

Metodická příloha

RYCHLOST • RYCHLOST • RYCHLOST

Metodická komise nabízí ve spolupráci s redakcí časopisu ATLETIKA i v roce 1996 čtyři metodické přílohy věnované jednotlivým skupinám disciplín. Dr. Emil Dostál připravil přílohu na téma: RYCHLOST. Nabízí nejnovější poznatky předních světových odborníků.

1. Profesor Vladimír Parsjuk představuje podrobně trénink evropské rekordmanky Iriny Privalovové.
2. Profesor Carlo Vittori přednesl v Římě výsledky své téměř 60leté práce pro italský a evropský sprint.
3. Winfried Vonstein, národní trenér SRN, se zabývá technikou sprintu maximální rychlostí.
4. Mark Guthrie z USA se věnuje běhu na 400 m. Jeho práce jsou světovým unikátem.

Tab. 1. Světové a evropské rekordy Iriny Privalovové

	50 m	60 m	100 m	200 m	300 m
SR	6,05 6,03 5,96	6,92 6,92			35,45
ER	6,01	6,97	10,82 10,77	22,24 22,15 22,10	

Tab. 2. Výkonnostní vývoj Iriny Privalovové

Rok	50 m	60 m	100 m	200 m	300 m	400 m
1982		7,6	11,8			
1983		7,4	11,7			
1984		7,1	11,78			
1985		7,43	11,70	24,08		
1986		7,41	11,53	23,8		
1987		7,35	11,44	23,3		
1988		—	—	—		
1989		7,0	11,26	23,00		
1990		7,13	11,21	23,01		
1991		7,02	10,98	22,21		
1992		6,97	10,82	21,93		
1993	6,04	6,92	10,94	21,88	35,45 h	
1994	6,01	6,93	10,77	21,82 W		
1995	5,96	6,92	10,90	21,87	34,61	50,23 h

Prof. Vladimír Parsjuk (Rusko)

Trénink evropské rekordmanky Iriny Privalovové

Kdybychom požádali sprintery a jejich trenéry, aby zodpověděli otázku, co je v tréninku nejdůležitější, měla by jejich odpověď znít: „Organizovat tréninkový proces tak, aby se co nejvíce projevil v maximální rychlosti sprintu.“ Z toho by vyplývalo, že by sprinteri měli v každé tréninkové jednotce běhat nejvyšší možnou rychlostí. Kdyby se však dva různí sprinteri řídili tímto principem a trénovali zcela stejným způsobem, přesto by jejich výkonnost nebyla stejná. U jednoho z nich by se projevil větší talent. To za prvé.

Za druhé, realizace talentu je možná jen při aplikaci moderní tréninkové metodologie. A třetí závěr, ke kterému jsem dospěl během své trenérské činnosti, je ten, že sprinterská rychlost není projevem nějaké obecné, nýbrž velmi specifické rychlosti.

Sprint jako projev rychlostně silové schopnosti je určován mnoha faktory. V mnohaleté tréninkové spolupráci s Irinou Privalovovou jsem se řídil určitou metodologickou koncepcí a určitými principy, na jejichž základě dosáhla Irina 31 světových, evropských a národních rekordů, získala 30 medailí na OH, MS a ME, včetně světových a evropských Pohárů (tab. 1 a 2). Kromě toho zvítězila v 69 mezinárodních závodech.

Celoroční tréninkový program

Základem naší tréninkové koncepce je přesvědčení, že k dosažení vyšší výkonnosti na 100 a 200 m je nezbytné předběžně dosáhnout vyšší výkonnosti buď na kratších (např. 30 m) nebo na delších tratích (např. 400 m). Docílit toho je náš hlavní úkol v každém ročním cyklu a z něho vyplývá i náš základní přístup k jeho rozplánování. Ten se liší od současného běžného pojetí. Roční makrocycly dělíme do dvou stejně dlouhých částí, zimní a letní; každá část trvá 6 měsíců. První začíná 15. září a končí 15. března, druhá 16. března a 14. září. Ani program, ani hlavní a dílčí postupné úkoly nejsou v obou částech totožné.

Naše plánování tréninku vrcholového atleta má určité výhody: 1. Umožňuje trenérovi „zdokonalit“ svou metodologii tréninku v případě, že zjistí eventuální chybu; může ji napravit každých 6 měsíců, na rozdíl od jednorázové možnosti při tradičním ročním plánování. 2. Atlet může využít „rozvojový“ režim ve smyslu zintenzivnění tréninkové zátěže v průběhu delší doby; tento režim ovšem předpokládá závodní aktivitu i v zimní části.

Jak je rozdělen náš šestiměsíční cyklus? Zcela vypouštíme přechodné odpočinkové období. Okamžitě po skončení posledního závodu přecházíme do následující přípravné etapy. První měsíc má trénink regenerační a rehabilitační charakter. Snažíme se eliminovat negativní dů-

sledky závodního období a nasazujeme nová cvičení. Celkově je tento měsíc zaměřen na adaptaci organismu na vyšší objem a vyšší intenzitu následující dvouměsíční etapy. Po ní následuje jednoměsíční období, v jehož průběhu se organismus sportovce dostává do stavu zvýšené funkční kapacity blížící se sportovní formě. Celý cyklus je zakončen dvěma měsíci závodní činnosti.

Závodní činnost může mít dvojí zaměření:

1. může sestávat z velkého počtu závodů, které však vedou k poklesu výkonnostní úrovně;
2. může být charakterizována nízkým počtem závodů, které se projeví jak ve zlepšení momentální výkonnosti, tak celkových výsledků.

Podrobněji k dvouměsíčnímu období, které věnujeme tréninku zvýšené intenzity a objemu (konkrétně jde o 72 dnů). Dvouměsíční období jsme si zvolili odlišně od obvyklého způsobu plánování celoročního tréninku, pro který je charakteristický jednoměsíční úplný odpočinek a pak trénink zaměřený postupně na rozvoj vytrvalosti, síly a nakonec rychlosti. Podle našeho názoru sprinter musí, zejména v závodním období, disponovat vyrovnaným souhrnem všech těchto fyzických schopností, zatímco při tradičním celoročním plánování v době závodů již ztratil původně dosaženou úroveň první kondiční schopnosti, tj. vytrvalosti.

Trénink tohoto období je rozdělen do dvou bloků. První blok je věnován rozvoji rychlosti a druhý rozvoji speciální vytrvalosti a síly. Oba

bloky se v průběhu dvou měsíců vystřídají třikrát. Pokaždé kontrolujeme dosažené výsledky pomocí testů a hodnotíme, do jaké míry byl rozvoj tělesných schopností realizován.

Podle mého názoru má mimořádnou důležitost poslední měsíc před závody. Definoval bych jej jako „kontrolní etapu“, ve které si lze pomocí testů ověřit, do jaké míry se trénink ubírá správnou cestou.

Zlepšení v některých ukazatelích může mít povzbuzující a tonizující účinek na nervovou soustavu a celkový psychický stav atleta. Na mou svěťenkyni nemají výsledky jejích soupeřek, které nemůže nijak ovlivnit, žádný vliv. Je důležité, aby se vždy po 6 měsících zlepšily její vlastní výsledky.

Celkově za rok absolvuje Irina speciální trénink v průběhu 10 měsíců: 2 závodní období po 2 měsících, 2 předzávodní období v délce 1 měsíce a 2 období v délce 2 měsíců, vyplněné tréninkem zvýšené intenzity a objemu. Zbývající 2 měsíce jsou věnovány, jak bylo řečeno, zotavení a adaptaci.

Další charakteristickou zvláštností našeho systému přípravy je, že jsme se zřekli týdenních mikrocyklů, ve kterých se střídají různé typy tréninků různého zaměření s různými úkoly. Organismus atleta však není schopen optimálně reagovat a adaptovat se na tréninkové podmínky různého zaměření v krátkých časových intervalech.

Ani v předzávodním období nepoužíváme týdenní mikrocykly. V průběhu tohoto období, v němž se počet tréninkových jednotek snižuje, postupujeme podle zákonitostí superkompensace. Je známo, že existuje (např. v rozvoji síly) krátkodobá a dlouhodobá superkompensace. Objevíli jsme momenty, ve kterých se sbíhají pozitivní efekty superkompensací různého zaměření, ve kterých dochází k jejich shodě po tréninkové zátěži. To znamená okamžiky, které umožňují provádět rychlostní trénink (naš hlavní úkol) v příznivých podmínkách. V tomto období neprovádíme dvě tréninkové jednotky v jednom dni, nýbrž jen jednu. Umožňuje nám to udržovat stav centrálního nervového systému na optimální úrovni, což má samozřejmě velkou důležitost v období závodů.

Je třeba brát v úvahu, že rozhodující pro úspěch je optimální počet závodů, umožňující udržet si vysokou funkční výkonnost. Přílišný počet závodů může mít negativní efekt.

Technická příprava

Pokud jde o techniku sprinterského běhu, závisí provádění některých technických prvků při maximální rychlosti podle našeho názoru hlavně na úrovni fyzické připravenosti. Vycházíme z faktu, že neexistují dva sprinteři vrcholové úrovně, u kterých bychom mohli zjistit identickou techniku. Ta závisí na rozdílných antropometric-

kých zvláštěnostech, různém rozvoji jednotlivých svalových skupin i individuálních odlišnostech nervového systému. Existují však charakteristické prvky, na jejichž základě lze rozlišit rychlejší a pomalejší sprintery. Jsou to různé rychlostní a úhlové charakteristiky běžeckého pohybu.

V minulosti snaha o identifikaci a pokus o na-

tuře jsem našel mnoho rad, týkajících se „lehkého“ či „uvolněného“ běhu. Moje pozorování sprinterů vrcholné úrovně však nepotvrzují pozitivní účinek použití takové modality interpretace sprintu. Její účinek můžeme vidět leda v semifinále; ve finále je technika běhu jiná, s výjimkou případů, kdy schopnosti daného sprintera jsou výrazně vyšší než jeho soupeřů.

Sprinter tedy může použít takovou motorickou obměnu pouze v semifinále, kde výsledek běhu není důležitý a k postupu mu stačí výkon o 1 až 3 desetiny slabší. V průběhu tohoto „lehkého“ běhu nedochází k projevům únavy. Obdobně dokáže vzpěrač „lehce“ zvednout činku o váze 200 kg, ale nedokáže totéž s činkou o váze 250 kg.

V technické přípravě s Irinou vycházíme z názoru, že funkční stav organismu je hlavním předpokladem pro osvojení vrcholové techniky běhu. Regulace tréninkové zátěže představuje v technické přípravě základní faktor; za tím účelem používáme elektronický kontrolní systém a videotechniku.

Posilování

Ve své tréninkové praxi používáme velmi originální aparaturu pro rozvoj síly, která vylučuje působení setrvačných sil.

Má řadu výhod:

- umožňuje udržet potřebnou svalovou relaxaci v průběhu prováděného cvičení;
- v průběhu cvičení umožňuje plánovanou zátěž programovat a modelovat;
- přístroj je bezhlučný, má malou hmotnost a lze jej použít kdekoli.

Přístroj je založen na elektromagnetickém principu. Umožňuje zahajovat silové cvičení bez odporu. Zátěž působí jen v průběhu svalového stahu a přestává působit, když je pohyb dokončen (ve fázi svalového uvolnění). Při zpětném pohybu do výchozí polohy atlet nevykládá žádné svalové úsilí. Přístroj znamená velkou úsporu energie. Cvičení se provádí způsobem velmi blízkým přirozenému provádění a celková doba potřebná pro rozvoj síly je kratší.

Jak již bylo řečeno, rychlost je založena na síle a speciální vytrvalosti. V průběhu týdne se rozvoji síly obvykle věnují, jak se obecně uvádí, 2–3 tréninkové jednotky, z nichž každá trvá hodinu a půl. V takové době je však možné posílit leda prsty ruky. Velké svalové skupiny, na kterých závisí sprinterský pohyb, nemohou být v tak krátké době rozvíjeny. Avšak sprinteři se honosí mohutnou muskulaturou a proto se mně zdá, že ani oni, ani jejich trenéři neřikají pravdu. Utajují skutečnou zátěž proto, aby zmátli soupeře. Nelze jim věřit, když říkají: „Pohledte, jak jsme dobří! Provádíme vlastně jen rozcvičení a jaci jsme šampióni!“



Irina Privalovová (foto archiv)

podobení určité individuální techniky (např. aplikace techniky Florence Griffithové) vedly ke zhoršení výkonnosti. Stejně tak selhaly i pokusy uvést do praxe rady některých slavných trenérů.

Z hlediska technické přípravy je zajímavý následující aspekt. Předpokládáme ideální podmínky, tj. neměnné atmosférické podmínky a ideální běžeckou techniku sprintera. Jaký výsledek lze očekávat? Sprinter bude dosahovat stále stejné výkony a ustrne ve svém vývoji. Ve sportovní praxi k tomu však nedochází, protože atletův funkční stav je proměnlivý. Jeho organismus je vybaven autoregulačním systémem, pomocí něhož je schopen volit optimální formu pohybu. Ta závisí na jeho funkčním stavu, stupni rozvoje jeho fyzických schopností a síle a speciální vytrvalosti různých svalových skupin.

V druhé části krátkých tratí dochází ke zhoršení techniky v důsledku nástupu únavy. V litera-

Rozcvičení

Rozcvičení je důležitou částí každé Iriny tréninkové jednotky. Používáme různé typy rozcvičení, které lze rozdělit do dvou velkých kategorií:

- závodní rozcvičení, které se přizpůsobuje atmosférickým a lokálním podmínkám daného závodu;
- tréninkové rozcvičení, které se mění v závislosti na typu nadcházejícího tréninku, na něž je třeba organismus adekvátně připravit.

Hlavním úkolem závodního rozcvičení je příprava všech funkčních systémů organismu na stres závodu. Naproti tomu při tréninkovém rozcvičení plníme postupně praktické úkoly podle stanoveného konkrétního cíle. Např. v období intenzivního tréninku kombinujeme rozvoj některých funkčních systémů s rozvojem síly určitých svalových skupin, kupř. hlezenních kloubů.

Některé typy rozcvičení mohou být využity např. pro zdokonalení techniky, rozvoj pohyblivosti či rychlostní vytrvalosti. Tyto konkrétní obměny rozcvičení, s využitím mnoha speciálních cvičení, aplikujeme z důvodů nedostatku času.

Kontrolní testy

Velká zásluha o zavedení kontrolních testů je právem připisována ruským vědeckým pracovníkům. Výsledků jejich práce využíváme i my a spolu s Irinou se domníváme, že i my jsme přispěli k jejich zdokonalení. Pravidelným cílem šestiměsíčního tréninku je zlepšení tréninkových ukazatelů. V průběhu svého tréninku používala Irina 35 různých testů, možná i o něco více. Na základě výsledků, dosažených v předcházejících tréninkových cyklech, jsme vybrali 23 parametrů, které pro nás mají výpovědní hodnotu a které považujeme za spolehlivé pro hodnocení účinnosti tréninkového procesu.

Je pochopitelné, že v období intenzivní přípravy není snadné dosáhnout v testech osobních rekordů. Je však důležité, ba i nezbytné, aby si sprinter stále udržoval svou nervovou soustavu svěží. Netrpělivě čekáme vždy na poslední měsíc přípravného období (4. měsíc 6měsíčního cyklu), kdy se počet tréninkových jednotek snižuje a nastává období superkompenzace a vyhodnocení naší práce (tab. 3).

Jestliže se nám podařilo dosáhnout zlepšení

testů, můžeme tvrdit téměř s jistotou, že v následujícím období dojde ke zlepšení závodní výkonnosti. Jestliže nezjistíme zlepšení, může to znamenat, že jsme se v tréninkovém procesu dopustili chyby a budeme se tedy muset s Irinou dohodnout na potřebných změnách, modifikacích či nových tréninkových prostředcích.

Uvádíme výsledky některých testů, které mohou být zajímavé. Jsou to tzv. „ruské“ skoky: dálka z místa, trojskok, pětiskok a desetiskok (po jedné noze i střídavě) a klasické testy s činkou (tab. 4); dále používáme dynamické měření síly flexorů a extenzorů dolních končetin, zádového svalstva a pletence pánevního a běh na tratích od 10 do 400 m; také však trať 600 m, na které Irina dosáhla času 1:29 min.

Zlepšení kontrolních testových ukazatelů je důležitý stabilizační psychologický prvek. Atletka si uvědomuje své zlepšení a není zainteresována na výsledcích svých soupeřek; popravdě řečeno, nikdy se o ně nezajímá.

(Předneseno na kongresu EACA
6.-7. 1. 1996 v Římě. Přeložil E. Dostál)

Tab. 3. Kvantitativní ukazatelé tréninkové zátěže Iriny Privalovové

Období	cvičení s činkou (t)	skoky (n)	běh 150 - 600 m (km)	běh 10 - 100 m (km)
1993 jaro	192	1 650	44,7	21,2
léto	108	1 437	33,2	16,8
1994 jaro	172	2 372	39,2	19,1
léto	241	2 865	38,5	25,3

Tab. 4. Výkonnost Iriny Privalovové v kontrolních testech

Rok	dálka z místa (cm)	trojskok z místa (cm)	pětiskok z místa (m)	10skok z místa (m)	hod 4kg koulí vpřed (m)	tlak na lavičce (kg)	trh (kg)	dřep (kg)	podřep (kg)
1993	338	956	16,10	32,62	16,64	55	60	120	160
1994	341	970	16,30	33,00	16,90	60	70	130	180

Prof. Carlo Vittori (Itálie) Evropský trénink sprintu v italském pojetí

V atletice se angažují již téměř 60 let, prakticky celý život, stejně jako přede mnou můj otec a moji bratři. Do ME 54 v Bernu jsem byl aktivní sprinter, potom jsem se věnoval trenérství, pravděpodobně proto, že jsem nebyl uspokojen svou vlastní kariérou. Cítil jsem, že trenérovo působení nemůže spočívat jen na subjektivních názorech, intuici a improvizaci. Byl jsem přesvědčen o nezbytnosti metodiky tréninku a o tom, že se nelze spokojit s názorem tehdy v Itálii převažujícím, že trénovat znamená jen udílet technické instrukce. Chyběla podstata - adekvátní trénink fyzické komponenty.

Ani v 50. a 60. letech nemohli trenéři očekávat přílišnou pomoc ze strany sportovních fyziologů, pokud šlo o rozvoj rychlosti. Většinou se zabývali výzkumem aerobních procesů.

Když jsem se rozhodl zkoumat fenomén rychlosti, vycházel jsem ze tří úvah:

1. Byl jsem přesvědčen, že na každý faktor, který má podle běžné představy vztah k rychlos-

ti, lze tréninkem působit, i když sportovní fyziologové byli toho názoru, že rychlost je geneticky podmíněna, limitována a tedy neměnná. Takový přístup mě iritoval, neboť zužoval sféru mého trenérského působení.

2. Věřil jsem, že běh různým způsobem a různou intenzitou je důležitý nejen pro technické zdokonalení, ale i z biologických a fyziologických důvodů, že v tréninku je třeba zvýšit objem běžeckých prostředků celkově i podíl běhu v poměru k posilování.

3. Byl jsem přesvědčen o účinnosti speciálně zaměřených cvičení zajišťujících transformaci svalové síly do lokomoční rychlosti.

Můj program byl vzhledem k tehdejšímu kontextu velmi ambiciózní. Mým záměrem bylo, aby velké množství trenérů pracujících s různými biotypy sprinterů, nashromáždili co největší kvantum metodologických empirických poznatků, ze kterých by pak bylo možné vybírat adekvátní individuální aplikace.

Bohužel se moje idea ukázala jako neproveditelná. Trenéři nepochopili princip pluralismu, nebyli schopni připustit odlišné názory, nedokázali novátorsky a nezávisle myslet a nepřijali samotnou myšlenku vytvoření metodologie sprinterského tréninku. Výjimku tvořilo 5 osob, které pak

se mnou dlouhodobě a plodně spolupracovaly: prof. Locatelli, prof. Castrucci (trénoval mj. Tilliho), prof. Preatoni (trénoval Zulianiho) a mistři sportu Donati a Bellotti.

Bioenergetické zdroje

V prvních letech jsme se zaměřili na bioenergetické zdroje sprinterského výkonu. Naší snahou bylo stanovit různé druhy „paliva“ nezbytného pro sprint a vypracovat konkrétní modely tréninku.

V 70. letech byla situace ve sportovní fyziologii taková, že ještě v r. 1979 na světovém sympoziu sportovních biochemiků věhlasný profesor prohlásil před celým plénem, když přečetl tréninkový deník jednoho sprintera: „Ten atlet musel v důsledku tohoto tréninku zemřít!“ Skutečnost však byla opačná: Několik měsíců předtím tento atlet jménem Pietro Mennea vytvořil světový rekord v běhu na 200 m, a to v důsledku vysoce rozvinuté rychlostní vytrvalosti.

Zkoumali jsme tehdy energetické procesy z hlediska výbušnosti a kapacity a vytvořili jsme specifickou metodologii pro použití běžeckých tréninkových prostředků. Délka úseků a jejich intenzita se měnila v závislosti na stanoveném zaměření. Celá metodologie vycházela z jednoho principu: Pozitivní odpověď lze získat jen tehdy,

vyvoláme-li v systému nebo subsystému, který chceme stimulovat, krizi. Zaměřili jsme se na tréninkové prostředky a metody, působící na alaktátovou i laktátovou kapacitu, protože jsme byli přesvědčeni, že sprinterská vytrvalost závisí na zvýšené kapacitě obou energetických zdrojů. Byli jsme si vědomi toho, že v běhu na 100 a zejména na 200 m musí být zdroje laktátové energie mnohem vyšší, než se dosud předpokládalo. Později se to prokázalo, když výzkumníci při odběru krve ihned po doběhu závodu na 200 m zjistili hodnoty přes 25 milimolů LA.

Zastávali jsme také názor, že vysoké objemy rychlostního běhu (jejichž intenzita nikdy neklesla pod 85 %, přičemž jejich objem dosahoval ke konci 14denního cyklu až 15 km) mohou pozitivně působit na mechaniku běhu, zlepšovat svalovou viskozitu a obnovovat koordinaci, pohyblivost a rychlost po intenzivním silovém tréninku.

Laktátové a alaktátové procesy jsou ve vzájemném vztahu a na sobě závislé. To přivedlo řadu trenérů k přesvědčení, že k jejich současnému rozvoji postačuje jediná metoda. Naše inovace spočívala v tom, že jsme rozšířili tréninkové prostředky a pro každý z obou procesů jsme navrhli úseky a intenzitu odpovídající jejich specifickému charakteru. Zastávali jsme názor, že sumaci podnětů dosáhneme vyššího efektu.

Zprvu jsme trénovali alaktátovou kapacitu 60m úseky, později jsme přidali i 80m úseky. Postupně jsme se dostali až k tréninkové dávce 5 sérií 5 opakování 60m úseků s intervaly 2 min a 7 min mezi sériemi. Intenzita, udávaná v % nejlepšího výkonu z minulého roku, začínala v prvním cyklu na 90 % a končila v druhém cyklu na 95 %.

Nejlepší sprinterů běhali celkem 20 - 25 úseků průměrně za 6,52 na 60 m a 8,60 na 80 m. Kombinace úseků byla v každé tréninkové jednotce odlišná. Po několika letech byla metoda kritizována, protože údajně měla větší dopad na laktátovou než na alaktátovou kapacitu. Odmítal jsem to, protože měření krevního LA po tréninku ukázalo, že jeho hladina nebyla vyšší než 15 milimolů. V té době jsem se však přestal zabývat primárně svalovými procesy, protože jsem dospěl k názoru, že limitujícím faktorem pro rychlostní

vytrvalost je efektivita a autonomie centrálního nervového systému. Název své metody jsem změnil na „rychlostně vytrvalostní“.

Délka a frekvence kroku

V průběhu tréninku na rozvoj rychlostní vytrvalosti jsme učinili zajímavá pozorování, pokud šlo o poměr frekvence a délky kroku ve vztahu k rychlosti. Při zvyšování tréninkové zátěže jsme zjistili zkracování délky kroku (obzvláště v akcelerační fázi), které však bylo kompenzováno zvyšováním krokové frekvence, takže změny se nijak významně neprojevovaly v měřených časech. Akcelerační fáze klade vyšší nároky na výbušnou sílu a tedy i na CNS, má-li být dosaženo momentálního zvýšení počtu zapojených svalových vláken.

Ke konci každého funkčního cyklu jsme obecně zjišťovali, jako důsledek únavy, redukci délky kroku a nárůst krokové frekvence. Toto pozorování nás podnítilo ke studiu vývoje modalit obou těchto parametrů a jejich vztahu k rychlosti. Zdálo se nám to nevyhnutelné, neboť v tréninku můžeme stimulovat pouze faktory, které se projevují buď v délce nebo ve frekvenci kroku; je třeba monitorovat účinnost zvolených tréninkových prostředků na obě komponenty. Šlo o to, zjistit, kterou komponentu a do jaké míry ovlivňovat, aby se to projevilo ve zvýšení rychlosti. Snažili jsme se najít vzorec, podle kterého by bylo možné vypočítat ideální délku kroku; pak by zbyvala jen jedna varianta podléhající zdokonalení.

To se ukázalo jako zdlouhavá a komplexní procedura. Na základě biomechanické studie, kterou provedl dr. Rosa Angulo z Barcelony, jsem dospěl k modelu, podle kterého se délka dolní končetiny rovná přibližně dráze, kterou urazí pánve v průběhu oporové fáze; dráha pánve v letové fázi se rovná přibližně 1,5-násobku délky dolní končetiny. Měření a vyhodnocení, provedená ve značném počtu, však nepřinesla jednoznačné výsledky. Velkou pomocí v tomto směru byly publikace ruského specialisty Tabačnika. Použili jsme jim navržený index 2,60, na jehož

základě jsme získali spolehlivější výsledky; i když se domnívám, že jeho index je poněkud nadsazen. Postupně jsme začali považovat délku kroku, vypočtenou pomocí tohoto indexu, za východisko. Jsem přesvědčen, že potenciál, který představuje délka kroku, je u mužů velmi důležitý (a nyní se zdá, že je velmi důležitý i u žen). Délka kroku je komponenta, kterou ovlivňuje největší počet faktorů: silová účinnost flexorů (nesouhlasím s Tabačnikem, který připisuje tuto účinnost extenzorům), pohyblivost kyčelního kloubu a lumbárního segmentu páteře, rytmus a technika běhu.

S použitím indexu jako násobitele délky dolní končetiny jsme vypočetli délku kroku při běhu s letným startem. Pak jsme spočítali počet kroků potřebný k proběhnutí 100m úseku a přidali jsme 10 % na start z bloků, čímž jsme získali počet kroků pro závod na 100 m. Na základě hypotetického času, který jsme u určitého sprintera předpokládali v daném roce, jsme vytvořili model, který by mohl sloužit jako kontrolní test.

Protože by však nebylo vhodné odkládat kontrolu až do závodního období, neboť pak by již bylo pozdě na provedení korektur, navrhl jsem další dva modely: 100 m prodlouženým krokem a 100 m zrychlenou frekvencí kroku. Obě cvičení jsme používali jako kontrolní testy a získané údaje jsme srovnávali s tréninkovými výkony. Předpokládali jsme, že budou-li se výsledky těchto testů blížit příslušnému modelu, bude sprinter schopen dosáhnout v závodě hypotetický čas.

Modely počítaly (vzhledem k hypotetickému modelovému výkonu) na jedné straně s 13% redukcí průměrné délky kroku, spojené se zvýšenou krokovou frekvencí, a na druhé straně s 13% redukcí krokové frekvence, spojené s prodlouženou délkou kroku. Časy, které měly být dosahovány při testech, byly odvozeny od těchto údajů. Časy a průměrná frekvence kroku při běhu zkráceným krokem a časy a průměrná délka kroku při běhu prodlouženým krokem byly vynášeny do tabulky (tab. 1), aby bylo možné kontrolní výsledky snadno porovnávat s modelem.

Tab. 1

Parametry	Běh kratším než normálním krokem		Hypotetický model 100 m	Běh delším než normálním krokem	
	výsledek	model		výsledek	model
Čas		10,68	10,50	10,68	
Počet kroků		52,9	46	40,7	
Frekvence kroků		4,95	4,38	3,81	
Průměrná délka kroků		189,2	217,4	245,7	
Délka dolní končetiny 92 cm					
Průměrná frekvence kroku při běhu kratším krokem než normálním je o 13 % vyšší než při modelovém výkonu.					
Průměrná délka kroku při běhu delším než normálním krokem je o 13 % vyšší než při modelovém výkonu.					

Tab. 2 a 3

Soubor cvičení zaměřených hlavně na frekvenci kroku

1. Posilovací cvičení na rozvoj elastické reaktivní síly stehna a chodidel.
2. Reaktivní cvičení se zátěží a bez zátěže na pružnost kotníků.
3. Vertikální skoky oboustranně přes překážky různé výšky; celkové dávkování 50 - 100 přeskoků.
4. Nízký skipink na úsecích 60 - 100 m; zaznamenáváme frekvenci.
5. Běh se zakopáváním bérků (50 - 100 dotyků hyždí); zaznamenáváme čas a vzdálenost.
6. Skipink na místě se zatěžkávací vestou; zaznamenáváme čas na 50 a 100 dotyků.
7. Sprinty na 30 m s vlečením zátěže.
8. Sprinty se zatěžkávací vestou na 60, 80 a 100 m; totéž s přitahováním (urychlovačem).
9. 100m úseky na frekvenci; zaznamenáváme čas a počet kroků.

Soubor cvičení zaměřených hlavně na délku kroku

1. Posilovací cvičení se zátěží zaměřená na explozivní elastickou sílu (extenzorů kyčelních kloubů).
2. Posilovací cvičení s lehkou zátěží pro flexory v kyčelních a kolenních kloubech.
3. Skákavý běh na 100 m; zaznamenáváme čas a počet skoků.
4. Skipink na místě se zátěží upevněnou na kotnicích (200 a více dotyků).
5. Úseky 30 - 60 m se zátěží na kotnicích.
6. 100m úseky delším než normálním krokem; zaznamenáváme čas a počet kroků.

Navrhli jsme také dva soubory speciálních tréninkových cvičení, které by mohly účinněji ovlivnit oba faktory. První soubor, zaměřený na zvýšení krokové frekvence, působí na extenzory a anti-gravitaci svalstvo; druhý soubor, zaměřený na prodloužení kroku, působí hlavně na flexory (tab. 2 a 3). Je třeba uvést, že podobné rozlišení je možné pouze v případě, že rychlost běhu je vysoká a blíží se maximálním hodnotám (což trenéři zajímá především).

Pokud jde o laktátovou kapacitu, naše metodologie tréninku počítala s běháním úseků 150 - 400 m (400m úseky pouze zřídka). Intenzita běhu byla zprvu 85% vzhledem k nejlepšímu výkonu minulého roku na dané trati; postupně byla zvyšována až na 100% v průběhu raného závodního období. V jedné tréninkové jednotce kolísala celková vzdálenost mezi 1200 až 1800 m (v případě specialistů na 400 m byla i vyšší); tyto tréninkové jednotky byly v týdenním cyklu zařazovány dvakrát. Spolu s dvěma tréninkovými jednotkami věnovanými rozvoji rychlostní vytrvalosti to byly celkem 4 tréninkové jednotky v týdnu. Takový trénink byl realizován ve dvou 14denních cyklech.

Sprinteri běhali opakovaně úseky a čtvrtkaři série opakovaných úseků. Jestliže čtvrtkaři používali v jedné tréninkové jednotce různé dlouhé úseky, běhali je buď vzestupně nebo sestupně, kdežto sprinterů pouze vzestupně.

V období specializované přípravy a v raném závodním období, tj. ve fázi, kdy sprinter je již schopen běhat značně rychle, jsme se rozhodli přidat cvičení, která by současně stimulovala alaktátovou i laktátovou kapacitu: 80, 100 a 150 m, běhané ve vzestupné formě stále rychleji. První dva úseky byly prováděny z vysokého startu a čas byl měřen v polovině a na konci úseku; srovnáním obou časů jsme získali ukazatel rychlostní vytrvalosti. Na druhém, letmém úseku jsme rovněž zjišťovali počet kroků, což nám umožňovalo monitorovat vztah mezi dosaženou rychlostí a způsobem, jakým ji bylo dosaženo (posouzením délky a frekvence kroku).

Syntetický test

Úseky 150 m, běhané především specialisty na 200 m, jsme považovali za „syntetický test“ (tab. 4), poněvadž jsme při nich monitorovali řadu technických a kondičních faktorů: techniku startu, techniku běhu v zatáčce, rozložení úsilí, techniku relaxovaného běhu a maximální rychlost. Abychom dosáhli co nejlepších časů, bylo tyto úseky běhány pokud možno se sparingpartnerem. Startuje se z bloků, běží se celá zatáčka, měří se všechny mezičasy po 50 m. Při dobře rozloženém úsilí mají být časy na posledních dvou 50m úsecích téměř shodné a čas na prvních 50 m o 1 sekundu pomalejší.

Podle časů na posledních dvou úsecích je možné vypočítat pravděpodobný čas na 4. úseku, čímž dostaneme čas na celou dvoustovku. Jsou-li časy na druhém a třetím úseku blízké, lze předpokládat, že čas na 4. úseku bude cca o 0,25 s pomalejší než na 3. úseku. Nemá-li tomu tak, může být příčinou chybné rozložení úsilí, nedostatek vytrvalosti nebo neadekvátní vztah mezi délkou a frekvencí kroku.

V závodě na 200 m má být mezičas na prvních 100 m cca o 0,25 s pomalejší než při nejlepším výkonu v závodě na 100 m; předpokládá se ovšem stále stejné časoměření, buď ruční nebo elektronické. Rozdíl mezi oběma polovinami má být nejméně 0,80 s. Jestliže trenér nepoužívá takovýto „syntetický test“, nikdy se např. nedozví, proč jeho svěřenec je v tréninku schopen zaběhnout 150 m za 15,00 s, ale v závodě jen 20,35 místo 19,95 s (tab. 4).

Tab. 4

„Syntetický test“ (150 m)			
1.50 m	2.50 m	3.50 m	Celkový čas
5,65	4,65	4,70	15,00
Potenciální čas na 200 m			
15,00 + 4,95 = 19,95			

Sprinty z vysokého startu na 60, 80 a 100 m umožňují rychlé vyhodnocení rychlostních schopností. Rozdíl v časech na první a druhou polovinu má být cca 0,80 s. V případě nízkého startu a ručního měření se difference rovná 1 sekundě; při elektronickém měření je difference 1,20-1,30 s. Běží-li tedy sprinter stejnou trať dvakrát, první z vysokého startu a s ručním měřením a druhou z nízkého startu a s elektronickým měřením, bude difference 0,45-0,50 s.

Vznikl další problém, jak trénovat různé druhy síly podílejší se na sprinterském výkonu. Za tím účelem jsme podrobili pečlivému biomechanickému zkoumání pohyb dolních končetin a celý hnací systém v závodě na 100 m od startu do cíle; obzvlášť jsme se věnovali posturálním změnám jednotlivých tělesných segmentů a změnám v trvání kontaktu se zemí. Byli jsme pak schopni učinit určité závěry, týkající se silových ukazatelů.

„Šlachově-svalová tuhost“

Měřili jsme trvání tlaku na přední startovní blok (0,260 s) a v prvních 7 krocích (0,115 s). Zjistili jsme velmi zvláštní úkaz v této části závodu: v kolenním a hlezenním kloubu nedošlo k žádnému amortizačnímu zostření úhlu, extenze v obou kloubech následovala ihned po dosažení kontaktu s podložkou. Vydedukovali jsme z toho, že značnou část síly aplikované v první fázi závodu je možné označit jako „aktivní projev explozivní síly“. V další části závodu se doba kontaktu s podložkou zkracovala až na 0,90-0,85 s; zde impuls udělovaný tělu je „projevem reaktivní reflexní síly“, jejíž nezbytnou podmínkou je šlachově-svalová tuhost; pouze takový typ síly se může projevit v tak krátké době.

Obrazek ukazuje názorně, že impuls je vždy kombinací různých projevů síly; jejich procentní podíl záleží na fázi závodu. Je však zřejmé, že v závodě se nejvíce uplatňuje reaktivní síla.

Nebudu hovořit o metodologii rozvoje maximální dynamické síly, chtěl bych se však zmínit o tréninkových prostředcích na rozvoj speciální síly pro prodloužení sprinterského kroku a zvýšení jeho frekvence, neboť ty jsou typické pro naši italskou školu.

Používané tréninkové prostředky: horizontální skoky, sprint s vlečením zátěže, vertikální skoky přes překážky, skákavý běh a sprint se zatěžkávací vestou, prováděný i v supramaximální rychlosti s přitahováním. Skokanská cvičení byla prováděna i dříve, ale Sandro Donati provedl výzkum a identifikoval metodologickou strategii tak, aby tato cvičení splňovala specifické požadavky. Byla zjištěna jejich vysoká korelace s akcelerační fází, zejména v prvních metrech. Používali jsme víceskoky, trojskok, pětiskok a desetiskok střídavě, trojskok a pětiskok po jedné noze, vše ze stejné i z pohybu. Protože jsme pozorovali zlepšení explozivní síly v akcelerační fázi, domnívali jsme se, že tyto skoky stimulovali aktivní sílu. Bylo tomu tak, ale efekt byl pouze krátkodobý; zjistili jsme, že účinek těchto cvičení na explozivní sílu se snižoval. Pravděpodobně to znamenalo, že prvotní zlepšení bylo důsledkem počáteční nízké úrovně síly a k poklesu účinnosti docházelo proto, že nebylo možné zvýšit účinnost podnětu, tj. intenzitu zátěže.

Tento závěr byl důležitý pro pochopení jeho významu pro trénink mladých atletů. V tomto případě přirozený růst organismu zajišťuje každým rokem vyšší sílu podnětu. U dospělých sprinterů by skokanská cvičení měla být používána v kombinaci s jinými, nepřímými prostředky, které by transformovaly maximální dynamickou sílu na rychlostní.

Po pečlivé úvaze jsme zařadili mezi skokanská cvičení skoky se zatěžkávací vestou. Tato cvičení dříve používali výškaři, skákající středem, když zjistili ustálení podnětu na určitém plató. Používali jsme zátěž rovnající se cca 10% tělesné hmotnosti; skoky byly prováděny v různých kombinacích, se zátěží i bez zátěže, podle individuálních potřeb. To se ukázalo jako správné, neboť je to v souladu s jedním ze zá-

kladních tréninkových principů, a to principu variability v intenzitě tréninkové zátěže. Tato úvaha mně přivedla k přesvědčení, že může-li zatěžkávací vesta zvýšit účinnost skoků na kontraktibilitu extenzorů, mohla by být - v krátkých etapách - použita jako náhrada nebo obměna cvičení zaměřených na maximální dynamickou sílu; představovala by tak další modalitu tréninkové zátěže v rámci dlouhodobého tréninkového programu.

Do všech používaných tréninkových prostředků jsme se snažili vnést určitý řád a specifikaci. Byli jsme velmi obezřetní v dávkování vlečené zátěže na 30m úsecích z nízkého startu. Toto cvičení je mnohem specifičtější než skoky; rozvíjí aktivní a rychlý projev cyklické explozivní síly.

Používaná zátěž nesmí být ani příliš těžká, aby bránila dynamickému provedení, ani příliš lehká, aby představovala nedostatečný podnět. Volili jsme takovou zátěž, aby čas byl jen asi o 1 sekundu slabší než nejlepší výkon daného sprintera na této trati. Zátěž prodloužila trvání odrazové fáze v prvních 5 - 6 krocích; první krok cca o 0,300, ostatní kroky o cca 0,130 s. Vlečená zátěž brání, aby sprinter získal setrvačnost, čímž se zvyšuje působení na svalová vlákna a zvýrazňuje projev explozivní síly.

Podle našeho názoru jsou neúčinnější cvičení skoky snožmo přes překážky, při kterých se atlet snaží dosáhnout co největší výšky; jsou ukazatelem neuromuskulární kapacity, která určuje šlachově-svalovou tuhost, charakteristickou pro sprintery vrcholné úrovně.

Test navržený prof. Boskem zjišťoval trvání kontaktu s podložkou a trvání bezoporové fáze pomocí kapitanční desky. Pomocí tohoto přístroje jsme mohli vypočítat množství vynaložené síly (výška letu) a její rychlost (doba kontaktu).

Poslední schopností, kterou jsme se zabývali v rámci svalové přípravy, ale která je již spojena s rychlostní přípravou, je cyklická reaktivní síla. Pro její trénink jsme zvolili dvě specifická cvičení: skákavý běh a běh se zatěžkávací vestou spojený s přitahováním (urychlovačem) pro dosažení supramaximální rychlosti.

Stupeň specifčnosti obou těchto cvičení se liší. Skákavý běh používáme v začátku přípravy, jednak jako tréninkový prostředek, jednak jako prostředek k monitorování odrazové síly (délky kroku). V přípravném období sprinter ještě není v takové kondici, aby mohl cvičení provádět tak jako později, kdy bude pro vyhodnocení stupně účinnosti tohoto cvičení použita forma rychlého běhu s optimální délkou kroku. Srovnání dosažených výsledků a parametrů dosažených v jednotlivých testech umožňuje predikci možného rozvoje stále specifičtějších schopností.

Stanovili jsme index pro cyklickou rychlostní sílu, přičemž jsme vycházeli z předpokladu, že skoky musí být delší než kroky při sprintu s prodlouženým krokem. Po mnoha pokusech jsme došli k závěru, že by měly být cca o 25% delší, aby sprinter byl nucen vynaložit v krátkém čase podstatně větší množství síly. Index jsme vypočítali tak, že jsme zjistili počet kroků potřebných k překonání 100 m; pak jsme vypočítali průměrnou délku kroku a dělili ji dosaženým časem. Bylo důležité, aby jeden parametr zůstával beze změny, neboť jinak by tentýž index mohl být dosažen rozdílným způsobem a nemusel by nutně být vázán na cyklickou sílu.

V tomto cvičení jsou běžecské kroky nahrazeny skoky (obr. 1). Skoky musí být prováděny tak, aby byl zdůrazněn dopředný impuls a rychlý rozštěp nohou; ten je dosažen výbušnou extenzí odrazové nohy a rychlou flexí a přitahováním švihové nohy k trupu. Trup je nachýlen dopředu a při odraze tvoří přímku s odrazovou nohou. Koordinace, rychlost a plynulost pohybu tvoří technický a dynamický základ tohoto cvičení.

Rychlé úseky se zatěžkávací vestou a sprint s přitahováním představují dynamický protiklad, neboť zdůrazňují dvě různé stránky reaktivní reflexní síly: běh s vestou je zaměřen na rozvoj excentrické svalové tenze, kdežto běh s přitahováním je zaměřen hlavně na zvýšení kontraktilní svalové síly. Jde o rub a líc téže mince.

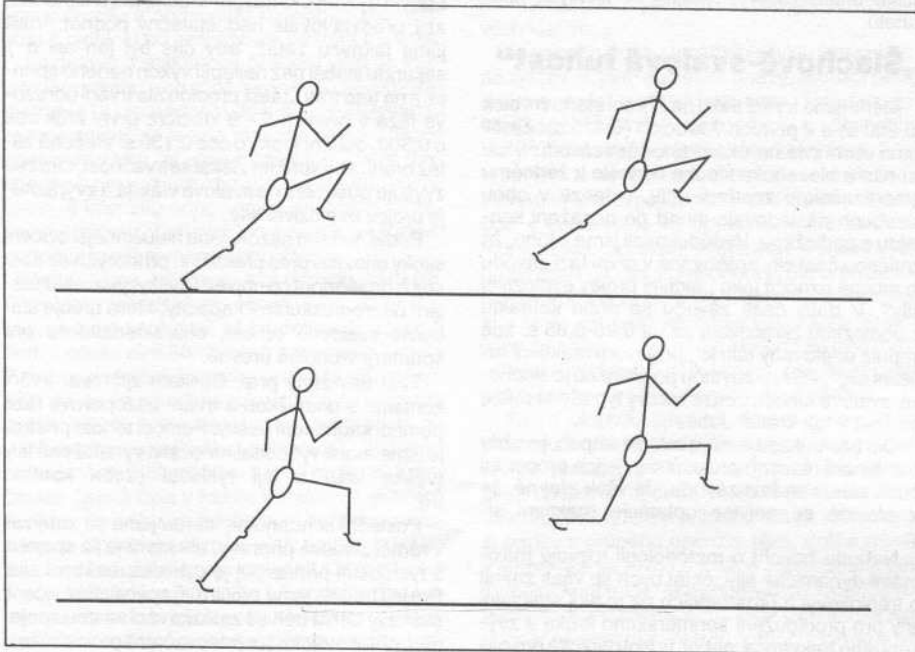
Šlachově-svalová tuhost může být zdokonalována velice zvláštním cvičením: během se zatěžkávací vestou supramaximální rychlostí dosaženou tažným systémem. Podle mého mínění tento „trikový prostředek“ představuje vrchol trenérského důvtipu; s jeho pomocí lze dosáhnout nejvyšší možné stimulace specifické šlachově-svalové tuhosti.

Znovu opakují, co jsem již prohlásil při mnoha jiných příležitostech, že použití padáku nemůže

nahradit přitahování a zatěžkávací vestu. S použitím padáku nelze nikdy dosáhnout takového stupně účinnosti jako při shora uvedené kombinaci.

Chtěl bych připojit ještě jednu poznámku, která jen zdánlivě nesouvisí s daným tématem. Ve skutečnosti je s ním velice úzce spjata. Je to otázka, proč je tolik kvalitních sprinterů černé pleti? Nejsem přesvědčen o správnosti odpovědi, že je tomu tak proto, že sprinteři černé pleti mají přirozené dispozice pro sprint. Jsem přesvědčen, že to je přílišné zjednodušování celého problému.

(Předneseno na kongresu EACA
6.-7. 1. 1996 v Římě. Přeložil E. Dostál.)



obr. 3

Winfried Vonstein (národní trenér SRN) Technika sprintu maximální rychlosti

Ukazuje se, že názory na techniku sprintu při maximální rychlosti se v průběhu posledních let poněkud změnily. Je zřejmé, že komplexní sprinterský výkon je technicky velmi složitý pohyb, v němž jednotlivé technické komponenty mají pro výsledný výkon velmi důležitý význam. To uznávají i němečtí vědečtí pracovníci v oblasti sportu. W. D. Hess (1991) je toho názoru, že v analýze výkonnostního vzestupu posledních let faktor techniky získal na důležitosti.

Výkon v běhu na 100 m je závislý z 65 % na maximální rychlosti, 30 % na akceleraci a zbývajících 5 % připadá na rychlostní vytrvalost a reakční dobu (méně než 1 %). Je tedy třeba věnovat v tréninku největší péči rozvoji maximální rychlosti. To však není pouze záležitostí rozvoje fyzických schopností, nýbrž také, a možná i především, záležitostí osvojení „správné“ techniky sprintu. Sprint není tak jednoduchý, jak tvrdí německé rčení, že „stačí jen rychle běžet kupředu“.

Technika sprintu

V teorii tréninku, alespoň v Německu, je tradičně kladen důraz na odrazovou fázi za těžištěm těla: Extenzí odrazové nohy v kyčelním, kolenním a hlezenním kloubu je tělo tlačeno vpřed; v důsledku toho je rychlost běže limitována hlavně silou nožních extenzorů, a to zejména stehenního svalstva (quadriceps femoris).

Tento tradiční přístup opomíjí výsledky technických a funkčně-anatomických analýz, které zdůrazňují jiný pohled na tento problém. Podle něho je pro realizaci maximální rychlosti nejdůležitější fáze nohy před těžištěm těla, která je obvykle, ale nesprávně nazývána „brzdící“ fází.

Současná technika vrcholového sprintera mezinárodní třídy je charakterizována typickým provedením, které se poněkud liší od provedení tradičně popisovaného v učebnicích.

Na základě pozorování a analýzy techniky sprinterů nejvyšší mezinárodní třídy a údajů získaných u německých sprinterů (kteří v současné době nepatří mezi špičku), jsme dospěli k názoru, že rozdíly mezi nimi jsou měřitelné a projevují se nejvýrazněji ve fázi maximální rychlosti. Diference v akcelerační fázi jsou mnohem menší. Stejněho názoru je také G. Tidow a K. Wiemann (1994).

Detailní analýza techniky sprintu ve fázi maximální rychlosti ukázala, že rozdíl je především v těchto technických prvcích: trup je téměř v svislé poloze a sprinter působí dojmem „velmi vysoké postavy“; po relativně vysokém zdvihu kolena následuje velmi aktivní hrabavý pohyb nohy k došlapu chodidla. Extenze odrazové nohy je neúplná a v kolenní nedochází k úplnému náponu. K úplnému náponu však dochází v hlezenním a zejména v kyčelním kloubu.

Tato technika je v anglických publikacích nazývána „sprint lift“ (např. F. Dick 1987). Výborně ji ilustruje Carl Lewis, který zajiště nezaběhl nejrychlejší mezicasy na úsecích maximální rychlosti náhodou. Tuto techniku používají i další sprinteři, mistři Evropy 94 Linford Christie, Geir Moen a Irina Privalovová; stejně tak Florence Griffith-Joynerová v r. 1988 aj.

Přijmeme-li tuto techniku za cílovou, musíme se na ni v tréninku zaměřit, včetně mládeže. Za tím účelem shrnuji „klíčové znaky“ v pohybu nohou při maximálním sprintu. Soustředíme se na pohyb nohou, který je nejdůležitější, a opomínu pomocné prvky, jako pohyb paží aj.

Oporová fáze - nejdůležitější komponenta sprintu

Atlet může běžet (sprintovat) jen v důsledku sil vznikajících reakcí opory. Tedy pouze, když je noha běže v kontaktu s podložkou (oporová fáze – dokroková a odrazová fáze), mohou tyto síly působit a ovlivňovat horizontální rychlost. Je třeba zodpovědět dvě otázky:

1. Jakým způsobem realizovat techniku oporové fáze?
2. Jakým způsobem připravit oporovou fázi nohy již v předcházející švihové fázi tak, aby bylo dosaženo optimálního efektu?

Především je třeba minimalizovat negativní síly a maximalizovat pozitivní síly. Nohy a chodidla představují důležité články, které zajišťují součinnost mezi tělem a podložkou. Když se tělo pohybuje vpřed, ze subjektivního pohledu se zdá, že dráha se pohybuje v opačném směru. Z toho vyplývá, že negativní síly jsou minimální jen v případě, že se běžci podaří synchronizovat rychlost a směr pohybu nohy a chodidla vzhledem k „rychlosti dráhy“. To závisí na rychlosti, kterou se systém noha - chodidlo pohybuje ve směru dolů a vzad k došlapu vzhledem k tělu a podložce. Musíme si tedy ozřejmit pohyb chodidla a jakou pohybovou křivku vytváří. Vidíme, že optimální pohyb chodidla je ve tvaru fazole (viz obr. 1).

Tento pohyb chodidla (křivka a směr) má velmi úzký vztah k poloze těla, jež závisí na poloze a stabilitě pánve. Je-li pánev skloněna nazad, brání maximálnímu sprintu. Má tedy poloha pánve výrazný vliv na pohyb nohy a chodidla (viz obr. 2); nesprávná poloha pánve je na obrázku označena tmavě. Setkáváme se s tím u mladých atletů, kteří se ve snaze běžet rychleji předklánějí. Bohužel však dosahují opaku, protože účinek negativních sil se v důsledku biomechanických předpokladů zvyší.

Cílem je dosáhnout „nezastíněnou“ křivku pohybu v důsledku náležité polohy pánve.

Abychom v tréninku dosáhli žádoucího pohybu, musíme se snažit

1. vytvořit u atleta správnou pohybovou představu;
2. dosáhnout stability pánve, což znamená posílit svalstvo, které zpevňuje postavení pánve;
3. veškeré běžecké a sprinterské úseky (včetně úseků na rozvoj speciální vytrvalosti) musí být běhany technicky správně;
4. prvky správné techniky musí být zdůrazňovány i při provádění sprinterské abecedy, speciálních cvičení aj.

Vzhledem ke shora uvedenému se atlet v tréninku musí snažit, aby při sprintu byl „vysoký“; pánev měl ve svislé poloze; udržoval žádoucí napětí břišních a zádočných svalů; prováděl pohyb nohy k dokroku z kyčle a kolena, a to aktivním, úderným a hrabavým pohybem.

Trenér musí kontrolovat polohu pánve; celkovou křivku chodidla; směr došlapu chodidla; „výšku“ atletovy postavy.

Síla - základní požadavek

Pokud jde o pozitivní síly, je třeba si uvědomit, že musí být co největší, neboť „reakce opory se rovná tlaku na oporu a má opačný směr“. Síla, která se promítá do atletova těla, závisí tedy na svalové síle, kterou má k dispozici. Které svaly je tedy třeba posilovat z hlediska žádoucí techniky (mimo zmíněných břišních a zádočných svalů)?

Horizontální rychlost je při lidské lokomoci produkována hlavně extenzí oporové nohy, a to v hlezenním, kolenním a kyčelním kloubu.

Kinematografická analýza oporové fáze ukázala, že úhly v kolenním a hlezenním kloubu se mění jen málo (165 - 150 - 162°, resp. 130 - 100 - 135°). Naproti tomu úhel v kyčelním kloubu

(seviřený trupem a stehnem) se mění mnohem více, od 148 do 203° (obr. 3).

Vzhledem k tomu musíme brát v úvahu, že nápon v kolenním kloubu má menší význam a stěží může být důležitý pro vyvinutí maximální rychlosti, i když se to dlouhou dobu učilo a stále ještě učí. Také nápon v kotníku nemůže být pro horizontální rychlost rozhodující. Je však třeba uznat prvofadý význam extenze v kyčelním kloubu (v rozsahu kolem 50°).

Vzhledem k úhlu, kterým noha prochází při maximální rychlosti, odpovídají za extenzi v kyčelním kloubu tyto svaly: hýžděové svaly (musculus gluteus maximus), přitahovače nohy (musculus adductor magnus) a zadní strana stehna (angl. termín „hamstring“, zahrnující m. biceps femoris, m. caput longum, m. semitendinosus, m. semimembranosus).

I když jsou hýžděové svaly velmi silné extenzo-

ry kyčelního kloubu, jejich působení na horizontální rychlost je poměrně malé, neboť v okamžiku dokroku je úhel v kyčelním kloubu již tak tupý, že hýžděové svaly nemohou k rozvoji maximální rychlosti příliš přispět.

Primárními extenzory kyčelního kloubu jsou při specifické sprinterské činnosti svaly na zadní straně stehna (hamstrings). Dokazují to elektro-myografické záznamy elektrické aktivity běžec-kých svalů při sprintu. Potvrzují, že svaly na zadní straně stehna jsou prvofadé rozhodující pro produkci horizontální rychlosti při maximálním sprintu. „Přitahování“ hmoty těla musí být v tréninku sprintu upřednostněno před jejím „tlačněním“.

Závěrem

Snahou autora bylo upozornit, že technika je ve sprintu stejně důležitá jako v tzv. technických

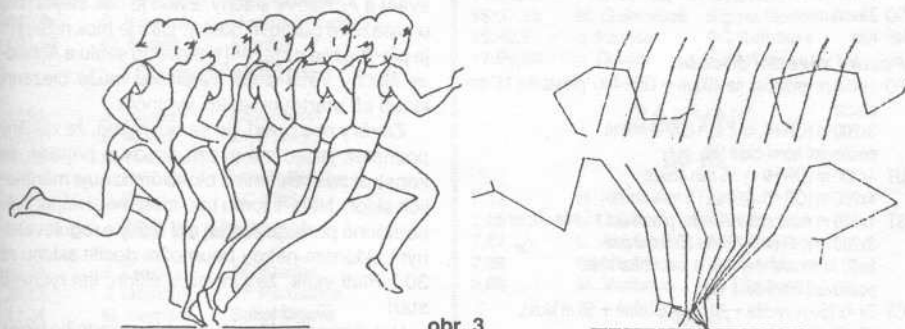
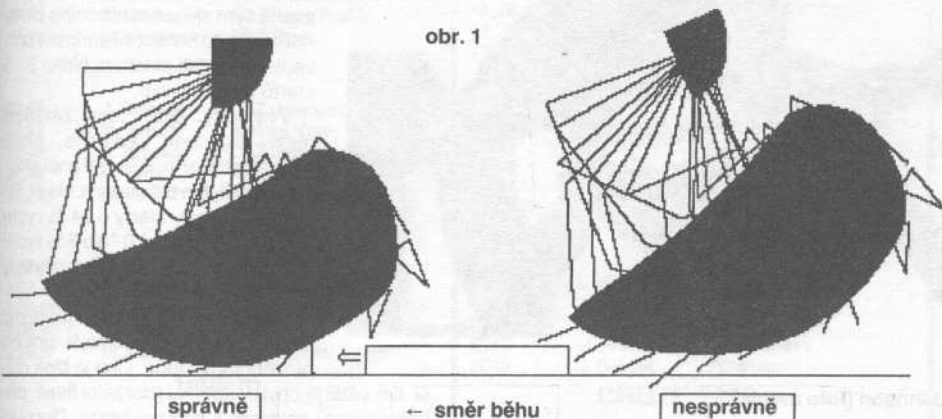
disciplínách. Vzhledem k tomu je třeba velmi pečlivě dbát na správnou techniku sprintu již v tréninku mládeže.

Tréninkové prostředky, sprinterská abeceda a speciální cvičení musí být používány tak, aby obsahovaly důležité prvky optimální sprinterské techniky a přispívaly tak k jejich osvojování.

Posilování svalstva na zadní straně stehna (hamstrings), které ve specifické sprinterské technice působí jako hlavní extenzory v kyčelním kloubu, musí v tréninku zaujímat adekvátní úlohu.

Cílem sprinterského tréninku musí být osvojení technicky správné pohybové struktury, s čímž začínat u mládeže není nikdy příliš brzy.

(Předneseno na mezinárodním semináři EAA 10.-13. 11. 94 v Nymburce; zkráceně přeložil E. Dostál)



obr. 3

Mark Guthrie (USA)

Trénink běhu na 400 m

Fyziologické faktory. Běh na 400 m je charakterizován velkým kyslíkovým deficitem. Energií získává běžec hlavně štěpením makroergních fosfátových sloučenin, dodávaných pracujícím svalům systémem ATP-CP (adenosintrifosfát a kreatinfosfát) a LA (laktát, kyselina mléčná). Oba tyto systémy, zabezpečující energický svalový metabolismus, musíme mít na zřeteli při plánování v tréninku čtvrtkařů.

Charakteristika čtvrtkaře. Rozlišit lze dva krajní typy: sprinterský a půlkařský. Tělesná výška střední až vysoká. Typický povahový rys: agresivita. Předpoklad: solidní silový a rychlostní základ. Schopnost udržovat přibližně 94% rychlost běhu na 200 m.

Rozložení úsilí. Schopnost efektivně rozložit výdej energie na celou trať. Čtvrtka není maximální sprint! Existují dvě teorie: a) Baylorova metoda (rozdělí jednu sekundu mezi mezičasem a výkonem na 200 m); b) metoda UCLA (Kalifornská univerzita v Los Angeles): vyrovnané tempo na 100m úsecích.

Predikce výkonnosti: Čas potenciálního výkonu získáme tak, že nejlepší výkon na 200 m na otevřené dráze násobíme dvěma a připočteme 3,5 s.

Model závodu. Prvních 50 m je třeba běžet téměř plnou rychlostí. Další 150 m se běží se snahou o udržení rychlosti, s maximálně uvolněnou horní částí těla. V druhé zatáčce běžec postupně zvyšuje aktivitu švihů paží a zdvihů kolen; obojí musí být provedeno kontrolovaně! V cílové rovince se běžec musí naučit

finišovat uvolněně a soustředit se na techniku běhu.

Typy tréninku

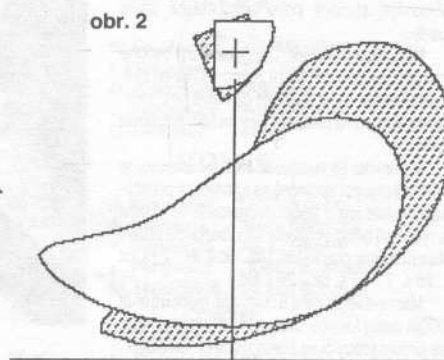
Rychlostní vytrvalost. Tato schopnost má v běhu na 400 m klíčový význam. Je třeba dosahovat vysoký kyslíkový dluh a vysokou hladinu laktátu. Používají se úseky od 100 do 600 m. Celkový objem v jednom tréninku by neměl přesáhnout 1000 m. Intervaly odpočinku mezi úseky (kolem 10 min) zajišťují plné zotavení. Příklady: 10x100 m; 6x150 m; 5x200 m; 4x300 m.

Tempová vytrvalost. Aerobní trénink zvyšuje schopnost organismu využívat kyslík a urychluje zotavení; je důležitý pro fosfátové zdroje. Tempo běhu je nižší a zdokonaluje cit pro rytmus. Důraz je na kvantitu, nikoli kvalitu, trvání odpočinkových intervalů je zpravidla 2-3 minuty chůze. Příklady: 8x200 m; 6x300 m; 1x (50-100-150-200-250-300-350 m) s mezichůzí stejné délky.

Silová vytrvalost. Základem je obecná síla. Napomáhá účinnému finišu v cílové rovince. Obvyklé trvání zátěže je cca 15 s. Intervaly odpočinku mezi opakováními i sériemi cca 3 min. Příklady: 6x150 m do svalu (3-4 "); 6x10 výběhů na schodišti tribuny.

Aerobní vytrvalost. Prostředkem je čistě aerobní běh v rovnovážném stavu. Doba 15-30 min. Zdokonaluje celkové aerobní systém a zkracuje dobu potřebnou k zotavení. Příklady: 15 min stejnoměrného běhu; 30 min fartlek; 6x300 m na trávě s přestávkami 3 min.

Explozivní rychlost. Cvičení je třeba zaměřit na rychlost svalových stahů. Trvání cvičení do 10 s. Počet opakování menší než 10. Intervaly odpočinku cca 3 min. Příklady: úseky 60 m do svalu; 10x30 m s odporem (brzdící zařízení, vlečená zátěž); 10x10 s rychlé skákání přes švihadlo.



obr. 2



Carl Lewis (foto archiv)

Speciální vytrvalost. Úseky až 450 m. Jsou přípravou na závod a učí závodní strategii. Sumární objem 1200-1500 m. Příklady: 3x300 m (50 naplno + 150 m setrvačné + 100 m naplno); 2x450 m (s měřením mezičasů na 200 m, 300 m a 400 m metě; posledních 50 m ostře); 1x350 m jako v kvalitním závodě na 400 m. Výkon na 350 m slouží jako prediktor výkonu na stávajících závodech v běhu na 400 m. Abychom získali predikovaný výkon, připočteme k dosaženému času na 350 m 7 s v raném a 6 až 5,5 s v pozdním závodním období.

Rychlost. Běh je zaměřen na rozvoj maximální rychlosti. Intervaly odpočinku cca 3 min mezichůze. Celkový objem nepřesahuje 400 m. Příklady: 40 m se startem; 40 nebo 50 m letmo.

Zásada postupnosti. Základní idea je neměnná: postupuje se od kvantity ke kvalitě. Vždy je třeba dodržovat zásadu postupnosti: rychlost na dané trati postupně zvyšujeme; v některých případech se intervaly odpočinku postupně zkracují.

Běhání delších úseků než je závodní trať má v tréninku čtvrtkařů své opodstatnění. Běhají se úseky 600, 500 a 450 m. Příklady: 600 m (mezičas na 400 m se rovná osobnímu rekordu +14 s); po zkrácení úseku na 500 m se rychlost postupně zvyšuje (mezičas na 500 m = OR +10 s); po dalším zkrácení na 450 m dochází k dalšímu zrychlení (mezičas na 400 m = OR +4 s).

Protože k dosažení vysoké hladiny laktátu je zapotřebí cca 40 s rychlého běhu, používáme k dosažení vysokého kyslíkového dluhu trať 350 m. Základním kritériem je však **doba, nikoli vzdálenost!** Z toho důvodu je u juniorů a žen vhodnější stanovit dobu běhu, nikoli délku úseku.

Několik poznámek. Trenér musí být osobně zainteresován v tréninku a závodní strategii svého svěřence. Musí se s ním domluvit na důležitých závodech a snažit se, aby na ně nastupoval svěží.

V tréninku se nezavodí! Některé tréninky je vhodné provést společně se sprintery a překážkáři. Pokud jde o počet dvousetek ve vztahu k rychlosti běhu, můžeme se u běžců na úrovni 46 s řídit tímto pravidlem: 10x .. 30 s, 9x .. 29 s, 8x .. 28 s, 7x .. 27 s, 6x .. 26 s atd.

Máme-li ve skupině 5 čtvrtkařů, mohou běžat 200m úseky formou „nekonečné“ štafety; navíc se přitom procvičí ve štafetových předávkách.

Příklady týdenních tréninkových mikrocyklů

Rané závodní období

PO 2x500 m (mezičas na 400 m = OR+10 s), i 15 min chůze

3x200 m (OR na 200 m + 8, 7, 6 s), i 3 min chůze

8x10 s přeskoky švihadla, i 10 s

posilování spodní části těla

ÚT 8x200 m (OR+6 s) ve formě nekonečné štafety

6x150 m stupňované, s mezichůzí zpět

posilování horní části těla

ST 4x300 m (OR+3 s), i 5 min chůze

3x200 m (OR+8, 7, 6 s), i 3 min chůze

6x40 m proti odporu (s vlečením zátěže)

posilování spodní části těla

ČT 1x350 m maximálně (pro predikci výkonu na 400 m)

4x200 m (OR+4 s), i 3 min chůze

PÁ 3x200 m (OR+8, 7, 6 s), i 3 min chůze

SO Závod

NE Klid

Střední závodní období

PO 2x450 m (mezičas na 400 m = OR+6 s), i 15 min chůze

3x200 m (OR+4 s), i 3 min chůze

posilování spodní části těla

ÚT 6x200 m (OR+6 s), i 3 min chůze

2x20 m proti odporu (s vlečením zátěže)

posilování horní části těla

ST 4x300 m (OR+9 s), i 5 min chůze

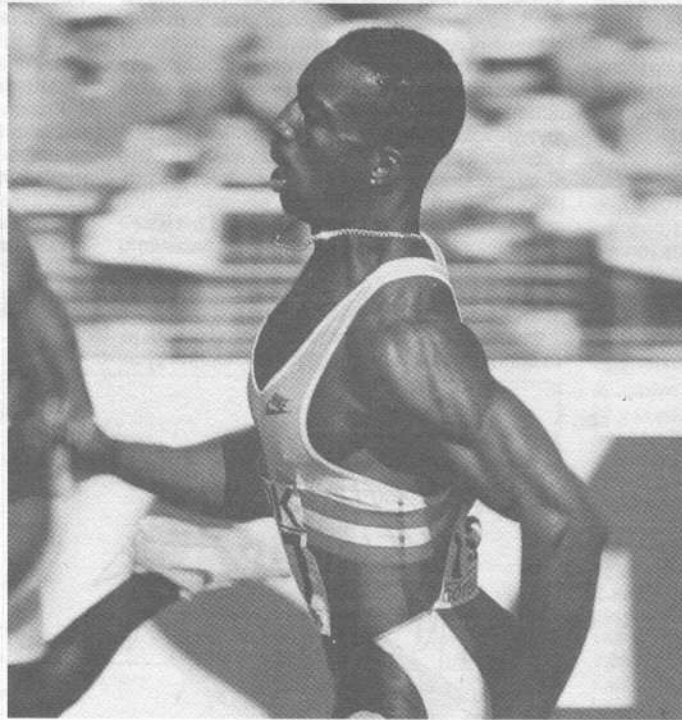
8x100 m do svahu rychle, s mezichůzí zpět

posilování spodní části těla

ČT 3x200 m (OR+4, 3, 2 s), i 200 m chůze

3x150 m stupňované s mezichůzí zpět

posilování horní části těla



Michael Johnson (foto archiv)

PÁ 3x200 m (OR+4 s), i 200 m chůze

čtvrtkařské štafetové předávky

SO Závod

NE Klid

Pozdní závodní období:

PO 1x450 m (mezičas na 400 m = OR+4 s); přestávka 15 min

chůze

3x200 m (OR+4, 3, 2 s), i 200 m chůze

posilování horní části těla

ÚT 4x300 m (OR+9 s), i 5 min chůze

4x200 m (OR+6, 5, 4 s), i 3 min chůze

ST 1x320 m maximálním úsilím; přestávka 15 min chůze

3x200 m (OR+4, 3, 2 s), i 200 m chůze

8x80 m do svahu rychle, s mezichůzí zpět

posilování horní části těla

ČT 3x 4x (50 m rychle + 50 m vypuštěné + 50 m klus),

i 3 min chůze

PÁ 2x200 m (OR+4 s), i 200 m chůze

čtvrtkařské štafetové předávky

SO Závod

NE Klid

(Z čas. Track and Field Coaches Review, jaro 1995.

Přeložil E. D.)

N. Guissardová, J. Duchateau a K. Hainaut (Belgie)

Zrychlení startovního výběhu

Snažíme-li se o optimální využití startovních

bloků, obvykle se věnujeme jejich rozmístění, ale málo pozornosti věnujeme sklonu jejich opěrných ploch. Ukázalo se však, že sklon startovních bloků má velký vliv na rychlost startovního výběhu. Ostřejší úhel umožňuje rychlejší start.

Výzkum. Výzkum jsme provedli na Bruselské univerzitě se skupinou 17 sprinterů (14 mužů a 3 ženy); jejich výkonnost se pohybovala mezi 10,4 až 11,9 s. Při testování zůstalo rozmístění startovních bloků u všech sprinterů stejné; stejný byl i sklon zadního bloku (u všech 70°). Bylo provedeno trojí testování s odlišným sklonem předního bloku - 30, 50 a 70°. Všichni sprinteré provedli s každým sklonem bloku 3 - 5 startů plným úsilím.

Výsledky. Zjistili jsme závislost mezi sklonem předního bloku a rychlostí startu. Čím byl úhel sklonu ostřejší, tím byl start rychlejší. Při sklonu 30° byly starty o 24% rychlejší než při sklonu 70° a o 5% rychlejší než při sklonu 50°. Rozdíly byly statisticky významné.

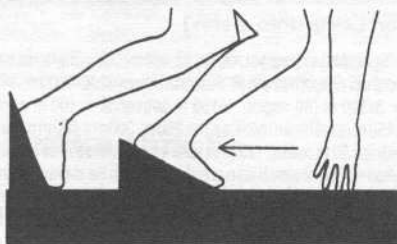
Vysvětlení. Nižší sklon předního bloku umožňuje účinnější polohu hlezenního kloubu. Čím je blok nižší,

tím větší je ohyb v kotníku (dorzální flexe, přiblížení prstů směrem k holenní kosti). Dorzální flexe způsobuje předběžné natažení lýtkového svalu a Achillovy šlachy. Efekt je pak stejný jako u natažené gumové pásky. Čím je blok nižší, tím je předběžné natažení lýtkového svalu a Achillovy šlachy větší a tím větší sílu může hlezenní kloub při startovní reakci vyvinout.

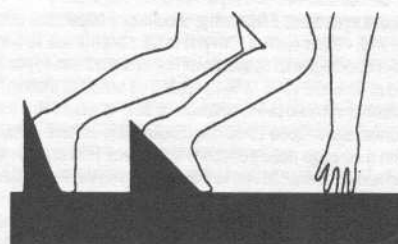
Závěry pro praxi. Je samozřejmé, že zjištěný poznatek je možné využít pouze v případě, že konstrukce startovních bloků umožňuje měnit jejich sklon. Není-li tomu tak, musíme si nějak svépomocně poradit. Avšak ani bloky s regulovatelným sklonem někdy neumožní docílit sklonu až 30°. Platí však, že čím nižší sklon, tím rychlejší start.

Když jsme ověřovali jen sklon předního bloku, logicky je možno předpokládat, že analogický efekt získáme i úpravou sklonu zadního bloku.

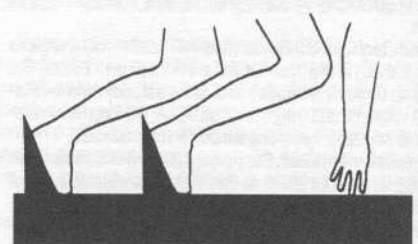
(Z čas. Medicine and Science in Sports and Exercise, Nov. 1992. Přeložil E. D.)



Sklon předního bloku 30° umožňuje nejrychlejší start



Sklon 50°



Sklon 70° (nejpomalejší start)