

*Zkrácený výtah z knihy Ernesta W. Maglischa SWIMMING FASTEST
Úplný text, podrobné odkazy najdete v originálu:*

VYTRVALOSTNÍ TRÉNINK

V posledních dvou desetiletích se trénink přestává posuzovat podle fyzické náročnosti, kterou představuje pro organismus, ale posuzuje se podle vlivu na fyziologické mechanismy v lidském těle. Bývaly doby, kdy byl trénink sestavován tak, aby pro sportovce představoval maximální stres. Trenéři vytvářeli tréninkové programy, které tlačily sportovce až na hranice jejich tolerance bolesti a pak je motivovali k tomu, aby ji dále překračovali. Tyto tréninkové programy nutily plavce plavat rychleji, více kilometrů nebo s menším odpočinkem během tréninku, než plavali kdykoliv před tím. Tento trend v dnešní době ustupuje programům, které směřují na specifickou fázi energetického metabolismu (energetických systémů). Tyto programy se zaměřují na každou hlavní fázi energetického metabolismu a na další stránky fyzické kondice, mezi které patří síla a ohebnost, a pomocí specifických tréninkových procedur rozvíjejí jejich optimální úroveň. To se mi zdá inteligentnější přístup sestavování tréninku, který by měl být postupně nejefektivnější. Sportovci musí používat šest širokých kategorií tréninku, aby maximalizovali potenciál různých fyziologických systémů v těle:

1. Vytrvalostní trénink
2. Trénink sprintu
3. Trénink závodního tempa
4. Zotavovací trénink
5. Trénink síly a výkonu
6. Trénink ohebnosti

Každá z těchto kategorií hraje důležitou a trochu jinou úlohu v tréninkovém procesu. To a několik dalších kapitol popisuje smysl každé tréninkové kategorie a nejdůležitější účinky a navrhuje postupy jak sestavit tréninkové jednotky, aby se tohoto účelu dosáhlo. Navrhu zde také správné dávkování pro každou z těchto tréninkových kategorií a metody pro monitorování tréninku.

Následující kapitola se bude soustředit na zlepšování vytrvalosti. Další kapitoly budou obsahovat metody pro zvyšování sprinterské rychlosti, zvětšení plavecké síly a používání závodního tempa a zotavovacího tréninku.

Tréninková teorie anaerobního prahu

V polovině 70. let představil Dr. Alois Mader teorii vytrvalostního tréninku, která měla podstatný vliv na trénink sportovců ve všech vytrvalostních sportech, včetně závodního plavání. Jedním z pilířů této teorie bylo tvrzení, že lidé nejlépe zlepšují aerobní vytrvalost tréninkem při určité submaximální rychlosti, která přetěžuje aerobní metabolismus, ale nezapojuje anaerobní metabolismus, který způsobuje zakyselení organismu. S tímto konceptem byl spojen termín *anaerobní práh* a rychlost, která přetěžuje aerobní metabolismus se nazývala *rychlost anaerobního prahu*.

Termín *anaerobní práh* byl však pro tuto koncepci zvolen nevhodně. Toto slovní spojení totiž vyvolává jiný dojem, než jaký Mader původně zamýšlel. Běžné nedorozumění spočívá v tom, že anaerobní práh představuje tréninkovou rychlost, při které začíná anaerobní metabolismus. Ve skutečnosti určitý anaerobní metabolismus pracuje, i když jsou svaly v klidu, což dokládá fakt, že kyselina mléčná je ve svaích lidí dokonce, když odpočívají. Proto anaerobní metabolismus nezačíná při žádné specifické intenzitě. Termín *anaerobní práh* byl proto zamýšlen jako označení maximální tréninkové rychlosti, při které procesy produkce laktátu a odstraňování laktátu zůstávají v rovnováze, takže dochází pouze k nízké nebo k žádné akumulaci kyseliny mléčné ve svaích.

V průběhu let bylo vytvořeno mnoho testů pro určování rychlosti anaerobního prahu sportovců. Některé zahrnují měření spotřeby kyslíku. Jiné vycházejí z měření laktátu v krvi nebo z tepových frekvencí. Dlouhé souvislé plavání nebo dlouhé série úseků s krátkým odpočinkem se také používají pro měření rychlosti anaerobního prahu. Nejznámější je test T-3000.

Původně mnoho vědců a trenérů včetně mě špatně pochopilo Maderovu práci hned ve dvou důležitých směrech. Zaprvé - předpokládali jsme, že podstatná část vytrvalostního tréninku by měla být prováděna přesně rychlostí anaerobního prahu. Zadruhé - věřili jsme, že pro zlepšení vytrvalosti na takovou úroveň, kam až může být zlepšena, není nutné trénovat při vyšších rychlostech.

Trénink pouze na úrovni anaerobního prahu však není nejefektivnější způsob pro zlepšení vytrvalosti. Nicméně rychlost anaerobního prahu představuje efektivní tréninkové tempo pro zlepšování aerobní vytrvalosti z následujících důvodů:

- Trénování touto rychlostí zlepšuje aerobní kapacitu rychlých svalových vláken typu A i pomalých svalových vláken, zatímco trénink pouze při pomalejších rychlostech nezlepšuje aerobní kapacitu rychlých svalových vláken typu A.
- Sportovci mohou trénovat na úrovni anaerobního prahu dlouhou dobu, 30-60 minut, aniž by u nich docházelo k zakyselení nebo poškození svalů. Proto by sportovci měli být schopni stresovat aerobní metabolismus po dobu, která je dostačující k vyvolání adaptací, které mohou zlepšit aerobní proces.

Z těchto důvodů je trénink rychlostí odpovídající anaerobnímu prahu zcela jistě efektivní způsob pro zlepšování některých aspektů aerobní vytrvalosti zejména rychlých svalových vláken. Trénink pouze při této rychlosti však nezlepší aerobní vytrvalost na maximálně možnou úroveň. Určitá spojení v procesu dodávání kyslíku do svalů, využívání kyslíku ve svalech a odstraňování kyseliny mléčné ze svalů vyžadují trénink při rychlostech vyšších i pomalejších, než je rychlost anaerobního prahu. Celá řada tréninkových adaptací, které zvyšují vytrvalost je prostě příliš složitá a rozmanitá, než aby optimálně reagovala pouze na jednu tréninkovou intenzitu.

Proč trénovat rychlostí vyšší než je rychlost anaerobního prahu?

Jedním z hlavních důvodů, proč trénovat rychlostí vyšší než je rychlost anaerobního prahu je zlepšení aerobní kapacity rychlých svalových vláken typu B a možná rychlých svalových vláken typu A. Výsledky studií prokázaly, že rychlá svalová vlákna, zejména rychlá svalová vlákna typu B, nejsou pravděpodobně zapojována dokud se rychlost vytrvalostního tréninku neblíží maximu a že aerobní kapacita rychlých-glykolytických svalových vláken se nejvíce zlepšovala, když byla tréninková rychlost vyšší, než je rychlost anaerobního prahu.

Proč trénovat rychlostí nižší než je rychlost anaerobního prahu?

Sportovci potřebují trénovat i pomaleji než je rychlost anaerobního prahu, aby zlepšili svoji vytrvalost. Adaptace, ke kterým patří například zvýšení objemu srdečního stahu, rozmístění kapilár kolem pomalých svalových vláken a zvýšení počtu mitochondrií a aerobních enzymů v pomalých svalových vláknech, nejlépe reagují na trénink pomalou a střední rychlostí plavání. Sportovec může dokonce ztratit mnoho z těchto adaptací, jestliže trénuje příliš intenzivně. V jedné studii prováděné u běžců byl prokázán významný vztah mezi výkonem běžců na tratích od 800 metrů po maratón a zařazováním dlouhých, středně náročných běhů sníženým tempem. To znamená, že běžci, kteří prováděli dlouhý aerobní trénink pomalejším tempem, dosahovali lepší výsledky.

Snad nejpádnější důvod pro trénink pomalejšími rychlostmi než je rychlost anaerobního prahu je, že sportovci nemohou trénovat touto nebo vyšší rychlostí každodenně, protože by vyčerpali svoje zásoby glykogenu. Jedna tréninková série anaerobního prahu sníží hladinu glykogenu ve svalech o zhruba dvě třetiny a tělo bude pro doplnění tohoto ztraceného glykogenu potřebovat 24-36 hodin. Proto sportovci pravděpodobně nemohou plavat dlouhé intervalové série rychlostí anaerobního prahu častěji než třikrát až čtyřikrát týdně, protože by vyčerpali svoje zásoby glykogenu. A přestože trénink rychlostí anaerobního prahu může být optimální pro trénink vytrvalosti, nemůže být zařazován příliš často. Plavci by měli ve dnech, kdy se snaží doplňovat glykogénové zásoby ve svalech, využívat více tuk a méně svalový glykogen pro tvorbu energie, a proto pro zlepšení aerobní vytrvalosti pomalých svalových vláken plavat pomaleji ale adekvátní rychlostí.

Aerobní práh

Někteří sportovní vědci definovali v tréninkové teorii o anaerobním prahu také druhý práh, tzv. *aerobní práh*, který stanovuje minimální rychlost, která vyvolá zlepšení aerobní vytrvalosti pomalých svalových vláken a některých rychlých svalových vláken typu A. Při této minimální tréninkové rychlosti se poprvé znatelně zvýší hladina laktátu v krvi nad klidovou úroveň. Zvýšení hladiny laktátu v krvi nad klidovou úroveň značí, že tato tréninková intenzita dostatečně stimuluje metabolické procesy, které vytvářejí adaptace, pro zvýšení aerobní kapacity. Obecně lze říci, že tato rychlost odpovídá úsilí na úrovni

50 % - 60 % maximální spotřeby kyslíku. Někteří experti používají pro určení tréninkové rychlosti odpovídající aerobnímu prahu hranici laktátu 2 mmol/l.

Stanovení názvu *aerobní práh* bylo také nešťastné, protože navozuje pocit, že aerobní metabolismus nezačíná pracovat dokud jedinec nedosáhne aerobního prahu. Tento předpoklad však samozřejmě není přesný. Aerobní metabolismus pracuje v každém okamžiku, dokonce i když spíte. Zemřeli bychom, kdyby náš aerobní metabolismus nevytvářel energii, dostupnou během jakéhokoliv okamžiku dne.

Koncept aerobního prahu je užitečný, protože poskytuje pohodlný a efektivní způsob pro určení minimální rychlosti pro vytrvalostní trénink. Zvýšení hladiny laktátu v krvi nad klidovou úroveň poskytuje hmatatelný důkaz, že je aerobní metabolismus stimulován, přestože trénink při této intenzitě nepředstavuje nebezpečí velkého zakyselení nebo poškození svalů. Kromě toho je nepravděpodobné, že by došlo k vyčerpání svalového glykogenu, pokud zátěž netrvá několik hodin.

Úrovně vytrvalostního tréninku

Sportovci by měli pro zlepšení vytrvalosti, používat tři úrovně vytrvalostního tréninku. První úroveň jsem nazval *Základní vytrvalostní trénink* nebo *Vytrvalostní trénink 1* (En-1). Sportovci absolvují tento typ tréninku rychlostí, která je pomalejší než rychlost, jejich anaerobního prahu, ale rychlejší než je rychlost aerobního prahu.

Druhou úroveň vytrvalostního tréninku nazývám *Prahový vytrvalostní trénink* nebo *Vytrvalostní trénink 2* (En-2). Sportovec provádí tento druh tréninku rychlostí, která zhruba odpovídá jeho anaerobního prahu. Používám termínu „zhruba“, protože pro přetížení aerobní vytrvalosti v pomalých svalových vláknech a v mnoha rychlých svalových vláknech, aniž by docházelo k zakyselení, není nezbytné plavat přesně rychlostí anaerobního prahu. V dřívějších letech jsem zdůrazňoval, že by měl každý sportovec provádět prahový vytrvalostní trénink přesně na úrovni anaerobního prahu. Od té doby jsem zjistil, že tato přesnost není pro vyvolání požadovaných tréninkových adaptací nutná. Sportovci potřebují trénovat pouze přibližně na úrovni jejich individuálního anaerobního prahu. Trénuje-li sportovec dostatečnou dobu, každý den, každý týden, měl by být tréninkový vliv stejný, ať už je rychlost lehce pod nebo lehce nad prahem. Trenéři se nemusí soustředit na přesné dodržování individuálního anaerobního prahu kromě

vyhodnocování zlepšení aerobní vytrvalosti. Vědomí toho, že nemusí být přesní, aby byl trénink účinný, by mělo trenérům usnadnit sestavování prahových tréninků. Ne-invazivní metody jako je počítání tepové frekvence, měření plavecké rychlosti a subjektivní vnímání úrovně vyčerpání mohou určit rozsah rychlosti pro prahový trénink dostatečně přesně pro efektivní řízení takového tréninku. Třetí úroveň vytrvalostního tréninku jsem nazval *Přetěžující vytrvalostní trénink* nebo *Vytrvalostní trénink 3 (En-3)*. Přetěžující série by měla být plavána vyšší rychlostí než je prahová rychlost.

Tři úrovně vytrvalostního tréninku
<ol style="list-style-type: none">1. Základní – En - 12. Prahový – En - 23. Přetěžující – En - 3

Základní vytrvalostní trénink

Základní vytrvalostní trénink zahrnuje plavání dlouhých úseků střední rychlostí.

Účinky tréninku

Protože jsou plavecké rychlosti submaximální, bude se většina práce a tedy i většina svalových adaptací na trénink týkat pomalých svalových vláken. Rychlá svalová vlákna typu A budou zapojena mírně a tréninkový vliv na rychlá svalová vlákna typu B bude minimální.

Proto slouží základní vytrvalostní trénink jinému důležitému účelu. Protože pomalá svalová vlákna provádějí většinu práce, mají rychlá svalová vlákna čas nahradit svalový glykogen, který ztratila během předchozích okamžiků intenzivnějšího tréninku. Když je základní vytrvalostní trénink prováděn minimální rychlostí, je také možné, aby se obnovovaly i zásoby svalového glykogenu v pomalých svalových vláknech. Protože metabolismus tuků dodává při této rychlosti více energie, může být množství glykogenu v pomalých svalových vláknech na konci dne podstatně větší než bylo jeho množství použité pro trénink. Tuk může v závislosti na délce plaveckých sérií a průměrné rychlosti provedení dodat 50 % - 75 % z celkového množství energie, vydané během základního vytrvalostního tréninku.

Základní vytrvalostní trénink také zvyšuje množství energie dodané tukem při všech submaximálních tréninkových rychlostech, což by mohlo způsobit, že svalová vlákna využívají během tréninkových sérií tohoto typu méně svalového glykogenu.

Základní tréninkový účinek v pomalých svalových vláknech a v některých svalových vláknech typu A, je zvýšení rychlosti dodávky kyslíku do svalů respiračním a oběhovým systémem a dále zvýšení rychlosti využití kyslíku pomalými svalovými vlákny. Změny v respiračním systému zahrnují zvýšení respiračního objemu a maximálního minutového objemu, takže může během každé minuty cvičení dojít k výměně většího množství vzduchu. Adaptace v oběhovém systému zahrnují zvětšení plicních kapilár, zvětšení tepového objemu a zvýšený maximální srdeční výdej, takže může být do svalů během každé minuty dodáno více kyslíku. Také se zvyšuje podíl tekuté složky krve a proto může i nadále snadno téct. Další významný tréninkový efekt je zvýšení hladiny hemoglobinu, ale tohoto účinku může jedinec zřejmě dosáhnout pouze při plavání základní vytrvalostní rychlostí ve větší nadmořské výšce.

Mezi další získané adaptace patří zlepšení toku krve, které umožňuje, že se v každé minutě cvičení dostane k pracujícím svalovým vláknům vyšší procento krve a zvýšení počtu kapilár v okolí pracujících svalů, což má za následek, že kolem nich projde během každé minuty cvičení větší množství kyslíku. Může se zvýšit množství myoglobinu, takže může být do mitochondrií pomalých svalových vláken transportováno více kyslíku pro použití v aerobním metabolismu. Ve stejném okamžiku se zvýší velikost a počet mitochondrií tak, že tyto „chemické továrny“ kde aerobní metabolismus probíhá, jsou větší a je jich více.

Základní vytrvalostní trénink také zlepšit rychlost odstraňování laktátu z pracujících svalových vláken a z krve. Množství proteinů transportujících laktát se zvýší, takže je více laktátu odstraňováno z těchto vláken do krve a v mitochondriích metabolizováno. Také by se měla zlepšit rychlost rozptýlení laktátu z pomalých svalových vláken. Zvýšení počtu svalových kapilár dopraví větší množství krve k těmto svalovým vláknům a proto se z nich může během každé minuty cvičení větší množství laktátu rozptýlit do krevního oběhu.

Adaptace v respiračním a oběhovém systému mohou být dosaženy jakýmkoliv citlivě prováděným, nespecifickým vytrvalostním tréninkem, ať už se jedná o plavání, běh, jízdu na kole nebo jiné aktivity. Adaptace, mezi které patří tok krve, zvýšení počtu kapilár v okolí pomalých svalových vláken, zvýšení jejich laktátových přenašečů a zvýšení myoglobinu a mitochondrií v těchto vláknech, však mohou být dosaženy pouze specifickým tréninkem, to znamená plaváním, a pouze při používání stejných svalových vláken, která sportovec používá v závodě. To se může zdát samozřejmě, ale mnoho sportovců a trenérů si neuvědomuje důležitost. Přestože je možné trénovat všechna svalová vlákna, která plavci při závodech

používají, celou řadou jiných aktivit, může dokonce i velmi dobře sestavený tréninkový plán některá z nich zanedbat. Jestliže k tomu dojde, stanou se tato vlákna slabým článkem v metabolickém řetězci, který může plavci znemožnit, aby plaval tak rychle, jak si přeje. Z toho vyplývá, že nejlepší způsob, jak zajistit, aby sportovci trénovali pomalá svalová vlákna, která používají v závodě, je plavat závodním způsobem i během základního vytrvalostního tréninku.

Účinky základního vytrvalostního tréninku

Základní

- Zvýšení objemu srdečního stahu a srdečního výdeje.
- Zvýšení objemu krve.
- Zvýšení kapacity plicních kapilár.
- Zlepšení toku krve.
- Zvýšení počtu kapilár v okolí pomalých svalových vláken.
- Zvýšení rychlosti odstraňování laktátu z pomalých svalových vláken.
- Zvýšení rychlosti odstraňování laktátu z krve.

Druhotné

- Více času pro nahrazení svalového glykogenu v rychlých svalových vláknech.
- Více času pro nahrazení svalového glykogenu v pomalých svalových vláknech.
- Více energie pocházející z tukových zásob při všech submaximálních rychlostech.

Sezónní plánování

Nespecifický i specifický základní vytrvalostní trénink by měl být v počáteční fázi sezóny zdůrazňován ze dvou důvodů. Zaprvé, základní vytrvalostní trénink zvýší množství kyslíku, který je k dispozici pro svalová vlákna v pozdější části sezóny. Zadruhé, zvýšení rychlosti metabolismu tuků sníží využívání glykogenu během vytrvalostních sérií, takže plavci jsou schopni rychleji zregenerovat svalová vlákna. Obě tyto adaptace zlepši schopnost plavců tolerovat větší množství intenzivnějšího tréninku, který budou muset provádět v pozdějších fázích sezóny.

Základní vytrvalostní trénink by měl být během prvních 8-12 týdnů každé nové sezóny používán extenzivně a měl by během tohoto období tvořit asi 60 % - 70 % celkové tréninkové kilometráže. Jakmile plavci zvýší svoji aerobní kapacitu a rychlost metabolismu tuků, může tento druh tréninku klesnout na 50 % - 60 % celkového tréninku. Může ho nahradit větší množství prahového vytrvalostního tréninku nebo přetěžující vytrvalostní trénink.

Doporučení pro sestavování sérií základního vytrvalostního tréninku

Opakované série tvoří čtyři proměnné:

1. Délka série
2. Délka odpočinku
3. Délka opakovaného úseku
4. Tréninková rychlost

Délka série Délku jakékoliv vytrvalostní tréninkové série lze vyjádřit v metrech nebo časem, který je potřeba k absolvování série. První způsob se používá pouze pro mladistvé a plavce v seniorské kategorii. Druhý způsob má výhodu v tom, že ho lze přizpůsobit plavcům jakéhokoli věku a schopností. Zatěžování metabolických procesů závisí víc na době trvání a intenzitě než na uplavané vzdálenosti. Například, dvacetiletý plavec s národní výkonnostní úrovní by měl uplavat 2000 metrů rychlostí vhodnou pro základní vytrvalostní trénink, aby vyvolal stejný fyziologický stres jako desetiletý plavec, když uplave 1000 metrů podobnou intenzitou. Starší plavec by měl stejnou intenzitou plavat rychleji a měl by proto uplavat delší vzdálenost než mladší plavec, i když budou oba trénovat zhruba stejně dlouhou dobu – asi 27-30 minut. Přestože vyjadřování tréninkových úseků časem by mohlo být užitečnější, většina z nás je zvyklá se vyjadřovat v metrech. Já budu při navrhování doporučení používat vzdálenost i čas tak, aby bylo možné tato doporučení používat pro sestavení tréninkových sérií pro plavce jakéhokoli věku nebo schopností. Vzdálenosti, které doporučuji, jsou vhodné pro zkušené plavce ve věku od 13 do 50 let.

Vzdálenosti pro série základního vytrvalostního tréninku mohou být jakékoliv od 500 metrů nebo 6 minut plavání až po maximální vzdálenost, kterou je plavec schopen uplavat v konkrétní tréninkové jednotce. Plavání kratší než 6 minut je pravděpodobně příliš krátké pro vyvolání významného tréninkového účinku. Při mírné rychlosti potřebuje plavec 2-3 minuty, aby dostatečně stimuloval respirační, oběhový a svalový systém, aby vyvolal tréninkový účinek.

Protože je rychlost nízká, delší úseky a delší doby trvání tréninku by měly vyvolávat větší tréninkový účinek než kratší doby trvání a kratší úseky. V současné době neznáme jaká je optimální doba trvání a vzdálenost plavání pro základní vytrvalostní trénink. Sportovci mohou zlepšit svoji vytrvalost také tréninkem submaximální intenzitou, jestliže mají dostatečnou energii pro zvládnutí tohoto tréninku.

Délka odpočinku Plavci mohou plavat úseky základní vytrvalosti souvisle nebo formou intervalových sérií s velmi krátkým odpočinkem mezi opakováními. Opakování jakékoliv vzdálenosti, dokonce i 25 metrových úseků, by mělo vyvolávat stejné tréninkové adaptace jako delší úseky, jestliže jsou odpočinky mezi těmito krátkými úseky tak malé, že se rychlost metabolismu před začátkem dalšího opakování podstatně nezpomalí. Proto by měly být startovní intervaly velmi krátké, aby odpočinek mezi 25-50 metrovými úseky nebyl delší než 5-10 sekund. Jestliže jsou jednotlivé opakované úseky delší, mohou být odpočinkové pauzy podobně krátké nebo trochu delší. Jestliže je délka plavání jednotlivých úseků delší, mohou plavci odpočívat trochu déle, aniž by došlo k podstatné snížení rychlosti metabolismu. Při základním vytrvalostním tréninku může být odpočinek u úseků 800 metrů a delších dlouhý až jednu minutu.

Délka opakování Přestože opakování 25-50 metrových úseků může vytrvalost zlepšit, pro základní vytrvalostní trénink tyto úseky nedoporučuji. Když plavci často odpočívají, velmi často trénují na nebo nad prahovou intenzitou, dokonce i když jsou odpočinkové pauzy velmi krátké. Costill a jeho spolupracovníci prokázali, že sportovci mají tendenci plavat rychleji, když jsou opakované úseky kratší než 200 metrů nebo když jsou odpočinky mezi opakováními delší než 60 vteřin. Proto by většinou měly být opakované úseky u základního vytrvalostního tréninku delší než 200 metrů nebo trvat déle než dvě minuty. Při tomto typu tréninku však bývají nadměrně používány 100 metrové a kratší úseky, protože je jak plavci, tak trenéři preferují. Jsou fyzicky i administrativně snadnější na provedení. Přeplněné dráhy se méně často „ucpávají“, když se plavci častěji zastavují, takže se trenérům zdá snadnější zvládnout velkou tréninkovou skupinu pomocí kratších opakování a častějších odpočinků.

Další důvod pro preferování delších opakovaných úseků vyplývá z toho, že je méně pravděpodobné, že jejich tréninkový účinek je negativně ovlivňován délkou odpočinkového intervalu. Starty, ve kterých jednotlivé úseky plavci absolvují, musí být často stanoveny podle střední výkonnosti v tréninkové skupině nebo dráze. Proto budou ti nejlepší plavci plavat v „štědřejším“ poměru práce / odpočinek než ostatní. Jsou-li opakované úseky delší s menší pravděpodobností se zpomalí rychlost metabolismu těchto plavců během odpočinku.

Tréninková rychlost Správná tréninková rychlost pro základní vytrvalostní trénink může být určena způsoby, které mohou být celkem přesné až poněkud přesné. Laktátové testování je nejpřesnější metoda pro určení rychlosti, ale tato metoda je pro mnoho trenérů nedosažitelná. Správné rychlosti základního vytrvalostního tréninku jsou v rozmezí od těch, při nichž se

poprvé zvedá hladina laktátu v krvi nad klidovou úroveň, až po ty rychlosti, které jsou pohodlně pod plavcovým anaerobním prahem. Pro základní vytrvalostní trénink u většiny plavců jsou správné takové rychlosti plavání, při kterých je hodnota laktátu v krvi mezi 1 mmol/L a 3 mmol/L.

Další metodou pro určení správného rozmezí rychlostí pro tuto úroveň vytrvalostního tréninku je přidání 2 – 6 vteřin na 100 metrů k prahové rychlosti každého plavce, (jestliže ji znáte). Podle mých zkušeností tato metoda u mnoha plavců zajistí intenzitu nad aerobním prahem a pod anaerobním prahem.

Pro určení správné rychlosti základního vytrvalostního tréninku lze použít také tepovou frekvenci. Tepová frekvence 120-150 bude pro většinu plavců znamenat intenzitu nad aerobním prahem a pod anaerobním prahem. O trochu přesnější je metoda, když každý plavec plave rychlostí, která vyvolá tepovou frekvenci 30 – 60 tepů pod jeho maximální tepovou frekvenci.

Frekvence dýchání a subjektivní vnímání úsilí jsou další metody, které mohou určit správný rozsah rychlostí pro základní vytrvalostní trénink. Dýchání by mělo být rychlejší a hlubší než během odpočinku, ale plavci by neměli lapat po dechu. Při určování intenzity podle subjektivního vnímání vyvíjeného úsilí by měl plavec u základního vytrvalostního tréninku při používání stupnice 1-20 cítit, že se jeho úsilí pohybuje mezi čísly 12 – 14.

Progresivní přetížení

Zvyšování denního a týdenního objemu základního vytrvalostního tréninku je nejefektivnější způsob, jak zajistit plynulé zlepšování aerobní kapacity. Pro postupné zvyšování tréninkového zatížení může plavec plavat v sériích základního vytrvalostního tréninku postupně delší opakované úseky a zařazovat více plavání celým způsobem a méně paží a nohou. Samozřejmě, stejným postupem (sériemi paží nebo nohou), mohou být také cíleně přetěžovány svaly paží i nohou.

Další metodou přetížení je plavat série základního vytrvalostního tréninku rychlejším tempem nebo s kratšími odpočinky mezi jednotlivými úseky. Při používání těchto metod musí být plavci opatrní, aby nezměnili povahu účinku těchto tréninkových sérií. Časem totiž může zvýšená rychlost nebo nedostatek odpočinku vyvolat tréninkovou intenzitu, která je na úrovni anaerobního prahu nebo nad ní, což by mohlo pozměnit účinek tréninku a zcela určitě zvýší tréninkový stres. Vhodnou dobu pro zařazení dalšího přetížení lze určit monitorováním tréninku pomocí jedné nebo více metod monitorování tréninku – měřením koncentrace laktátu v krvi, počítáním tepové frekvence, sledováním frekvence dýchání nebo subjektivním

vnímáním intenzity. Rychlejší tempo plavání nebo kratší odpočinek jsou přípustné dokud sportovec zůstane v požadovaném rozmezí tréninkového stresu – to znamená, dokud hodnota laktátu v krvi nepřekročí 3 mmol/L, tepová frekvence nepřekročí 150 tepů nebo není vyšší než 30 tepů pod maximální tepovou frekvencí, rytmus dýchání není přehnaně těžký nebo subjektivní vnímání intenzity nepřekročí číslo 14.

Souhrn doporučení pro plánování základního vytrvalostního tréninku

- **Délka série:** 600 metrů nebo 8 minut plavání a delší. Doporučuji minimální celkovou vzdálenost 2000 metrů nebo 15 minut.
- **Délka odpočinku:** 5 až 10 vteřin pro krátké úseky, 10 – 20 vteřin pro střední tratě a 20 až 60 vteřin pro dlouhé úseky.
- **Délka opakování:** Je možné použít jakoukoliv trať, ale doporučuji úseky 200 metrů nebo 2 minuty a delší.
- **Tréninková rychlost:** Taková, aby vyvolala laktát větší než 1 mmol/L a nižší než 3 mmol/L, o 2-6 vteřin na 100 metrů pomalejší než je prahová rychlost, na tepovou frekvenci v rozmezí 120-150 tepů za minutu nebo 30-60 tepů pod maximální hodnotou tepové frekvence, rychlejší rytmus dýchání než v klidovém režimu, ale ne přehnaně těžký, nebo subjektivní vnímání intenzity v rozmezí 12-14 na stupnici od 1 do 20.

Prahový vytrvalostní trénink

Trénink v této kategorii by měl být prováděn rychlostí, která se přibližuje rychlosti anaerobního prahu jedince.

Účinky tréninku

Určité účinky tréninku vyvolané prahovým tréninkem jsou podobné těm, které vyvolává základní vytrvalostní trénink. Například zlepšení dodávky kyslíku z plic do svalů by mělo zvyšovat aerobní kapacitu.

Jeden z nejdůležitějších rozdílů mezi prahovým vytrvalostním tréninkem a základním vytrvalostním tréninkem je, že prahový vytrvalostní trénink rozšiřuje adaptace, které zlepšují využití kyslíku a odstraňování laktátu do rychlých svalových vláken. Zvýšená rychlost prahového tréninku způsobuje, že vlákna ze skupiny rychlých svalových vláken, zejména

rychlá svalová vlákna typu A (Fta), se postupně střídají a zapojují se do práce. Protože, je produkce a odstraňování kyseliny mléčné v rovnováze, nedochází k prudkému snížení pH ve svalech, minimalizuje se poškození svalů a podporuje se tvoření dalších kapilár, myoglobinu, mitochondrií a zvýšené odstraňování laktátu ze svalů.

Prahový trénink může také více zlepšit některé stránky aerobní vytrvalosti pomalých svalových vláken než základní vytrvalostní trénink, protože intenzita prahového tréninku způsobuje, že tato vlákna pracují na nejvyšších úrovních spotřeby kyslíku a odstraňování laktátu, které dokážou udržet bez hromadění většího množství kyseliny mléčné ve svalech.

Účinky prahového vytrvalostního tréninku

Základní

- Zvýšení procenta využití VO_2max .
- Zvýšené odstraňování laktátu ze svalů a z krve.
- Zvýšení počtu kapilár v okolí pomalých a rychlých svalových vláken.
- Zvýšení myoglobinu a mitochondrií v pomalých a rychlých svalových vláknech.

Druhotné

- Zvýšení objemu srdečního stahu a srdečního výdeje.
- Zvýšení objemu krve.
- Zvýšení kapacity plicních kapilár.
- Zlepšení toku krve.
- Zvýšení VO_2max , zejména v rychlých svalových vláknech.

Sezónní plánování

Plavání je nejlepší metoda pro prahový trénink, protože kromě zlepšování toku krve, vyvolává tréninkové účinky zejména ve svalových vláknech používaných při tomto tréninku a jejich okolí. Určitý podíl prahového vytrvalostního tréninku by měl být zařazován do všech fází plavecké tréninkové sezóny, aby se aerobní kapacita rychlých svalových vláken mohla zlepšovat současně s aerobní kapacitou pomalých svalových vláken. Množství prahového vytrvalostního tréninku by se mělo snižovat během závěrečných 3 – 4 týdnů před vyladěním, aby pomalá svalová vlákna a rychlá svalová vlákna typu A měla dostatek času pro obnovení určité anaerobní kapacity, kterou mohla tato vlákna vytrvalostním tréninkem ztratit.

Při prahové rychlosti je hlavním zdrojem energie pro obnovu ATP svalový glykogen. Když plavec absolvuje jednu tréninkovou sérii dlouhou 1500 metrů a více, ztratí pracující svaly 50 % - 70 % zásob glykogenu, které jsou ve svalech uloženy. Toto snížení se týká zejména rychlých svalových vláken typu A (Fta). Jakmile je jednou glykogen vyčerpán, bude

nutné zařadit 24 – 48 hodin snížené aktivity pro obnovení většiny jeho zásob, podle podílu sacharidů ve stravě daného sportovce. Proto je zřejmé, že zvýšené využívání glykogenu a čas, který je zapotřebí k jeho obnovení, neumožní sportovcům, aby trénovali na prahové úrovni jeden trénink za druhým, aniž by vyčerpali svoje svaly. Jestliže se plavci snaží plavat prahovou rychlostí, když ve svalech nemají dostatečné množství glykogenu, může jim hrozit ztráta svalové hmoty, myoglobinu a mitochondrií, což způsobí, že se jejich síla a vytrvalost spíše sníží, než zlepší.

Proto by se plavci neměli pokoušet plavat prahové série, když jsou jejich glykogenové zásoby ve svalech značně vyčerpány, protože tím posilují větší využití svalové bílkoviny, což časem vede k přetrénování. Plavci poznají, že jsou jejich zásoby glykogenu ve svalech nízké, když mají problém plavat předchozí prahovou rychlostí nebo blízko ní. Dojde-li k tomu, je potřeba na jeden nebo dva dny snížit množství prahového nebo přetěžujícího vytrvalostního tréninku (EN – 2 a EN – 3) aby byl čas pro obnovení svalového glykogenu.

Po jedné nebo dvou sériích zaměřených na prahový vytrvalostní trénink by měl následovat jeden až jeden a půl den takového tréninku, který by umožnil obnovení zásob svalového glykogenu ve vláknech, ve kterých jsou tyto zásoby vyčerpány. Na základě toho, co víme o vyčerpání glykogenu a o jeho doplnění, nemohou sportovci, kteří trénují 12 tréninkových jednotek týdně (dvakrát denně, šest dnů v týdnu), opakovat prahové nebo ještě rychlejší vytrvalostní série více než čtyřikrát nebo pětkrát týdně, protože by silně vyčerpali svoje zásoby svalového glykogenu. Ze stejného důvodu by sportovci, kteří trénují pouze jednou denně, měli pravděpodobně omezit počet prahových vytrvalostních sérií na tři nebo čtyři tréninky týdně.

Doporučení pro sestavování sérií prahového vytrvalostního tréninku

Následují navrhované délky sérií a opakování, délky odpočinků a tréninkové rychlosti pro prahové vytrvalostní tréninkové série.

Délka série Délka série prahového vytrvalostního tréninku se může pohybovat od 500 do 4000 metrů, přestože ideální délka je pravděpodobně mezi 2000 až 4000 metry. Efektivní doba těchto sérií se může pohybovat někde mezi 6 až 45 minutami a ideální doba trvání je mezi 20 až 45 minutami.

Přestože trénink krátkých úseků na prahové úrovni může zcela jistě vyvolat dané adaptace, nevýhodou kratších úseků a kratší doby trvání je, že sportovci budou mít tendenci plavat podstatně rychleji než prahovou rychlostí, protože tuto kratší dobu dokážou tolerovat

postupně se zvyšující stupeň zakyselení. Na druhou stranu i pro vysoce motivované sportovce je obtížné u delších sérií a delší doby trvání plavat rychleji než prahovou rychlostí. Plavání prahovou rychlostí obvykle způsobí rychlou ztrátu glykogenu a postupné hromadění kyseliny mléčné ve svalech. Proto sportovci nedokážou udržet prahovou rychlost o mnoho déle než 20 až 40 minut, než se unaví. Vyšší rychlosti způsobí, že se unaví ještě dříve. Plavci nemohou soustavně plavat rychlostí vyšší než je rychlost jejich anaerobního prahu po dobu delší než je 30 minut bez podstatného snížení rychlosti. Podle mých zkušeností mnoho sprinterů nedokáže udržet prahovou rychlost o mnoho déle než 20 minut, i když někteří vytrvalci dokážou udržet prahovou rychlost 40 až 45 minut. Sprinteři, protože mají vyšší procento rychlých svalových vláken, pravděpodobně produkuje větší množství kyseliny mléčné a to dokonce i při pomalejších rychlostech a proto nemohou udržet rovnováhu mezi produkcí laktátu a jeho odstraňováním tak dlouho jako vytrvalci. Vytrvalci jsou pravděpodobně schopni plavat prahovou rychlostí déle, protože mají větší procento pomalých svalových vláken. Tato vlákna vytvářejí při jakékoliv submaximální rychlosti méně kyseliny mléčné a proto jsou lépe vybavena pro dlouhodobější udržování rovnováhy mezi produkcí laktátu a jeho odstraňováním.

Délka opakování Prahové vytrvalostní úseky je možné dělat jako dlouhé nepřetržité plavání nebo v podobě sérií s velmi krátkými odpočinků. Stejně jako u základního vytrvalostního tréninku i u prahového vytrvalostního tréninku je možné použít jakoukoliv délku opakování, dokonce i 25 metrů, aby se vyvolaly požadované tréninkové adaptace, jestliže je odpočinek mezi opakováními dostatečně krátký, takže se rychlost metabolismu během odpočinku nijak podstatně nezpomalí. Ale úseky 200 metrů a delší jsou pro prahový vytrvalostní trénink doporučovány ze stejného důvodu jako u základního vytrvalostního tréninku. U kratších opakování je kvůli častějšímu odpočinku možné plavat rychleji než prahovou rychlostí. Tento přístup pak více stimuluje anaerobní metabolismus než aerobní metabolismus a tím je poněkud snížen účinek tréninku.

Délka odpočinku Stejná rada, která se týkala délky odpočinku u základního vytrvalostního tréninku se vztahuje i na prahový vytrvalostní trénink. Délky odpočinku by neměly být delší než 5 - 10 vteřin u 25 - 50 metrových úseků a se zvyšující se délkou opakování může být odpočinek o trochu delší. Délka odpočinku mezi 15 a 30 vteřinami by měla být zřejmě maximální pro jakoukoli délku opakování už z toho prostého důvodu, že kratší odpočinky poskytnou více času na trénink. U vzdáleností 500 metrů a delších by delší odpočinek neměl snížit účinek tréninku, protože každé opakování samo o sobě trvá dostatečně dlouho, aby byl

zajištěn dostatečný účinek tréninku. Přesto nedoporučuji delší dobu odpočinku, protože s každým odpočinkem navíc může plavec plavat rychleji než prahovou rychlostí pro danou délku série, což pravděpodobně povede k dostatečnému využití glykogenu a nechtěnému zakyselení.

Tréninková rychlost Pro určení plavecké rychlosti anaerobního prahu každého jedince lze použít několik metod. Měření laktátu v krvi je nejpřesnější metoda pro výběr a monitorování plavecké rychlosti pro prahový vytrvalostní trénink. Tato rychlost vytvoří u většiny plavců v krvi hodnotu kyseliny mléčné 3 – 5 mmol/L, přestože někteří sprinteři mohou být schopni plavat při koncentracích laktátu mezi 5 až 7 mmol/L a stále udržovat rovnováhu mezi rychlostí výskytu a odstraňování laktátu z krve. Jak však již bylo řečeno dříve, plavec nepotřebuje trénovat přesně na úrovni svého anaerobního prahu. Trénink při rychlostech, které se této rychlosti přibližují, by měl vyvolat výsledky, které jsou stejně příznivé.

Pro určení plavcova individuálního anaerobního prahu existuje také několik metod, které nevyžadují laktátové testování. Pár z nich má dobrou platnost, ale ostatní jsou nepřesné. Pro monitorování prahové tréninkové rychlosti lze také použít tepovou frekvenci a subjektivní vnímání intenzity, přestože jsou náchylnější k omylům. Obecně lze říci, že tepová frekvence v rozmezí 10 a 20 tepů pod plavcovým maximem odpovídá rychlostem blízko anaerobního prahu. Trénink, který se provádí tak těsně u maximální tepové frekvence však může u některých plavců (zejména u sprinterů), způsobit, že trénují nad rychlostí anaerobního prahu.

Subjektivní vnímání úsilí odpovídající stupni 15 – 16 na stupnici od 1 do 20 obvykle odpovídá prahové tréninkové rychlosti. Smyslem je určit pocit při úsilí, které je spojeno s plaváním na prahové úrovni. Aby to bylo možné učinit, musí být prahová rychlost nejprve určena za pomoci přesnější metody, například laktátového testování a potom se plavec musí naučit spojit tuto rychlost s určitou číselnou hodnotou při používání subjektivního vnímání intenzity. Měl bych také poznamenat, že subjektivní vnímání intenzity na úrovni stupně 15 nebo 16 by se mělo vztahovat k pocitu, který by měl plavec mít uprostřed prahové série a ne blízko začátku nebo konce série. Jestliže je tato série dlouhá (25 minut a delší) a odpočinky mezi opakováními jsou krátké bude se pociťovat úsilí snazší na začátku série a jako maximální na jejím konci.

Konečně, nejjednodušší způsob, jak zajistit, aby sportovec plaval v blízkosti své prahové rychlosti, je sestavit sérii opakování tak, že plavci nemohou plavat rychleji dokonce ani při maximálním úsilí. Série s velmi velmi krátkými odpočinky, která trvá 20 minut a déle, tento úkol splní. Z důvodů uvedených výše nebudou plavci schopni plavat rychleji než

prahovou rychlostí. Jestliže sportovci plavou příliš rychle, vyčerpání glykogenu a zakyselení je donutí zpomalit. Plavci mohou udělat jedinou chybu a to je, že budou dlouhou sérii plavat příliš pomalu. Jestliže jsou však plavci motivováni plavat tyto série nejrychlejší možnou průměrnou rychlostí a tuto rychlost v průběhu série udržují, většina z nich bude plavat blízko své individuální prahové rychlosti, ani pomaleji ani rychleji. Následující tabulka uvádí některé příklady plaveckých sérií, které by měly sportovce povzbuzovat k tomu, aby plavali blízko své prahové rychlosti.

Tabulka – Prahové vytrvalostní série

- 20 – 40 x 100 s odpočinkem přibližně 10 vteřin mezi opakováními
- 10 – 20 x 200 s odpočinkem přibližně 10 vteřin mezi opakováními
- 5 – 10 x 400 s odpočinkem 10 – 15 vteřin mezi opakováními
- 3 – 4 x 800 s odpočinkem přibližně 30 vteřin mezi opakováními
- 5 x 200 s odpočinkem 10 vteřin + 3 x 300 s odpočinkem 15 vteřin + 2 x 400 s odpočinkem 20 vteřin

Tyto série jsou navrženy pro plavce ve věku 13 – 30 let. Odpočinky jsou uvedeny jako přibližné, protože je pochopitelné, že z administrativních důvodů je většina plaveckých sérií sestavována se startovními časy, které dovolují trochu odlišné odpočinkové pauzy podle rychlosti jakou byly jednotlivé úseky zaplavány.

Progresivní přetížení

Cílem prahového tréninku je postupné zvýšení plavecké rychlosti, aby plavec byl schopen udržovat rovnováhu mezi tvorbou kyseliny mléčné a jejím odstraňováním. Plavecká rychlost, při které nastává anaerobní práh, ukazuje, že nastupují takové adaptace, které umožní plavcům během závodů využít více kyslíku a odstranit více kyseliny mléčné.

Obvyklé metody přetížení – zvýšení objemu, zvýšení intenzity a snížení odpočinku – u prahového vytrvalostního tréninku dobře nefungují. Plavci mohou plavat rychleji než prahovou rychlostí, ale pouze se stále větším a větším množstvím energie dodávané anaerobním metabolismem. To zmaří účel celé prahové série, protože změní účinek tréninku, kdy je zdůrazňována větší spotřeba kyslíku a vyšší úroveň odstraňování laktátu, na takový, kde se zdůrazňuje zlepšení pufrovací kapacity. Z toho vyplývá, že progresivní přetížení by se nemělo dosahovat rychlejším plaváním prahových sérií nebo plavat delší prahové série stejnou rychlostí. Trenéři by měli počkat a chtít po plavcích, aby plavali tyto série rychleji až jsou jejich svěřenci schopni tyto série plavat vyšší rychlostí. Není-li k dispozici laktátové testování, potom nejlepší metody pro vyhodnocení, jestli už nastal čas pro zvýšení tréninkové rychlosti, nebo snížení délky odpočinku nebo zvýšení délky série je monitorování prahové

rychlosti testovacími sériemi nebo hodnoty tepové frekvence nebo subjektivní vnímání intenzity.

Jako testovací série může být použita jakákoli série s použitím daných doporučení. Plavci by měli opakovat tuto sérii každé 2 – 4 týdny. Jejich prahová rychlost se zlepšila, jestliže dokážou plavat celou sérii průměrně vyšší rychlostí. Odpočinky mezi opakováními by neměly být zvětšovány (s cílem, aby bylo dosaženo tohoto zlepšení), protože delší odpočinek jednoduše umožní lepší zotavení ze zakyselení mezi opakováními a tak dovolí plavcům, aby během série využívali více anaerobní energie a méně aerobní energie.

Jinou metodou jak určit, kdy použít další přetížení, je monitorovat během prahových sérií tepovou frekvenci. Když plavci dokáží plavat tyto série stejnou průměrnou rychlostí s podstatně nižší tepovou frekvencí, zlepšil se pravděpodobně jejich anaerobní práh. Konečně, když plavci dokážou zaplavat celou prahovou vytrvalostní sérii stejnou rychlostí s pocitem nižšího úsilí, jejich anaerobní práh se pravděpodobně zlepšil. Jestliže dojde k některé z těchto změn, může sportovec plavat prahovou sérii novou a vyšší rychlostí – takovou, která znovu vyvolá tepovou frekvenci 10 – 20 tepů pod maximem nebo, při které sportovec opět vnímá úsilí v rozmezí 15 – 16.

Souhrnné doporučení pro sestavování prahového vytrvalostního tréninku

- **Délka série:** 500 metrů nebo 6 minut plavání a více. Doporučuji délky sérií 2000 až 4000 metrů nebo sérii, která trvá 20 až 45 minut.
- **Délka opakování:** Může být použita jakákoli vzdálenost, ale doporučuji úseky o délce 200 metrů a dobu práce 2 minuty a více.
- **Délka odpočinku:** 5 nebo 10 vteřin pro krátké úseky, 10 – 20 vteřin pro střední tratě a 20 až 60 vteřin pro dlouhé úseky.
- **Tréninková rychlost:** Dostačující k vyvolání laktátu 3 - 5 mmol/L nebo rychlost odpovídající tepové frekvence 10 – 20 tepů pod maximální hodnotou nebo subjektivní vnímání intenzity v rozmezí 15 – 16 na stupnici od 1 do 20.

Přetěžující vytrvalostní trénink

Přetěžující vytrvalostní trénink by měl být prováděn vyššími rychlostmi než je rychlost anaerobního prahu. Tento druh tréninku je vysoce anaerobní a vyvolává silné zakyselení.

Účinky tréninku

Přetěžující vytrvalostní trénink patří do kategorie vytrvalostního tréninku. Protože dlouhé úseky nebo série opakování s krátkými odpočinky, které jsou plavány vyšší rychlostí než je rychlost anaerobního prahu, zvýší využití kyslíku a rychlost odstraňování laktátu z rychlých svalových vláken typu B (BTb) a způsobí podobná zlepšení i u pomalých svalových vláken a u rychlých svalových vláken typu A (Fta). Přetěžující vytrvalostní trénink také zvýší pufrovací kapacitu všech tří kategorií svalových vláken.

Maximální úroveň odstraňování laktátu ze svalů do krve nastává při plaveckých rychlostech o 6 % - 14 % rychlejších než je rychlost anaerobního prahu. K těmto výsledkům pravděpodobně dochází kvůli dodatečnému odstraňování laktátu z rychlých svalových vláken typu B a z vyššího prahu rychlých svalových vláken typu A, jakmile začne docházet ke stahování těchto vláken. Je zřejmé, že plavci musí absolvovat poměrně dost vytrvalostního tréninku rychlostí, která je vyšší než rychlost anaerobního prahu, aby zvýšili aerobní kapacitu a rychlost odstraňování laktátu z rychlých vláken typu B a z rychlých svalových vláken typu A.

Konečně, zakyselení je podnět pro zvýšení pufrovací kapacity všech tří kategorií svalových vláken. Sportovci mohou tohoto stavu dosáhnout pouze plaváním rychlostmi, při kterých se kyselina mléčná hromadí ve svalech rychleji, než může být odstraňována. Proto by měla rychlost přetěžujícího vytrvalostního tréninku zlepšit pufrovací kapacitu svalů lépe než plavání při nižších rychlostech.

Účinky přetěžujícího vytrvalostního tréninku

- Zvýšení maximální spotřeby kyslíku ve všech trénovaných svalových vláknech včetně rychlých svalových vláken typu B (FTb).
- Zvýšení počtu kapilár v okolí všech svalových vláken včetně rychlých svalových vláken typu B.
- Zvýšení množství myoglobinu a mitochondrií ve všech trénovaných svalových vláknech včetně rychlých svalových vláken typu B.
- Zvýšení rychlosti odstraňování laktátu ze všech trénovaných svalových vláken včetně rychlých svalových vláken typu B.
- Zvýšení pufrovací kapacity všech tří kategorií svalových vláken.

Sezónní plánování

Stejně jako u prahového tréninku, je plavání nejlepší metoda i pro přetěžující vytrvalostní trénink, protože je to jediný způsob, aby byla při tréninku používána stejná svalová vlákna jako v závodě. Plavci by měli absolvovat určité dávky přetěžujícího vytrvalostního tréninku ve všech fázích plavecké sezóny, aby se aerobní kapacita rychlých svalových vláken typu B mohla zlepšovat současně s aerobní kapacitou ostatních typů svalových vláken. Na přetěžující vytrvalostní trénink by však neměl být kladen podstatný důraz, dokud sportovci podstatně nezlepší svoji aerobní kapacitu základním a prahovým vytrvalostním tréninkem. Důraz na přetěžující vytrvalostní trénink by se měl začít klást 4 – 6 týdnů před nejdůležitějším závodem, aby měl plavec dostatek času pro vytvoření požadovaných adaptací než začne závodit. Objem přetěžujícího vytrvalostního tréninku by se však měl snížit během závěrečných 3 – 4 týdnů před vyladěním, aby rychlá svalová vlákna typu B mohla znovu získat určité množství anaerobní kapacity, kterou mohla ztratit, když byla trénována aerobně.

Přetěžující vytrvalostní trénink dokáže vyčerpat zásoby glykogenu stejně rychle jako prahový vytrvalostní trénink nebo možná ještě rychleji a to díky velkému využívání rychlých svalových vláken typu B. Dalším problémem je poškození svalů, které může být způsobeno těžkým zakyslením svalů po přetěžujícím vytrvalostním tréninku. Proto by po jedné nebo dvou po sobě následujících tréninkových jednotkách zaměřených na přetěžující vytrvalostní trénink měly následovat 1,5 až 3 dny lehčího tréninku, aby byla umožněna obnova svalového glykogenu ve svalech a opravení svalové tkáně. Proto by měli sportovci zařazovat týdně pouze jednu nebo dvě rozsáhlejší tréninkové série zaměřené na přetěžující vytrvalostní trénink, i když mohou krátkou dobu plavat přetěžující vytrvalostní rychlostí i několikrát týdně. Například mohou několikrát týdně plavat touto rychlostí několik posledních opakování v některých základních a prahových vytrvalostních sériích.

Při stanovování počtu a rozmístění sérií přetěžujícího vytrvalostního tréninku v každém tréninkovém týdnu musíme také počítat s počtem prahových vytrvalostních sérií a sérií zaměřených na toleranci laktátu. Také prahové vytrvalostní série podstatně snižují zásoby glykogenu ve svalech. Jestliže budou plavci plavat jednu nebo dvě série přetěžujícího vytrvalostního tréninku týdně a kromě toho ještě tři až čtyři prahové vytrvalostní série potom nebudou mít dostatek času na obnovení glykogenových zásob ve svalech. Proto by místo toho měly přetěžující vytrvalostní série nahradit jednu nebo více prahových vytrvalostních sérií.

Také série zaměřené na toleranci laktátu způsobují zakyslení svalů a poškození svalové tkáně a proto by neměly být zařazovány v období, kdy se plavec má zotavovat ze

série přetěžujícího vytrvalostního tréninku nebo navíc nad týdenní maximální možný počet sérií přetěžujícího vytrvalostního tréninku.

Doporučení pro sestavování sérií přetěžujícího vytrvalostního tréninku

Pro vytváření přetěžujících vytrvalostních sérií je možné užít následující doporučení:

Délka série Podle mých zkušeností je minimální délka přetěžujících vytrvalostních sérií, která zajistí odpovídající účinek tréninku, zhruba 500 metrů nebo trvání 6 minut. Maximální vzdálenost a doba trvání pro tyto série se pak pohybuje kolem 1200 až 2000 metrů nebo 15-20 minut.

Stejně jako u prahových vytrvalostních sérií budou vytrvalci schopni plavat nad hranicí svého anaerobního prahu o něco déle, než zakyselení způsobí podstatné snížení jejich plavecké rychlosti. Středotrat'áři a sprinteři, když budou plavat rychleji než prahovou rychlostí, budou obecně zažívat větší snížení hodnoty pH ve svalech v kratším čase.

Délka opakování Plavci mohou také přetěžující vytrvalostní trénink absolvovat jako souvislé plavání 1000 až 2000 metrů nebo jako série úseků s velmi krátkými odpočinkovými pauzami. Požadované tréninkové adaptace vyvolají opakované úseky jakékoli vzdálenosti, pokud je úsilí maximální nebo maximum blízké a jestliže jsou odpočinky mezi opakováními dostatečně krátké. Není nutná obava, že by plavci během těchto sérií plavali příliš rychle. Proto jsou pro zlepšení vytrvalosti všech typů svalových vláken pravděpodobně stejně účinné krátké úseky jako delší úseky.

Délka odpočinku Délka odpočinku může být u tohoto typu tréninku podobná doporučením pro základní vytrvalostní trénink a prahový vytrvalostní trénink. Odpočinek může být poněkud delší, ale i velmi krátký, aniž by byl narušen účinek tréninku. Prodloužení délky odpočinku na 20 - 30 vteřin u kratších opakování a na 30 vteřin až několik minut u delších úseků nezmění tréninkový účinek, protože sportovci budou plavat vyšším úsilím. Proto budou potřebovat více času pro zotavení na stejnou úroveň, které mohli dosáhnout, kdyby plavali pomaleji s kratším odpočinkem. Prodloužení odpočinku může dokonce u některých typů sérií zvýšit tréninkový účinek, protože budou-li plavci mít o trochu delší odpočinek pro odstranění kyseliny mléčné ze svalů, budou schopni absolvovat o něco delší série vyšší průměrnou rychlostí, než je zakyselení donutí zpomalit.

Velmi krátké odpočinkové intervaly mohou být u těchto sérií používány k tomu, aby pomohly plavcům simulovat souvislé plavání delší dobu závodní rychlostí nebo v její blízkosti. Plavání série o celkové délce 1000 až 2000 metrů s jednotlivými úseky plavanými s nejkratšími startovními časy, které plavec může zvládnout, je jeden z nejvíce motivujících a nejúčinnějších způsobů, jak provádět přetěžující vytrvalostní trénink.

Tréninková rychlost Pro monitorování rychlosti přetěžujícího vytrvalostního tréninku není nezbytné měření koncentrace krevního laktátu. Když plavci provádějí tyto série správnými rychlostmi, bude mít většina z nich koncentraci laktátu v krvi vyšší než 6 mmol/L a může se dostat až ke svým maximálním hodnotám.

Podle mých zkušeností je pro zapojení a trénink rychlých svalových vláken typu B vhodná rychlost, která je asi o 2 – 3 vt/ 100 metrů vyšší než plavcova individuální rychlost anaerobního prahu. Výzkumy neprokázaly, jestli je plavání vyšší rychlostí ještě účinnější, ale asi to tak je.

Tempová frekvence by měla být během přetěžujících vytrvalostních sérií maximální a subjektivní vnímání intenzity by se mělo na stupnici od 1 – 20 pohybovat na číslech 17 – 20. Příklady plaveckých sérií pro přetěžující vytrvalostní trénink jsou uvedeny v následující tabulce.

Přetěžující vytrvalostní série
<ul style="list-style-type: none">• 20 – 40 x 50 s odpočinkem 15 vteřin mezi opakováními• 15 – 20 x 100 s odpočinkem 10 – 30 vteřin mezi opakováními• 6 – 10 x 200 s odpočinkem 10 – 30 vteřin mezi opakováními• 3 – 5 x 400 s odpočinkem 15 až 60 vteřin mezi opakováními• 2 x 300 s odpočinkem 30 vteřin + 3 x 200 s odpočinkem 30 vteřin + 5 x 100 s odpočinkem 30 vteřin• 10 – 20 x 100 v nejkratším možném startu

Progresivní přetížení

Na rozdíl od prahového vytrvalostního tréninku fungují u přetěžujícího vytrvalostního tréninku obvyklé metody přetěžování (= zvýšení objemu, zvýšení intenzity nebo snížení odpočinku) velmi dobře. Jestliže plavci mohou plavat v některé z těchto sérií rychleji, znamená to, že se zlepšili a že je potřeba nějakým způsobem použít přetížení. Trenéři by si měli vytvořit jakoukoliv testovací sérii, aby mohli vyhodnotit, jestli došlo ke zlepšení.

Ke kontrole zlepšení výsledků přetěžujícího vytrvalostního tréninku lze použít také laktátové testování.

Tepová frekvence a subjektivní vnímání intenzity nejsou účinné při sledování zlepšení z přetěžujícího vytrvalostního tréninku. Při těchto sériích by sportovci měli mít maximální tepovou frekvenci a úsilí by měli vnímat jako maximální, i když při zlepšování se může tepová frekvence a vnímání vynaloženého úsilí v standartních přetěžujících sériích poněkud snížit. Vyhodnocení tohoto zlepšení pomocí zvýšení rychlosti je však administrativně mnohem snazší.

Souhrnná doporučení pro sestavování přetěžujícího vytrvalostního tréninku

- **Délka série:** 500 metrů nebo 6 minut plavání a více. Doporučuji délky série mezi 1200 až 2000 metry nebo délku trvání 15 až 20 minut.
- **Délka opakování:** Jakákoliv vzdálenost do 2000 metrů může být účinná.
- **Délka odpočinku:** 5 až 30 vteřin pro krátké úseky, 15 – 60 vteřin pro střední tratě a 30 vteřin až 2 minuty pro delší úseky.
- **Tréninková rychlost:** Vyšší než prahová rychlost. Časy o 1 – 2 vt/ 100 m rychlejší než prahová rychlost většinou značí, že jsou aktivována rychlá svalová vlákna typu B. Tepová frekvence by měla být maximální a subjektivní vnímání intenzity v rozmezí 18– 20 na stupnici od 1 do 20.

Škodlivé účinky příliš častého plavání vyšší než prahovou rychlostí

Snažil jsem se vysvětlit, proč je nezbytné plavat někdy velmi rychle pro zlepšení aerobní vytrvalosti až na její maximální úroveň. Plave-li se však rychle příliš často, může dojít k opačným účinkům. Jestliže sportovci plavou v tréninku příliš často rychlostí vyšší než je jejich prahová rychlost mohou vytrvalost dokonce ztrácet.

Madsen a Olbrecht (1983) zjistili, že sportovci, kteří trénovali rychlostmi, které vyvolávaly koncentraci laktátu v krvi kolem 6 mmol/L, (která byla pro většinu těchto plavců pravděpodobně nad úroveň jejich anaerobního prahu), zaznamenali zhoršení aerobní vytrvalosti. Jiní studie prokázaly, že plavci, kteří trénovali 6 týdnů při hodnotách laktátu

vyšších než 4 mmol/L (což je také pro většinu sportovců nad jejich anaerobním prahem), nezlepšili svoji aerobní vytrvalost a plavci při rychlostech nad jejich anaerobním prahem prokazovali „typické symptomy přetrénování“ po pouhých 4 týdnech tréninku a o 3 % se snížila jejich výkonnost při minutovém testu maximálním úsilím.

Čtyři základní příčiny vysvětlují, proč se může aerobní kapacita zhoršit, jestliže sportovec trénuje příliš často nad úrovní anaerobního prahu. Zaprvé, intenzivní trénink sníží kvantitu vytrvalostní práce, kterou může sportovec provést. Když plavec absolvuje tréninkové série nad anaerobním prahem, dochází k trvalému navýšení laktátu ve svalech a to sníží hodnotu pH a způsobí během 10 až 20 minut únavu. Jakmile se sportovec unaví, bude pravděpodobně potřebovat 10 až 30 minut volného plavání, než se hodnota pH ve svalech vrátí k normálu a ty budou schopny absolvovat další intenzivní sérii. Proto plavci stráví pouze malé množství času rychlým plaváním a velké množství času plavou rychlostmi potřebnými pro zotavení, které jsou příliš pomalé, aby zlepšily aerobní kapacitu. Nízké rychlosti jsou většinou nedostatečné pro přetížení aerobního metabolismu a plavci nedokáží udržet vysokou rychlost dostatečně dlouho, aby byl aerobní metabolismus přiměřeně přetížený.

Druhý důvod, proč může být častý trénink rychlostmi nad anaerobním prahem škodlivý, se týká účinku na pomalá svalová vlákna. Plavání vyšší než prahovou rychlostí může snížit některé stránky aerobní kapacity v pomalých svalových vláknech, dokonce i když tento trénink zároveň zlepšuje aerobní kapacitu rychlých svalových vláken. Toto zjištění podporuje důležitost tréninku při nižších i při vyšších rychlostech než je prahová rychlost. Tímto způsobem může trénink zvýšit aerobní kapacitu všech typů svalových vláken.

Třetí důvod může být účinek tréninku při nízké hladině glykogenu ve svalech. Jedna nebo dvě série plavané blízko prahové rychlosti nebo rychleji podstatně sníží zásoby glykogenu ve svalech. Jestliže se sportovci snaží plavat rychle v následujících tréninkových jednotkách, než byl jejich svalový glykogen doplněn, spálí při přeměně na energii podstatně větší množství bílkovin a spotřebovávají při tom svoji vlastní svalovou hmotu. Svaly tak ztratí mitochondrie, které zajišťovaly jejich vytrvalost a ztratí také některé stavební bílkoviny, které jim dodávají sílu. Jestliže jsou ztráty výrazné, utrpí tím výkonnost.

Čtvrtý důvod se týká spotřebování a opotřebování endokrinního a imunitního systému a potencionálních škodlivých účinků silného a častého zakyselení svalů. Několik výzkumů prokázalo, když jsou sportovci přetrénováni, dochází ke sníženému vylučování určitých hormonů, zejména lidského růstového hormonu a hormonů adrenalinových žláz - kortizolu, adrenalinu a noradrenalinu, které se podílejí na obranných reakcích organismu. Adrenalinové hormony jsou zapojeny do obranných reakcí, které tělo připravují na námahu. Nejprve

způsobí trénink vyšším než prahovým tempem zvýšenou sekreci těchto a jiných hormonů. Postupem času se však poměr vylučování hormonů snižuje. Snížené vylučování těchto hormonů je obvykle doprovázeno symptomy přetrénování, které zahrnují snížení výkonnosti, úbytky na váze, nedostatek zájmu a snížení motivace. Protože růstový hormon podporuje růst svalové tkáně a adrenalinové hormony usnadňují uvolňování energie z glykogenu a z tuků, jejich snížené vylučování má za následek obrácení tréninkových adaptací a snížení výkonnosti. Snížení množství adrenalinových hormonů také sportovcům znesnadní vystupňování maximálního úsilí v průběhu tréninku i při závodě.

Zkušenosti a dostupné důkazy naznačují, že by sportovci neměli plavat prahovou nebo vyšší rychlostí příliš často. Měli by se ujistit, aby svalům poskytli dostatek času k obnovení glykogenu, který během těchto sérií svaly spotřebovaly na energii a také k opravě poškozených svalů a doplnění zásob hormonů, které spotřebovaly.

Měli by spolu plavci závodit během vytrvalostního tréninku?

Pro některé trenéry a sportovce je obtížné akceptovat fakt, že určité druhy vytrvalostního tréninku by se měly plavat spíše optimální než maximální rychlostí. Mnoho z nás je přesvědčeno, že jenom rychlejší plavání během všech fází tréninku vede k úspěchu. Často jsou plavci povzbuzováni, aby v tréninku závodili se svými tréninkovými kolegy a snažili se jich co nejlépe porazit. Pro určité prvky tréninkového procesu je tento přístup užitečný ale u vytrvalostního tréninku může být škodlivý. Přetěžující vytrvalostní trénink by plavci měli provádět nejvyšším možným úsilím. Závodění s tréninkovými kolegy může toto úsilí zlepšit. Ale základní a prahový vytrvalostní trénink by se neměl provádět podobným způsobem.

Závodí-li plavci během základních a prahových vytrvalostních sérií s rychlejšími tréninkovými kolegy, způsobí to, že pomalejší plavci trénují v oblasti nebo za oblastí přetěžujícího tréninku, kde příliš často pociťují silné zakyselení. Jak už bylo dříve několikrát zmíněno, aerobní kapacita pomalých svalových vláken se nejlépe zlepšuje tréninkem optimálními ale ne maximálními rychlostmi.

Sportovci by neměli během základních a prahových vytrvalostních sérií závodit se svými tréninkovými kolegy. Měli by plavat v optimálním rozmezí rychlosti, která přetěžuje různé aspekty aerobní kapacity, aniž by se vytvořilo nadměrné zakyselení. Těmito rychlostmi by měli postupně plavat delší vzdálenosti nebo plavat s postupně se zmenšujícími odpočinky

mezi opakováními. U těchto dvou kategorií vytrvalostního tréninku by měli plavci zvyšovat tréninkovou rychlost pouze tehdy, když některá forma monitorování tréninku ukazuje, že jsou na toto zrychlení fyzicky připraveni.

Náhodní pozorovatelé mohou o moudrosti této rady pochybovat. Plavci, kteří v tréninku závodí i při plavání základní a prahové vytrvalostní série se většinou v prvních 4 až 6 týdnech tréninku velmi rychle zlepšují. Tato předčasná zlepšení však v pozdějších částech sezóny omezí jejich možnou výkonnost. Plavci, kteří si nejprve nevytvoří silný základ aerobní vytrvalosti základním a prahovým vytrvalostním tréninkem prováděným optimálními rychlostmi, omezí svoji schopnost zvládnout dostatečné objemy rychlého vytrvalostního tréninku v pozdějších fázích sezóny. Nakonec tím utrpí jejich výkonnost na středně dlouhých a dlouhých tratích.

Ale zdůrazňuji, že by plavci měli plavat rychle a závodit se svými tréninkovými kolegy při přetěžujícím vytrvalostním tréninku a při všech formách tréninku sprintu. Trénink tímto způsobem zlepšuje nejenom vytrvalost rychlých svalových vláken a pufrovací kapacitu všech typů svalových vláken, ale také závodního ducha. Závodní duch je totiž základem pro zlepšování výkonnosti a měl by být povzbuzován u těch druhů tréninku, u kterých nebude narušovat tréninkové cíle.

Speciální typy vytrvalostního tréninku

Rád bych prodiskutoval hodnoty různých typů vytrvalostního tréninku pro běžné použití. První je „maratón“ a fartlekový trénink, které jsou si podobné svými účinky a provedením a proto jsou sloučené do jedné kategorie.

„Maratón“ a fartlek

„Maratón“ a fartlek jsou tréninkové metody, které zahrnují souvislé plavání dlouhou dobu. U „maratónu“ je tempo plavání konstantní a u fartlekového tréninku mohou plavci tempo několika způsoby měnit – střídáním rychlostí plavání, střídáním plaveckých způsobů a střídáním celého způsobu s plaváním nohou a paží. Fartlek je švédský výraz, který znamená „hra s rychlostí“.

Plavci používají obě metody pouze velmi zřídka. V plaveckém sportu je základní typ tréninku intervalové plavání, ale někteří odborníci se domnívají, že se používá nadměrně a že by plavci měli zařazovat více dlouhého souvislého plavání, protože plavání dlouhých úseků bez odpočinků je lepší metoda pro zlepšení aerobní kapacity. Podporu svých tvrzení nacházejí

u běžců - vytrvalců, kteří při tréninku převážně používají nepřerušované běhy v podobě „maratónu“ nebo fartleku.

Jedna z výhod dlouhých nepřerušovaných plaveckých úseků je, že sportovci mohou účinněji stresovat svůj aerobní systém bez zakyselení svalů. Když plavci často odpočívají, mohou plavat každý úsek rychleji, než by byli schopní, kdyby plavali celý souvislý úsek. Protože periodicky se opakující odpočinky umožňují částečné zotavení ze zakyselení, mají motivovaní sportovci tendenci plavat za hranicí své aerobní kapacity. Při maratonském tréninku je většina zlepšení aerobní kapacity pouze v respiračním a oběhovém systému a pouze v pomalých svalových vláknech. Ale toto omezení mohou plavci jednoduše překonat když v poslední části souvislého dlouhého plavání budou plavat vyšší rychlostí. Donutí tak rychlá svalová vlákna ke kontrakcím a tím se u nich zlepšuje využití kyslíku a rychlost odstraňování laktátu. Podobné tréninkové účinky na rychlá svalová vlákna budou mít rychlé části ve fartlekovém tréninku.

Zastánci intervalového tréninku s těmito argumenty nesouhlasí, protože věří, že schopnost plavat určitou vzdálenost vyšší průměrnou rychlostí, když trať rozdělí na úseky s krátkým odpočinkem po každém z nich, zajišťuje vyšší tréninkový podnět. Také tvrdí, že plavecký trénink se liší od tréninku běhu, protože plavci jsou během dlouhých úseků izolovaní, ztrácejí kontakt se svými tréninkovými kolegy a s okolím a nudí se.

Souhlasím s odborníky, kteří věří, že dlouhé souvislé plavání je efektivní způsob zlepšování aerobní kapacity. Ale kvůli izolaci a nudě by měli plavci používat i jiné metody tréninku. Avšak dlouhé, souvislé plavání prováděné formou „maratónu“ nebo fartleku by pravděpodobně mělo hrát důležitější úlohu v tréninkovém programu středotračů a vytrvalců. Intervalový trénink zůstává nejlepším způsobem pro zlepšování vytrvalosti kvůli zvýšené rychlosti každé části celkové trati, a protože plavci získávají motivaci z okamžité zpětné vazby, když vidí během sérií zaplavané časy.

Maratónské a fartlekové úseky by měly trvat minimálně 15 minut, i když 30 minut a více je lepší. Jestliže chceme zlepšit vytrvalost pomalých svalových vláken a posílit nahrazování glykogenu a opravu svalové tkáně v rychlých svalových vláknech, měli by plavci plavat maratónské úseky středním tempem. Jestliže chceme zlepšit vytrvalost u všech typů svalových vláken, je potřeba plavat posledních 300 až 800 metrů v těchto úsecích velmi vysokou rychlostí.

Jestliže chceme zlepšit vytrvalost pomalých i rychlých svalových vláken, měli by plavci plavat fartlekové úseky s velkým rozdílem mezi rychlými a pomalými částmi. Rychlé části by měly být dostatečně dlouhé, aby dokázaly stimulovat kyslíkovou spotřebu téměř na

maximální úrovni a pomalé části by měly být dostatečně pomalé, aby umožnily částečné zotavení z výsledného zakyselení. Sportovci mohou plavat rychlé části v délce 2 až 6 minut a po nich pomalé části, které jsou 3 – 4 x delší.

Fartlekový trénink může také posloužit několika dalším účelům. Promícháním rychlých částí s kratšími zotavovacími úseky, může být fartlek také formou přetěžujícího vytrvalostního tréninku. Například, rychlé úseky dlouhé 100 až 200 metrů mohou být následovány pomalejšími 50 až 100 metrovými úseky.

Fartlekový trénink může zlepšit i pufrovací kapacitu a sprinterskou rychlost. Pro zlepšení pufrovací kapacity by měly být krátké úseky 25 až 200 metrů dlouhé a pomalé úseky by pak měly mít délku 50 až 600 metrů. Pro trénink sprintu by měly být rychlé části krátké a velmi rychlé a pomalé části by měly být dlouhé. Rychlé části by měly být dostatečně krátké a dostatečně rychlé, aby způsobily téměř maximální rychlost anaerobního metabolismu a pomalé části by měly být dostatečně dlouhé a dostatečně pomalé, aby umožnily téměř kompletní zotavení ze zakyselení. K tomu se ideálně hodí rychlé úseky dlouhé 10 až 50 metrů a pomalé části dlouhé 50 až 200 metrů.

Konečně, fartlekový trénink může být také prováděn střídáním plaveckých způsobů během pomalých a rychlých částí nebo střídáním celého způsobu s plaváním nohou nebo paží stejným nebo jiným způsobem během rychlých a pomalých částí. Rychlé části by plavci měli plavat hlavním plaveckým způsobem a pro zotavení zařazovat v pomalých částech vedlejší plavecký způsob nebo plavat pomalé úseky nohama či pažemi. Změna plaveckého způsobu nebo změna na plavání nohou či paží umožní větší zotavení, takže sportovci mohou plavat rychlé úseky rychleji, což zajistí větší stimulaci rychlých svalových vláken a větší příspěvek anaerobního metabolismu. Následující tabulka uvádí příklady fartlekových úseků vhodných pro každý z uvedených účelů.

Příklady fartlekových úseků

Pro zlepšení aerobní kapacity

1. 60' minut souvislé plavání. Střídat 200 metrové úseky kraulem tempem anaerobního prahu a 100 metrové kroulové úseky rychlostí vyšší než je rychlost aerobního prahu.
2. Souvislé plavání 2000 metrů. Střídat 100 metrů kraul rychlostí zhruba odpovídající anaerobnímu prahu a 100 metrů kraul rychlostí ne nižší než je rychlost aerobního prahu.

Pro zlepšení aerobní svalové vytrvalosti

1. Souvislé plavání po dobu 30-ti minut. Střídat 150 metrů znak vysokou rychlostí a 50 metrů jakýmkoli způsobem pomalou rychlostí.

Pro zlepšení anaerobní svalové vytrvalosti

1. Souvislé plavání 1000 metrů. Střídat 50 metrů motýlek velmi rychle a 50 metrů jakýmkoli způsobem pomalou rychlostí.
2. Souvislé plavání 800 metrů. Střídat 75 metrů znak rychle a 25 metrů technické cvičení.

Pro zlepšení rychlosti

1. Souvislé plavání 700 metrů. Střídat 25 metrů kraul sprint a lehce 75 metrů technické cvičení.

„Úsporné intervaly“ (Cruise intervals)

Dick Bower z New Orleans v Louisianě vymyslel „úsporné intervaly“. Trenér Bower a mnoho dalších trenérů úspěšně používali tento trénink v uplynulých třiceti letech. Plavání na „úsporné intervaly“ je jedna z nejlepších metod pro individualizaci vytrvalostního tréninku pro plavce různého věku, pohlaví a schopností.

V mnoha tréninkových programech jsou startovní časy v sérii upraveny pro nejpomalejší plavce ve skupině nebo pro průměrné plavce ve skupině nebo pro nejlepší plavce ve skupině. Všechny tyto metody mají podstatné nedostatky. Jestliže jsou startovní časy upravené pro nejpomalejší plavce ve skupině, potom má většina plavců ve skupině mezi opakováními příliš mnoho odpočinku. Výsledkem pak je, že někteří méně motivovaní plavci v tréninkové skupině plavou pomaleji než optimální rychlostí pro vytrvalostní trénink a

vysoce motivovaní členové týmu budou plavat tak rychle, že tím změní povahu série na zlepšení aerobní kapacity na sérii, která zlepšuje anaerobní metabolismus. Když jsou startovní časy v sérii stanoveny podle průměrného plavce ve skupině, nejlepší plavci mohou stále plavat příliš pomalu nebo příliš rychle a slabší plavci, aby udrželi kontakt s ostatními, budou nuceni plavat anaerobně. Pomalejší plavci většinou tyto série nedokončí. Startovní časy, které jsou upraveny pro nejrychlejší plavce ve skupině, budou zase vyhovovat jen několika nejrychlejšími plavcům ve skupině.

„Úsporné intervaly“ umožňují trenérům individualizovat tréninkové rychlosti a startovní časy pro velké množství plavců se širokým rozsahem schopností, když všichni trénují dohromady na omezeném počtu drah. Jako první krok při použití této tréninkové metody musí plavci absolvovat testy pro určení jejich individuálních tréninkových rychlostí a startovních časů. Dříve tento test vyžadoval zaplavat 5 x 100 metrů v nejrychlejší možném startu. Přestože tento test byl velmi dobrý pro dobře vytrvalostně trénované sportovce, časem ho nahradil test 10 x 100 metrů, protože delší doba trvání byla vhodnější pro větší okruh sportovců. Plavci by měli celý test provést nejvyšším možným tempem, které dokáží udržet, jestliže budou mít po každém opakování odpočinek přesně 10 vteřin.

Trenér by měl pro každého plavce po dokončení 10. úseku zaznamenat celkový čas potřebný k dokončení série 10 x 100 metrů včetně odpočinků. Potom se k celkovému času přidá 10 vteřin, protože plavec odpočíval pouze devětkrát. Celkový čas se potom dělí deseti a podíl je zaznamenán.

Obvykle je tento podíl zaokrouhlen směrem nahoru na nejbližší násobek pěti, čímž je zajištěn stejný „úsporný interval“ pro několik plavců s podobným výsledkem. Podíl 1:24 se zaokrouhluje na 1:25, 1:26 se bude zaokrouhlovat na „úsporný interval“ 1:30.

Způsob určení „úsporného intervalu“ z testu na „úsporný interval“ (dále „UI test“)

Test = 10 x 100 metrů s odpočinkem 10 vteřin mezi opakováními

Celkový dosažený čas = 13:50 minut.

$13 \times 60 + 50 + 10 = 840$ vteřin

$840 \div 10 = 1:24$ minut

Zaokrouhlit na „úsporný interval“ 1:25 minut

Všichni plavci se stejným „úsporným intervalem“ jsou pro vytrvalostní trénink zařazeni do jedné dráhy. Tyto série obvykle vyžadují dobu trvání 15 minut. Pro přetížení se tyto série (jak se plavec zlepšuje) můžou postupně po 5 minutách prodlužovat až na 30 minut. Plavci by měli každou sérii plavat jak jim trenér řekne. Trenér obvykle požaduje od plavce, aby plaval co nejvolněji při současném dodržení startovního času. V tomto případě může sportovec plavat všechna opakování pomaleji než průměrnou rychlostí, kterou dosáhl v testovací sérii, aniž by snížil úroveň dané série pro zlepšování vytrvalosti. Například plavec, který v testovací sérii dosáhl celkový čas 13:50 minut, plaval průměrnou rychlostí 1:13. Pro zjednodušení provedení této série bude startovní čas 1:25 pro všechny plavce, kteří v testovací sérii dosáhli průměrnou rychlost 1:11 až 1:15.

Sportovci mohou plavat jednotlivá opakování jakoukoliv rychlostí, která jim dovolí startovat ve startu 1:25, dokonce i když je tato rychlost pomalejší než jejich průměrná rychlost na 100 metrů v „UI testu“. Tento způsob tréninku by měl odpovídat základnímu vytrvalostnímu tréninku. V některých dnech může trenér plavce požádat, aby se snažili plavat nejvyšší průměrnou rychlostí na 100 metrů, kterou mohou dosáhnout v předepsaném startovním času. V tomto případě se bude trénink pohybovat na úrovni anaerobního prahu nebo na úrovni přetěžujícího vytrvalostního tréninku podle toho, je-li série delší nebo kratší než 20 minut.

„UI test“ bude mít větší váhu, jestliže plavec začne testovací sérii trochu pomalejšími časy a dokončí ji v časech rychlejších. Plavci, kteří začali plavat příliš rychle a pak během série rychlost ztráceli, by měli test zopakovat o několik dní později, aby byli výsledky přesnější.

Délka úseků nemusí být v „UI testu“ pouze 100 metrů. Vhodná je jakákoliv trať, kterou plavec zvládne od 1:00 do 1:45 minuty. Samozřejmě toto rozmezí časů znamená, že většina plavců bude během testu opakovat 100 metrové úseky. Avšak ve větších tréninkových skupinách mohou někteří mladší nebo méně zkušené plavci plavat vzdálenosti 50 nebo 75 metrů, aby zvládli horní limit tohoto časového rozmezí.

Jakmile je jednou pro každého plavce stanoven „úsporný interval“, může být bazén rozdělen tak, aby v každé dráze trénovali plavci se stejnou délkou „úsporného intervalu“. Například na 6 dráhovém bazénu budou rychlejší členové týmu plavat v drahách číslo 1 a 2 se startovními časy 1:10 respektive 1:15 minuty. Většina skupiny pak bude plavat ve drahách číslo 3, 4 a 5 se startem 1:20 a pomalejší plavci mohou plavat v dráze číslo 6 se startem 1:25 minuty. Jestliže je délka série 20 minut a délka opakování 100 metrů, rychlejší plavci by měli

zvládnout 16 nebo 17 opakování. Většina plavců zvládne ve vyměřeném čase 15 opakování a pomalejší plavci uplavou 14 opakování.

Administrativní a fyziologické výhody tréninku s „úspornými intervaly“ jsou dvojití. Všichni plavci začnou a skončí v téměř stejném čase a budou trénovat tempem a ve startu, které jsou dostatečně motivující, aby zlepšovaly jejich vytrvalost. Každý plavec v bazénech trénuje na správné úrovni bez ohledu na věk nebo schopnosti a plavci mohou trénovat s menšími překážkami a střety mezi sebou.

V sériích na „úsporný interval“ mohou být použity opakované úseky delší než 100 metrů. U 200 metrových úseků se zdvojnásobí „úsporný interval“ pro 100 metrů, pro 300 metrová opakování se ztrojnásobí interval, atd. „UI testem“ může být „úsporný interval“ stanoven pro každý plavecký způsob, pro polohovku a pro série nohou a paží.

V materiálech, které se týkají „úsporných intervalů“ Bower upozorňuje, že výsledky „UI testu“ nejsou vhodné pro trénink motýlka. Navrhl, aby délka opakovaných úseků byla kratší než 100 metrů, délka odpočinku delší a časy odvozené od tempa na 200 metrů motýlek. Například dobří motýlkáři by měli plavat 50 ky ve startu 1:00 minuty nebo delších do té doby, dokud nejsou schopni provést 20 opakování průměrnou rychlostí, která je vyšší než jejich tempo na 200 metrů motýlek v závodě. Když to dokážou, může se délka intervalu snížit o 5 vteřin a celý proces začít znovu a postoupit ke kratším startovním časům, při kterých dokázat opakovat 20 x 50 metrů rychleji než dvoustovkovým tempem. Vhodný cíl pro dobré –
- náctileté a starší motýlkáře je plavat 20 x 50 metrů motýlek se startem 50 vteřin.

„UI test“ byl vytvořen proto, aby plavce povzbudil k tréninku rychlostmi blízcími se rychlostem anaerobního prahu, ale nikdy nebyly zveřejněny žádné informace, které by tento účel potvrdily. Proto jsem společně s Richardem Firmanem testoval jeho platnost na 12 univerzitních plavcích – mužích. Náš závěr, který z uvedeného pokusu vyplývá, zní, že „úsporné intervaly“ jsou efektivní metoda, aby plavci trénovali na úrovni nebo v blízkosti svého individuálního anaerobního prahu.

Trenér Bower navrhl dále pro trénink s „úspornými intervaly“ tzv. „plus intervaly“ a „minus intervaly“, které by rozšířily použití tohoto tréninku také pro základní vytrvalostní trénink nebo pro přetěžující vytrvalostní trénink. „Úsporné intervaly“ určené pro tvorbu základního vytrvalostního tréninku, jsou tzv. „plus intervaly“ a ty, které mají tvořit přetěžující vytrvalostní trénink jsou označeny jako tzv. „minus intervaly“. U opakování s „minus intervaly“ se původní startovní čas „úsporného intervalu“ zkrátí o 5 vteřin na 100 m. Plavci proto musí plavat rychleji, aby stíhali startovní čas a to by mělo u většiny z nich posunout metabolismus na úroveň přetěžujícího vytrvalostního tréninku. Jestliže jsou u série použity

„minus intervaly“, série by měla být kratší než 15 minut. U „plus intervalů“, se obvykle přidává 5 – 10 vteřin ke startovnímu času původních „úsporných intervalů“. Tento čas navíc umožní plavcům plavat pomaleji a stále stíhat nově vytvořený startovní čas. Jestliže plavec plave velmi rychle a využívá dodatečný odpočinek pro zotavení, mohou být startovní časy „plus intervalů“ využitelné i pro trénink přetěžující vytrvalosti nebo pro sprintery. Proto by trenér měl specifikovat, proč „plus intervaly“ do série zařazuje, aby sportovci plavali tyto série správně. Je-li účelem plavat základní vytrvalostní rychlostí, sportovci by měli plavat pomaleji, než by plavali série se standardním „úsporným intervalem“. Je-li cílem trénovat přetěžující vytrvalost s použitím „plus intervalů“, pak by série měla být kratší než obvykle a sportovci by měli plavat rychleji.

Další úpravou metody „úsporných intervalů“ je metoda „*poslední je rychlé*“, kterou Bower představil v posledním několika letech. Tato metoda spočívá v tom, že poslední opakování v sérii se plave rychleji než všechna ostatní. Někdy dostane sportovec před začátkem posledního opakování minutu odpočinku navíc, aby mohl plavat rychleji. To poslouží k několika účelům. Přidává to do každé série na „úsporný interval“ rozsah sprinterského tréninku a tím zlepšuje anaerobní metabolismus. Snaha plavat poslední opakování rychleji než ostatní opakování, může také ukázat na potenciální tréninkové problémy. Není-li sportovec schopen plavat poslední opakování rychleji než ostatní, pravděpodobně to během série přehnal s rychlostí. To by bylo prospěšné pouze tehdy, je-li cílem celé série plavat rychlostí vytrvalostního přetížení nebo rychleji. Rozhodně to není vhodné u sérií sestavených pro podporu plavání prahovou rychlostí nebo rychlostí základní vytrvalosti. Jestliže plavec není schopen plavat poslední opakování v sérii na „úsporný interval“ nebo „plus interval“ velmi rychle, může se nacházet ve stavu, kdy adaptace na trénink selhávají. Neschopnost plavat poslední opakování rychle může také naznačovat vážné vyčerpání svalového glykogenu, nedostatek živin, nedostatek motivace, který může být hormonálního původu nebo může předznamenávat hrozící objevení vysilujícího onemocnění.

Australské série úseků zaměřených na tepovou frekvenci (heart-rate repeat sets)

Dr. Bob Treffene, uznávaný australský sportovní vědec, vytvořil „australské série úseků zaměřených na tepovou frekvenci“ (*poznámka: dále už jen „TF série“*). Tato metoda tréninku se skládá z vytrvalostních úseků plavaných rychleji než tempem anaerobního prahu se středně dlouhou délkou odpočinku. Pojmenování této série pochází z toho, že se během série tréninková rychlost monitoruje pomocí tepové frekvence. „TF série“ byly vytvořené hlavně proto, aby zlepšovaly rychlost odstraňování laktátu ze svalů a z krve. Treffene zjistil, že k maximální rychlosti odstraňování laktátu ze svalů do krve dochází při rychlostech, které jsou o 6 % - 14 % vyšší než rychlost anaerobního prahu. Proto byly „TF série“ vytvořené s cílem, aby sportovci plavali tyto vytrvalostní série rychlostmi, které budou podporovat maximální rychlost odstraňování laktátu ze svalů a tím povzbuzovat zlepšení tohoto fyziologického mechanismu.

„TF série“ by měly být klasifikovány jako přetěžující vytrvalostní trénink (En – 3) a měly by vyvolávat tréninkové adaptace popsané u této tréninkové kategorie. Základní výhoda „TF sérií“ oproti pomalejšímu vytrvalostnímu tréninku je pravděpodobně to, že „TF série“ zapojují všechny typy rychlých svalových vláken, a také pomalá svalová vlákna a tak podporují adaptace v těchto svalových vláknech, která zvyšují využití kyslíku a rychlost odstraňování laktátu.

„TF série“ se tvoří následujícím způsobem:

- Série by neměla být kratší než 15 minut, ale optimální doba trvání pro většinu plavců je 30 minut. Teenageři a dospělí krauleři obvykle ve 30 minutách zvládnou 2400 až 3000 metrů, ale plavci ostatních způsobů většinou za 30 minut zvládnou pouze 2000 – 2400 metrů.
- Doporučovaná délka úseků u těchto sérií je pro vytrvalce 100 až 400 metrů. Pro středotraťáře je ideální délka úseků mezi 50 a 200 metry a pro sprintery je to pak 50 až 100 metrů. Doporučuji tyto délky opakování, protože umožňují sportovcům plavat v „TF sériích“ těsně u závodní rychlosti.
- Délka odpočinku by měla být kratší než čas potřebný pro uplavání těchto úseků. Současně by však měl být odpočinek o něco delší než u základního vytrvalostního tréninku, aby plavci byli schopni plavat blíže závodní rychlosti. Například dobří krauleři by mohli zvolit pro 100 metrové úseky start v rozmezí 1:30 – 2:00 minuty.

Start v tomto rozmezí umožní většině plavců odpočinek mezi 30 – 40 vteřinami. 50-ti metrová opakování by měli plavci startovat ve startu 1:00 – 1:30 minuty, aby tak měli odpočinek v rozmezí 30 – 45 vteřin.

- Všichni plavci by měli plavat „TF série“ vyšší rychlostí, než je rychlost anaerobního prahu a co nejbližší závodnímu tempu. Když jsou úseky krátké, budou vytrvalci většinou schopni plavat „TF série“ v blízkosti závodního tempa. V padesátkových úsecích by měli být schopni plavat rychlejším tempem než je tempo na 1500 metrů a u stovek by se tomuto tempu měli blížit. Vytrvalci budou obecně plavat delší úseky trochu pomaleji než závodní rychlostí, ale stále nad rychlostí anaerobního prahu. Jestliže bude délka opakovaných úseků 50 metrů, měli by také středotračaři být schopni plavat „TF série“ v blízkosti své závodní rychlosti a pouze o trochu pomaleji u 100 metrových úseků. Pro sprintery bude rychlost opakovaných úseků v „TF sériích“ vždy pomalejší než je jejich závodní rychlost. Nicméně, stejně jako plavci ostatních skupin by měli i sprinteři plavat tyto série rychleji než tempem anaerobního prahu.
- Skutečným ukazatelem správné rychlosti během „TF sérií“ je tepová frekvence. Ta by se měla pohybovat mezi 10 až 20 tepy pod individuálním maximem u prvních 500 metrů „TF série“ a po většinu série by měl plavec držet tepovou frekvenci na 10 tepech pod maximem. V posledních 200 metrech celé série by se měl plavec snažit dosáhnout svoji maximální tepovou frekvenci. Plavci musí udržovat vysoké, ale stále submaximální, hodnoty tepových frekvencí po většinu série, aby plavali odpovídající intenzitou, která podporuje vysokou úroveň odstraňování laktátu, ale která není tak vysoká, aby plavcům znemožnila sérii dokončit. Proto by plavci měli zpomalit, jestliže jejich tepová frekvence přesáhne hodnotu 10 tepů pod maximem dříve, než v posledních 200 metrech série.
- Středotračaři a vytrvalci by měli provádět „TF série“ dvakrát až třikrát týdně. Sprinteři by měli plavat pouze jednu „TF sérii“ každý týden. Tyto série mají totiž tendenci vyčerpávat svalový glykogen a to zejména v rychlých svalových vláknech a proto mohou sprinteři zjistit, že příliš časté plavání „TF sérií“ narušuje kvalitu sprinterské práce, kterou provádějí během jiných tréninkových jednotek v týdnu. Potřebují totiž odpovídající čas pro znovuobnovení základních energetických zdrojů v svalech.

Příklad „TF série“ provedené prsařem s nejlepším osobním výkonem 1:09, je uveden v následující tabulce. Tuto sérii tvoří 15 x 100 se startem ve 2 minutách.

Výsledky „TF série“ u prsaře

Plavcův nejlepší osobní výkon na 100 metrů prsa je 1:09 minuty.
Maximální tepová frekvence = 211
Série: 15 x 100 metrů ve 2 minutách, bazén 25 metrů.

Číslo opakování	Čas	Tepová frekvence	Číslo opakování	Čas	Tepová frekvence
1	1:20,9		9	1:18,2	195
2	1:20,6	181	10	1:17,7	195
3	1:19,5	185	11	1:17,7	197
4	1:19,2	186	12	1:17,3	198
5	1:19,0	187	13	1:17,2	199
6	1:18,4	190	14	1:17,2	200
7	1:17,9	191	15	1:15,5	205
8	1:17,6	192			

Převzato od: Treffene 1995

Z administrativních důvodů se za maximální tepovou frekvenci pro několik prvních „TF sérií“ považuje 200 tepů za minutu. Jakmile plavci dokončí sérii, je možné maximální v ní dosaženou tepovou frekvenci použít pro pozdější série tohoto typu. Potom by však měl sportovec zjistit svoji skutečnou maximální tepovou frekvenci, aby mohl účinněji provádět tyto série. Individuální maximální tepová frekvence může být určena po vyhodnocení tepové frekvence v posledních úsecích během několika prvních „TF sérií“. Tato maximální hodnota se pak upravuje pokaždé, když plavec dosáhne v následujících sériích vyšší tepovou frekvenci.

Zkušenosti s touto tréninkovou procedurou přispěly k vytvoření jiného typu „TF série“, kterou používá mnoho nejúspěšnějších australských trenérů. U této metody plavci během série periodicky zlepšují dosažené časy a tepovou frekvenci používají, aby určili o kolik mají zvýšit svoji rychlost plavání. Obvyklá je série rozdělená do tří částí. První třetinu série plavou sportovci na tepovou frekvenci 30 tepů pod maximální hodnotou, druhou třetinu série na tepovou frekvenci 20 tepů pod maximem a většinu poslední třetiny série na tepovou frekvenci 10 tepů pod maximem. Plavci se snaží dosáhnout maximální tepovou frekvenci až během posledního nebo posledních dvou opakování celé série.

Tato metoda plavání není tak intenzivní jako tradiční typ „TF série“ Proto ji plavci mohou používat během týdne častěji. První dvě třetiny tohoto typu „TF série“ zhruba odpovídají tréninku na úrovni anaerobního prahu. Poslední třetina této série pak odpovídá mnou definovanému přetěžujícímu vytrvalostnímu tréninku.

Série úseků se stupňováním rychlosti

Série úseků se stupňováním rychlosti jsou velmi podobné sériím, které byly právě popsány. Někteří trenéři je označují jako „stupňované série“. Příklad stupňované série by mohlo být 6 x 300 metrů se startem 3:45 minuty, kdy se plavec snaží plavat každé jedno nebo dvě opakování vždy o něco rychleji než předchozí.

Série tohoto typu jsou excelentní formou vytrvalostního tréninku pro trenéry a plavce, kteří se nechtějí zabývat monitorováním tréninkové rychlosti nebo intenzity pomocí laktátu v krvi, tepové frekvence nebo subjektivně vnímaného úsilí.

Celá série by měla trvat nejméně 15 minut, takže většina teenagerů a dospělých plavců by měla zvládnout alespoň 1000 metrů. Opakovaná může být jakákoliv vhodná trať. Odpočinky mezi opakováními by měly být tak krátké, aby vyhovovaly vytrvalostní povaze série, přestože mohou být ke konci série trochu delší, aby podporovaly dosažení vyšší rychlosti.

Rychlost úseků je možné stupňovat několika způsoby. Může být od začátku do konce postupně stupňovaná po jednom nebo dvou opakováních, nebo může být zvyšovaná po etapách tak, jak bylo popsáno v alternativní formě „TF série“. Konečně, rychlost může být také vystupňovaná tak, že většina série se plave konstantní rychlostí a potom končí několika velmi rychlými úseky, pro zdůraznění zlepšení aerobní kapacity, pufrovací kapacity a rychlosti aerobního metabolismu. Postupné stupňování v průběhu série umožní sportovci trénovat na začátku série zlepšování aerobní kapacity a odstraňování laktátu z pomalých svalových vláken a potom v pozdější části série posunout důraz směrem ke zlepšování stejných mechanismů v rychlých svalových vláknech.

Výhodou stupňovaných sérií je, že plavci mohou během jedné série projít celé spektrum rychlostí vytrvalostního tréninku od základního vytrvalostního tréninku až po přetěžující vytrvalostní trénink. Mohou dokonce zařadit i určitý sprinterský trénink, když plavou několik posledních opakování velmi rychle. Proto během jedné série trénují oběhový i respirační systém a všechny různé stránky energetického metabolismu v pomalých i v rychlých svalových vláknech. A toho všeho mohou dosáhnout bez testování nebo monitorování své tréninkové rychlosti.

Z mých zkušeností vyplývá, že úspěšní sportovci trénují touto tréninkovou metodou více než kteroukoliv jinou. Velkou výhodou tohoto způsobu tréninku je, že sportovci mohou takto stresovat několik metabolických fází v jedné sérii v pomalých i v rychlých svalových vláknech. Druhou výhodou je, že sportovci plavou většinu série submaximální rychlostí, takže

stresují aerobní metabolismus bez účasti anaerobního metabolismu dokud není série téměř dokončena. Proto se mohou opodstatněně spoléhat, že zakyselení nebude rušit získávání vytrvalostních tréninkových adaptací, o které usilují, i když žádným způsobem nemonitorují svůj tréninkový proces.

Jednou z možných nevýhod stupňovaných sérií může být, že někteří plavci mohou plavat příliš dlouhou dobu v každé sérii příliš pomalu. Někteří plavci mají tendenci plavat většinu série příliš pomalu, takže mohou v několika posledních opakováních plavat velmi rychle. Plavání většiny stupňované série rychlostí základní vytrvalosti je přípustné, nebo dokonce žádané, jestliže je cílem série zlepšení vytrvalosti pomalých svalových vláken, zatímco se plavec zotavuje z předchozích, intenzivnějších sérií. Jestliže je však cílem zlepšení vytrvalosti rychlých svalových vláken, musí plavec začít zvyšovat rychlost už dříve v sérii.

Jednou z největších chyb, které mohou motivovaní plavci udělat ve stupňovaných nebo v jiných vytrvalostních sériích, je přecenění sil, tj. sportovec se snaží plavat všechna opakování v sérii nereálnou rychlostí. Jestliže plavec začne plavat v sérii příliš brzo příliš rychle, zakyselí se před tím, než dokončí většinu série a musí zpomalit na „zotavovací rychlost“ a udržovat ji po zbytek série. Výsledkem je, že sportovec více trénuje anaerobní metabolismus, zejména pufrovací kapacitu, než mechanismy zodpovědné za dodávání kyslíku a odstraňování laktátu. Zakyselení se většinou dostaví tak brzo v sérii, že se aerobní metabolismus skutečně zpomalí a k požadovaným adaptacím nedojde.

Mnoho plavců mylně věří tomu, že trénují správně, když se přetěžují tím, že tlačili sami sebe během série až za hranice možností. Ve skutečnosti však jejich vysoká rychlost v počátečních opakováních série zdůrazňuje anaerobní metabolismus a snižuje tréninkový účinek na aerobní metabolismus. Potom jejich pomalá rychlost během posledních několika opakování nebude dostačující, aby vyvolala další zlepšování aerobního a anaerobního metabolismu, přes všechny obtíže, které během jejich absolvování plavci pociťují. Jedinou výhodou provádění série tímto způsobem je zlepšení tolerance bolesti, zvýšení pufrovací kapacity a zlepšování dobré mechaniky záběru, když jsou plavci unavení. První nevýhodou je, že všechny tréninkové účinky jsou anaerobní a aerobní kapacitu budou zlepšovat pouze velmi málo a zadruhé může dojít k poškození svalů a zranění kloubů, což na několik dní omezí trénink. Z tohoto důvodu by se plavci neměli během stupňovaných sérií přetěžovat moc často – jestli vůbec kdy. Anaerobních tréninkových účinků mohou plavci dosáhnout efektivněji jinými tréninkovými metodami, které budou popsány v části věnované sprinterskému tréninku.

Série úseků se snižující se délkou odpočinku

Když plavci plavou série se snižující se délkou odpočinku, plavou se zkracující se startem od začátku do konce série. Starty se mohou postupně zkracovat o několik sekund po každém opakování nebo se mohou snižovat po etapách, po určitém počtu opakování. Startovní čas se může snižovat bez přerušení mezi jednotlivými etapami a nebo může být mezi jednotlivými etapami zařazeno krátké zotavení, takže se velká skupina opakování plave jako několik kratších sérií. Příkladem nepřerušované série se sestupným odpočinkem může být 30 x 100 metrů, kdy prvních 10 opakování plavec plave v 1:20, prostředních 10 opakování plave v 1:15 a posledních 10 opakování plave v 1:10.

Série se snižující se délkou odpočinku plní z velké míry stejnou úlohu jako série plavané stupňovanou rychlostí. Umožňují sportovci plavat v plném spektru aerobního a anaerobního metabolismu, při používání jak pomalých, tak i rychlých svalových vláken bez narušování práce zakyslením. Sportovec má tendenci plavat počáteční část série nižší rychlostí, protože ví, že až se starty zkrátí, bude muset plavat rychleji. Proto mají plavci tendenci plavat v počátečních fázích série aerobně (v základní nebo prahové zóně) a během několika posledních opakování anaerobně (v zóně přetížení).

Série úseků s velmi krátkým startem

Série úseků s velmi krátkým startem jsou populární formou vytrvalostního tréninku, protože jsou pro plavce výzvou. Cílem je zvládnout sérii úseků v tom nejkratším startu. Příkladem série, s velmi krátkým startem je 20 x 100 metrů v 1:10, když je možné předpokládat, že většinu úseků bude plavec plavat mezi 1:03 a 1:07.

Tento trénink nabízí mnoho výhod. Krátký start povzbuzuje plavce, aby plavali rychlostmi, které většinou přetěžují aerobní metabolismus a anaerobní metabolismus méně a proto se silné zakyslení zpozdí až dokončí sérii. Plavci se tréninkem učí tempo. Nezkoušené plavci často dělají chybu, když si myslí, že budou-li plavat rychleji, budou mít větší odpočinek a proto bude snazší celou sérii zvládnout. Neuvědomí si, že plavou-li příliš rychle na začátku série, zakyslí se a to způsobí, že nebudou stíhat start v pozdější části série. Hned po několika pokusech se plavci rychle naučí, že budou-li plavat pomaleji a jen tak-tak stíhat start na počátku série, zlepší se jejich schopnost zvládnout předepsaný start později v sérii.

Jestliže tuto zkušenost přenesou do závodění, naučí se, že při rovnoměrných nebo negativních mezičasech (*tj. je-li druhá půle závodu rychlejší než první*) bude obvykle výsledný čas na středních a dlouhých tratích lepší.

Další důležitou výhodou sérií s velmi krátkým startem je, že přetěžují metabolismus způsobem výhodným pro středotratě a vytrvalce. Tím, že plavou série s velmi krátkým startem, učí se držet určitou předepsanou submaximální rychlost se stále kratším odpočinkem a směřují k cíli, aby plavali touto rychlostí zcela bez odpočinku. Budou zlepšovat svoji schopnost plavat při vyšším procentu $VO_2\max$, aniž by docházelo k výraznému zakyselení (respirační anaerobní práh). Kromě toho také budou zlepšovat svoji pufrovací kapacitu, protože se v průběhu série postupně dostavuje zakyselení.

Dlouhé série s velmi krátkým startem pravděpodobně nejvíce zdůrazňují zlepšování aerobní vytrvalosti. Krátké série s velmi krátkým startem nemusí být dostatečně dlouhé aby stimulovali aerobní metabolismus svalů a odstraňování laktátu tak účinně, jako to dokážou delší série. Proto je pravděpodobně základní tréninkový efekt krátkých sérií zlepšování pufrovací kapacity svalů.

Série různě dlouhých úseků

Tyto série jsou tvořené kombinací různě dlouhých úseků s krátkým odpočinkem v jedné sérii. Příkladem takovéto série by mohlo být plavat 300 metrů ve 4:00, 200 metrů ve 2:45 a 100 metrů v 1:30. Plavci by mohli opakovat celou sérii čtyřikrát. Po ukončení jedné série může plavec bez odpočinku ihned pokračovat s další nebo může zařadit krátké zotavení.

Série tohoto typu mohou být vytvořené pro základní, prahový i přetěžující vytrvalostní trénink tím, že sportovec plave vyšší nebo nižší rychlostí a zkrácováním nebo prodlužováním startů. Delšími sériemi s kratšími odpočinky plavci trénují v základní vytrvalostní zóně. O něco delší odpočinky a kratší série (celková vzdálenost kratší než 3000 metrů) jim umožní plavat prahovou rychlostí. U přetěžujícího vytrvalostního tréninku jsou série ještě kratší (celková délka série je kratší než 2000 metrů) a start je ještě delší. Plavání skupiny sérií bez přestávky mezi nimi podporuje plavce, aby zůstávali v základní a prahové vytrvalostní oblasti, takže mohou celou sérii zvládnout. Zařazení krátkých přestávek mezi sériemi plavce nutí, aby plavali poslední opakování v každé sérii v anaerobní zóně, protože budou mít určitý čas na zotavení, než začne další sérii.

Série různě dlouhých úseků funguje podobně jako stupňovaná série. Když plavec začne sérii delší vzdáleností a snižuje v průběhu série délku úseků, nutí ho to v jejím průběhu zvyšovat rychlost. Jestliže plavec začne s kratší vzdáleností a délku úseků v průběhu série zvyšuje, nutí ho to k volnějším tempu během počátečních úseků, aby pak byl schopen zvládnout určené starty u delších úseků. Proto série různě dlouhých úseků stejně jako stupňované série, podporují rozvoj vytrvalosti ve všech typech svalových vláken a posunují zakyselení až do pozdějších částí série.

Základní výhodou sérií s různě dlouhými úseky proti sériím se stále stejně dlouhými úseky je různorodost.

Série úseků s různou rychlostí

V sérii úseků s různou rychlostí se rychlost určitého počtu úseků v sérii zvyšuje a zase snižuje. V tomto typu série mohou plavci plavat například čtyři série 5 x 100 v 1: 30. Plavci mohou plavat sérii různým způsobem. Buď by mohli plavat 3 x 100 metrů v každé sérii tempem základního vytrvalostního tréninku a závěrečná dvě opakování prahovou rychlostí. Nebo by mohli plavat 4 x 100 metrů v každé sérii tempem základního vytrvalostního tréninku nebo prahového vytrvalostního tréninku a poslední úsek pak závodním tempem 200vky nebo 400vky. Stejná série by také mohla být vytvořena pro zlepšení pufrovací kapacity tím, že plavci absolvují prvních 4 x 100 v každé sérii zotavovací rychlostí a pátou stovku sprinterskou rychlostí.

Série tohoto typu jsou skvělé pro povzbuzení plavců, aby zkombinovali všechny tři úrovně vytrvalostního tréninku. Pomalejší úseky zlepšují spotřebu kyslíku a odstraňování laktátu z pomalých svalových vláken a rychlejší úseky zlepšují totéž u pomalých i u rychlých svalových vláken. Ve stejném okamžiku pomáhají rychlé úseky ke zlepšení pufrovací kapacity ve všech typech svalových vláken. Série úseků s různou rychlostí jsou také účinné pro sprinterský trénink, protože lehké plavání v určitém počtu opakování, které je vloženo mezi rychlé úseky dané série, umožní rychlejší zotavení ze zakyselení.

Jestliže je účelem tréninku zlepšení vytrvalosti, musí se série úseků s různou rychlostí sestavovat velmi opatrně. Jestliže se očekává příliš mnoho od posledního úseku v každé sérii, budou mít plavci tendenci plavat ostatní úseky zotavovací rychlostí, která způsobuje nedostatečnou stimulaci pro zlepšení aerobní vytrvalosti.

Série úseků se střídáním plaveckých stylů

V sériích úseků se střídáním plaveckých stylů jsou různé plavecké způsoby zařazované do skupiny úseků. Následující tabulka obsahuje příklady těchto sérií.

Série úseků se střídáním plaveckých způsobů

U plavce v těchto příkladech se předpokládá, že jeho tempo anaerobního prahu je asi 1:10 na 100 metrů

Příklad č. 1: Cílem této série je zlepšení aerobní kapacity

4 x 200 metrů kraul ve 2:45

6 x 150 metrů znak ve 2:30

8 x 100 metrů prsa ve 1:45

10 x 50 metrů motýlek v 50

Celkem : 3000 metrů

Příklad č. 2: Cílem této série je zlepšení aerobní kapacity.

Tato série se plave celkem čtyřikrát.

1 x 300 metrů kraul ve 4:00

1 x 200 metrů znak ve 3:00

1 x 150 metrů prsa ve 2:40

1 x 100 metrů motýlek ve 1:45

Celkem : 3000 metrů

Příklad č. 3: Cílem této série je zlepšení aerobní svalové vytrvalosti a pufrovací kapacity.

Tato série se plave celkem čtyřikrát.

1 x 400 metrů kraul ve 5:00

1 x 200 metrů kroulové nohy ve 3:30

1 x 100 metrů motýlek ve 2:00

1 x 300 metrů paže, technické cvičení ve 4:30

400 metrů kraul a 100 metrů motýlek by se měly plavat v přetěžující vytrvalostní zóně. Série nohou a paží by se měly plavat v regenerační zóně.

Celkem : 4000 metrů (1600 metrů – přetěžující vytrvalostní trénink, 400 metrů – zlepšení pufrovací kapacity a 2000 metrů zotavovací plavání)

První série je vytvořena převážně pro zlepšení aerobní kapacity. Plavci by měli většinu úseků plavat tempem základního vytrvalostního tréninku a pouze několik posledních opakování plavat vyšší rychlostí. Druhá skupina sérií je také vytvořena pro zlepšení aerobní kapacity, ačkoliv plavci mohou plavat poslední motýlkový úsek na konci každé série trochu vyšší intenzitou. Plavci by však neměli plavat tento úsek tak rychle, že by nemohli udržet tempo základní vytrvalosti v prvním opakování následující série. Plavec může v této sérii kombinovat různé plavecké způsoby nebo se může soustředit pouze na dva nebo tři plavecké styly. Ve třetím příkladu se kombinuje plavání nohou a paží se souhrou, při které jsou použity dva plavecké způsoby – kraul a motýlek. Cílem je zlepšení aerobní svalové vytrvalosti čtyřmi sériemi 400 metrů kraul a zlepšení pufrovací kapacity čtyřmi sériemi 100 metrů motýlek. Úseky nohama a pažemi slouží jako aktivní odpočinek na pomoc zotavení.

Tyto série se často kombinují se sériemi různě dlouhých úseků (např. příklad 1). V tomto příkladě plave plavec každým plaveckým způsobem jinou vzdálenost. Jak se délka úseků postupně snižuje a protože motýlek se plave jako poslední, měli by plavci v prvních opakováních plavat kontrolovaným tempem a na konci série by měli plavat rychle. Plavání takovéto série s krátkými starty povzbuzuje plavce, aby většinu série plavali aerobně a anaerobně až na konci série.

Když jsou úseky seskupeny dohromady jako v př. 2 podporuje se buď vytrvalostní nebo sprinterský trénink. U vytrvalostního tréninku by plavci měli plavat střední rychlostí, až do posledního opakování každé série. Udržováním krátkého startu a krátkého nebo žádného odpočinku mezi jednotlivými sériemi vyzývá plavce, aby plavali tato opakování v základní nebo prahové vytrvalostní zóně. V tomto případě nebude poslední opakování každé série nijak extrémně rychlé, protože plavci se velmi rychle naučí, že si nemohou dovolit vytvořit během těchto opakování silné zakyselení a potom stále ještě plavat v oblasti základní nebo prahové vytrvalosti v následujících sériích. Tento typ série je možné použít také pro trénink sprintu, když se naplánují pouze určité úseky jako sprint a zbývající úseky v sérii jsou pro zotavení.

Série se střídáním plaveckých stylů mohou být také vytvořeny kombinací souhry, paží a nohou jako v příkladu číslo 3. I série vytvořené tímto způsobem lze použít pro trénink vytrvalosti i pro trénink sprintu při dodržování předchozích doporučení.

Série tohoto typu jsou u plavců i trenérů populární, protože nejsou tak nudné jako jiné typy opakovaných sérií. Mohou být účinné pro základní vytrvalostní trénink i pro trénink sprintu, ale jsou jednou z nejméně účinných metod pro zlepšování vytrvalosti v rychlých svalových vláknech. Změny plaveckých způsobů a kombinování práce nohou, paží a souhry

snižuje trvání aerobního podnětu na jakékoukoliv skupinu svalových vláken. Plavci samozřejmě používají některé stejné svalové skupiny ve všech čtyřech plaveckých způsobech, ale jeden způsob nemusí užívat stejné svalové skupiny jako ostatní způsoby. Efekt z odpočinku některých svalových vláken se ještě zvyrazňuje, když se úseky plavané souhrou kombinují s úseky plavanými nohama a pažemi.

Série se střídáním plaveckých způsobů mají dvě hlavní využití. Jsou výbornou metodou pro sestavování jedinečných a zajímavých sérií pro základní vytrvalostní trénink, a jestliže plavci absolvují pouze určitá opakování v sérii rychle a ostatní úseky plavou jako aktivní zotavení mohou být také velmi účinné pro trénink sprintu.

Domnívám se, že série se střídáním plaveckých způsobů jsou při tréninku vytrvalosti používány nadměrně. Protože nejsou v tomto ohledu příliš účinné, doporučuji, aby byly zařazovány méně často. Série, ve kterých plavec provádí všechny úseky jedním plaveckým způsobem, jsou pro zlepšení vytrvalosti mnohem účinnější.

Hypoxický trénink

Hypoxie je termín, který se používá k identifikaci snížené dodávky kyslíku do krve a tělesných tkání. „Hypoxický trénink“ popisuje plavání opakovaných úseků s omezeným rytmem dýcháním, ve víře, že toto omezení sníží zásobování kyslíkem. Když plavec absolvuje tyto hypoxické úseky, nenadechuje se na každý záběr tak, jak je to obvyklé. Místo toho než se nadechne zadržuje jeden nebo více záběrových cyklů dech.

Původním účelem hypoxického tréninku bylo napodobit trénink ve vyšší nadmořské výšce. Zastánci tohoto typu tréninku se domnívali, že omezením frekvence dýchání u sportovce by se omezila také dodávka kyslíku a vytvořil stejný druh hypoxie, k jaké dochází ve vyšší nadmořské výšce. Výzkumy však ukázaly, že tyto předpoklady jsou nesprávné. Několik studií prokázalo, že hypoxický trénink nesnižuje zásobování tělesných tkání kyslíkem.

Přesto je hypoxický trénink nadále populární formou tréninku vrcholových plavců, protože náročnost plavání s omezeným dýcháním je pro trenéry a sportovce přitažlivá, kvůli úsilí a disciplíně, kterou tento trénink vyžaduje.

Příznivé účinky tohoto druhu tréninku však nejsou zřejmé, alespoň co se aerobní kapacity týče. Protože nenapodobuje podmínky ve vysoké nadmořské výšce, není hypoxický

trénink účinnější pro zvýšení počtu červených krvinek nebo pro vyvolávání jiných adaptací, které jsou připisované tréninku ve vysoké nadmořské výšce než normální trénink.

Plavci budou plavat pomaleji, než by mohli normálně plavat a proto bude jejich záběrový mechanismus méně podobný závodnímu záběrovému mechanismu. Budou-li se plavci snažit plavat normální tréninkovou rychlostí, bude docházet k častému a těžkému zakyselení, které může způsobit poškození svalové tkáně ve vyšší míře, než v jaké může být opět opravena.

Všichni sportovci mají omezenou toleranci zakyselení. Této úrovně mohou dosáhnout omezeným dýcháním a plaváním nižší rychlostí nebo intenzivnějším dýcháním a plaváním vyšší rychlostí. Já se domnívám, že je účinnější trénovat vyšší rychlostí. Plavcův mechanismus záběru bude více podobný závodnímu. Věřím, že je-li cílem plavce zlepšení aerobní vytrvalosti je plavání s pravidelným dýcháním vhodnější.

Někteří trenéři se domnívají, že hypoxický trénink dokáže zvýšit pufrovací kapacitu svalů a krve, kvůli zakyselení, při snížení dodávky kyslíku. Je však nepravděpodobné, že by proto byl hypoxický trénink užitečnější než trénink bez omezení dýchání. Ve skutečnosti může být hypoxický trénink méně účinný, protože když plavec dýchá pravidelně plave rychleji a tedy záběrovým tempem a délkou záběru, které jsou bližší tempu a délce záběru v závodě. Plavec také může vytvářet stejnou úroveň zakyselení při normálním dýchání jako při hypoxickém tréninku.

Adaptace, ke které zcela jistě během hypoxického tréninku dochází, je zlepšení schopnosti zadržovat dech. Hypoxický trénink vyvolává stav zvaný „hyperkapnie“, který spočívá ve zvýšení oxidu uhličitého (CO₂) ve vzduchu, který se nachází v plicních sklípcích (alveolárním vzduchu). Hyperkapnie vyvolává silnou touhu po nádechu. Když má plavec těžkosti zadržovat během závodu dech a touží se nadechnout, způsobuje to zvýšení hladiny CO₂ a ne snížení hladiny kyslíku. Časté zadržování dechu může zvýšit plavcovu odolnost vůči této „touze po nádechu“, umožní mu této touze vzdorovat a plavat každou délku bazénu s menším počtem nádechů. Proto může být hypoxický trénink cenným tréninkovým prostředkem pro kralery-sprintery a motýlkáře, tedy z jiných důvodů, než je za cenný obvykle považován. Znakari mohou také získat výhodu z hypoxického tréninku pro vlnění pod vodou. Prsaři nemají k hypoxickému tréninku důvod, protože potřebují zadržovat dech pouze při obrátkách, které mohou zlepšit mnohem účinněji spíše cvičeními jako jsou dva za sebou zařazené prsové záběry pod vodou než hypoxickým tréninkem.

Plavci si mohou velmi rychle osvojit schopnost plavat závody s menším počtem nádechů, stačí pouze několik týdnů tréninku zadržování dechu. Příklady sérií, které mohou

zlepšit schopnost zadržovat dech během sprinterských tratí, jsou uvedeny v následující tabulce.

Protože je hypoxický trénink fyziologicky stresující, doporučuji, aby ho plavci během sezóny prováděli pouze v několika dnech v týdnu. Sprinteři by si měli vybrat období 3 až 4 týdnů na počátku sezóny, kdy zdůrazňují nácvik zadržování dechu, když zařazují určitou formu tréninku omezování dýchání téměř denně. Až sníží svoji citlivost na hyperkapnii, měli by být schopní udržet si tento účinek tréninku po zbytek sezóny pouze s jednou nebo dvěma krátkými sériemi zaměřenými na zadržování dechu v každém týdnu.

Příklady sérií pro zlepšení schopnosti zadržovat dech

Tyto příklady sérií mohou být použity pro zlepšování schopnosti zadržovat dech v závodech na 50 a 100 metrů kral a pro zlepšení vlnění pod vodou ve znakových a motýlkových závodech.

Pro 50-ti metrové závody

- 4 až 8 x 25 v 1 minutě. Během prvních několika opakování této série se nadechnete pouze jednou v každém opakování. A potom plavte bez dechu.
- 6 x 50 ve 2 minutách. Dýchání může být omezeno několika způsoby: jeden nádech na každých 25 metrů, nebo bez nádechu během prvních 25-ti metrů a s dvěma nádechy ve druhých 25-ti metrech nebo bez nádechu v prvních 25-ti metrech a s jedním nádechem během druhých 25-ti metrů.

Pro 100 metrové závody

- 4 x 100 ve 2:00. Nádech na každý druhý, třetí nebo čtvrtý záběrový cyklus.
- 10 x 100 v 1:30. Nádech na každý druhý nebo třetí záběrový cyklus.
- 6 x 200 ve 3:00. Nádech na každý druhý nebo třetí záběrový cyklus.
- 6 x 100 ve 2:00. Nádech na každý záběrový cyklus během prvních 50-ti metrů a na každý druhý nebo třetí záběrový cyklus v druhé padesátce.
- 4 x 200 ve 3:00. Nádech na každý záběrový cyklus během prvních 50-ti metrů, na druhý záběrový cyklus během prostředních 100 metrů a na každý třetí záběrový cyklus v poslední padesátce.

Vlnění pod vodou pro znakové a motýlkové závody

- 8 x 25 v 1 minutě. Motýlkové vlnění pod vodou.
- 4 až 6 x 50 ve 2 minutách - 15 metrů vlnění pod vodou.
- 4 x 100 ve 3 minutách - 15 metrů vlnění pod vodou v každé padesátce.
- 3 x 200 v 5 minutách - 15 metrů vlnění pod vodou v každé padesátce.

Běh

Běh, běh do kopce nebo běh do schodů jsou v některých plaveckých programech běžným doplňkem přípravy v počátečních fázích sezóny. Mnoho trenérů a sportovců věří, že tyto aktivity obohatí jejich vytrvalost za hranici, které plavci mohou dosáhnout pouze plaváním. Běh zcela jistě vyvolává hlavní adaptace, které mohou zlepšit plavcovu aerobní kapacitu. Během lze trénovat oběhový a respirační systém, což má za následek zlepšený srdeční výdej, zvýšení objemu srdečního stahu, zvýšení objemu krve, zvýšení plicní difúzní kapacity, což zlepší zásobování kyslíkem během plavání. Běh může tohoto všeho dosáhnout, stejně jako je toho možné dosáhnout i plaváním. Běh také vyvolá adaptace ve svalech na nohách, mezi které patří zvýšení počtu kapilár, zlepšení toku krve a zvýšení velikosti a počtu mitochondrií. Plavání ale dokáže vyvolat tyto adaptace stejně dobře. Důležitější však je, že plavání vyvolá významné tréninkové účinky ve svalech horní poloviny těla. Tyto svaly jsou rozhodující pro úspěch ve většině plaveckých způsobů a běh v nich nemůže vytvářet významné tréninkové účinky.

Závodní plavci by měli používat běh jenom jako doplňkovou formu tréninku - nikdy ne jako náhradu plavání. Každý plavec, který kvůli zlepšení aerobní kapacity nahrazuje plavání během, by měl mít na paměti, že dosažené výsledky budou nižší než by mohl dosáhnout, kdyby věnoval stejný čas a úsilí plaveckému tréninku.

Běh do kopce nebo běh do schodů se plavcům nedoporučuje za žádných okolností. Jediné zlepšení pocházející z běhu do schodů, ve které mohou plavci doufat, se týká svalů nohou používaných k běhu. Ve svalech horní poloviny těla nedochází k žádným zlepšením. Současně však svaly nohou, které jsou v plavání mnohem aktivnější než při běhu, nezískají stejný tréninkový užitek, které by jim zajistil plavecký trénink.

Domnívám se, že plavci by mohli mnohem účinněji strávit čas, který věnují například běhu do schodů, prováděním různých cvičení nohama ve vodě, pro zlepšení rychlosti a vytrvalosti svalů nohou. I různé aktivity na suchu - cviky, které zvyšují sílu nohou (výskoky a cviky s činkami zaměřené na zvýšení síly nohou) by měly zajistit větší zlepšení síly nohou využitelné pro plavecké starty a obrátky, než dokáže běh do kopce nebo běh do schodů.

Přestože jsou zástupci obou pohlaví náchylní ke zraněním nohou při běhání do kopce a zejména při běhu do schodů, výskyt takových zranění je mnohem častější mezi ženami než mezi muži. Ženy, mají v průměru uvolněnější klouby, slabší vazy a šlachy. Kromě toho také tvoří tuk větší procento jejich tělesné váhy a svaly menší procento. Tyto rozdíly mezi

pohlavími způsobují, že ženy jsou náchylnější ke zraněním pocházejícím z činností, ve kterých musí podpořit svoji váhu těla. Kromě toho mají ženy většinou širší boky než muži, což zvyšuje úhel mezi stehenní kostí, femurem a jednou z bércových kostí, tibií. Když žena ohne nohu, větší úhel mezi kostmi horní a dolní části nohy, umožní česky posunout se zevně dále, než je to umožněno muži. Ženy jsou proto náchylnější ke zranění kolen, zejména ke změně polohy (dislokaci) česky. Nedoporučuji proto zařazovat běh do schodů do tréninku plavců a zejména ne do tréninku plavkyň.

Ernest W. Maglischo
Swimming fastest
The essential reference on technique, training and program design
vydáno 2003, USA
možno zakoupit přes Human Kinetics
www.humankinetics.com
e-mail: hk@hkeurope.com