkář může v tréninku supramaximální rychlosti využít těchto základních možností:

- a) snížení výšky překážek,
- b) zkrácení vzdálenosti mezi překážkami,
- c) prodloužení vzdálenosti mezi překážkami se současným zvýšením lichého počtu kroků mezi překážkami,
- d) prodloužení délky náběhu na první překážku při současném zvýšení sudého počtu kroků k první překážce.

Kromě posledně uvedené možnosti mohou být tyto obměněné prvky na celé trati stejné nebo se mohou pravidelně střídát. Mohou také být uspořádány sestupně či vzestupně. Jsou možné i

další varianty - opakovaně vzestupné a opakovaně sestupné uspořádání, popř. "vlnovité" či s "opakovanými vlnami".

Skokani dosahují rychlejšího odrazu po rozběhu na nakloněné dráze s přechodem na vodorovnou dráhu v poslední fázi; např. u dálkařů mají být poslední 4 kroky před odrazem již na horizontálním rozběžišti. Takové skoky vzhledem ke zkrácenému rozběhu umožňují navíc vyšší dávkování v tréninkové jednotce. Dálkaři provádějí odraz v "supramaximální" rychlosti také při odrazech na sníženém místě odrazu (z hlediska úrazové zábrany musí být toto snížené odraziště dostatečně široké - asi 1,5 m).

Kladiváři mohou použít kladivo se zkrácenou násadou, a tím zrychlit provádění otoček. Ve vrhačském tréninku je běžné používání lehčího náčiní, které umožňuje celkově rychlejší provedení vrhu (hodu).

Účinná je variabilní metoda využívající principu kontrastu. Rychlostní cvičení se provádějí v normálních podmínkách po jejich předchozím provedení v usnadněných nebo ztížených podmínkách. V prvním případě se využívá stopových jevů v nervosvalovém systému po jejich "supramaximálním" provedení, v druhém případě po jejich "silovém" provedení, s překonáváním odporu, zátěže. K překonání odporu bylo totiž zapotřebí zvýšeného volního úsilí; odpor odpadl, volní úsilí je vyšší, výsledkem je zrychlení pohybu. Příklady: vrhy s těžším náčiním s následujícími vrhy normálním náčiním; běh s odporem (roztáčení brzdového bubnu, tažení zátěže, běh proti větru, se zatěžkávacím pásem, do svahu, v písku, na měkké škvárové dráze), s následným během bez zátěže, na kvalitní dráze s umělým povrchem, popř. s větrem v zádech atd. V obou případech je nutno dodržovat zásadu, že nesmí dojít k narušení pohybové struktury cvičení (techniky).

Při běhu s tažením zátěže byl také proveden experiment s náhlým uvolněním odporu (Lavrinenko a Kravcev 1990); nejvyššího efektu bylo dosaženo při odporu představujícím 8 % tělesné váhy běžce.

Rychlostní cvičení jsou velmi náročná na pohybový aparát, neboť pohybová činnost při nich probíhá na hranici fyzické pevnosti šlach, vazů, svalové a kostní tkáně. Proto musí být atlet na jejich použití dobře a všestranně připraven. Před jejich aplikací je vhodné provést speciální tělesnou přípravu (N. G. Ozolin), sestávající z posílení a protažení daných svalových skupin, zvětšení kloubní pohyblivosti, zvýšení speciální síly a vytrvalosti. Cvičení je třeba dávkovat velmi racionálně, jinak může snadno dojít k lokálnímu přetížení (zranění), zejména nejsou-li souběžně využívány regenerační prostředky.

Testování rychlostních schopností

V testech se užívají tyto parametry: čas (s), rychlost ($m \cdot s^{-1}$) a frekvence ($n \cdot s^{-1}$). Je třeba je považovat za "komplexní", neboť objektivizují několik dimenzí současně. Protože při rychlostním testování jde o minimální časové hodnoty, je ruční měření (natož vizuální posuzování) nedostatečné a může být i zavádějící. Nejlepší je měření s vyloučením lidského faktoru.

Měření speciální rychlosti

Reakční rychlost testujeme měřením latentní doby na akustický podnět (výstřel) z polohy nízkého startu. K tomu jsou nejvhodnější kontaktní startovní bloky s elektronickým měřením času s přesností 0,001 s; používají se běžně na mezinárodních závodech ke kontrole regulérnosti startu.

Pro testování lokomoční rychlosti se používá měření času a rychlosti. Měření rychlosti však vyžaduje speciální aparaturu, a proto v praxi měříme čas na určité vzdálenosti. Standardní testy jsou na 30 m vzdálenosti: z místa (z nízkého startu) pro měření akcelerační rychlosti a letmo (z náběhu 30 m) pro měření maximální rychlosti. Pro přesnější posouzení akcelerační rychlosti je třeba od naměřené hodnoty odečíst hodnotu reakční doby. Při ručním měření používáme tzv. úhlové měření. K přesnému měření je ovšem třeba elektronické měření pomocí fotobuněk. V atletické praxi se často všechny tři testy spojují v jedno měření: testovaný běží 60 m z nízkého startu; měří se reakční čas, mezičas na 30 m a výsledný čas na 60 m.

Pro zjištění "zásoby rychlosti" se měří u čtvrtkařů letmých 100 m, u mílařů 400 m a u vytrvalců 1 000 m.

Měření rychlostních předpokladů

Testuje se zejména frekvenční rychlost - počet pohybových cyklů, obvykle za 5 až 10 s. Jako orientační test lze použít tapping nohou (vhodnější než tapping rukou), a to spíše pohybem vpřed a vzad než do stran. Provádí se přes předmět 15 až 20 cm vysoký; možno provádět vsedě. Speciálnější je test v běhu na místě s vysokým zvedáním kolen, s lehkým dotekem pásky nebo tyče ve výši pasu; počítá se počet doteků za 10 s. Také lze využít měření času na úseku 20 až 30 m s došlapy do pásem vyznačených na dráze a omezujících přirozenou délku kroku; pásma pro došlapy se mohou postupně zužovat (až na 50 cm).

Za validní test lze pokládat úseky 20 až 30 m na jedné noze prováděné nikoli na počet kroků (poskoků), nýbrž na čas; provádí se z náběhu 3 až 5 m. Chceme-li obdržet jeden údaj, vypočteme průměr z časů dosažených na pravé a levé noze.

Jiří Šimon: Síla a metodika jejího rozvoje

Vymezení pojmů.

V tréninkové praxi se běžně používají slovní spojení typu "trénink síly", "testy síly", apod. Taková spojení jsou věcně nesprávná. Pojem "síla" označuje fyzikální veličinu (F). Ve smyslu rozvíjení (trénování) svalové schopnosti sportovce je správný termín pohybová (motorická) schopnost síla. Při rozvíjení svalové síly se především uplatňují vlivy morfologicko-fyziologické a neurofyziologické. Obě komponenty ovlivňují rozdílným způsobem rozvoj svalové síly podle charakteru zatěžování. Z hlediska tréninkových podnětů rozhoduje jejich intenzita a frekvence.

Podle převažujícího druhu svalových kontrakcí se při posilování rozlišují tyto druhy svalové práce:

1. Dynamicko-koncentrická (pozitivní). Odpor zátěže (těla, náčiní) je překonán. Sval se zkracuje. Zátěž se pohybuje.
2. Dynamicko-excentrická (negativní). Sval pracuje proti odporu tak, že pohyb zátěže brzdí a zadržuje.
3. Statická. Svalový systém pracuje hlavně mechanismem silových kontrakcí izometrických. Při takovém způsobu práce je zátěž udržována ve výdrži nebo její odpor není překonán. Zvýšeným napětím svalů jsou rovněž udržovány pohyby a postoje.

V tréninkové praxi je rozvoj svalové síly hodnocen a rozlišován podle primárnosti vlivů buď kondičních, nebo koordinačních. Koordinačními vlivy se rozumí v širším smyslu osvojování technických dovedností. Ve smyslu tréninku svalové síly někteří praktici hovoří o síle sprinterské, skokanské nebo vrhačské. V takovém případě je uvažována primárnost vlivů koordinačních.

Nejčastěji je svalová síla hodnocena ve třech subkategoriích: maximální, rychlá (rychlostní), vytrvalá (vytrvalostní), (Hollmann - Hettinger, 1980 a další autoři).

Schmidtbleicher (1984) se pokusil spolu s dalšími autory o novou strukturaci motorické schopnosti síly. Návrh je výsledkem výzkumu u rozsáhlého souboru pokusných osob - sportovců vysoké výkonnosti. Při experimentu byly registrovány důležité fyzikální a fyziologické údaje. Zvláštní testovací aparaturou byla registrována křivka síla - čas: $I = F \cdot t$ (impuls síly). Z fyziologických veličin byly zjišťovány: průřez svalů (tomografie), struktura svalového vlákna (biopsie) a svalová inervace (elektromyografie).

Křivka, síla, čas byla registrována s pomocí extenzometru a přístrojů s elektronickým měřením času. To se týkalo jak izometrických, tak i dynamických kontrakcí. Testovací aparatura spočívá na principu integrace tíhových receptorů na snímací držadlo, které testovací osoba má za úkol tlačit nebo urychlovat co největší silou. Takto vyvinutý tlak mění vnitřní "napětí" receptoru. Tyto změny jsou registrovány v čase. Srovnání křivek u různých osob ukazuje, že tzv. gradient síly, t. j. míra vzrůstu síly za jednotku času, se velmi liší.

Zatímco začátečník potřebuje mnohem delší dobu na provedení explozivních akcelerací a na dosažení vrcholné hodnoty, vysoce trénovaný atlet dosáhne svého maxima za poloviční dobu a přitom dosáhne mnohem vyšší hodnoty.

Strukturace motorické schopnosti síly

A) Schopnost maximální síla

Projevy maximálních silových schopností mají v podstatě tři dimenze: sílu statickou, koncentrickou a excentrickou. Maximální svalová síla je podle výzkumu i zkušeností z praxe rozhodujícím předpokladem pro atletické disciplíny, které se vyznačují vysokou pohybovou rychlostí a překonáváním velké zátěže (např. vrh koulí, hod kladivem). Trénink maximální síly kladně ovlivňuje projevy rychlé síly.

1. Maximální síla statická představuje nejvyšší realizovatelnou hodnotu proti nepřekonatelnému odporu při maximální volní kontrakci. O velikosti statické síly rozhoduje příčný průřez svalů, množství svalových vláken, struktura svalů, délka svalových vláken, pákové poměry, koordinace a úroveň motivace. U trénovaných osob byly prokázány signifikantní vztahy mezi silou produkovanou velkými svalovými skupinami a tělesnou hmotou. V průměrné populaci ženy dosahují maximálních hodnot statické síly mezi 16 až 18 rokem, muži mezi 18 až 20 rokem. Ženy dosahují 55 až 80 % síly mužů. Rozdíl ve statické síle pravé a levé strany těla je 5 až 9 %. Pokud jde o poměr síly mezi extenzory a flexory, je síla extenzorů větší.

2. Maximální síla koncentrická (kontrahující sval se zkracuje) je vyvíjena proti takovému břemenu, se kterým může být ještě pohybováno. Maximální koncentrická síla dosahuje 85 až 95 % hodnot statické síly. Je známo, že při zdvihu zátěže s hodnotou 95 % z maxima musí být nejdříve vyvinut "protitlak" izometrické kontrakce. V takovém případě při zdvihu tak těžkého břemene může být pro jeho urychlení využito jen minimum koncentrické síly.

3. Maximální síla excentrická (kontrahující sval je napínán v protisměru svého pracovního působení). Maximální síla excentrická dosahuje 100 až 140 % hodnot statické síly. Tyto relativně vysoké hodnoty jsou způsobeny těmito mechanismy:

a) sčítají se síly pasivní a aktivní

Pasivní (elastická) síla vzniká protažením systému sval - šlacha. Aktivní síla je realizována volní kontrakcí.

b) zesílením kontrakce svalu

Protažením svalu jsou aktivována svalová vřetenka. V důsledku toho jsou vyvolány protahovací reflexy způsobující zvýšenou inervační aktivitu. Výsledkem je zesílení kontrakce svalu.

Velikost svalové kontrakce závisí na celé řadě činitelů. Z nich především na teplotě, na velikosti a frekvenci podnětů a na únavě. Se zvyšováním teploty se doba stahu svalu zkracuje. Teplota ovlivňuje rychlost chemických reakcí, které jsou příčinou kontrakce. Má také vliv na změny svalové viskozity. Intenzita má v určitém rozmezí vliv na velikost kontrakce. Až do určité hranice se se stupňováním intenzity podnětu zvyšuje i velikost kontrakcí. Podle neurofyziologických výzkumů je maximální svalové napětí výsledkem tzv. svodu (rekrutace) nebo jinými slovy velikostí náboru motorických jednotek a frekventace. Frekventací se rozumí maximální frekvence inervace, která momentálně může být motorickými jednotkami zpracována.

V přirozených podmínkách může člověk svým volným úsilím využít jen asi 70 % ze svého absolutního silového potenciálu. Zbývající část potenciálu, která je vůlí nevyužitelná, se nazývá autonomní chráněná rezerva. Úplný kontraktilní potenciál svalu lze odhadnout jen přibližně buď s pomocí tomografie, na jejímž základu lze určit velikost plochy průřezu svalu, nebo prostřednictvím bolestivé elektrostimulace. Jako náhradní hodnota se měří tzv. excentrické maximum síly. Odpovídající test (např. dřep s činkou na ramenou) je proveden se 150 procentní zátěží v poměru k izometrickému maximu. Atlet při dřepu s tak velkou zátěží v podstatě brzdí zátěž při přechodu do dřepu. Svaly jsou předem izometricky kontrahovány. Násilná a náhlá extenze brzdících svalů spustí s přechodem do dřepu reflexní impuls. V důsledku reflexního impulsu je překonána hranice chráněné rezervy. Výsledný rozdíl v procentech mezi izometrickým a excentrickým maximem určuje na jedné straně tzv. "silový deficit" a na druhé straně informuje o "volní aktivační kapacitě". Tento termín označuje prahovou hodnotu mobilizace.

Za předpokladu, že má atlet silový deficit 15 %, představuje jeho izometrické maximum síly 85 % z jeho excentrického maxima. Toto izometrické maximum může být interpretováno jako

skutečný mobilizační práh. Poněvadž mají špičkoví atleti zpravidla silový deficit jen 5 %, vykazují atleti nižší výkonnosti mnohem větší deficit - až do 45 %. Takové poznatky jsou důležité pro stanovení individuálních cílů silového tréninku. Malý silový deficit ukazuje na vysoce rozvinutou aktivační kapacitu a v důsledku toho jen na malé "rezervy", které jsou nevyužity. Pro takového atleta tedy musí být svalová hypertrofie cílem. Na druhé straně velké deficity doporučují provést kroky ke zlepšení neuronální aktivační kapacity prostřednictvím metod rozvíjejících maximální sílu.

Pojem absolutní svalová síla představuje absolutní potenciál síly svalu nebo svalové skupiny. Tato síla je aktivizovatelná buď elektrostimulací, nebo jak již bylo uvedeno maximální excentrickou kontrakcí.

Z toho, co bylo uvedeno, vyplývá, že všechny formy svalových kontrakcí resp. projevů maximální svalové síly (statická, koncentrická, excentrická) mají stejný základ - maximální sílu.

B) Schopnost rychlá síla

Tato pohybová schopnost souvisí vždy se schopností produkovat maximální impuls v čase, který je pro pohybovou činnost k dispozici. Velikost silového impulsu přitom závisí na rychlosti vyvinutí síly, na dosaženém maximu síly a na délce jejího působení. Z morfofyziologických komponent se hlavně projevuje vliv příčného průřezu svalů a struktura svalových vláken. Neurofyziologické vlivy se projevují v rychlosti nábory motorických jednotek (rekrutace) a v rychlosti frekvence nervových podnětů. Rychlostně silový projev tedy závisí kromě jiného na velikosti svalového průřezu. Z toho tedy vyplývá, že atletické výkony v rychlostně silových disciplínách jsou také závislé na maximální svalové síle. Projev rychlé síly bude záviset na momentální úrovni maximální síly tím více, čím větší bude vnější odpor (břemeno). Naopak závislost bude tím menší, čím menší je překonávaný odpor. Jsou-li překonávány velmi malé vnější odpory (např. hod malým kamínkem), může mít maximální síla na rychlost pohybu i negativní vliv. Verchošanskij (1972) zavádí pojmy síla startovní a explozivní (výbušná).

Startovní síla je definována jako schopnost nervosvalových systémů rozvíjet maximální sílu v nejkratším čase po zahájení kontrakce. Je vyjádřena hodnotou síly 30 ms po začátku kontrakce. Uplatňuje se v atletických disciplínách, které svým charakterem nejsou ani typicky silové nebo rychlostně silové (sprint - start, hod oštěpem).

Explozivní síla je schopnost produkovat vysoké hodnoty síly co nejrychleji od začátku kontrakce vysoké hodnoty síly a dále co nejrychleji sílu vyvíjet. Jinými slovy, je to schopnost svalového systému pokračovat v růstu síly s maximální rychlostí.

Komponenty rychlé síly mohou být diagnostikovány s využitím křivky síla - čas.

Výzkumy spojené s diagnostikou pohybů prováděných proti malým odporům s maximální rychlostí potvrdily, že nejrychlejší pohyby jsou dosahovány jen se zlomkem maximální síly. Příčina tohoto jevu, že s přibývajícím rychlostí pohybu je vyvíjena stále menší síla, je třeba spatřovat v molekulárních mechanismech silových kontrakcí. Kontrakce akro-myozinového komplexu jsou s přibývajícím rychlostí zkrácení svalu stále kratší, a tím je i produkce síly stále menší (Schmidtbleicher 1984).

Explozivní síla je dobře trénovatelná. Tréninková nasazení prováděna výbušně s maximální intenzitou vedou ke zvýšení hodnot až o 40 až 55 %. Při tréninku této komponenty rychlé síly jsou prováděna dynamická cvičení se střední až nejvyšší zátěží. Výbušná síla se rovněž rozvíjí při aplikaci maximálních izometrických kontrakcí. Při zátěžích do 25 % z maxima se explozivní síla trénuje obtížně.

Z neurofyziologických vlivů se při rozvoji všech forem rychlé síly uplatňují rychlost nábory motorických jednotek a maximální frekvence inervace, která může být bezprostředně všemi motorickými jednotkami zpracována. S tím souvisí i vliv rychlosti kontrakce všech rychlých i pomalých jednotek. Doba od okamžiku nábory jednotek do okamžiku dosažení maximální aktivity při nejvyšší frekvenci inervací trvá asi 55 až 65 ms. Kontrakční doba se tréninkem zkracuje. Při výzkumu byly zjištěny nízké hodnoty kontrakční doby dokonce jen 25 až 35 ms. Rázance nasazení startovní a explozivní síly a realizované silové maximum se uplatňují při krátkodobých, velmi rychlých pohybech (doba trvání asi 150 ms). Při rychlostně silových výkonech s nasazením síly delším než 150 ms hraje rozhodující roli dosažitelné maximum síly.

Schopnost rychlá síla se rovněž uplatňuje při rychlostně silových výkonech, v nichž se projevují svalové kontrakce na principu protažení - zkrácení. Na tomto principu spočívá schopnost organismu provést následně po excentrické kontrakci z odbrzděného pohybu "náráz" okamžité koncentrické kontrakce. Tato schopnost rychlostně silového projevu je nazývána reaktivním pohybovým chováním. V atletických pohybech se uplatňuje například ve skoku dalekém, v trojskoku, ve sprintu, v hodu oštěpem apod. Verchošanskij považuje tuto schopnost v rámci rychlostně silového projevu jako relativně samostatnou dimenzi.

Velikost svalového napětí při reaktivním pohybovém chování je podmíněna z morfologického hlediska velikostí svalového průřezu, strukturou svalových vláken a elasticitou svalů, vaziv a

šlach. Důležitou roli má průběh inervací. Dále ještě musí být uvažovány vnější síly, pákové poměry apod. Příkladem cvičení pro rozvoj této schopnosti je výskok odrazem snožmo nebo jednož po předchozím skoku do hloubky.

Experimentální výsledky a tréninková praxe potvrdily, že s rostoucí hloubkou seskoku se prodlužuje doba tzv. předaktivační fáze a zvětšuje se její amplituda. Vysoce trénovaní atleti jsou schopni převést reflexně vyvolanou tzv. dodatečnou aktivitu do základní inervace koncentrické kontrakce při odbrzdění s výskokem. Jsou schopni mnohem rychleji než netrénovaní jedinci přejít z fáze exentrické do koncentrické.

Trénink této relativně samostatné dimenze silové schopnosti se doporučuje jako doprovodná forma tréninku k akcentovanému tréninku maximální svalové síly nebo k tréninku zaměřenému na rozvoj svalové hmoty svalstva dolních končetin. Pokaždé musí být brána v úvahu aktuální úroveň připravenosti sportovce a dodržovány didaktické principy.

C) Schopnost vytrvalá síla

Představuje schopnost odolávat únavě při statickém nebo dynamickém způsobu práce. Podle Hettingera (1964) je průměrné denní svalové zatížení člověka asi 30 procentní ve vztahu k momentálnímu maximu svalové síly. Silově vytrvalostní nasazení musí být proto vyšší než 1/3 maximálního silového výkonu. Vztah mezi motorickými schopnostmi vytrvalé a maximální síly je v rozhodující míře určován velikostí překonávaného odporu. Kladný vliv maximální síly na výkon vytrvalé síly bude tím větší, čím větší je překonávaný odpor při výkonu. V opačném smyslu bude význam maximální síly klesat, čím menší bude překonávaný odpor. Při vytrvalostně silových výkonech vyžadujících nasazení síly vyšší než 80 % momentálního silového maxima je zlepšení výkonu možné jen zlepšením maximální síly. Při odporech menších než 35 % z maximální silové schopnosti nelze jednoznačně prokázat vztah mezi maximální a vytrvalou silou.

Trénovatelnost silových schopností a jejich transfer

Při pohybové činnosti v jakékoliv atletické disciplíně se ve větší či menší míře uplatňují prakticky všechny svaly těla. Některé svalové skupiny mají rozhodující funkci pro pohybovou činnost, jiné skupiny svalů stabilizují jednotlivé části těla, a tím umožňují provedení vlastní pohybové činnosti.

Atletické disciplíny se rozlišují podle průběhu pohybů na cyklické (běhy, hod kladivem), acyklické (např. vrh koulí, hod diskem) a kombinované cyklicko-acyklické (skoky, hod míčkem nebo oštěpem). Průběh svalových kontrakcí odpovídá charakteru pohybů pohybu. U

disciplín rychlostně silového charakteru jako jsou sprinty, skoky nebo vrhy jsou svalové kontrakce ve velmi blízkém vztahu. Ve sprintech převažují rychlostně cyklické kontrakce. Ve skocích a ve vrzích vyžaduje svalová tenze maximální aktivaci motorických jednotek.

Ve sprintu je vysoká rychlost běhu výsledkem energické svalové činnosti nejen dolních končetin, ale i svalstva trupu i paží. Silné svaly trupu, především zad, umožňují běžci udržet správnou polohu těla po celou dobu běhu. Přirozeně, že rozvoj svalové síly dolních končetin dominuje v silové přípravě běžců na kratší tratě.

Ve skocích je klíčovou fází odraz. Jeho účinnost je hlavně podmíněna velikostí síly svalů na odrazové noze a rychlosti jejich kontrakce. V amortizační části odrazu jsou svaly vystaveny přetížení, které vyvolává mohutnou excentrickou kontrakci s brzdícími účinky. Vlastní odraz začíná náhlým koncentrickým nárazem (koncentrickou kontrakcí). Jak již bylo zmíněno, spojení obou režimů svalové činnosti s jejich náhlou změnou se nazývá reaktivní pohybové chování. S ohledem na výbušnost odrazového projevu se ve skocích se používá pojem explozivně reaktivně balistický projev svalové síly (Verchošanskij 1970, Tidow 1990).

Pro vrh a hody je nejdůležitější fází fáze odhodu (odvrhu). V ní se naplno projevuje vrhačův silový potenciál. Svalové skupiny jsou postupně zapojovány od nejsilnějších, nejtěžších a relativně nejpomalejších svalů dolních končetin přes svalstvo trupu až ke konečnému zapojení nejlehčích segmentů odvrhové paže s relativně nejrychlejšími svaly. Takový projev svalové síly má explozivně balistický charakter.

S balistickým průběhem pohybu se zvláště setkáváme při hodech švihového charakteru s tréninkovým nebo soutěžním náčiním (hod míčkem, hod oštěpem, hod koulemi). Při relativně malém zatížení dosahuje hybná síla rychle svého maxima v začátku a uprostřed pracovní amplitudy, a pak se začíná snižovat. Zátěž se přitom pohybuje setrvačností. Síla svalového stahu, která nepřevyšuje ke konci pracovní amplitudy hmotnost zatížení, nezvyšuje dále jeho rychlost, ale pouze ji udržuje.

Startovní doba balistického projevu ve skocích a ve vrzích je velmi krátká. To znemožňuje jakoukoliv korekci klíčového pohybu v okamžicích realizace.

Proporce projevu síly a rychlosti ve vrhačských disciplínách jsou různé podle druhu vrhačské disciplíny a v závislosti na individuální připravenosti vrhače. S ohledem na hmotnost soutěžního náčiní a působící síly během odhodové fáze, musí např. kladivář věnovat rozvoji maximální síly více času než oštěpař.

Charakter svalové aktivity může být odvozen z následujících údajů:

Ve sprintu je fáze opory limitována dobou v rozmezí 80 až 100 ms. Ve skocích se fáze odrazu pohybuje od 120 do 140 ms. Ve vrzích není odhodová fáze delší než 300 ms. Přitom je finální

akce odhodové paže uskutečněna často za dobu kratší než 100 ms. Např. při švihovém pohybu při odhodu oštěpu byla změřena rychlost pohybu náčiní s hodnotou převyšující rychlost 32 m/s, tj. přibližně 115 km za hodinu.

Takové nálezy z biomechanických analýz vedou k závěru, že v atletických disciplínách je nervosvalový systém extrémně zatěžován. Doba klíčových fází v disciplínách rychlostně-silového charakteru, po kterou může silový impuls působit, není delší než 300 ms. Protože se jedná o velmi krátký časový úsek, musí být akcelerace silového impulsu co největší.

Nároky špičkových výkonů atletických výkonů na nervosvalovou činnost mohou být shrnuty do následujících požadavků:

1. Maximalizace velikosti podnětu za jednotku času (amplitudy a frekvence).
2. Optimalizace doby trvání podnětu.
3. Minimalizace doby změny a přenosu podnětu:
 - Od exentrické ke koncentrické kontrakci sprinty, skoky.
 - Od napětí k uvolnění.
 - Od rychlosti cyklické k acyklické (švihové pohyby) nebo k explozivně reaktivní

Emil Dostál: Vytrvalost a metodika jejího rozvoje

Vymezení pojmu

Vytrvalost je vedle síly a rychlosti základní pohybová (motorická) kondiční schopnost. Bývá různě definována, zcela vyhovující definici postrádáme. Hovoří se o schopnosti provádět pohybovou činnost po dlouhou dobu, překonávat dlouhé vzdálenosti, odolávat únavě při dlouhotrvající fyzické zátěži, udržovat potřebnou intenzitu pohybové činnosti bez poklesu její účinnosti po určité době atd.

Přestože není k dispozici jednoznačně vyhovující definice, existuje v našem povědomí dobrá představa o projevech vytrvalosti v obecném i atletickém významu. Vysoká úroveň vytrvalosti se projevuje v těchto třech základních směrech:

1. Umožňuje provádět velký objem (kvantitu) pohybové činnosti především v rovnovážném stavu, v aerobním metabolickém režimu.
2. Umožňuje udržet potřebnou intenzitu (kvalitu) pohybové činnosti po delší dobu, především střední až mírnou intenzitu, bez snížení její účinnosti, popř. jen s jejím mírným poklesem v důsledku únavy.
3. Umožňuje rychlé zotavení po namáhavé pohybové zátěži, velké jak objemem, tak intenzitou.

Za příznaky špatné úrovně vytrvalosti lze pak považovat:

1. Nemožnost vykonávat velký objem pohybové činnosti.
2. Neschopnost udržovat dostatečně dlouho potřebnou intenzitu pohybové činnosti.
3. Nezpůsobnost rychle se zotavit po absolvované náročné pohybové činnosti.

Vytrvalost je právem považována za schopnost odolávat únavě. Podle toho, jakou velkou část svalového systému únava zasahuje, lze rozlišovat únavu místní (lokální) týkající se asi 1/3 svalového systému, oblastní (regionální) týkající se asi 1/3 až 2/3 svalového systému a celkovou (globální) týkající se více než 2/3 svalového systému.

Význam a uplatnění vytrvalosti v atletice

Ačkoli atletické disciplíny mají ve svém souhrnu převážně rychlostně silový charakter, má vytrvalost v atletice značně výrazný podíl. Největší význam má v bězích, v nichž je podíl vytrvalosti tím větší, čím je trať delší. Rychlostní vytrvalost se výrazně uplatňuje ve sprintu, v běhu na 200 m ovšem více než v běhu na 100 m. Počínaje během na 400 m je rozhodujícím faktorem dosažitelné výkonnosti speciální vytrvalost. V dlouhých a superdlouhých tratích je rozhodující obecná vytrvalost.

Avšak i v technických disciplínách má vytrvalost určitou důležitost. U některých technických disciplín převažuje tréninkový, u jiných závodní význam vytrvalosti. Tréninkový význam převažuje u vrhačských disciplín, závodní význam u skokanských disciplín. Ve skoku dalekém a trojskoku musí závodník opakovaně provádět rozběh dlouhý 35 až 45 m (6 x v soutěži plus 2 až 3 x zkušebně); ve vertikálních skocích (výška, tyč) může závod trvat i několik hodin, přičemž závodník nemá jinou možnost než podat maximální výkon až v závěru soutěže. Mnohostranná speciální vytrvalost, tréninková i závodní, je nezbytností u vícebojařů a vícebojařek.

Druhy vytrvalosti

Lze rozlišit různé druhy vytrvalosti podle toho, jaké rozlišovací kritérium aplikujeme.

Stanovení kritéria má pro klasifikaci vytrvalosti klíčový význam.

Především je třeba rozlišovat obecnou a speciální vytrvalost.

Obecná vytrvalost není vázána na žádnou speciální pohybovou činnost a je limitována především výkonností cirkulačně respiračního systému a úrovně periferního využívání kyslíku (Gaislová 1979). Obecná (nespeciální) vytrvalost má ke každé speciální vytrvalosti jen zprostředkovaný vztah, tvoří pro ni jen fyziologickou základnu. Proto také bývá nazývána vytrvalostí základní, podkladovou, kondiční.

Speciální vytrvalost je vždy vázána na určitou pohybovou činnost, charakterizovanou konkrétní vzdáleností a časovým trváním, popř. zvláštnostmi průběhu (např. u steeplechase). Podle Habera - Ponta (1977) je speciální vytrvalost určena kromě všeobecné vytrvalosti anaerobní kapacitou a speciální silou a je limitována rychlostní a silovou vytrvalostí, jakož i kvalitou speciální neuromuskulární koordinace (techniky).

Speciální vytrvalost může být podle vztahu k atletickým disciplínám běžecká - sprinterská, čtvrtkařská, středotraťářská (půlkařská, mílařská), štrekařská, maratónská atp.; skokanská (dálkařská, trojskokanská, tyčkařská, výškařská), vrhačská, vícebojařská

Podle tělesného systému, na jehož činnost je vytrvalostní projev především vázán, rozlišujeme vytrvalost svalovou (muskulární), oběhovou (cirkulorespirační), metabolickou, nervosvalovou

Podle vazby na ostatní motorické schopnosti rozeznáváme vytrvalost silovou, rychlostní a obratnostní (technickou), rychlostně silovou

Z hlediska režimu pohybové činnosti se rozlišuje vytrvalost dynamická a statická.

Z hlediska časového trvání vytrvalostní činnosti se rozlišuje (např. Keul) vytrvalost krátkodobá (do 1 min), střednědobá (1 až 8 min) a dlouhodobá (více než 8 min).

Podle charakteru biochemického režimu svalové práce rozlišujeme vytrvalost aerobní a anaerobní, (popř. smíšenou aerobně-anaerobní nebo anaerobně-aerobní). V prvním případě je k dispozici dostatečné množství kyslíku pro oxidativní spalování; v druhém případě je přísun kyslíku v důsledku vysoké intenzity činnosti nedostatečný a energie musí být produkována neoxidativně.

Hollman rozlišuje tři druhy vytrvalosti co do časového trvání, jak u aerobní tak anaerobní vytrvalosti; výsledkem je následující stupnice:

anaerobní krátkodobá do 20 s (tedy závodní tratě 100 a 200 m)

anaerobní střednědobá 20 - 60 s (300 a 400 m)

anaerobní dlouhodobá 1 - 3 min (500 m, 600 m, 800 m, 1 km)

aerobní krátkodobá 3 - 10 min (do 3 km)

aerobní střednědobá 10 - 30 min (5 a 10 km)

aerobní dlouhodobá více než 30 min (20 km až maratón).

Struktura vytrvalostního výkonu

Vytrvalostní výkon, jehož prototypem je výkon v běhu na dlouhé tratě, je strukturován z faktorů převážně vrozených (endogenních) a převážně získaných (exogenních), v důsledku působení tréninkových podnětů. Oba soubory faktorů jsou na sobě závislé. Pro konečný efekt

jsou však rozhodující exogenní faktory, představující kumulativní výsledek dlouhodobé tréninkové adaptace.

V endogenních faktorech rozlišujeme somatické (anatomicko-morfologické), funkční (fyziologické) a psychologické předpoklady. V exogenních faktorech rozlišujeme složku fyzické, technické, taktické a psychické připravenosti. Všechny tyto složky trénovanosti navzájem souvisí a vzájemně se ovlivňují. Ve fyzické přípravě zaměřené na rozvoj vytrvalosti stavíme na anatomicko-morfologických předpokladech a rozvíjíme předpoklady fyziologické. Z anatomicko-morfologických předpokladů má pro vytrvalostní lokomoční činnosti význam především tělesná stavba, somatotyp se zdůrazněným výškovým rozměrem, symbolizovaný písmenem I (ektomorf) a složení svalových vláken s převahou pomalu se stahujících oxidativních vláken tmavého zbarvení, uzpůsobených pro aerobní pracovní režim, tzv. "červených" (obsahující více myoglobinu).

Výsledkem rozvoje fyziologických předpokladů jsou změny základních tělesných funkcí. V kardiovaskulárním systému je podkladem změn hypertrofovaný srdeční sval a v důsledku toho zvětšený objem (volumen) srdce (tzv. regulační dilatace), zvětšený průsvit aorty a věnčitých tepen, zmnožení (až dvojnásobné) počtu vlásečnic ve svalové tkáni (kapilarizace). Tím vším jsou vytvořeny lepší podmínky pro transport kyslíku do pracujících tkání. Tepová frekvence je v klidu nižší, srdce pracuje ekonomičtěji (klidová bradykardie); u vytrvalostně trénovaného srdce se uvádějí hodnoty pod 40 tepů/min; (světový rekordman Pirie např. 32 t/min); byly však naměřeny i hodnoty pod 30 t/min. Při maximálním výkonu je naopak srdce schopno dosahovat vyšších tepových hodnot. V důsledku vyšší tepové frekvence a vyššího tepového objemu je při zátěži dosahováno i vyššího minutového tepového objemu.

Celkovým ukazatelem je pak maximální srdeční výkon (Q_{max}), u mužů nad 35/min, u žen pod 30/min u špičkových vytrvalců i nad 40 /min. Tlak krevní je u vytrvalostně trénovaných nižší (hypotenze, hypotonie), stejně jako frekvence dýchání. Nízký krevní tlak, nízká dechová frekvence a nízká tepová frekvence tvoří klasickou triádu vytrvalostní trénovanosti.

Krev je obohacena větším množstvím červených krvinek, a tím je zvýšena schopnost krve vázat kyslík (na hemoglobin). Zvětšuje se vnitřní zásobárna myoglobinu ve svalstvu a zásoba energetického potenciálu (glykogenu) ve svalstvu a játrech. K zvětšení energetického potenciálu přispívá i zvýšení lipidů ve formě svalového tuku. Naproti tomu procento podkožního tuku je u vytrvalců velmi nízké. U světových vytrvalců bývá pod 6 % celkové tělesné hmotnosti, u žen pod 15 %.

Velmi ekonomická se stává přeměna látková (metabolismus) při aerobním režimu práce. Odrazem zlepšeného využití kyslíku je větší arteriovenózní rozdíl. Využití kyslíku ve svalových tkáních a v buňkách (až mitochondriích) je za vyšší účinnosti příslušných fermentů a enzymů podstatně lepší. Ve spojitosti s tímto "vnitřním" dýcháním je na vyšší kvalitativní úrovni i "vnější" dýchání. Vitální kapacita plic je vyšší, vyšších hodnot dosahuje maximální plicní ventilace (rovněž v důsledku posíleného dýchacího svalstva) a vyšší je i celkový minutový dechový objem.

Celkovým obrazem všech těchto změn je zvýšená maximální kyslíková spotřeba ($VO_2 \max$) v přepočtu na mililitry na 1 kg tělesné hmotnosti. Nejvyšší hodnota uváděná v literatuře je $84,4 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ u mužů a $71,1 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ u žen. Údajně však norská maratónská běžkyně Ingrid Kristiansenová měla $81,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$.

Četní pedagogové a psychologové poukazují na úzkou spojitost mezi fyzickou a psychickou vytrvalostí. Pokládají vytrvalost za vysoce závislou na psychice a zejména volním úsilí. Vytrvalostní výkon je nemyslitelný bez projevů únavy, provázených intenzivními, nepříjemnými až bolestivými generalizovanými pocity. Ty "svádějí" sportovce k přerušení činnosti, ale na druhé straně jej také nutí k mobilizaci psychických rezerv. Fyzická únava se tak přímo přenáší do sféry psychické.

K pokračování v pohybové činnosti přes narůstající únavu až do případného úplného vyčerpání, k překonávání nepříjemných, bolestivých pocitů až do stavu "utrpení" je třeba silných motivačních impulsů a specializované "silné vůle". Václav Příhoda považuje vytrvalost za jednu z nejpodstatnějších volních vlastností.

Schopnost vytrvalců psychicky snášet projevy únavy bývá nazývána "umění trpět". Je to vhodnější termín než "masochismus", "sebebičování", "sebetřýznění" apod.

Vytrvalec si musí vypěstovat "nezávislost ducha" na tělesných pocitech, musí se snažit, aby "duch byl svobodný, i když tělo trpí". Někdy se hovoří i o jisté "katarzi" psychiky (očistě duše) při vytrvalostní činnosti až do silné únavy.

Vytrvalostní výkon je podmíněn dlouhodobým tréninkem s převahou jednotvárných, monotónních podnětů, osamocněním a duševní únavou. To nesporně vyžaduje specifické psychické uzpůsobení. Jeho nedostatek bývá příčinou ztráty zájmu a rezignace na trénink. Vytrvalec se nesmí "sám se sebou nudit". Musí se dopracovat určité "filozofie osamělého běžce". Předpokladem je účinná motivační struktura spočívající zejména na vnitřních zdrojích (nikoli vnějších, materiálních). V takové motivační struktuře musí být v souladu jak emocionální, tak racionální a morální komponenty. Postupně se vytváří návyk až potřeba

vytrvalostního tréninku, v němž má podstatnou roli i potěšení až euforie pociťovaná jak v průběhu, tak následně po zátěži.

Jitka Vindušková: Koordinační schopnosti a metodika jejich rozvoje.

V atletice je nesporný význam technicko-koordinačního výkonnostního faktoru. Jeho úroveň významně ovlivňuje tempo, kvalitu a trvalost osvojování atletických dovedností, usnadňuje utváření průběhu pohybu ve fázi zdokonalování a stabilizace, určuje stupeň využití kondičních schopností a umožňuje rychlé přizpůsobení pohybu při střídání nebo při změnách vnitřních a vnějších podmínek.

Pojem koordinační schopnosti vznikl v NDR ve sportovní vědě ve snaze rozčlenit do té doby obvyklé pohybové schopnosti sílu, rychlost, vytrvalost a pohyblivost na energeticky podmíněné schopnosti kondiční a koordinačně podmíněné schopnosti řízení pohybu (Gundlach 1968). Později bylo zdůvodněno další členění koordinačních schopností. Schnabel (Lipsko) odvozuje ze tří nejdůležitějších forem obratnosti tři všeobecné koordinační základní schopnosti: motorickou řídicí schopnost (Steuerungsfähigkeit), přizpůsobivost (Anpassungsfähigkeit) a schopnost učení (Lernfähigkeit). Blume (Lipsko) odvozuje z nadřazených tříd sedm koordinačních schopností významných pro výkonnostní sport mládeže: schopnost reakce, orientace, diferenciací, rovnováhy, rytmizace, spojování a přestavby pohybů. Pöhlman (Jena) obohatil teorii koordinačních schopností tím, že ji spojil s teorií pohybového jednání. Koordinační schopnosti charakterizuje jako psychomotorické schopnosti a primárně je označuje za psychické funkce odrazu orientační regulace a za funkce koordinace a kontroly regulace provedení pohybu.

V Greifswaldu, kde se zabývají touto problematikou od roku 1963, vzali v potaz východiska, která přinášely teorie koordinace (Bernstein, Anochin, Caidze aj.), neurofyziologie (Lurja, Farfel, Pickenhain aj.), teorie jednání (Rubinstein, Galperin, Kossakowski aj.) a pracovní psychologie (Hacker aj.) a dospěli k tomuto vymezení pojmu:

Koordinační schopnosti jako elementy tělesné výkonnosti jsou psychomotorické vlastnosti osobnosti. Představují relativně upevněné a generalizované procesuální kvality pohybového řízení, které člověku dovolují naučit se a realizovat pohybová jednání. Koordinační schopnosti se projevují v rozdílném ovládnutí pohybového jednání, v tempu a způsobu osvojování nových činností a dovedností, v aktualizaci programů pohybového jednání, které odpovídají podmínkám, dále se projevují ve využívání dovedností adekvátních dané situaci, ve stupni využití a hospodárném využití energetických funkčních potencií, v účelných a také krásných pohybech (Hirtz 1982).

Choutka a Dovalil (1991) uvádějí, že koordinační schopnosti se obvykle charakterizují jako schopnost řešit rychle a účelně pohybové úkoly různého stupně složitosti a někdy se k nim přiřazuje i schopnost učit se rychle novým pohybům.

Hirtz (1986) charakterizuje koordinační znaky techniky atletických disciplín a uvádí koordinační schopnosti, které se na realizaci těchto znaků podílejí

Koordinační znaky techniky atletických disciplín a koordinační schopnosti

Koordinační znaky

- rychlá extence celého těla, spojená s prostorově a časově správným využitím síly s charakteristickými aspekty přenosu pohybu (nohy - trup - náčiní) při účasti adekvátních švihových elementů
- optimální forma spojení rozběhu s odrazem, rozběhu s odhodem, otoček s odhodem nebo odvrhem, sunu s odvrhem
- rychlá reakce a "uvolněný" běh vysokou rychlostí
- prostorové (při výběru přesného místa odrazu ve skocích) a časové (pocit tempa, ekonomičnost) nároky na přesnost pohybu

Koordinační schopnosti

- schopnost spojování pohybových prvků
- schopnost rytmizace
- schopnost diferenciacie
- schopnost rytmizace
- schopnost spojování pohybů
- schopnost reakce
- schopnost svalové relaxace
- schopnost vysoké frekvence pohybů
- schopnost diferenciacie
- schopnost orientace

Děti 7 až 9leté jsou schopny zvládat jednoduché pohyby už po několika opakováních.

Komplikovanější pohybová spojení se trvale upevňují mezi 10 až 12 rokem. Musíme počítat s tím, že učení se složitým dynamickým stereotypům vyžaduje mezi 7 až 9 rokem věku dítěte více času a opakování, aby bylo účinné. Největší úroveň rozvoje přesných pohybů sledujeme mezi 11 až 14 rokem. Ale musíme si uvědomit, že dobré koordinace pohybů mezi 11 až 14 rokem lze dosáhnout především u těch pohybů, u kterých nejsou vysoké nároky na úroveň maximální síly. Práce blížící se maximálnímu silovému zatížení porušuje součinnost

antagonistických svalů a vede ke vzniku zbytečného napětí svalů. Dále je pohybová koordinace ovlivněna duševním stresem a únavou, zejména u dětí, kdy centrální nervový systém není ještě zcela vyvinutý. Centrální nervový systém může být rozrušený rychlým vývinem v pubertě.

Koordinaci je možno rozvíjet v každém věku pomocí různých, stále nových cvičení. Pokud je koordinace systematicky rozvíjena, pozorujeme největší pokroky mezi 9 až 12 rokem u rychlých a přesných pohybů, u pohybů spojených se zapojováním maximální síly až po 16. až 18. roce (Kutsar, 1990).

Zásady pro rozvoj kordinačních schopností:

- tréninkovými prostředky mohou být cvičení zvládnuta na úrovni dovednosti
- velký počet rozmanitých a zároveň pohybově příbuzných cvičení, s cílevědomou obměnou průběhu pohybu nebo podmínek cvičení (minimálně 3 až 4)
- malý počet opakování jednotlivých cviků
- rozhodujícím kritériem volby cviků je novost, komplikovanost a psychická náročnost.

Při rozvoji koordinačních schopností se uplatňují dvě metody:

1. Metoda změn průběhu pohybu.
2. Metoda zachování průběhu pohybu při změněných podmínkách.

Příklady tréninkových prostředků k rozvoji koordinačních schopností:

Změny směru: běh do zatáčky, běh do přesně vymezeného směru, běh pozadu, běh s obraty, zdůrazněný vertikální nebo horizontální odraz, skoky do vymezeného prostoru, hody na dálku, výšku a na cíl (prostorová diferenciaci).

Změny rytmu a tempa: běhy se záměrně měněným tempem, skoky ze zkráceného, pomalejšího, rychlejšího, zrychlovaného rozběhu, hody a vrhy z místa, se zkrácenou přípravnou fází, lehčím nebo těžším náčiním, s výrazně zpomalenou nebo zrychlenou odhodovou fází (časová diferenciaci, rytmizace).

Změny ve vynaložení síly a rozsahu pohybu: běh do schodů, běh se schodů, odrazy přes různě vysoké nebo vzdálené překážky, odrazy ze zvýšeného místa nebo po rozběhu s kopce, hody a vrhy z neúplných přípravných fází (dynamická diferenciaci).

Změna pohybu při změně vnějších podmínek: běh do kopce, běh proti větru, běh ve vodě, běh v písku, běh přes různě vzdálené překážky, odrazy z trávníku, hody a vrhy v jiném prostředí (přizpůsobivost).

Obměny pohybových detailů: běhy s různými omezeními pohybů paží, odrazy s ohnutou nebo nataženou švihovou nohou, odrazy s různou prací paží (přestavba pohybů).

Zrcadlová cvičení: odrazy z druhé nohy, hody a vrhy druhou paží (z místa, z rozběhu, ze sunu, z otoček).

Zachování průběhu pohybu v psychicky náročných situacích: tréninkové soutěže a závody.

Zachování provedení pohybu ve stále měnících se podmínkách: střídání hmotnosti náčiní, odrazy z dráhy nebo z trávníku, starty na různé zvukové signály s různými intervaly mezi povely, výběhy z různého výchozího postavení, skoky na různých výškách, přeběhy překážek s malými rozdíly ve výšce a vzdálenosti překážek.

Zachování provedení pohybů při jejich častém střídání: střídání disciplín, střídání různých způsobů v jedné disciplíně, střídání celého pohybu a dílčích fází pohybu, střídání pravostranného a levostranného provedení pohybu, střídání dílčích variant pohybu.

Zachování provedení pohybu ve velké únavě: koordinační docvičení na konci tréninku, po předcházející kondiční zátěži, po závodech.

Zachování provedení pohybu při záměrném ovlivnění senzomotorického systému: cvičení se zavřenýma očima, se zúženým výhledem, po několika otočkách, po kotoulech. Mnohá výše uvedená cvičení jsou běžně známa, ale nejsou vždy v tréninku systematicky používána. Cílevědomý rozvoj důležitých koordinačních schopností představuje dosud v dostatečné míře neužívanou rezervu sportovně technického zdokonalování.

V atletice zatím nebyla komplexně řešena otázka testování koordinačních schopností. K posouzení změn v úrovni koordinačních schopností můžeme používat různých "kontrolních testů".

Příklady:

Test č. 1 : 5 m z polovysokého startu na zvukový signál; k měření jsou nezbytné fotobuňky se startovní pistolí (schopnost reakce).

Test č. 2: 10 m s 16 překážkami vysokými 15 až 20 cm a vzdálenými 62,5 cm. K měření nutné fotobuňky (schopnost frekvence).

Test č. 3: Běh 30 m letmo přes značky vzdálené 150 cm. (schopnost frekvence).

Test č. 4: Běh 30 m na 90, 80, 70%.

Test č. 5: Seskok ze zvýšeného místa na přesnost (z 30 cm do 1 metru) snožmo (odrazová diferenciacie).

Test č. 6: Přesnost odrazu do dálky z nerozměřeného rozběhu, hodnotí se součet ze tří pokusů (schopnost přizpůsobení).

Test č. 7: Skok do dálky na 90, 80, 70%.

Test č. 8: Hod nebo vrh na cíl.

Test č. 9: Hod nebo vrh na 90.80.70%.

Test č. 10: Vytrvalostní běh určeným tempem.

Václav Velebil : Motorické učení v atletice

Obecné zamyšlení nad procesem učení je užitečné pro orientaci i v jeho specifické oblasti, v motorickém učení, v našem případě při nácviku optimální techniky provedení pohybu. I když chápeme motorické učení především jako proces osvojování a zdokonalování pohybových vzorců, sestav či dovedností, neměli bychom ztrácet ze zřetele jeho komplexnost.

Ani učení v atletice nemůžeme omezovat jen na motorické učení rázu automatického opakování a drilování požadovaného pohybu. Jde o činnost, která má i stránky poznávacího, pojmového a sociálního učení. I tyto jeho obecnější součásti mohou motorické učení významně ovlivňovat a zdokonalovat.

Jde v tomto ohledu o rozvoj intelektuálních schopností a dovedností, o zdokonalování paměti a představivosti, o schopnost interpretace poznatků a zkušeností, i o rozvoj tvořivosti. Jde dále o schopnost přesného vnímání a rozlišování času, prostoru, diagnostického vnímání, orientace, koncentrace a rozdělování pozornosti.

Celý proces je pak završen zdokonalováním senzomotorických schopností, především senzomotorické rychlosti a tempa, schopnosti rovnováhy těla, statické a dynamické přesnosti, koordinace a flexibility.

Na základě rozvoje myšlení operujícího s abstraktními symboly a pojmy, musíme tedy při nácviku dovedností dále zdokonalovat operativní - činnostní myšlení, které nejvíce ovlivňuje právě řešení konkrétních pohybových úkolů.

Pohybový záměr i vlastní živá pohybová představa jsou přitom se skutečným provedením pohybu významně propojeny. Ideomotorické představy vždy bezprostředně vyvolávají akční potenciály svalů, které pohyb provádějí.

Běžecský, skokanský či vrhačský výkon, ať začíná na vnější či vnitřní podnět, pak vždy probíhá podle této aktuální pohybové představy atleta. Individuální představový projekt

pohybu, který je uložen v pohybové paměti, je v průběhu sportovní činnosti, při jeho použití a opakování, dále modifikován a zdokonalován. Kvalita provedení pohybu se zlepšuje i v důsledku rozšiřování pohybové zkušenosti každého jedince.

Proces motorického učení pak má své specifické rysy a průběh. Pohybová dovednost se vytváří a zdokonaluje postupně v několika (čtyřech) plynule na sebe navazujících fázích.

První fázi lze charakterizovat jako fázi generalizace, následkem iradiace vzruchu a útlumu, po signálním podnětu k pohybu. Atlet zprvu vnímá požadovaný pohyb jako nepříliš jasný celek a tomu odpovídá i kvalita technického provedení. Úvodní provádění bývá málo koordinované, svěženec zapojuje do pohybu i svalstvo pro danou činnost nepotřebné. Teprve po následných opakovaných pokusech se zpřesňují počitky zrakové, sluchové, počitky vestibulárního aparátu („polohové“) a propioceptivní počitky, nazývané též svalovým smyslem, který je zpočátku značně nejasný a neurčitý. Jde o počitky, které nás informují o pohybu vlastního těla, jinak též o kinestezi t.j. poznávací schopnosti rozlišovat změny poloh a svalové úsilí.

Při dalším mnohonásobném opakování vybrané komplexní dovednosti se vnímání pohybu stále zlepšuje, zejména pokud učitel či trenér do tohoto procesu vstupuje zasvěceně. Jde o intervence vlastní, či zprostředkovanou ukázkou pohybu, s rozbořením pohybu, vytýčením kritických částí (uzlových bodů) atd. Opakované instrukce a korekce pohybu mají nejenom motivační význam. Konfrontují především vlastní pohybovou zkušenost s optimálním modelovým provedením techniky. Korigují nejen vnější, převážně vizuální představu o pohybu, ale stále více i její vnitřní, dynamicko-časové charakteristiky jako například časování, rytmus, střídání volního i svalového úsilí apod.

V další druhé fázi, koncentrace a diferenciaci, se vnímání, pozornost i vlastní provedení pohybu zaměřují na nejdůležitější části pohybu. Nejsou již aktivovány všechny svalové oblasti. Představa o pohybu se stále zlepšuje, atlet pohyb více „cítí“. Pohybový výkon je koordinovanější.

Třetí fáze má charakter stabilizace představy a automatizace dovednosti. Představa pohybu je již jasná a „živá“ ve všech jeho částech. Je podložena znalostí obecných biomechanických principů pohybu i zkušeností, že jejich respektování usnadňuje provedení a

vede k vyššímu výkonu. Atlet je schopen jemných rozlišení pohybu a v konečném provedení uplatňuje své individuální schopnosti. Vytváří vlastní individuální stylové varianty pohybu. Při vícetím a častém opakování dochází ke značné automatizaci provádění s úspornou okrajovou kontrolou provedení činnosti vnějším regulačním okruhem CNS.

Čtvrtá fáze motorického učení je fází tvořivé asociace a tvořivé koordinace pohybu. V této části pohybového zdokonalování se atlet zaměřuje i na schopnost a umění přizpůsobovat automatizovanou a stabilizovanou techniku provedení měnící se situaci a okolnostem výkonu. Další rozšiřování pohybové zkušenosti, i dílčích analytických poznatků o pohybu významně zlepšuje pohybovou tvořivost. Ta sice není tak důležitá jako na příklad ve sportovních hrách, ale je potřebná všude tam, kde usilujeme o vyšší výkon, či o výkon právě na vybraných důležitých soutěžích. Pohybové učení i s ohledem na značnou stereotypii atletického pohybu neztídká končí u automatizace dovednosti v optimálních podmínkách. Atlet pak často jen s potížením modifikuje techniku s ohledem na směr větru, mokrý a kluzký povrch i další změny vnějších podmínek.

Základní pracovní postupy při motorickém učení představují postupy komplexní a analytický, respektive analyticko-syntetický.

Volba a kombinace jednotlivých metod je závislá na mnoha okolnostech. Mezi nejdůležitější patří:

- * charakter, náročnost a složitost disciplíny,
- * věk a úroveň žáka či svěřence (osobnost, pohybové schopnosti a zkušenosti),
- * úroveň sportovního zařízení a vybavení,
- * osobní zkušenosti učitele či trenéra, teoretické, přístrojové a počítačové vybavení.

Použití komplexní metody má své opodstatnění při osvojování techniky jednodušších atletických disciplín převážně cyklického charakteru (běh, nízké překážky). Zde můžeme zčásti spoléhat na vrozenou schopnost napodobení pohybu, zejména u mládeže a u jedinců s dobrými pohybovými předpoklady a někdy i zkušeností. Výhodou je možnost hromadného nácviku s vícetím opakováním pohybových cyklů. Použití tohoto postupu je velice náročné pro pedagoga zejména při práci s větší skupinou.

Dílčí omezení spočívá v nutném zaměření pozornosti svěřenců jen na některé vybrané základní fáze pohybu. Při ukázce a instrukci nezdůrazňujeme detaily pohybu. Jisté riziko

představují dílčí odchylky až chyby v technickém provedení, které někdy i zkušený pedagog nepostřehne. Úplné propracování techniky pak vyžaduje další speciální cvičení.

Analyticko-syntetický postup vyžaduje rozčlenění pohybových celků na dílčí fáze a prvky, které se drilují právě zmíněnými speciálně průpravnými cvičeními. Pohybovou představu současně doplňujeme i o další důležité detailní části pohybu. Při nácviku dbáme na přesnost provedení nejen vnějších, časoprostorových charakteristik pohybu, ale i vnitřních, dynamicko-časových vztahů. Osvojené dílčí části zařazujeme postupně do pohybového celku. a sledujeme zda a jak se zlepšuje jeho celkové provedení, plynulost, časování a konečně i výkon.

Výhodou tohoto postupu je možnost nácviku jednotlivých fází i v jiném sledu, než při konečném provedení. Zejména u technicky náročnějších disciplín (skok o tyči, hod diskem) je tato změna pořadí nezbytná, nejen z důvodů rychlého a přesného osvojení, ale i s ohledem na bezpečnost.

V praxi se ovšem oba zmíněné pracovní postupy optimálně kombinují. Účinnost nácviku je přitom výrazně ovlivňována teoretickou i praktickou úrovní pedagoga, jeho zkušenostmi, případně vlastní předchozí sportovní praxí a dokonalou znalostí disciplíny i jejího vývoje.

Praktické úkoly regulace pohybu můžeme shrnout následovně:

- vymezení hlavních charakteristik modelu techniky a stanovení cílových a dílčích výstupů,
- stanovení kroků osvojení a jejich možných pořadí,
- stanovení kontrolních kritérií s uplatněním proprioceptivní a rezultativní zpětné vazby,
- odhad individuálních vstupních charakteristik atleta (osobnost, somatotyp, psychotyp, schopnosti, dovednosti),
- vlastní regulace pohybu modifikacemi verbálních a dalších instrukcí.

Osvojování optimální techniky vyžaduje mimořádnou trpělivost a pečlivost. Motivace světců ke studiu a pochopení obecných principů pohybu a k dílčím samostatným řešením a návrhům pomáhá rychlejšímu a přesnějšímu vypracování pohybové představy – často i vlastního projektu techniky a výkonu.

Učitel či trenér v závěrečných fázích nácviku kontroluje nejen přesnost osvojení, ale navrhuje i modifikace a stylové varianty s ohledem na odlišné individuální a zvláštní předpoklady každého atleta.

Jiří Šimon: Proces nácviku a zdokonalování techniky

Proces učení technickým dovednostem se může rozdělit do tří období:

1. Nácvik základních pohybových struktur a hledání optimální varianty.
2. Stabilizování techniky.
3. Udržení vysokého technického mistrovství, případně stabilizace nových, progresivních technických prvků.

Schmidt (1991) rozděluje proces pohybového učení na tři stádia: verbálně kognitivní, pohybové a autonomní.

1. Ve verbálně kognitivním stádiu stojí žák před zcela novým pohybovým úkolem. Učitel (trenér) ho seznámí s cílem nácviku. Poskytne mu základní verbální nebo verbalizované instrukce a demonstraci nacvičovaných pohybů. Žák si vytváří představu o pohybovém úkolu a uplatňuje své kognitivní (poznávací) schopnosti. V nich navazuje na své předchozí pohybové zkušenosti. Začíná provádět první praktické pokusy. Při nich se projevuje jeho nejistota, křečovitost, kostrbatost, zastavování nebo špatné časování pohybu. Žák vedený učitelem poznává, co má a co nemá dělat. Během prvního stádia si osvojí elementární strukturu pohybu.
2. V pohybovém stádiu se ohnisko pozornosti přesunuje na organizování efektivnějších pohybových vzorců. U žáka se projevuje konzistentní postoj a sebekontrola. Zlepšuje se jeho sebedůvěra a pozornost se obrací k detailům. V dovednostech, které vyžadují rychlé pohyby - např. švih paží při hodů, si žák začíná vytvářet pohybový program. V pomalejších pohybech si formuje způsoby odpovědí na produkované zpětnovazebné informace. Konzistence opakovaných pohybů vzrůstá, pohyby se stávají stabilní a plynulejší. Žák začíná úspěšně kontrolovat své pohyby a odhalovat své chyby. Když se ale pokouší o nová řešení, projeví se určitá nestabilita. Pohybové stadium trvá déle než první, několik týdnů nebo dokonce i několik měsíců.
3. V autonomním stádiu se pohyby a jejich smyslové analýzy postupně stávají automatickými. Postupně jsou redukovány nároky na sportovcovu pozornost. Jeho pohybové programy jsou dobře rozvinuty.

Fyziologickým základem osvojování techniky zvolené disciplíny nebo jejích prvků jsou podmíněná reflexní spojení a systémy nervových procesů, které podmiňují provedení nacvičovaných pohybů a jejich zpevnování v pohybový návyk. Sportovní technika jako specializovaná dovednost a zároveň jako pohybový návyk se vyznačuje řadou důležitých vlastností:

1. Automatizací v nervosvalové koordinaci pohybu a ve funkcích spojených s tímto systémem organismu.
 2. Podřízeností vůle sportovce, který je řízen pohybovým návykem. Jeho prostřednictvím sportovec řeší pohybový úkol a kontroluje svou činnost.
 3. Trvanlivostí a stabilitou. Je-li třeba, pohybová činnost formovaná jako návyk se musí opakovat mnohokrát, téměř stereotypně.
 4. Pohyblivostí. Sportovec je schopen osvojený pohyb zrychlovat nebo zpomalovat. Může do něho vkládat více či méně síly, zmenšovat nebo zvětšovat jeho rozsah. Je schopen přizpůsobit pohybový návyk měnícím se vnějším podmínkám. Takové modifikace je možné uskutečňovat v daném rozpětí pohyblivosti návyku. Horní hranice pohyblivosti je určena funkčními možnostmi sportovce. Je to hranice maximálních volních a svalových úsilí, nejvyšší rychlosti, nejvyšší frekvence opakování a také největšího pohybového rozsahu. Nejnižší hranice rozpětí pohyblivosti návyku je potom určena minimálním projevem volních a svalových úsilí. Výsledkem je takové zmenšení rozsahu pohybů a snížení rychlosti, že je ohrožena samotná podstata techniky. Rozpětí pohyblivosti pohybového návyku se liší podle charakteru disciplín. V technice nízkého startu jako pohybového návyku je rozpětí pohyblivosti malé. Jestliže sprinter nestartuje s plným úsilím, projeví se vážné chyby v technice. Naopak v technice hladkého běhu je podstatně širší rozpětí pohyblivosti. Běh při rychlosti 10 m/s nebo 5 m/s zůstane během. V souvislosti s tím, co bylo řečeno o rozpětí pohyblivosti pohybového návyku, vyplývá, že všechna speciální cvičení a jim příbuzná cvičení se musí nacházet v příslušných hranicích rozpětí pohyblivosti návyku hlavní osvojované disciplíny.
- Rozdělení procesu technické přípravy jako procesu učení do tří období (stádií) umožňuje detailizovat úkoly. Začátečník má za úkol si osvojit si základy techniky. Pokročilejší atlet dále zvyšuje své technické mistrovství zlepšováním technických detailů a dalším rozvojem tělesných a volních vlastností. Doba zvládnutí sportovní techniky přitom závisí na docilitě žáka, na jeho pohybových zkušenostech, na kondiční připravenosti a také na složitosti osvojované techniky. Začínající atleti žákovského věku si osvojují techniku základních disciplín a jejich prvků: běh, start, štafetový běh, překážkový běh, sportovní chůze, skok daleký, skok vysoký, hod míčkem a vrh koulí. Důležité je, aby se začali zabývat disciplínami,

kteře se jim zalíbí. Do tréningové jednotky začátečníků je zpravidla zařazeno několik disciplín: sprint hladký nebo překážkový, hod míčkem, vrh koulí, skok daleký nebo vysoký, na závěr vyklusání nebo hra. Při osvojování techniky jednotlivých disciplín trenér postupuje podle osvědčených didaktických postupů. Na začátku je počet opakování nacvičovaných prvků malý a doba zotavení dostatečná. Jednoduché pohyby nebo činnosti prováděné bez větší zátěže se mohou opakovat častěji. Pro osvojování dovedností není účelné opakovat cvičení v únavě. Únava ztěžuje správnost provedení. Při rozdělení pohybových úkolů do nácvičných a procvičovacíh tréningových jednotek se dodržují následující pravidla:

1. Nácvič a procvičování jednodušších cviků bez zátěže nebo s malými zátěžemi je možné každodenně. Atlet dostává rovněž zadané pohybové úkoly domů a může cvičit samostatně (např. před zrcadlem).
2. Každodenní procvičování složitějšíh pohybů, které však nevyžaduje velká svalová a volní úsilí, přináší rovněž dobré výsledky.
3. Cviky s většími zátěžemi je vhodné zařazovat nejvíce 3 krát týdně.
4. Rychle osvojené dovednosti nejsou pevné. Delší přestávka v technické přípravě přináší zhoršení osvojovaných dovedností. Při nácvič základů zvolené techniky se doporučuje časté opakování v několika lekcích po sobě.
5. Při osvojování techniky zvolené disciplíny je účelné současné zdokonalování těch disciplín, které rozvíjejí obdobné prvky (nízký start a starty z různých poloh).
6. Skupinový nácvič se kombinuje s nácvičem individuálním. Při skupinovém nácvič u dětí je důležitá individuální kontrola.

V technické přípravě trenér používá tyto tři hlavní metody: instrukce, ukázky a přímé dopomoci.

Metoda instrukce

První instrukce musí mít zároveň motivační charakter. Cvičenec se seznamuje s dovedností. Verbální instrukce nesmí být přehnaná. Složitý popis dovedností v biomechanických nebo fyzikálních termínech je pro první fáze nácvič nepřiměřený. Instrukce musí být přímá, krátká, smysluplná, zdůrazňující 1 až 2 kritická místa. K nejjednodušším informacím se postupně přidávají i informace detailnější. Význam mají takové informace, kterým cvičenec rozumí a nezapomíná je. V raném stádiu učení u dětí se často verbální instrukce minimalizují a jsou nahrazovány praktickou ukázkou.

Metoda ukázky

Trenér při slovním popisu nacvičované techniky demonstruje nejrůznější ilustrující materiál (videofilm, kinogram, obrázky, model). Velmi důležitou roli má praktická ukázka trenéra nebo jeho demonstrátora. Cvičenec v takovém případě přímo pozoruje výkon a získává první celkovou představu o nacvičované dovednosti (observační učení). Ukázka může být spojena se slovní instrukcí. Důležité pro cvičence je pozorovací stanoviště, ze kterého musí dobře vidět celý pohyb a zvláště kritická místa demonstrovanej činnosti. Trenér cvičenci předem naznačí, co má a co nemá pozorovat.

Metoda přímé dopomoci

S přímou dopomocí trenéra nebo spolucvičence si sportovec vytváří představu o technice disciplíny (prvku) na základě kinestetických vjemů blízkých těm, které vnímá při vlastním provedení. Kinestetické vjemy přicházejí ze svalů, vazů, kůže, nebo z vestibulárního aparátu. Důležitá je dopomoc i v průběhu provádění celého cvičení (např. dopomoc při skoku do výšky v okamžiku odrazu vzhůru). Sem také patří pomoc při nácvičku pohybového rytmu formou počítání nebo rytmického tleskání.

Metoda praktického cvičení

Praktickým procvičováním cvičenec transformuje svou pohybovou představu do vlastních pohybů, a tím si osvojuje zadanou dovednost. Praktické osvojování dovedností se dosahuje různými metodami a prostředky.

Metoda celostní (skeletní) umožňuje provedení cvičení v celku se zvýrazněním základních (významnějších) fází. Její aplikace umožňuje vytvořit u žáků pohybové návyky, které nejvíce odpovídají jejich individuálním schopnostem. Při této metodě nácvičku se žáci učí naplno projevovat své tělesné a volní vlastnosti ale tak, aby podstata pohybu byla zachována. Např. hod míčkem z místa nebo z krátkého rozběhu zůstane v obou případech hodem. Jeho podstata se nemění, rozdíl je jen ve složitosti činnosti.

Učení začíná od nejvíce zjednodušeného cviku. Cviky se postupně stávají složitější až k opakování celé pohybové struktury. Např. ve vrzích se zprvu zjednodušuje vrh (hod) z místa. Posléze se samostatně nacvičuje rozběh, sun nebo otočka. Podobně je tomu ve skocích. V nich se nejdříve nacvičují skoky na místě, potom ze zkráceného a nakonec z plného rozběhu. Při osvojování běhu se uplatňuje celostní metoda bez zjednodušování pohybů. Běžecské pohyby jsou natolik přirozené a člověku vlastní, že je není třeba zjednodušovat. První běžecské

pokusy jsou ale prováděny v pomalém tempu. S postupným osvojením roste rychlost běžeckých úseků a zvětšuje se i rozsah pohybů. Celostní metoda se s úspěchem uplatňuje při hromadné výuce atletiky u dětí ve škole.

Metoda analyticko-syntetická se používá při osvojování, zdokonalování, korekci a upevnování dílčích pohybových fází nebo prvků. Žák se učí po určitou dobu provádět jen určitou část. Po jejím zvládnutí tuto část spojuje buď s dalším prvkem, nebo s celou pohybovou činností. Při komplexním provedení ale ještě věnuje zvláštní pozornost předtím osvojovaného prvku.

V procesu nácviku a zdokonalování techniky disciplíny se používají různé způsoby a prostředky, které zvláště začátečníkům pomáhají v nácviku. Jejich podstatou je ulehčení podmínek nacvičované činnosti: zkrácení běžeckých úseků, snížení výšky překážek a zkrácení vzdálenosti mezi nimi, snížení hmotnosti náčiní apod. Zlehčen je i časový průběh, aby nedošlo ke zpevnění nesprávných návyků. Význam má i pomalejší provádění pohybů a činností při zachování struktury, směru a rozsahu. Při takových pohybech je účelná i dopomoc trenéra. Pomalé pohyby může žák rovněž opakovat po trenérovi nebo po demonstrátorovi. Ukázkou obvykle doprovází výstižný popis a objasnění. Napodobivá (imitační) cvičení jsou užitečná jak pro začátečníka, tak i pro vyspělého atleta. Taková cvičení napodobují buď celou techniku, nebo jen její jednotlivé části, ale ve zlehčených podmínkách. Při imitačních cvičeních se používají různé orientační značky nebo pomůcky, které napomáhají správné realizaci. Např. při nácviku frekvence a délky běžeckých kroků se používají pomocné čáry nebo značky na dráze. Vrháči např. provádějí hody na vzdálený svislý cíl pro osvojení správného směru hodu l. Jiným příkladem zvláštního postupu při nácviku je dočasné vyřazení jednoho z analyzátorů pro lepší využití analyzátoru druhého. Např. je prováděn nácvik otočky pro hod diskem se zavázanýma očima. Tímto způsobem se posiluje role vestibulárního aparátu, který zajišťuje stabilitu v otočce. Dočasné vyřazení zrakového analyzátoru může také odnaučit nováčky projevovat nadměrné úsilí. Např. se procvičují výběhy ze startovních bloků ze zakrytýma očima.

Aby se začátečníci naučili provádět pohyb uvolněně a bez nadměrného úsilí, je účelné střídat pohyby prováděné s maximální a následně se sníženou intenzitou. Cílem je naučit projevovat maximální úsilí, ale bez přílišné námahy. Jestliže chce trenér stimulovat u svěřence pohybový projev vyšší síly, rychlosti nebo vytrvalosti, ztěžuje podmínky pro provedení cvičení (např. odraz ve skoku dalekém přes překážku umístěnou ve směru odrazu za odrazovým břevnem).

Soutěžní metoda a soutěžní formy jsou široce používány v přípravě žáků. Přitom pravidla a podmínky soutěží musí odpovídat úrovni technické připravenosti cvičenců (vrhají koulí z místa, skáčou z krátkého rozběhu). Při takových soutěžích se současně řeší úkoly technické a také kondiční přípravy. Má-li soutěž hravou formu, žáci provádějí technická cvičení uvolněně a bez zvláštního úsilí.

Ustavičné hodnocení cvičení a korekce chyb jsou důležitými předpoklady úspěšného učení technice. Trenér pozoruje své svěřence ze vzdálenosti 10 až 15 m, aby lépe viděl na cvičení vcelku. Své pozorovací stanoviště musí měnit pokaždé s ohledem na možnosti lepšího sledování klíčových fází nebo prvků. Těmto fázím věnuje zvláštní pozornost. Jeho pedagogické mistrovství spočívá nejen ve schopnostech organizovat nácvik s využitím účinných prostředků a metod, ale neméně důležitá je jeho schopnost co nejdříve odhalovat chyby, jejich příčiny a zná způsoby korekcí. Trenér se učí hodnotit pohyby díky mnohonásobnému pozorování každého cviku. Učí se přitom správně hodnotit u svých svěřenců dynamiku proměn techniky ve vazbě na změny jejich úrovně kondiční připravenosti. Na začátku pozoruje a koriguje provedení celého schématu osvojované činnosti. Potom se ale soustředí na pozorování důležitých prvků. Počáteční chyby mají velmi často souvislost s nejasnou pohybovou představou žáka. Trenér svými dotazy na žákovu představu o osvojovaném pohybu určí, co žák dělá nesprávně. Sám se často dopouští chyby tím, že hned na začátku zabíhá do podrobného popisu a opravuje pohybové detaily, které se obvykle provádějí automaticky. Začátečníci dělají chyby ve stavu zvýšeného napětí buď z nejistoty před pokusem, nebo ve snaze podat co nejlepší výkon,. Někdy dokonce v již pevně osvojených dovednostech. Častou příčinou chyby je nesprávné provedení předchozí pohybové fáze (např. chyby ve fázi odrazu mají svou příčinu v rozběhové fázi). Vyskytne-li se současně více chyb, je třeba určit, která chyba je hlavní. Její korekcí mohou být odstraněny zbývající chyby. Trenér musí rovněž rozlišovat chyby podmíněné únavou. V některých případech únava naopak působí blahodárně na ekonomiku pohybů a zlepšuje celkové provedení (po delším běhu nebo sportovní chůzi). Často jsou chyby podmíněny nedostatečnou pohyblivostí v kloubech nebo nízkou úrovní dalších pohybových schopností. V takovém případě se tréninková činnost může dočasně zaměřit na odstraňování těchto slabín.

Mladý atlet se postupně učí hodnotit své pohyby díky zpřesňování svých představ a na základě zřetelných kinestetických počitků a vjemů. Rozhodující role přitom připadá zrakovému a komplexnímu pohybovému analyzátoru. Schopnost atletů rozpoznat své chyby a

nedostatky a vůle je odstraňovat jsou velmi důležitým předpokladem úspěšnosti technické přípravy.

Aleš Kaplan : Běh – Běžecká abeceda

Rychlost běhu je dána délkou a frekvencí kroku. Určení jejich vzájemného poměru je hlavním úkolem nácviku techniky běhu a metodického postupu v rámci běžeckého tréninku. Velikost obou složek je individuální a závisí zejména na tělesné stavbě běžce (hlavně na tělesné výšce, poměru mezi délkou nohou a trupu), na nervovém typu a stavu trénovanosti, a především

na délce trati, která určuje charakter běhu. Důležitou složkou je svalová relaxace a využití setrvačných sil. Došlap chodidla je měkký (elastický) a je prováděn buď na přední část chodidla (u sprintů), nebo na celé chodidlo (u běhů na dlouhé tratě). Paže jsou v lokti ohnuty tak, aby představovaly krátké kyvadlo. Ruce jsou mírně ohnuty, čelist je uvolněna.

Rozsah pohybu končetin je značně závislý na rychlosti běhu. Krátké sprinty neumožňují vzhledem k rychlé frekvenci kroku plný rozsah pohybu. Největšího pohybového rozsahu je dosahováno běžci na tratích 400 – 800 m. Na dlouhých tratích je velký rozsah pohybu neekonomický.

Běžecká abeceda

Liftink



Úkol: zvládnutí vázaného klusu na místě a mírně z místa s maximální snahou o pružný pohyb v kotníku a úplnou extenzí v koleni oporové nohy

Klíčové momenty: při liftinkovém pohybu na místě je přední část chodidel ve stálém kontaktu s podložkou. Při postupném odvíjení chodidla se pata dostává až do maximální výše od země. Koleno se pohybuje co nejvíce vpřed, koleno oporové nohy je protlačováno vzad.

Instrukce: „ Ve stoji spojném zvedněte patu jedné nohy avšak přední část chodidla ponechte na zemi, koleno se snažte vytlačit vpřed. Následně vraťte nohu do základní polohy a to samé

proved'te druhou nohou. Požadovaný pohyb provádějte na místě, po upevnění tohoto pohybového úkolu postupujte drobnými krůčky vpřed. Paže jsou zpočátku volně svěšeny, později provádějte s běžeckou prací paží. Nejdříve cvičení provádějte velmi pomalu, postupně frekvenci kroku zrychlujte.“

Skipink



Úkol: zdůrazňování skrčování přednožmo u švihové nohy s ostrým úhlem mezi stehnem a bércelem a dynamickým pohybem paží

Klíčové momenty: stehno švihové nohy je zvedáno do horizontální polohy, trup udržuje běžecký náklon, oporová noha prochází v momentě odrazu úplnou extenzí

Instrukce: „Zvedejte kolena až do výše kyčlí, snažte se o vzpřímené postavení trupu, vytáhněte se z boků, zdržujte se na přední části chodidla. Koleno oporové nohy protlačujte dynamicky vzad, dynamicky provádějte běžecký pohyb paží.“

Chyba 1: celková nekoordinovanost

korekce: cvičení na místě s postupným přecházením do chůze a lokalizované cvičení jen pravé, či levé nohy, skipink na místě, skipink na místě s mírným zvedáním kolen

chyba: záklon trupu

korekce: provádění skipinku na místě se vzpažením, cvičení s oporou paží o zídku nebo zábradlí

Chyba 2: předklon trupu

korekce: provádění skipinku na místě se vzpažením, cvičení s oporou paží o zídku nebo zábradlí

Chyba 3: nízké zvedání kolen

korekce: kondiční posilování svalů přitahovačů stehna, skipink na místě s pažemi pokrčenými v kloubu loketním s dlaněmi dolů, stehna ve skipinkové pozici se dotýkají dlaní

Chyba 4: pokrčená oporová noha

korekce: vyšší zvedání kolen s úplným náponem oporové nohy v chůzi

Chyba 5: složení pokrčené „skipinkové“ nohy, kdy se pata dostává pod zadek

korekce: vědomé uvolnění bérce

Zakopávání



Úkol: zvládnutí a zdokonalování zakopávání

Klíčové momenty: imitace uvolněného pohybu švihové nohy v letové fázi po odrazu za tělem, kdy se pata chodidla složené nohy dotýká hýždí a stehna zůstávají v prodloužení trupu kolenem dolů k podložce. Dochází k posílení skupiny svalů na zadní straně stehna a protažení skupiny svalů na přední straně stehna i k následnému zvětšení rozsahu pohybu v kloubu kyčelním. V případě většího předklonu trupu bérce provádí zakopávání až za kolmicí a tím je zdůrazněno protažení přední části stehna a zvětšený rozsah pohybu v kyčelním kloubu.

Instrukce: „Pata se dotýká hýždí. Nechejte koleno pod trupem. Nevytáčejte špičky stranou.“

Chyba 1: stehno není v prodloužení trupu a je mírně přednoženo

Korekce: mírný náklon trupu vpřed, důrazné zakopnutí a dotyk hýždí patou chodidla složené nohy

Chyba 2 : Extenze v hlezení kloubu při dokončení zakopnutí

Korekce: Dokončení pohybu uvolněním do plantární flexe

Chyba 3 : Dokrok na plné chodidlo

Korekce: Kontakt s podložkou pouze po přední části chodidel.

Předkopávání (kolesko)



Úkol: zvládnutí a zdokonalení předkopávání s vykývnutím a aktivním zahrábnutím bérce před dokrokem.

Klíčové momenty: vycházíme z polohy skipinku, v nejvyšší poloze bérce švihové nohy provádí vykývnutí vpřed a aktivním pohybem přechází do fáze dokroku, trup je vzpřímen, pohyb je zahájen skipinkovým zdvihem kolene do výše boků, následně dochází k vykývnutí bérce s rychlým aktivním pohybem dolů a dokrokem na přední část chodidla

Instrukce: „Soustředte se na vedení pohybu kolenem vpřed vzhůru do úrovně boků a následně proveďte vykývnutí bérce s aktivním rychlým dokrokem na podložku. Nejprve jde koleno, pak bérce. Koleno do výše boků. Zahrábnutí bérce je před dokrokem velmi aktivní.“

Chyba 1: nedostatečné vedení pohybu kolenem vpřed vzhůru

Korekce: opakování skipinkového pohybu kolene švihové nohy

Chyba 2: rychlé vykývnutí bérce s následným došlapem na celé chodidlo

Korekce: imitace vykývnutí bérce oporovou o bariéru

Chyba 3: nedostatečně aktivní rychlý došlap na podložku

Korekce: imitace aktivního rychlého došlapu oporou o bariéru

Běžecké odpichy



Úkol: zvládnutí odpichů s ostrým úhlem v koleni švihové nohy (ostrá švihovka) a s dokončeným odrazovým náponem

Klíčové momenty: zdůrazňujeme odrazovou fázi běžeckého kroku s důrazem na délku a frekvenci odrazových kroků. Odraz je proveden flexí lýtkových svalů směrem vzhůru, vpřed se stupňovanou rychlostí. Paže zdůrazňují dynamický pohyb. Trup je vzpřímený a po doznění odrazu se tělo dostává do letové fáze.

Instrukce: „Soustředte se na dokončení odrazového náponu co nejdále za tělem, patou nad špičkou chodidla a napnutou nohou v koleni. Paže i nohy provádějí větší rozsah pohybu.“

Chyba 1: švih s otevřeným úhlem v kolenním kloubu (otevřená švihovka)

Korekce: v průběhu švihu pata přitažená k hyždi

Chyba 2: nedostatečný běžecký pohyb paží

Korekce: sledovat ruce, aby se dostaly až do výše brady

Chyba 3: malá rychlost pohybu odpichu

Korekce: zlepšení koordinace pohybu a kondiční složky jedince, zejména v odrazových silových schopnostech

Chyba 4 : nedokončený odraz

Korekce: odraz provádět nízko nad zemí, dopínat každý odraz až do špičky chodidla

Chyba 5: „povolení“ v odrazovém náponu

Korekce: uvědomění si náponu odrazové nohy oporou o bariéru

Jitka Vindušková: Skoky – skokanská abeceda

Technika atletického odrazu

Úkol: Naučit správnému provedení odrazu v nižší rychlosti a posílit příslušné svaly dolních končetin a trupu.

Klíčové momenty: Od začátku je třeba sledovat, zda je pohyb odrazové nohy veden přes patu s předpětím, a zda je dokončen odrazový nápon plnou extenzí v kyčelním, kolenním kloubu; sledujeme časování švihových prvků, včasné zahájení švihu a zastavení pohybu švihové nohy a paží v okamžiku dokončení odrazu. Je třeba vyžadovat, aby odrazová noha zůstala po odrazu na okamžik napnutá, boky byly vedeny vzhůru vpřed, trup a hlava drženy zpříma.

Skokanská abeceda

Cvičení na dráze:

- poskočný klus,



- poskočné poskoky,
- střídavé odrazy z nohy na nohu (4 - 10 skoky),
- opakované odrazy po jedné noze (4 - 6 skoky),
- hluboké odrazy snožmo

Instrukce: "Odrážejte se silně, snažte se dopínat každý odraz až do špičky chodidla, palcem odrazové nohy ukažte vždy do místa odrazu. Švihovou nohu zvedejte stehnem do vodorovné polohy se zemí, držte ostré koleno, špičku nohy přitahujte k bérce. Pažemi ohnutými v loktech pracujte běžecky, hlavu držte zpříma, dívejte se daleko před sebe (alespoň 20 m)."

Po osvojení základního provedení, zvětšujeme rozsah pohybů a přidáváme na úsilí.

Nacvičujeme další varianty práce paží: soupažný švih nebo střídnoapažný krouživý švih (paže na straně švihové nohy švihá z předpažení dolů vzad, paže na straně odrazové nohy pracuje běžecky). Dbáme, aby rozsah skládání odrazové nohy pod pánev byl úměrný délce skoku.

Průpravné odrazy můžeme provádět přes značky, kloboučky, kužely nebo malé překážky, zajistíme tím pravidelný rytmus a požadovaný rozsah pohybu.

Odrazová abeceda - víceskoky

Úkol: Naučit správnému provádění opakovaných odrazů v nižší rychlosti a posílit příslušné svaly dolních končetin a trupu.

Klíčové momenty: dokončování odrazového náponu plnou extenzí v kyčelním a kolením kloubu; aktivní dokrok blízko svislého průmětu těžiště, časování švihových prvků, včasné

zahájení švihů, koordinace švihové práce paží a dolních končetin, vzpřímené hlavy a držení trupu.

Cvičení mimo doskočiště:

- poskočný klus se zdůrazněným posunem vpřed,
- poskočný klus s aktivním zahrábnutím pomalu vykývnutého bérce,
- nůžkový běh s pružným, zpevněným dokrokem blízko ke svislému průmětu těžiště se zdůrazněným posunem vpřed (obr. 3),
- opakované poskočné poskoky snožmo s nápřahem v hlezení kloubu s předpětím (obr. 4),
- kročné opakované odrazy (L-P-L-P-L-P....) se zdůrazněným zdvihem vzhůru, dotaženým odrazovým náponem a švihem ostrým kolenem,
- kročné opakované odrazy s postupným prodlužováním kroků se zdůrazněním švihové spolupráce paží a nohou,
- kročné opakované odrazy s rychlým postupem vpřed s důrazem na aktivní dokrok,
- odrazy po jedné noze se švihem protilehlou paží (po pravé i po levé), dbáme na sbalení odrazové nohy jako předpokladu pro nápřah do odrazu (obr. 5),
- opakované poskoky a kroky (L-L-P-P-L-L-P-P...).

Víceskoky nacvičujeme na úsecích 20 – 40 m. Při nácviku dbáme na stejnou délku všech skoků, postupně prodlužujeme délku skoků a rychlost jejich provedení. Pro zdůraznění pravidelného rytmu můžeme provádět odrazy přes značky nebo přes nízké překážky. Odrazy doprovázíme s různou prací paží (běžecká, soupažná, kombinovaná...), dbáme na vzpřímené držení trupu a na rovnováhu.

Jarmila Seget'ová: Vrhů a hodů - vrhačská abeceda

Průpravné odhody koulí s plynulým rytmem pohybu a s velkou akcelerací jsou z hlediska mezisvalové koordinace vrhu koulí blízké a to ve sledu a časování zapojení jednotlivých svalových skupin.

Úkol: Procvičit odhody koulí z různých poloh, s různou hmotností náčiní. Rozhodující je rychlost provedení pohybu ne hmotnost náčiní. Postupně zapojovat nejen svalstvo nohou, trupu a paží do odhodu ale i zvyšovat rychlost koule po co nejdelší dráze. Herní a závodivé formy cvičení účinně zvyšují u mladých vrhačů volní nasazení. Nejčastěji se používají následující základní způsoby provedení odhodů:

- hod z podřepu obouruč vzad přes hlavu
- hod z podřepu obouruč spodem vpřed
- hod obouruč vrchem vpřed (autový hod)
- vrh trčením od prsou z podřepu
- vrh jednoruč z bočního postavení

Klíčové momenty pro všechny způsoby:

a) Odhody koulí z podřepu obouruč vzad a vpřed prováděné z odvrhového břevna vyžívají maximálního protažení lýtkových svalů a většího rozsahu pohybu v kotnících. Odhod z podřepu obouruč vpřed a vzad přes hlavu se zahajuje z mírného stoje rozkročného s oporou chodidel na předních částech. Předklon trupu je spojen s podřepem. Následné dopnutí nohou na špičkách a napřímení trupu probíhá současně. Paže jsou při odhodu vpřed a vzad natažené. Koule dosahuje nejvyššího zrychlení v poloze z předpažení do vzpažení. Odhod končí explozivním odrazem šikmo vzad nebo vpřed. Poloha hlavy udržuje rovná záda při zahájení pohybu.

b) Odhod koulí po seskoku obouruč vzad přes hlavu se svalovým předpětím je obdobou odhodu koulí vzad přes hlavu. Tento odhod vytváří specifické podmínky pro maximální vysokou výbušnost a speciální vřačskou dovednost, která se shoduje s koulařskou rytmizací. Zahajuje se ze dřepu (úhel v kolenním kloubu 90°) z odvrhového břevna a během seskoku a dopadu se zachovává výchozí poloha s rovnými zády. Po pružném dopadu na přední části chodidel bezprostředně následuje explozivní nápon v kotnících a zdvih celého těla šikmo vzad.

c) Při trčení koule od prsou jsou lokty odtažené od těla a za náčiním. Váha těla spočívá na předních částech chodidel. Při držení náčiní prsty rukou směřují vzad, abychom tak docílili odtažené a vysoké vedení loktů s pružným odpérováním koule nebo plného míče oběma zápěstími i prsty rukou, obdobně jako při vrhu koulí.

d) Výhozy koule vzhůru z podřepu rozkročného se stažením pravého ramene vzad doprovází vytažení odhodového ramene a dopnutí nohou až do výponu. Dbáme na dostatečné odtažení lokte pravé paže od těla a na blok levého ramene. Koulí necháte dopadnout na zem.

Instrukce pro všechny způsoby: Odhod obouruč vzad přes hlavu nebo obouruč vpřed zahájíte náponem z kotníků „odtlačení“ s tendencí přepadávat šikmo vzad nebo vpřed.

Následuje dopnutí nohou, napřímení trupu a mírný záklon hlavy. Paže vedete natažené daleko od těla. V okamžiku maximálního výponu, odrazu vypustíte kouli nad hlavou.

V konečné fázi odhodu zapojíte aktivně obě záloktí.

Při odhodu obouruč vpřed „vystartujte“ po odrazu za koulí. V okamžiku odhodu jsou paže v předpažení.

Vrh z místa z různých základních postojů

Vrh z čelního postavení z podřepu rozkročného stažením pravého ramene vzad.

Klíčové momenty: Vytrčení odhodové paže doprovází výpon. Zdůrazňujeme blokování levého ramene. Pozornost věnujeme předloktím obou paží, jejich podélným osám a stažením lopatek dolů.

Instrukce: V podřepu rozkročném směřují chodidla mírně ven. Současně s dopnutím nohou až do výponu a přitažením levé ohnuté paže v lokti k tělu zablokujte levé rameno. Při vypuštění koule dbejte na pružné odpérování z prstů. Postupně se snižujete (od 120° do 90°) a podsouváte pánev.

Vrh z bočního postavení.

Klíčové momenty: Zdůrazňujeme přenesení váhy těla z pravé nohy nad více pokrčenou levou nohu a polohu pánve vpřed a vzhůru. Prodlužujeme dráhu a směr tlaku do koule.

Instrukce: Zaujměte pravým chodidlem polohu mírně dovnitř k ose vrhu a levým chodidlem mírně dovnitř půl stopy doprava k ose vrhu. Přenesete váhu těla na pravou nohu s levou paží mírně ohnutou před tělo. Současně s pohybem levé paže loktem mírně vzhůru a dolů k levému boku a rotací ramen vytácejte chodidla do směru vrhu a postupně přenášejte váhu těla z pravé nohy na obě a nad levou. Levou paži ved'te loktem mírně vzhůru a dolů k levému boku.

Vrh z místa ze zádového odvrhového postavení.

Klíčové momenty: Vytáčení a napínání pravé nohy až do odrazu do směru vrhu s přenášením váhy těla na levou nohu a s postupným pohybem pánve vpřed vzhůru. S vytáčením chodidla

pravé nohy se vytáčí i koleno levé nohy. Dbáme na zdvih trupu před otáčením. Osa rotace trupu prochází levým ramenem.

Instrukce: Pootočením trupu a ramen z bočního postavení do zádového odvrhového postavení přenesete váhu těla na pokrčenou pravou nohu (bérec se stehnem svírá cca 100° – 120°), spustíte levou paži přes střed trupu a záda mírně nahnrbte. S otvíráním „švihem“ levé paže pokrčené v lokti a rotací ramen vytáčejte pravé chodidlo, koleno a bok před kouli. Současně vytáčejte i levé koleno, propněte pravou nohu a postupně přeneste váhu na levou nohu.

S točivým náponem pravé nohy vytáčíte pánev dopředu a vzhůru, trup napřimujete.

V okamžiku vytočeného hrudníku do směru vrhu zvedáte pravé rameno a loket a oddalujete kouli od krku, levou paži ohnutou v lokti přitáhnete k tělu s dlaní ve výši ramene. Levou nohu mírně pokrčenou, ale zpevněnou dopínáte s boky vytrčenými dopředu k odvrhovému břevnu do výponu. Při odrazu levé nohy kouli vypouštíte odpérováním ze zápěstí a prstů, „sklopením zápěstí“ a přeskakujete z levé nohy na pravou do jednooporového postavení.

Věra Milerová: Regenerace a kompenzační cvičení

Předpokladem růstu atletické výkonnosti je zvyšování tréninkového zatížení. Abychom mohli v atletickém tréninku zatížení zvyšovat, musíme věnovat patřičnou pozornost odpočinku a regeneraci psychických a fyzických sil atletů. Rozlišujeme regeneraci pasivní a aktivní.

Pasivní regenerace probíhá v organismu během zatížení a těsně po něm a upravuje vychýlenou rovnováhu funkcí organismu na výchozí úroveň (obnovují se např. zdroje energie ve svalech, likviduje se acidóza).

Aktivní regenerace urychluje pasivní regeneraci vnějšími zásahy do organismu. Urychluje zotavovací procesy, likviduje únavu organismu a umožňuje zvyšovat zatížení. Během zotavovacích procesů dochází v organismu k morfologické a funkční adaptační přestavbě a přechodu na stav vyšší (superkompenzace).

Systematický trénink bývá narušován nemocemi a zraněními atletů. Zranění mohou být zapříčiněna mimo jiné i nedostatečnou regenerací. V souboru čtrnácti sledovaných atletek věnovaly závodnice regeneraci v ročním makrocyklu od 2,9 do 18,1 % celkového času zatížení (Millerová 1986). Choutka a Dovalil (1987) doporučují věnovat regeneraci 10 až 20 % celkového času zatížení. Doporučované normě odpovídala regenerace osmi atletek.

V regeneraci jsou používány regenerační prostředky pedagogické, psychologické, biologické (racionální výživa, prostředky fyzikální, balneologické) a farmakologické.

Pedagogické prostředky jsou využívány nejen k odstranění únavy, ale zejména k prevenci.

Potřebné je osvětové působení trenéra na životní režim atletů (osm až devět hodin spánku, výživa, uspořádání denního programu, odpočinek). Při stavbě atletického tréninku používá trenér prostředky působící na prevenci a odstraňování únavy: optimální frekvence zatížení a zotavení v týdenním mikrocyklu, optimální frekvence tréninkových jednotek se specifickým zaměřením, střídání jednotek s všeobecným a specifickým zaměřením, kolísavá vlnovitost zatížení v mikrocyklech speciální přípravy, zařazování tréninkových jednotek s regeneračním úkolem, střídání prostředí tréninku (stadión s umělou a škvárovou dráhou, hala, příroda), zařazování doplňků nejen do tréninku dětí a mládeže, kompenzační a relaxační cvičení.

Psychologické prostředky jsou využívány nejen v regeneraci, ale též v psychologické přípravě. Trenér by neměl vidět ve svých svěřencích jen atlety usilující o zvyšování výkonu, ale též sportovce, kteří mají řadu svých problémů a nedostatek času a někdy i schopnosti problémy řešit. Osobní problémy se projevují v plnění jak tréninkových, tak i regeneračních úkolů. Jirka (1990) upozorňuje na dvanáct problémových oblastí, kterým je třeba věnovat pozornost a které se podle našeho názoru prolínají v regeneraci i v psychologické přípravě. Regenerace psychických sil vyžaduje umění relaxovat. K tomu účelu je vhodné využívat autoregulační cvičení - Machačovu relaxačně aktivační metodu, Schultzův autogenní trénink, Jakobsonovu svalovou relaxaci, relaxaci podle Reicha, protistresovou sestavu V. Zemana a další modifikace. Při regeneraci působí na atlety prostředí, jeho atmosféra, čistota, organizace regeneračních procedur - vše by mělo napomáhat sportovci uvolnit se.

Biologické prostředky zahrnují na jedné straně racionální výživu, která by měla atletům poskytovat dostatečný energetický příjem, protože obnova energetických zdrojů je jedním ze základů regenerace. Ve výživě mají své specifické úkoly bílkoviny, cukry, tuky, vitamíny, voda a pitný režim. Novější poznatky z této oblasti jsou zpracovány v publikacích Fořta (1990) a Jirky (1990).

Na druhé straně mezi biologické prostředky patří prostředky fyzikální a balneologické. Patří k nim vodní procedury (studené, teplé a horké). Mezi základní procedury patří otěry, zábaly, obklady, polévání, sprchy, stříky, šlapací koupele, celková koupel, perličková koupel, vířivá koupel, podvodní masáž, regenerační bazén, parní lázeň. Za nejvýhodnější považuje Jirka (1987) otěry, polevy, zábaly a regenerační bazén, který poskytuje komplex kombinovaných vodních procedur. K významným biologickým prostředkům regenerace patří sportovní masáž (zejména masáž odstraňující únavu) a saunování. Tato problematika je podrobně zpracována

v publikaci Kvapilíka. Elektroprocedury v rámci regenerace (galvanizace, elektrostimulace, diatermie, magnetické pole) předepisují lékaři a poskytují odborně školení pracovníci. V regeneraci sil se využívají i další metody - akupunktura, elektropunktura, manupresura, světelné procedury a další.

Farmakologické prostředky regenerace by měl vybírat a dávkovat pouze lékař. K odstranění únavy a k doplnění chybějících vitamínů a minerálů v organismu se využívá i léčivých rostlin.

Kompenzační cvičení

Mezi pedagogické prostředky regenerace patří kompenzační cvičení, jejichž cílem je zajistit v tréninkovém procesu správnou funkci pohybového systému. Kompenzační cvičení mají ve sportovním tréninku úkoly odstraňovat následky nadměrného, nedostatečného nebo jednostranného zatěžování.

Správnou funkci pohybového systému zajišťují kosti, klouby, vazy, šlachy a svaly. Kosterní svaly dělíme z hlediska funkce na posturální (pomalé) a fázické (rychlé). V každém svalu jsou obsažena vlákna pomalá a rychlá. Zjednodušeně můžeme říci, že podle převahy počtu vláken se projevuje i jejich funkce. Svaly posturální mají za úkol udržovat polohu těla. Jsou mimo jiné neustále v napětí, jsou silnější, mají rychlejší regenerační schopnosti a tendenci se zkracovat. Zkrácený sval omezuje kloubní pohyblivost a působí tlumivě na antagonisty. To v posilovacím tréninku znamená, že zkrácený posturální sval omezuje účinnost posilování u svalu fázického. Svaly fázické vykonávají pohyb vpřed a jemnou koordinaci. Jsou mimo jiné unavitelnější, slabší, mají horší regenerační schopnosti a tendenci k hypotonii a oslabení.

Při špatné péči o pohybový systém dochází často ke vzniku svalových dysbalancí - k poruše svalové rovnováhy. Pokud svalové dysbalance včas neodstraňujeme, stále se zvětšují. Ke svalovým dysbalancím dochází nedostatečným i jednostranným zatěžováním a chronickým přetěžováním. Svalovou rovnováhu mohou zajišťovat do tréninku průběžně zařazovaná kompenzační cvičení a optimální zatěžování atletů v tréninkovém procesu.

Aleš Kaplan: Atletické rozcvičení

Atletické rozcvičení je důležitou součástí každé tréninkové i vyučovací jednotky. Významnou úlohu hraje rozcvičení i před vlastním závodem. Rozcvičení pomáhá postupně se připravit na intenzivní zatížení, jelikož pohybový aparát není schopen okamžitě realizovat plnohodnotný výkon.

Hlavním cílem rozcvičení je připravit organismus a pohybový aparát na začínající aktivitu pomocí pohybových činností a souboru cviků, které odpovídají následovně záměrně využívané pohybové činnosti. Rozcvičením se zvyšuje funkční úroveň somatických i vegetativních systémů. V důsledku rozcvičení se vytvářejí v organismu změny, které umožní rychlejší zapracování organismu do vlastní pohybové činnosti. Díky nedostatečnému nebo chybnému rozcvičení může docházet k pozdějšímu aktivování srdečně cévního a dýchacího systému, většímu energetickému výdaji a subjektivně větší námaze. Následně se může projevit ztuhlost, snížená koordinace a omezená svalová kontrakce. Správné rozcvičení působí jako prevence před možným zraněním.

Dokonalé rozcvičení pozitivně působí na předstartovní stav a může sehrát významnou roli v samotném výsledku. Celkový postup při rozcvičení nesmí být podceňován a měl by být zachován a dobře připraven, a následně dobře zvládnutý.

Rozcvičení je realizováno buď individuálně (před vlastní tréninkovou jednotkou nebo závodem u zkušených atletů), nebo skupinově (před vyučovací či tréninkovou jednotkou, popřípadě před závodem u začínajících atletů záměrně řízeným rozcvičením). Je třeba si uvědomit, že jedinec musí být po rozcvičení připraven na plnohodnotný výkon.

Velikým nedostatkem je krátká doba a uspěchanost při rozcvičení, dále povrchnost a nedostatečný počet opakování protahovacích a uvolňovacích cvičení. V závěru rozcvičení je možné se věnovat individuálnímu protažení například speciálnímu protažení

zkrácených svalů nebo odstranění následků zranění. Velkou pozornost věnujeme rozcvičení při chladnějším počasí.

Rozcvičení má následující úkoly:

- zlepšení fyzické i psychické připravenosti organismu na zátěž,
- zlepšení pohybové koordinace,
- snížení rizika zranění.

Struktura rozcvičení

1) **VŠEOBECNÁ ČÁST**, která se dále člení na **úvodní a přípravnou část**.

V **úvodní části** se organismus zapracovává pomocí běhu mírnou až střední intenzitou na měkkém podkladu (travnatý podklad). Důležitou roli sehrává vhodná běžecká obuv, která vhodně tlumí běžecký dokrok a šetří okostici, hlavní klouby dolních končetin i záda. V žádném případě bychom neměli používat v rámci rozběhání atletické tretry. Při samotném rozběhání vnímáme a sebekontrolujeme vlastní techniku běhu, kterou přizpůsobujeme podkladu i členitosti terénu. Tempo běhu se přizpůsobuje také povětrnostním podmínkám. Znamená to, že při chladnějším počasí prodlužujeme úsek rozběhání, mírně zvyšujeme intenzitu i přizpůsobujeme organizační formu. Intenzita i způsob rozběhání také záleží na cíli hlavní části tréninkové (vyučovací) jednotky, na etapě výcviku, na typu lokomoce, na vlastní disciplíně i na pocitech závodníka (při individuálním typu rozběhání). Při skupinovém rozběhání můžeme zejména v kategorii mladšího a staršího žactva využít také pestrou lehce soutěživou formu rozběhání jako jsou honičky a různé krátké pohybové hry. Výběr takovéto formy opět záleží na cílech tréninkové nebo vyučovací jednotky. Ukazatelem optimálního rozběhání je lehké zpocení, což je předpoklad připravenosti organismu pro následující pohybovou činnost v hlavní části tréninkové jednotky.

V **přípravné části** se snažíme zařadit soubor cvičení všeobecného a následně speciálního charakteru zaměřený na pohybový aparát (svaly, šlachy a vazy) s cílem zvýšit elasticnost a plastičnost svalové tkáně a pohyblivost kloubů. Výběr cviků odpovídá dané pohybové struktuře, která bude využívána v hlavní části tréninkové jednotky, a dále předpokládá

znalost jejich vlivu a požadavků na jednotlivé disciplíny. Nejprve využíváme v přípravné části cvičení v izometrickém režimu svalové práce, tedy strečinku. Známa metoda je založena na principu protažení svalu souborem cviků, kterými zvyšujeme elasticitu svalu, kloubní pohyblivost, svalovou uvolněnost a následně předcházíme svalovým zraněním a samozřejmě regulujeme i předstartovní stav.

Účinek strečinkového cvičení je charakterizován ve stručném vyjádření následujícími

principy: - svaly nejprve staticky napínat tlakem nebo tahem v trvání 8 – 20 s,

- svaly uvolnit na 2 – 3 s,

- sval postupně natahovat a setrvat 8 – 20 s v natažení s postupným přechodem

do

krajní polohy.

Při takovémto typu cvičení se využívá kladného efektu předcházejícího napětí svalů, při kterém dochází k důkladnému prokrvení, což umožňuje následné protažení svalu.

Při cvičení je důležité dodržovat pravidelné dýchání. Účinek cvičení se zvyšuje uvědomováním si natahovaného svalu, popřípadě množstvím vynakládané energie.

Strečinková cvičení je vhodné provádět po celý rok v rámci samostatného bloku v přípravném období (v délce 40 – 50 min.), kde větší objem cvičení a délka trvání v jednotlivých polohách má posilovací charakter. Regenerační forma se používá v tréninkovém procesu po skončení tréninkové jednotky v podobě zařazení 5 – 7 cvičení na odstranění únavy. Využití strečinku může být předsunuté 6 – 8 hodin před závody, kde ve spojení s klusem má tonizační, nalaďovací efekt a připravuje organismus na následné zatížení. Před vlastním závodem se v rámci rozcvičení výběr, intenzita a délka cvičení v jednotlivých polohách řídí subjektivními pocity, potřebami závodníka a kombinuje se s dynamickým cvičením.

Dynamická cvičení využívají úklonů, kroužení a švihových pohybů rytmického provedení, kdy postupným rozsahem a intenzitou působíme na aktivaci kloubního rozsahu. Cvičení jsou prováděna buď na místě, nebo za kontrolovaného pohybu.

Komplex cvičení zahrnuje 8 – 12 cvičení jak aktivního (maximální rozsah pohybu je dosahován aktivním působením kosterního svalstva), tak pasivního (maximální rozsah

pohybu je dosahován pomocí vnějšího působení jako je expander, flexaband, švihadlo, spolucvičenec, apod.) charakteru.

Z hlediska didaktického postupujeme od horních končetin, přes trup a pánev k dolním končetinám. Mezi rozcvičením jednotlivých segmentů těla zařazujeme uvolňovací cvičení

ve formě lehkého poskoku, klusu poskočného, proklepávání svalstva, apod. Délka této části rozcvičení trvá mezi 10 – 20 minutami, ikdyž velmi závisí na celkové délce tréninkové (vyučovací) jednotky.

2) Ve **SPECIÁLNÍ ČÁSTI** odpovídá výběr cviků plánované pohybové činnosti. Jsou zařazovány: imitační cvičení, speciální běžecká cvičení, úseky submaximální intenzity, přechody překážek, speciální odrazová cvičení, speciální vrhačská a odhodová cvičení. Těmito cvičeními dochází k aktivování nervových drah a k následnému dosažení optimální úrovně dráždivosti. Všechny prvky pohybového stereotypu se tak uvádějí v činnost. Rozcvičení dokončujeme v rozvířovací oblečení bez tepláků tak, abychom sladili úroveň aktuální připravenosti s povětrnostními podmínkami závodu, či tréninku (samozřejmě v případě chladnějšího počasí částí oblečení nesvlékáme) a také pro zvýšení přesnosti provedení jednotlivých pohybů. Celková délka rozcvičení před závodem trvá v rozmezí 50 – 80 minut a závisí na charakteru disciplíny, způsobu rozcvičení, počasí, na úrovni předstartovního stavu, apod. Rozcvičení zakončíme přibližně 5 – 10 minut před vlastním startem, poté se již zaměříme na aktivování stavu, udržení tělesné teploty, koncentraci pozornosti, na předem stanovenou taktiku. Důležitou roli hraje také individuální vnímání rozcvičení, kdy každému může vyhovovat určitý vlastní rozvířovací postup (rozvířovací rituál), který se však od rozvířovacího modelu může, ale nemusí výrazně odlišovat. Při déle trvající soutěži, popřípadě mezi pokusy nebo běhy v postupové soutěži, je třeba zařadit rozcvičení v upravené formě odpovídající aktuálnímu stavu organismu. Trochu odlišná je délka trvání rozcvičení v rámci tréninkové jednotky, popřípadě vyučovací jednotky zaměřené na atletiku. Zde záleží na stanovených cílech, úkolech, podmínkách a časové dotaci tréninkové (vyučovací) jednotky.

Důležitost rozcvičení spočívá v pochopení komplexního účinku na organismus, které je závislé na přístupu svěřence (svěřenců) k samotnému rozcvičení, na poznání vlivu a struktury různých typů cviků, na intenzitě a na vlastní koncentraci s uvědoměním si připravenosti organismu k nastávajícímu výkonu.

Zásady při rozcvičení

- před každou tréninkovou či vyučovací jednotkou provádíme rozběhání v rozmezí 5 - 8 minut (volným tempem, SF 120 – 140/min.),
- po rozběhání začínáme strečinkovým cvičením a následně pokračujeme dynamickými švihovými cvičeními (švihové a uvolněné přednožování, zanožování, unožování v 10 - 12 opakováních v čelné i bočné pozici),
- postupně přecházíme do SBC (=speciální běžecká cvičení – liftink, skipink, předkopávání, kolesko, zakopávání, odpichy, klus poskočný, cval stranou, běh zkřížmo, či další obměny uvedených prvků) na úseku 20 – 30 m, cvičení můžeme provádět frekvenčně, rytmicky, dynamicky,
- rozcvičení ukončíme rovinkami v úseku 75 – 100 m (možnosti: volně – technicky, vystupňovaně, zapínaně = zrychlit – setrvačně – zrychlit – setrvačně – zrychlit, dvakrát vystupňovaně, volně – technicky), zpět provádíme úsek s mezichůzí či s meziklusem, kdy se zaměříme na techniku běžeckého kroku a správné dýchání,
- rozcvičení určitě nepodceňujeme,
- po každé tréninkové či vyučovací jednotce provedeme vyklusání jako formu docvičení volným tempem po dobu 6 - 8 minut i v možné kombinaci s chůzí (volný klus, volný poskočný klus, cval stranou, běh vzad, SF 130 – 145/min.),
- tréninkovou či vyučovací jednotku zakončíme strečinkovým, kompenzačním, či uvolňovacím cvičením (v chladném či deštivém počasí provádíme tato cvičení z důvodu nachlazení v krytých prostorách v teple).

Instrukce k přípravě a vedení rozcvičení v lekcích atletiky

Součástí zápočtu v lekcích atletiky je také vedení rozcvičení v úvodní části vyučovací jednotky. Každý student na svůj pedagogický výstup vypracuje písemnou přípravu, která obsahuje následující body: (viz. PŘÍKLAD.....)

1. Název (rozcvičení zaměřené na.....), příjmení a jméno studenta, ročník, studijní kombinace, školní rok, semestr, datum.
2. Formulace cíle rozcvičení.
3. Použití didaktických stylů a metodicko - organizačních forem.
4. Písemná příprava musí obsahovat časové rozložení lekce, typ rozběhání, způsob rozcvičení (statické i dynamické), speciální běžecká cvičení (SBC), rovinky.
5. Každý náskres by měl obsahovat popis, schematické zobrazení a fyziologický účín cvičení.

Písemná příprava musí být předložena před zahájením příslušné lekce.

PŘÍKLAD PÍSEMNÉ PŘÍPRAVY:

Rozcvičení zaměřené na.....		Příjmení, jméno: Ročník: Studijní kombinace: Školní rok, semestr: Datum:	
Časové rozložení lekce (v min.)	Schematický náskres či náskres cviku	Popis, didaktický styl metodicko-organizační forma	<i>Fyziologický účín</i>
Pořadí: - (prestrečink), - rozběhání, - rozcvičení – statické, - dynamické, - speciální běžecké cvičení, - rovinky.			

Použitá literatura

DOSTÁL, E., VELEBIL, V., aj. *Didaktika školní atletiky*. 2.vyd. Praha : Karolinum, 1992. 260 s. ISBN 80-7066-257-3.

KNĚNICKÝ, K., aj. *Technika lehkootletických disciplín*. 3.vyd. Praha : SPN, 1977. 276 s. 14-355-77 11/4.

MILLEROVÁ, V. aj. *Základy atletického tréninku*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 1994. 82 s. ISBN 80-7066-984-5.

VINDUŠKOVÁ, J., KAPLAN, A., METELKOVÁ, T. *Atletika (Edice metodických listů pro školní a mimoškolní tělesnou výchovu a sport 11-15 žáků)*. 1.vyd. Praha : Svoboda, 1998. 64 s. ISBN 80-205-0528-8.

Studijní literatura pro předmět ATLETIKA a Specializace ATLETIKY ve studijních programech UK FTVS

1. DOSTÁL, E., VELEBIL, V., aj. *Didaktika školní atletiky*. 2.vyd. Praha : Karolinum, 1992. 260 s. ISBN 80-7066-257-3.
 2. KNĚNICKÝ, K., aj. *Technika lehkootletických disciplín*. 3.vyd. Praha : SPN, 1977. 276 s. 14-355-77 11/4.
 3. MILLEROVÁ, V. aj. *Základy atletického tréninku*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 1994. 82 s. ISBN 80-7066-984-5.
 4. ŠIMON, J., aj. *Atletika (Historie.Organizace.Pravidla atletiky.Soutěže.Závody)*. 2. vyd. Praha : Karolinum 1997.108 s. ISBN 80-7184-431.
 5. ŠIMON, J. *Trénink vrhů..* 1.vyd. Praha : Karolinum, 1997. 82 s. ISBN 80-7184-362-8
 6. ČERMÁK, K., KRÁL, T. *Úprava didaktiky školní atletiky pro zrakově postižené*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 1997. 94 s. ISBN 80-7184-384-9.
-
1. TVRZNÍK, A., SEGEŤOVÁ, J. *Síla pro všechny*. 1.vyd. Praha : Grada, 1998. 88 s. ISBN 80-7169-471-1.
 2. VINDUŠKOVÁ, J., KAPLAN, A., METELKOVÁ, T. *Atletika (Edice metodických listů pro školní a mimoškolní tělesnou výchovu a sport 11-15 žáků)*. 1.vyd. Praha : Svoboda, 1998. 64 s. ISBN 80-205-0528-8.
 3. FALTÝNEK, F. *Paraplegie, tetraplegie*. Praha : Svaz paraplegiků, 1997.
 4. CHOUTKOVÁ, B.(editor) *Atletika. (Příručka pro školení trenérů III. třídy)*. Speciální část I.a II. díl. 1.vyd. Praha : MK ČAS, 1996. 213 s.
 5. *Pravidla atletiky*. Praha : Olympia, 1994.
 6. *Pravidla atletiky pro handicapované - vlastní Svazy zdrav. postižených*. 1992
 7. CHOUTKOVÁ, B., FEJTEK, M. *Atletika pro 5. až 8. ročník základní školy*. 1.vyd. Praha : SPN, 1991. 112 s. ISBN 80-04-24901-9.
 8. KUCHEN, A., aj. *Teória a didaktika atletiky*. 1.vyd. Bratislava : SPN, 1987. 379 s.
 9. VOMÁČKA, V. *Základy posilování pro posluchače FTVS*. Praha : SPN, 1986.
 10. SEGEŤOVÁ, J., aj. *Atletika pro posluchače studující rehabilitaci na UK FTVS*. 1. vyd. Praha : SPN, 1985. 102s.
 11. VACULA, J., aj. *Trénink atletických disciplín..* 2.vyd. Praha : SPN, 1983.
 12. VACULA, J., aj. *Abeceda atletického tréninku*. 2.vyd. Praha : Olympia, 1983.
 13. VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. *Abeceda atletického trenéra*. Edice ATLETIKA. 1. vyd. Praha : Olympia, 2003. 283 s. ISBN 80-7033-770-2
 14. KAPLAN, A., BARTŮNĚK, D., NEUMAN, J. *Skáčeme, běháme a hrajeme si na hřišti i pod střechou*. Praha : Portál, 2003.149 s. ISBN 80-7178-785-X

Nová česká literatura : Edice Atletika

JIRKA, J. a kol. *Kdo byl kdo v české atletice*. 1. vyd. Edice atletika. Praha : Olympia, 2000, 244 s.,

KUČERA, V., TRUKSA, Z. *Běhy na střední a dlouhé tratě*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2000. 288 s.

MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. 288 s. ISBN 80-7033-570-X

HLÍNA, J. Běh mužů a žen na 100 a 200 m. IN MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2001. s. 5 – 47, ISBN 80-7033-570-X

MILLEROVÁ, V. Překážkový běh mužů na 110 m a žen na 100 m. IN MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2001. s. 48 - 109, ISBN 80-7033-570-X

KORBEL, V. Překážkový běh na 400 m. IN MILLEROVÁ, V., HLÍNA, J., KAPLAN, A., KORBEL, V. *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2001. s. 150 - 197, ISBN 80-7033-570-X

HLÍNA, J., KAPLAN, A. Štafetové běhy. IN MILLEROVÁ, V. a kol. *Běhy na krátké tratě*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2001. s. 198 - 211, ISBN 80-7033-570-X

RYBA, J. a kol. *Atletické víceboje*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. 179 s. ISBN 80-7033-584-X

VINDUŠKOVÁ, J. Individuální vývoje výkonnosti. IN RYBA, J. a kol. *Atletické víceboje*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002, s.114 - 124. ISBN 80-7033-584-X

VINDUŠKOVÁ, J. Hodnocení přípravy Jackie Joyner-Kersey, Sabine Braun, Denise Lewis. IN RYBA, J. a kol. *Atletické víceboje*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002, s.146 – 149. ISBN 80-7033-584-X

VINDUŠKOVÁ, J. Individuální vývoje výkonnosti. IN RYBA, J. a kol. *Atletické víceboje*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002, s. 150 - 167. ISBN 80-7033-584-X

VELEBIL, V. a kol. *Atletické skoky*. 1.vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. 114 s. ISBN 80-7033-769-9.

VELEBIL, V. Charakteristika tréninku skoků. IN VELEBIL a kol. *Atletické skoky*. 1.vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. s. 4-5. ISBN 80-7033-769-9.

VELEBIL, V. Trénink skoku vysokého. IN VELEBIL a kol. *Atletické skoky*. 1.vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. s. 6 - 27. ISBN 80-7033-769-9.

KRÁTKÝ, P. Trénink skoku o tyči. IN VELEBIL a kol. *Atletické skoky*. 1.vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. s. 28 - 49. ISBN 80-7033-769-9.

FIŠER, V. Trénink skoku dalekého. IN VELEBIL a kol. *Atletické skoky*. 1.vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. s. 50 - 78. ISBN 80-7033-769-9.

PRIŠČÁK, J. Trénink trojskoku. IN VELEBIL a kol. *Atletické skoky*. 1.vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2002. s. 79 - 108. ISBN 80-7033-769-9.

VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. 284 s. ISBN 80-7033-770-2.

VELEBIL, V. Psychologie. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 11-20. ISBN 80-7033-770-2.

CHOUTKOVÁ, B. Historie atletiky. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 104-107. ISBN 80-7033-770-2.

MILLEROVÁ, V. Trénink krátkých hladkých a překážkových sprintů. . IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 117-130. ISBN 80-7033-770-2.

HLÍNA, J. Trénink štafetových běhů na 4x100 m a 4x400 m. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 144-149. ISBN 80-7033-770-2.

VINDUŠKOVÁ, J., KOUKAL, J. Trénink skoku do dálky a trojskoku. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 193-201. ISBN 80-7033-770-2.

VELEBIL, V. Trénink skoku do výšky. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor)aj. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 202-212. ISBN 80-7033-770-2.

KRÁTKÝ, P. Trénink skoku o tyči. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 213-220. ISBN 80-7033-770-2.

ŠIMON, J. Trénink vrhu a hodů. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) aj. *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 221-268. ISBN 80-7033-770-2.

VINDUŠKOVÁ, J., KOUKAL, J. Trénink vícebojů. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 269-283. ISBN 80-7033-770-2.

MORAVEC, P. Trénink běžeckých disciplín. IN VINDUŠKOVÁ, J. (editor) *Abeceda atletického trenéra*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2003. s. 150 - 180. ISBN 80-7033-770-2.

ŠIMON, J. aj. *Atletické vrhy a hody*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2004. 234 s. ISBN 80-7033-815-6

ŠIMON, J., FRIDRICH, J., SEGEŤOVÁ, J. Vrh koulí. IN ŠIMON, J. aj. *Atletické vrhy a hody*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2004. s. 85 – 130. ISBN 80-7033-815-6

ŠIMON, J., MATOUŠEK, M., STUDNIČKA, P., HORÁK, M. Hod kladivem. IN ŠIMON, J. aj. *Atletické vrhy a hody*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2004. s. 131 - 151. ISBN 80-7033-815-6

ŠIMON, J., ŠILHAVÝ, J. Hod diskem. IN ŠIMON, J. aj. *Atletické vrhy a hody*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2004. s. 152 - 177. ISBN 80-7033-815-6

ŠIMON, J. Hod oštěpem. IN ŠIMON, J. aj. *Atletické vrhy a hody*. 1. vyd. Edice Atletika. Praha : Olympia, 2004. s. 177 - 223. ISBN 80-7033-815-6

KAPLAN, A., BARTŮNĚK, D., NEUMAN, J. *Skáčeme, běháme a hrajeme si na hřišti i pod střechou*. Praha : Portál, 2003. 149 s. ISBN 80-7178-785-X

Základní atletická zahraniční literatura

(dostupná ve studovně FTVS)

Knihy

anglické:

CARR, G. A. *Fundamentals of Track and Field*. First edition. Champaign : Leisure Press, 1991. 222 s. ISBN 0-88011-388-X

BOWERMAN, W. J., FREEMAN, W. H. *High-Performance Training for Track and Field*. Second edition. Champaign : Leisure Press, 1991. 243 s. ISBN 0-88011-390-1

ROGERS, J. L. (editor) *USA Track and Field Coaching Manual*. First edition. Champaign : Human Kinetics, 2000. 316 s. ISBN 0-88011-604-8

JACOBY, E., FRALEY, B. *Complete Book of Jumps*. First edition. Champaign : Human Kinetics, 1995. 146s. ISBN 0-87322-673-9

GREENE, L. S., RUSSELL, R.P. *Training for Young Distance Runners*. First edition. Champaign : Human Kinetics, 1997. 191 s. ISBN 0-87322-406-X

německé:

JONATH, U., u.a. *Leichtathletik 1..Laufen*. 1. Auf. Reinbek bei Hamburg : Rowohlt, 1995. 446 s. ISBN 3-499-18660-8

JONATH, U., u.a. *Leichtathletik 2. Springen*. 1. Auf. Reinbek bei Hamburg : Rowohlt, 1995. 441 s. ISBN 3-499-8661-

JONATH, U., u.a. *Leichtathletik 3. Werfen und Mehrkampf*. 1. Auf. Reinbek bei Hamburg : Rowohlt, 1995. 443 s. ISBN 3-499-8662-4

JOCH, W. (Hrsg.) *Rahmentrainingsplan für das Grundlagentraining*. Edition Leichtathletik. Bd 1. 6..Auf. Aachen : Meyer and Meyer Verlag, 1997, ISBN 3-89124-097-X

JOCH, W. (Hrsg.) *Rahmentrainingsplan für das Aufbautraining*. Mehrkampf. Edition Leichtathletik. Bd.6.3. Auf. Aachen : Meyer and Meyer Verlag, 2000, 228 s., ISBN 3-89124-145-3

JACOBY, E., FRALEY, B. *Das grosse Buch der Sprünge*. 1.Auf. Aachen : Meyer and Meyer Verlag, 1997, 208 s., ISBN 3-89124-406-1

Časopisy:

Leichtathletiktraining

Modern Athlete and Coach

New Studies in Athletics

Internetové odkazy:

www.sponet.de

www.humankintecs.com

www.coaches-eye.com