

Zkrácený výtah z knihy Ernesta W. Maglischa *Swimming Fastest*
Úplné texty, podrobné odkazy najdete v originálu.

Sprintérský trénink

Důvody pro sprintérský trénink

Pro sprintérský trénink existují dva hlavní důvody: zvýšení maximální sprinterské rychlosti, aby plavci mohli rozjíždět závody rychleji a dále zlepšení pufrovací kapacity, aby sprinteři mohli udržovat rychlost v závodech těsněji u své maximální sprinterské rychlosti. V tomto textu se budeme zabývat prvky energetického metabolismu, které mohou zvýšit sprinterskou rychlost a zlepšit pufrovací kapacitu. Samozřejmě, že plavci mohou zvýšit rychlost také zlepšením záběrového mechanismu a minimalizováním odporu těla ve vodě. Zde se budeme zabývat důležitými prvky zvyšování sprinterské rychlosti, které se týkají úrovně anaerobního metabolismu, zlepšování svalového výkonu a zvýšení pufrovací kapacity. Anaerobní metabolismus se týká prvních kroků rozkládání svalového glykogenu a uvolňování energie a fosfátů ke znovuoobnovení ATP. Tento proces zde budu nazývat anaerobním výkonem. Proces zlepšování svalového výkonu je komplikovaný a zahrnuje zlepšení svalové síly, zlepšování vzorce zapojování svalových vláken centrální nervovou soustavou a zvyšování rychlosti anaerobního metabolismu. Pufrovací kapacitu sportovci zlepšují vytvářením potřeby pro ukládání většího množství pufrů ve svalech v okamžiku, když je tělo vystaveno vyšší akumulaci kyseliny mléčné, která je výsledkem anaerobního metabolismu.

Zlepšování anaerobního výkonu

Pro vyjádření aerobní kapacity se uznává jako norma měření spotřeby kyslíku, ale pro měření anaerobního výkonu nebyla přijata žádná univerzální metoda. Snad nejlepší postup pro vyhodnocení anaerobního výkonu je testování rychlosti plavců na 25-ti nebo 50-ti metrových úsecích.

Odborníci nijak výrazně nezkoumali jak velké zlepšení anaerobního výkonu mohou sportovci očekávat. Některé studie uvádějí průměrné zlepšení sprinterské rychlosti o 3,4 % během desetitýdenního tréninkového období, ale zlepšení pouze o 1,2 %, když se trénink prodloužil na jeden rok. Z těchto výsledků autoři studií usuzují, že sportovci si mohou udržet vysokou úroveň výkonnosti pouze krátké období v roce a proto by bylo lepší během každé

sezóny cyklicky zdůrazňovat trénink sprintu místo toho, aby byl po celou sezónu udržován stejný, velký důraz na trénink sprintu.

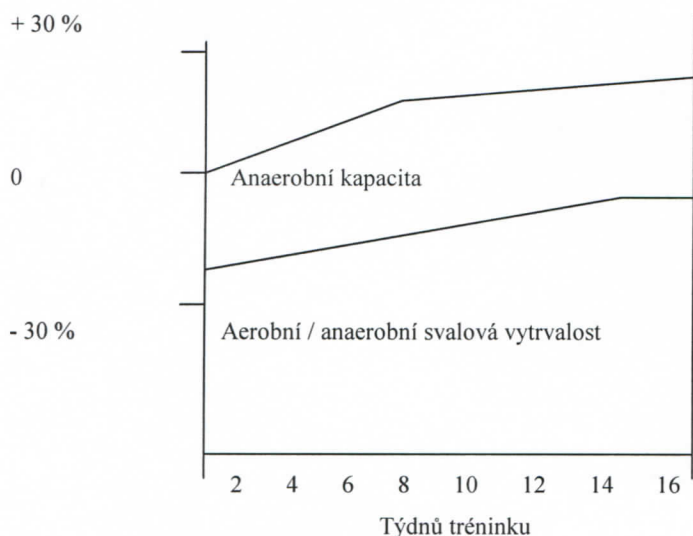
Zlepšení o 3 –10 % se může zdát nepodstatné, dokud si neuvědomíme, jak důležité je pro sprintery každé zlepšení i o jednu desetinu sekundy. Například zlepšení o 3 % pro plavkyni na 50 m kraul s nejlepším časem 25,00 vteřin, lepší tento čas na 24,25 vteřin.

Zlepšování anaerobní svalové vytrvalosti

Druhý důvod pro trénink sprintu je zlepšení procenta maximálního anaerobního výkonu, které plavec dokáže udržet po celou délku sprinterského závodu. Tuto schopnost nazývám *anaerobní svalovou vytrvalostí*. Vztah mezi anaerobním výkonem a anaerobní svalovou vytrvalostí je znázorněn v následujícím grafu.

- **Vztah mezi anaerobní kapacitou a anaerobní svalovou vytrvalostí.**

Během prvních 8 - 10 týdnů zvyšuje trénink anaerobní kapacitu velmi rychle, potom se však rychlost zlepšování zpomalí. Zpočátku je sportovec schopen plavat pouze na 80 % procentech svého maxima. Se správným tréninkem však dokáže plavat na 90 % procent své maximální anaerobní kapacity po celou délku sprinterského závodu.



Rozlišení mezi aerobní a anaerobní svalovou vytrvalostí je obtížné. Někdo by mohl oprávněně argumentovat, že jsou ve skutečnosti stejné, protože obě zahrnují zásobování kyslíkem, využití kyslíku, rychlost odstraňování laktátu a zlepšování pufrovací kapacity. Já však věřím, že tyto dvě formy vytrvalosti se velmi lehce, ale významně liší při tréninku jednotlivých plaveckých disciplín. Sportovci závodící na středních tratích musí při svém anaerobním tréninku zdůrazňovat v první řadě zlepšování spotřeby kyslíku a odbourávání laktátu a teprve potom pufrovací kapacitu. Jejich tréninkové série by měly být dostatečně dlouhé, aby poskytly dostatek času, aby většina těchto mechanismů fungovala na vysoké

úrovni. Na druhé straně sprinteři potřebují v první řadě zdůrazňovat trénink pufrovací kapacity. Zvýšení spotřeby kyslíku a odstraňování laktátu jsou vítané, ale jejich účinek je pouze druhotný vzhledem ke zlepšení pufrovací kapacity, protože sprinteři většinou dokončí svoje disciplíny v čase kratším nebo na úrovni jedné minuty. Proto odlišují anaerobní svalovou vytrvalost od aerobní svalové vytrvalosti. Rozdíl zdůrazňuje důležitost zlepšování pufrovací kapacity u sprinterů, které lze nejlépe docílit krátkými intenzivními sériemi spíše než delšími anaerobními sériemi, které plavci používají ke zlepšení aerobní svalové vytrvalosti. Termín *anaerobní svalová vytrvalost* (tak jak je používán v této knize) je synonymem k termínu *anaerobní kapacita* (tak jak je definována v jiné literatuře, týkající se fyziologie tréninku). Pufrovací kapacita je největší příspěvek pro anaerobní svalovou vytrvalost, zejména ve sprinterských závodech, i když i odstraňování laktátu může hrát významnou roli. Já věřím, že zlepšená pufrovací kapacita a zvýšená rychlost odstraňování laktátu jsou také základní důvod pro zlepšení vytrvalosti u 100 a 200 metrových disciplín, i když u 200 metrových tratí je zvýšení rychlosti spotřeby kyslíku důležitější než u kratších sprintů.

Stejně jako anaerobní výkon není ani anaerobní svalová vytrvalost měřena žádnou univerzálně uznávanou metodou. Pokusy o její měření obsahují testy, které měří pokles maximální rychlosti během maximálního úsilí, které trvá 1 – 2 minuty. Problémem těchto testů je, že motivace nebo její nedostatek má podstatný vliv na výsledek.

Velikost zlepšení, která mohou sportovci očekávat u anaerobní svalové vytrvalosti je obtížné určit.

Tři typy tréninku sprintu

Sprinterský trénink má za následek zlepšení anaerobního výkonu a anaerobní svalové vytrvalosti a sprinteři by měli používat 3 druhy tréninku. První stupeň nazývám *trénink tolerance laktátu (Sp – 1)*. Cílem tohoto typu tréninku je zvýšení pufrovací kapacity a anaerobní svalové vytrvalosti. Druhý typ tréninku sprintu je *trénink produkce laktátu (Sp – 2)*. Jeho cílem je zlepšení úrovně anaerobní glykolýzy. Zvýšení svalové síly je cílem třetího typu tréninku – *plavecké síly (Sp – 3)*.

Tři stupně sprinterského tréninku

1. Trénink tolerance laktátu (Sp – 1): cílem je zlepšení pufrovací kapacity a anaerobní svalové kapacity.
2. Trénink produkce laktátu (Sp – 2): cílem je zvýšení rychlosti anaerobního metabolismu.
3. Trénink plavecké síly (Sp – 3): cílem je zvýšení svalové síly a výkonu.

Trénink tolerance laktátu

Trénink tolerance laktátu zahrnuje plavání dlouhých sprintů se středně dlouhými až dlouhými odpočinky nebo krátkých sprintů s krátkými odpočinky. Cílem je vyvolat zakyselení v pracujících svalových vláknech a tím stimulovat zvýšení pufrovací kapacity svalů.

Účinky tréninku

Základní účinky tréninku tolerance laktátu jsou (1) zvýšení pufrovací kapacity svalů, (2) zlepšení sportovcovy schopnosti udržet celistvost záběru a plaveckou rychlost i přes těžké zakyselení a (3) zlepšení sportovcovy schopnosti tolerovat bolest, která je spojená se zakyselením.

Druhotné adaptace zahrnují zvýšení koncentrace glykogenů, ATP a CP ve svalech a zvýšení rychlosti odstraňování laktátu ze svalů a z krve.

Trénink tolerance laktátu také o něco zvýší VO_2max .

Trénink tolerance laktátu také zvýší rychlost anaerobního metabolismu. Tréninkové adaptace pocházející z tréninku tolerance laktátu se značně překrývají s těmi, ke kterým došlo při tréninku produkce laktátu. Přesto se účinky liší právě tolik, že je opodstatněné navrhovat specifické tréninkové série pro každý z těchto typů tréninků.

Účinky tréninku tolerance laktátu

Základní

- Zvýšení pufrovací kapacity svalů.
- Zlepšení sportovcovy schopnosti udržet dobrou techniku plavání přes těžké zakyselení.
- zlepšení sportovcovy schopnosti tolerovat bolest, která je spojená se silným zakyselením.

Druhotné

- Zvýšení množství glykogenu, ATP a CP, které se nacházejí v trénovaných svalových vláknech.
- Zvýšení rychlosti odstraňování laktátu se svalů a krve.
- Zvýšení $VO_2\text{max}$.
- Zvýšení rychlosti anaerobního metabolismu.

Sezónní plánování

Plavání je nejlepší formou tréninku tolerance laktátu kvůli jeho specifickým účinkům. Tréninkové účinky, které zlepšují pufrovací kapacitu svalů se dostaví pouze ve svalových vláknech používaných v tréninku a v jejich okolí. Plavání, zejména když sportovec používá plavecký způsob nebo způsoby, které plánuje užívat v závodě, je nejlepší způsob, jak zajistit, že jsou tato vlákna trénována.

Adaptace na trénink tolerance laktátu se dostavují velmi rychle. Podstatná zlepšení pufrovací kapacity svalů mohou nastat během 4 – 6 týdnů. Proto není potřeba klást větší důraz na trénink tolerance laktátu až do doby 4 – 6 týdnů před vyladěním pro důležitý závod. Do té doby poslouží ke zlepšení pufrovací kapacity a tolerance bolesti příležitostné úseky na čas, závody a přetěžující vytrvalostní trénink. V pozdější fázi sezóny doporučuji důraz na trénink tolerance laktátu pouze pro plavce ve sprinterských disciplínách. Středotrat'áři a vytrvalci se nepotřebují zabývat tréninkem tolerance laktátu, mohou během celé sezóny pro zlepšení pufrovací kapacity a tolerance bolesti užívat kontrolní závody, přetěžující vytrvalostní trénink a trénink závodního tempa.

Suchá příprava - medicinbaly, činky, gumy, biokinetik, Vasa trenažér a kalistenika - je alternativní způsob zlepšování pufrovací kapacity svalů. Suchá příprava používaná k tomuto účelu se musí opatrně plánovat, aby zahrnovala požadované svalové skupiny. Tyto metody

tréninku by měly sloužit pouze jako doplněk, nikdy ne jako náhrada tréninku tolerance laktátu ve vodě.

Trénink tolerance laktátu se musí používat uvážlivě. Přestože může zlepšit určité prvky metabolismu, může mít také vážné vedlejší účinky, které mohou poznamenat výkonnost. Zakyselení z tolerance laktátu může být velmi silné. Strukturální poškození může být časem tak pronikavé, že sportovec může ztratit vytrvalost a sílu. Kromě toho, jestliže se trénink tolerance laktátu provádí velmi často, může oslabit odezvy endokrinního a imunitního systému. Snížení funkce těchto systémů by mohlo mít za následek snížení rychlosti zotavení, ztrátu motivace k tréninku a k závodění a zvýšení výskytu virových infekcí a svalových a kloubních poranění.

Prahový vytrvalostní trénink a přetěžující vytrvalostní trénink také vyvolávají mnoho možných škodlivých účinků a to je další důvod proč by neměl sportovec provádět trénink tolerance laktátu příliš často. Proto by trénink tolerance laktátu neměl být používán příliš často, když jsou zdůrazňovány tyto dvě formy vytrvalostního tréninku a nebo by prahový vytrvalostní trénink a přetěžující vytrvalostní trénink neměl být plánován příliš často v tréninkovém cyklu, když se plavec soustředí na trénink tolerance laktátu.

Můžete se divit, proč by sportovci měli používat trénink tolerance laktátu, jestliže prahový vytrvalostní trénink a přetěžující vytrvalostní trénink dokážou vyvolat stejné tréninkové účinky. To proto, že trénink tolerance laktátu je jedna z nejlepších metod pro zlepšení pufrovací kapacity u sprinterů. Série jsou kratší, rychlejší a vyžadují vyšší rychlost anaerobního metabolismu. Proto napodobují povahu sprinterských závodů efektivněji než série zaměřené na prahový vytrvalostní trénink a přetěžující vytrvalostní trénink. Současně tyto série sníží rychlost anaerobního metabolismu s menší pravděpodobností než to činí vytrvalostní trénink. Proto je trénink tolerance laktátu lepší forma tréninku pufrovací kapacity pro sprintery v pozdějších částech sezóny, když by mělo být hlavním prvkem v tréninkovém programu zvýšení sprinterské rychlosti.

V počátečních fázích sezóny by sprinteři měli omezit trénink tolerance laktátu na jednu menší sérii v každém týdnu a ve střední části sezóny, když zdůrazňují zvýšení rychlosti a anaerobní kapacity na jednu až dvě krátké série. Během tohoto období by se snad mohly plánovat série zaměřené na toleranci laktátu dvakrát týdně, ale pouze 4 – 6 týdnů. Sprinteři mohou během tohoto krátkého období podstatně zvýšit pufrovací kapacitu a udržování tréninku tolerance laktátu na mírné úrovni sníží možnost přesycení a přetrénování.

Rychlost využití glykogenu je během tréninku tolerance laktátu velmi vysoká a jeho množství, které se ztratí zejména z rychlých svalových vláken, je značné. Během dlouhých

sérií zaměřených na toleranci laktátu se může z některých rychlých svalových vláken glykogen vyčerpat, ale to není pravděpodobné, když jsou série krátké a méně časté, když nejsou plánovány těsně za sebou a když nejsou prováděny v kombinaci s prahovými vytrvalostními sériemi a se sériemi přetěžujícího vytrvalostního tréninku.

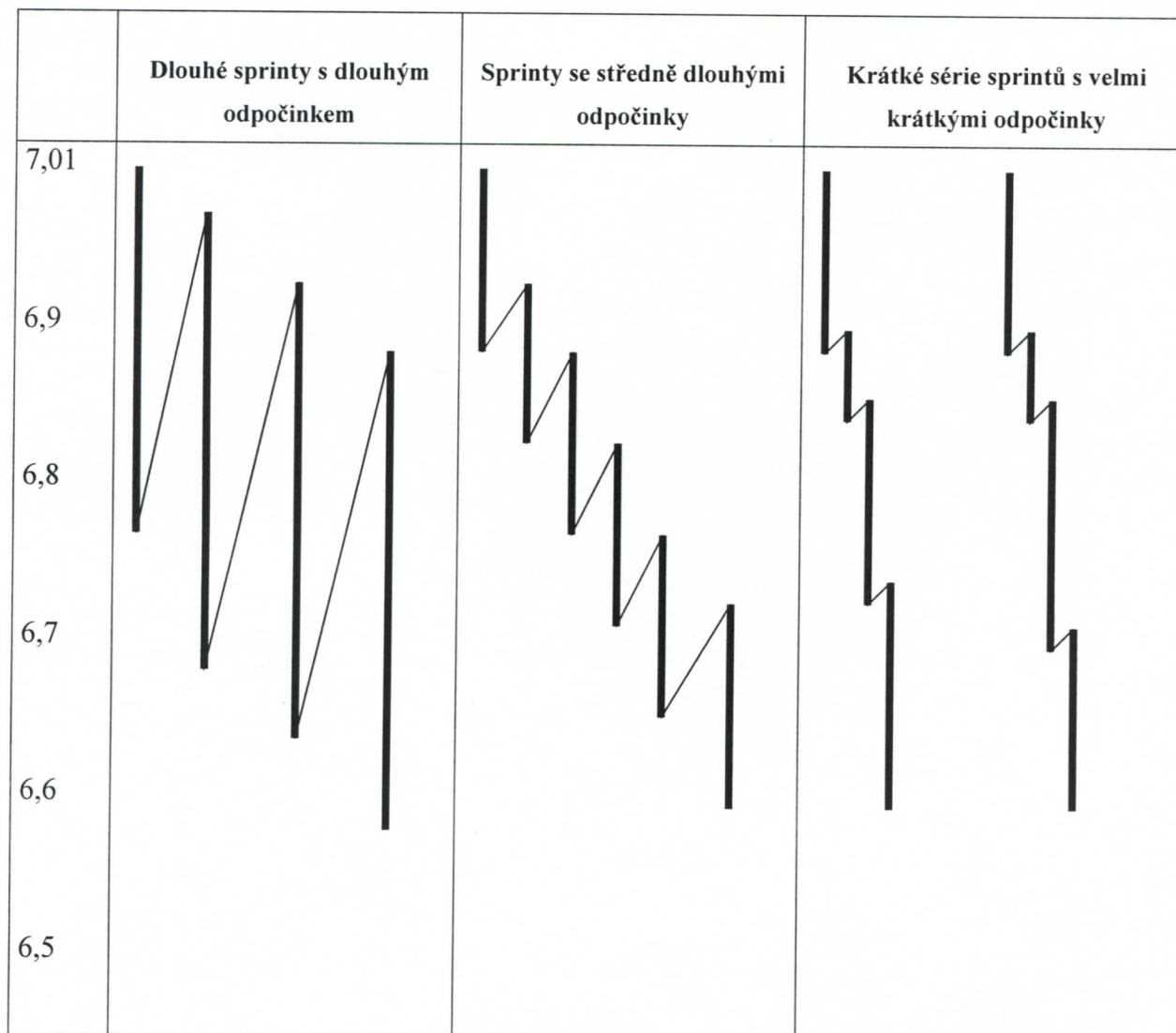
Poškození svalů ze zakyselení ze sérií tolerance laktátu, může být značné. Proto by sportovci měli po provedení takovéto série zařadit 2 – 3 dny zotavení. Prahový vytrvalostní trénink, přetěžující vytrvalostní trénink a trénink závodního tempa by během tohoto období neměly být plánovány, ale plavec může provádět základní vytrvalostní trénink nebo trénink zaměřený na produkci laktátu.

Doporučení pro vytváření sérií zaměřených na toleranci laktátu

Cílem tréninku tolerance laktátu je vytvořit silné zakyselení v pracujících svalových vláčkách, takže si tato vlákna udělají větší zásobu pufrů a budou efektivnější v pufování (*pozn. neutralizování*) kyseliny mléčné. Současně by se měli plavci také soustředit, aby udrželi vysoké úsilí a efektivitu záběrového mechanismu a to i přes silné zakyselení. Tento trénink, který může být více psychický než fyzický, pomůže sportovcům nejméně dvěma způsoby. Zaprvé, budou méně citliví k bolesti ze zakyselení a zadruhé mohou sami sebe navyknout, aby neprováděli některé technické chyby, které doprovázejí silné zakyselení, jako je prokluzování paží vodou, ztráta souhry, ztráta délky záběru nebo ztráta vysoké frekvence, aby se udržela délka záběru.

Opakované úseky a odpočinkové intervaly nejsou při sestavování série na toleranci laktátu až tak důležité. Jakákoliv skupina úseků, která vytváří zakyselení, může vyvolat požadovaný tréninkový účinek. Proto pro série tohoto typu jsou nejdůležitější intenzita a počet opakování. Sportovci mohou v tréninku použít tři obecné metody ke stimulaci silného zakyselení. První je plavat 100 metrové a delší úseky velmi vysokou rychlostí s dlouhým odpočinkem po každém úseku. Tento typ série jsem nazval *dlouhé sprinty s dlouhým odpočinkem*. Druhou možností je plavání 25-ti metrových a delších úseků se středně dlouhým odpočinkem, který neumožňuje zotavení ze zakyselení po každém úseku. Tyto typy sérií se nazývají *sprinty se středně dlouhým odpočinkem*. Třetí metoda vyžaduje rozložené tratě, to znamená plavání krátkých sérií úseků s velmi krátkými odpočinky. Tato metoda se nazývá *sprinty s krátkým odpočinkem*. Následující graf ilustruje předpokládané účinky každého typu těchto tréninkových sérií na hodnotu pH ve svalech.

Graf. Tři metody plavání sérií na toleranci laktátu. První metoda vyžaduje plavání dlouhých sprintů s dlouhými odpočinků. Tato metoda vytváří po každém úseku silné zakyselení a umožňuje mezi úseky téměř úplný návrat svalového pH k normálu. Druhá metoda vyžaduje plavání sprintů se středně dlouhými odpočinků. Tato metoda vyvolává postupné snížení hodnoty pH ve svaích. Délka odpočinku je příliš krátká na to, aby umožnila odstranění velkého množství kyseliny mléčné z pracujících svalových vláken mezi jednotlivými úseky a proto dochází k hromadění laktátu, které vyvolá na konci série nízkou hodnotu pH ve svaích. Třetí metoda vyžaduje plavání krátkých sérií sprintů s velmi krátkými odpočinků. Tyto odpočinků jsou tak krátké, že mezi úseky umožní odstranění pouze malého množství kyseliny mléčné ze svalů. Výsledkem je, že dochází k hromadění laktátu, které podstatně sníží na konci těchto několika úseků hodnotu pH ve svaích.



Dlouhé sprinty s dlouhým odpočinkem

Plavání dlouhých sprintů s dlouhým odpočinkem zlepšuje pufrování, protože každý úsek vyvolává silné zakyselení. Plavci by měli odpočívat nejméně 5 – 10 minut, aby byl před začátkem dalšího úseku zajištěn dostatečný čas k odstranění podstatného množství kyseliny mléčné ze svalů a k částečnému znovuobnovení hodnoty pH ve svaích. Jinak nebudou plavci

v následujících opakováních schopni plavat dostatečně rychle, aby stimulovali další zakyselení.

Plavání sérií na toleranci laktátu tímto způsobem má několik výhod. Série vyvolá několikrát silné zakyselení a tím vytváří mnohonásobné období stimulace pro zvýšení pufrovací kapacity. Protože se rychlost úseků blíží závodní rychlosti, budou sportovci také schopni se soustředit na používání rytmu dýchání jako v závodě, na provádění správných obrátek, na udržování celistvosti záběrů a na boj s účinky bolestivého zakyselení.

Nejvhodnější tratě jsou 100 a 200 metrové úseky, protože jsou to minimální tratě, které vyvolávají požadovaný tréninkový účinek. Tyto úseky jsou dostatečně dlouhé, aby způsobily silné zakyselení, ale jsou dostatečně krátké na to, aby plavci mohli zaplavat několik úseků v jednotlivé tréninkové jednotce.

Optimální délka tohoto typu série je někde mezi 300 až 800 metry. Studie ukázaly, že rychlá svalová vlákna po 4 až 6 naplno provedených úsecích na bicyklovém ergometru vyčerpají glykogen.

Plavecká rychlost by měla být vyšší než rychlost prahová, aby se ve svalech hromadila kyselina mléčná. Plavci by měli tyto úseky plavat tak rychle, jak je to jen možné, ale neexistuje pro to vědecký důkaz. Co možná nejrychlejší plavání těchto úseků zcela jistě může zvýšit účinek tréninku, ale i rychlé, ale ne maximální plavání může vyvolat ve svalech podstatné snížení hodnoty pH a může vytvořit podnět pro zlepšení pufrovací kapacity svalů, který je stejně účinný, jako při plavání vyššími rychlostmi.

Je dobré dodržovat pravidlo z praxe, aby rychlost 100 a 200 metrových úseků byla alespoň 85 % z nejlepšího osobního výkonu nebo do 6 vteřin od nejlepšího osobního výkonu na 100 metrů a do 12 vteřin od nejlepšího plavcova osobního výkonu na 200 metrů. Vytrvalci by měli být schopni plavat tyto úseky blíže svým osobním rekordům než sprinteři, protože vytrvalci mají většinou vyšší aerobní kapacitu a vytrvalost a proto nevytvářejí během jednotlivých úseků tolik kyseliny mléčné.

Sprinty se středně dlouhými odpočinky

V druhé metodě sportovci plavou série úseků se středně dlouhými odpočinky, které by měly být dostatečně dlouhé, aby jim umožnily plavat vyšší než prahovou rychlostí, ale ne tak dlouhé, aby umožnily větší než mírné zotavení ze zakyselení mezi jednotlivými úseky. Hlavní výhodou této série proti dlouhým sprintům s dlouhým odpočinkem je, že umožňuje plavcům uplavat za stejnou dobu větší množství úseků nebo stejné množství úseků za kratší dobu.

Sprinty se středně dlouhým odpočinkem umožňují stejnou příležitost stimulovat zvýšení pufřů ve svalech a nacvičovat závodní techniku při silném zakyselení.

Pro sprinty se středně dlouhým odpočinkem může být použita jakákoli trať, ale já doporučuji polovinu závodní tratě nebo méně, protože pak rychlost plavání bude blíže závodnímu tempu. Sprinteři většinou plavou při těchto sériích 25, 50, 75 nebo 100 metrové úseky.

Optimální délka těchto sérií se pohybuje mezi 600 až 1200 metry. Obecně by měli sprinteři, kteří se specializují na krátké disciplíny, udržet délku sérií na 800 metrech a méně, zatímco dvoustovkaři se mohou příležitostně posunout k delším sériím.

Starty, ve kterých by měly být jednotlivé úseky plavány, by měly umožňovat délku odpočinku asi 15 vteřin u 25-ti metrových úseků, 15 – 30 vteřin u 50-ti metrových úseků, 30-40 vteřin u 75-ti metrových úseků a 45 – 60 vteřin u 100 metrových úseků. Tréninková rychlost by měla být vyšší než rychlost prahová, aby bylo jisté, že plavec ve svalech hromadí kyselinu mléčnou.

Sprinty s krátkými odpočinky

Při třetí metodě tréninku tolerance laktátu - u sprintů s krátkými odpočinky, je zakyselení tvořeno tím, že doba k zotavení je velmi krátká. Plavci provádějí tento typ série jako rozložené tratě, ve kterých absolvují délky tratě jako série krátkých úseků s velmi krátkými odpočinky. Zlepšení pufrovací kapacity je výsledkem hromadění kyseliny mléčné ve svalech, které po několika úsecích způsobí silné zakyselení.

Rozložené tratě a jiné sprinty plavané s krátkými odpočinky jsou motivující a vyžadují pouze velmi krátký tréninkový čas pro zlepšení pufrovací kapacity. Tyto série vytvářejí příležitost nacvičovat boj se stresem ze zakyselení při udržování dobré závodní techniky.

Pro tento účel lze použít jakoukoliv opakovanou trať, která vytvoří zakyselení, ale úseky, které odpovídají jedné čtvrtině závodní tratě nebo kratší, povzbuzují trénink v blízkosti závodních rychlostí. Tyto série mohou být extrémně motivující.

Délka každé série může být jakákoliv vzdálenost, která vyvolá zakyselení. Série, které odpovídají délce závodní tratě, které jsou o trochu kratší, nebo o trochu delší, než závodní tratě jsou optimální. O trochu kratší série než je délka závodní tratě podporují vyšší rychlost. Série, které jsou o trochu delší než závodní trať, připravují plavce, aby udržel správnou techniku déle než je závod. Závodníci mohou v jedné tréninkové jednotce absolvovat dvě až čtyři takovéto série, jestliže mezi sériemi mají čas k obnově pH ve svalech do blízkosti normálu.

Odpočinek mezi úseky by měl být poměrně krátký, 5 – 15 vteřin, aby mezi úseky docházelo pouze k malému zotavení. Rychlost úseků by měla ve svém maximu zhruba odpovídat závodní rychlosti a určitě by měla být vyšší než prahová rychlost.

Souhrn doporučení pro plánování sérií zaměřených na toleranci laktátu

- **Délka série:** 300 až 1200 metrů. Optimální délka série pro sprintery je 400 až 800 metrů. Středotrat'áři a vytrvalci mohou plavat delší série.
- **Délka úseků:** 100 až 200 metrové tratě jsou optimální pro série úseků s dlouhým odpočinkem. Tratě 25 až 100 metrů jsou optimální pro sprintery u sérií se středně dlouhými odpočinky a pro série s krátkými odpočinky. Středotrat'áři a vytrvalci mohou zvýšit délku úseků na tratě 200 až 500 metrů, i když toto navýšení není nutné.
- **Délka odpočinku:** Odpočinek by měl být 3 až 10 minut u sérií, ve kterých je cílem dosáhnout vysoké úrovně zakyselení po každém úseku; 15 vteřin až 2 minuty, když plavci plavou úseky se středně dlouhým odpočinkem a u sérií, které jsou prováděny jako rozložená závodní trat by měl být odpočinek velmi krátký – mezi 5 a 30 vteřinami.
- **Tréninková rychlost:** Tréninková rychlost by měla být vyšší než prahová rychlost a měla by být dostačující k tomu, aby tlačila hodnotu pH ve svalech dolů až k bodu, ve kterém dochází k silnému zakyselení.

Příklady sérií na toleranci laktátu

Dlouhé sprinty s dlouhými odpočinky

6 x 100 st. 7 minut

3 x 200 st. 10 minut

Sprinty se středně dlouhými odpočinky

12 x 25 st. 30 vteřin

12 x 50 st. 1 minuta

8 x 100 st. 2 minuty

6 x 200 st. 3 nebo 4 minuty

Sprinty s krátkými odpočinky

3 série (4 x 25 st 20 až 30 vteřin)

3 série (4 x 50 s odpočinkem 10 až 15 vteřin)

15 x 100 st. 1:30 minuty

Aktivní versus pasivní zotavení

V sérii na toleranci laktátu by sportovci měli mezi jednotlivými úseky vždy plavat volně. Jestliže je startovní čas, ve kterém startují jednotlivé úseky v sérii, příliš krátký než aby po každém úseku mohli plavci plavat volně, je třeba přeorganizovat delší série do kratších sérií a zařazovat zotavující plavání po každé krátké sérii. Několik studií prokázalo, že plavci mohou odstranit ze svalů více kyseliny mléčné a v kratším čase, když pokračují ve středně intenzivní zátěži během odpočinku mezi úseky, než když je odpočinek mezi úseky neaktivní. Pohyb střední intenzitou během zotavení se nazývá procedura *aktivního zotavení* a ostatní neaktivní zotavení se nazývá *pasivní zotavení*.

Ve studiích porovnávajících aktivní a pasivní metody zotavení potřebovala skupina, která prováděla pasivní zotavení, zhruba dvojnásobnou dobu k odstranění stejného množství laktátu z krve v porovnání se skupinou jedinců provádějící aktivní zotavení (na úrovni 50% - 60% úsilí).

Lehká forma cvičení během doby určené k zotavení je lepší než prostý odpočinek, protože udržuje rychlejší tok krve, který odplavuje ze svalů větší množství kyseliny mléčné v kratším čase. Úsilí během zotavení by mělo být mírné. Při velmi nízké úrovni úsilí bude rychlost odstraňování laktátu pomalejší než optimální a zotavení se tedy bude zpožďovat. Na druhé straně příliš namáhavé úsilí, vyvíjené v době zotavení, bude vytvářet dodatečnou kyselinu mléčnou a zpožďovat zotavovací proces.

Několik studií se pokusilo určit nejlepší způsob použitelného cvičení během zotavení a správnou intenzitu úsilí pro aktivní zotavení. Jedna studie jasně ukázala, že plavci se zotavují rychleji, když během zotavení plavou, než když provádějí nějakou jinou nesespecifickou zátěž. Lehké plavání během zotavení snížilo hodnotu laktátu zpátky na polovinu klidové úrovně za zhruba 6 minut po rychlé dvoustovce na čas. Když plavci použili jako formu zotavení lehkou jízdu na kole, doba potřebná k vyvolání stejné odezvy byla 13 minut.

Vědci dokázali, že práce prováděná úsilím mezi 50 % až 70 % VO_2max vedla k rychlejšímu zotavení, než více nebo méně intenzivní cvičení. Praktičtější bylo zjištění, že se plavci zotaví více než 2 x rychleji plaváním na úrovni 60 % až 75 % jejich maximální rychlosti na 100 metrů. A další zajímavé zjištění bylo, že se plavci zotavili stejně rychle, když si při zotavení zvolili svoje vlastní tempo plavání - tedy, že sportovci dokážou intuitivně určit správné úsilí pro zotavení. Jestliže je vše ponecháno na nich, zvolí rychlost, která je pro tento účel přiměřená.

Tréninkové rychlosti při opakováních na toleranci laktátu

Tréninkové rychlosti by měly být takové, aby při tréninku na toleranci laktátu vyvolaly maximální tepovou frekvenci. Subjektivně vnímané úsilí by se mělo pohybovat v rozmezí 18 až 20 na stupnici od 1 do 20 a koncentrace laktátu by měla být blízka maximu. Trenéři ale nepotřebují využívat žádnou z těchto metod pro monitorování rychlostí tréninku tolerance laktátu. Časy dosažené v jednotlivých opakováních a únava plavců dávají nejobektivnější důkaz, jestli plavci trénují nebo netrénují správně. Jediný důvod, aby trenéři používali další monitorovací procedury, je podezření, že plavec provádí trénink submaximálním úsilím a chtějí si své podezření ověřit.

Progressivní přetížení

Jakoukoliv obvyklou metodu pro zvýšení přetížení – tj. zvýšení rychlosti plavání, snížení délky odpočinku nebo zvýšení objemu – je možné použít pro plavecký trénink tolerance laktátu. Zvyšování průměrné rychlosti úseků v dané sérii je dobrým ukazatelem, že se anaerobní svalová vytrvalost zlepšuje.

U sprintů se středně dlouhou nebo krátkou dobou odpočinku je možné efektivně využít postupné snižování délky odpočinku. Tuto metodu však nedoporučuji pro sprinty s dlouhým odpočinkem, protože zde se tréninkový účinek objevuje po každém úseku. Jestliže se zpomalí rychlost jednotlivých úseků, když se sníží doba odpočinku, plavci by se měli pokusit posunout rychlost úseků zpět na předcházející úroveň, aby dosáhli přetížení.

Zvýšení počtu úseků v sérii na toleranci laktátu nebo zvýšení počtu sérií v jednom týdnu je další způsob jak pokračovat v podněcování zlepšení z tohoto typu tréninku. Tento postup by však plavci měli používat pouze krátkou dobu (snad 4 až 6 týdnů), aby se vyhnuli škodlivým účinkům ze vzniku příliš častého zakyselení a měli by ho používat v pozdějších částech sezóny, až když zvýší svoji aerobní kapacitu.

Jiné typy tréninku tolerance laktátu

Opakovací série pro trénink tolerance laktátu mohou mít několik jiných forem. Mohou se také použít specifické formy tréninku na suchu.

Série úseků s nejkratším možným startem. Ideální způsob sestavování sérií pro zlepšení pufrovací kapacity je použít úseky plavané v nejkratších možných startech. Následující tabulka ukazuje dva příklady takovýchto sérií.

Série se střídáním délky úseků, se střídáním délky odpočinku a se střídáním plaveckých způsobů. Některé příklady sérií se střídáním tratí, se střídáním délky odpočinku nebo se střídáním plaveckých způsobů, které jsou vytvořené pro zlepšení pufrovací kapacity, jsou

vedeny v následující tabulce. Tento typ sérií dobře vyhovuje tomuto účelu, protože mezi rychlými úseky se mohou vyskytovat dlouhá období aktivního odpočinku.

Trénink tolerance laktátu na suchu. Jakoukoliv ze tří výše popsaných metod pro trénink tolerance laktátu je možné přizpůsobit i pro suchou přípravu. Trénink na suchu sestavený pro zlepšení pufrovací kapacity svalů by měl obsahovat intenzivní úsilí, které trvá 45 vteřin až 2 minuty, s dlouhou dobou aktivního odpočinku po každém zatížení. Přiměřené je 4 – 6 takovýchto opakování.

Trénink tolerance laktátu na suchu se může také skládat z několika krátkých opakování s krátkou dobou odpočinku, které nevyhnutelně vyvolají zakyselení. Jakákoliv metoda, která vyhodnocuje práci prováděnou během tréninku tolerance laktátu na suchu, zlepšší motivaci sportovců a snad také účinek tréninku, kterého tím dosáhnou. Následující tabulka obsahuje několik příkladů tréninku na suchu, které zlepší pufrovací kapacitu.

Další typy tréninku tolerance laktátu		
Série úseků s nejkratším možným startem.	Série se střídáním délky úseků, se střídáním délky odpočinku a se střídáním plaveckých způsobů.	Trénink tolerance laktátu na suchu.
<p>Příklad číslo 1:</p> <p>4 x (3 x 25 st. 20 vteřin), mezi sériemi 225 metrů technickým cvičením . předpokládá se, že při tomto navrženém startu, bude plavec plavat 25 metrové sprinty za 14 až 17 vteřin.</p> <p>Příklad číslo 2:</p> <p>4 x (6 x 50 st. 45 vteřin), mezi sériemi 200 nohy lehce. Předpokládá se, že při tomto navrženém startu bude plavec plavat 50 metrové sprinty za 33 až 38 vteřin.</p>	<p>Příklad číslo 1:</p> <p><i>Série se střídavou délkou úseků</i> 200 rychle st. 4 minuty a 4 x 100 lehce st. 2 minuty Celou sérii opakovat 4x.</p> <p>Příklad číslo 2:</p> <p><i>Série se střídáním délky odpočinku</i> 100 rychle st. 2 minuty a 4 x 100 lehce st. 1:40 Celou sérii opakovat 4x</p> <p>Příklad číslo 3:</p> <p><i>Série se střídáním plaveckých způsobů</i> 100 metrů motýlek st 2 minuty 100 metrů souhra/ 100 metrů nohy/ 100 metrů paže kraul lehce st. 6:00 minut</p>	<p>Příklad číslo 1:</p> <p>4 x 1 minuta: zátahy na Vasa trenažéru, plavecké lavičky, biokinetiku nebo tahání gum 5 – 10 minut odpočinku po každé sérii nebo provést podobnou sérii zaměřenou na jinou svalovou skupinu. Snažit se o zlepšení dosaženého výsledku za 1 minutu, jestliže daný přístroj zaznamenávání výkonu umožňuje.</p> <p>Příklad číslo 2:</p> <p>10 x 20 hodů medicinballem nebo nějaké kalistenické cvičení. Odpočinek 5 – 30 vteřin mezi sériemi s 20 opakováními.</p>

Trénink produkce laktátu

Trénink produkce laktátu se skládá z krátkých sprintů plavaných rychlostí blížící se k maximu a je určen pro zlepšení anaerobního výkonu.

Účinky tréninku

4 – 8 týdenní tréninkové období může způsobit podstatné zlepšení rychlosti anaerobního metabolismu. Výzkumy dokazují, že dlouhodobým nepřetržitým tréninkem semohou zlepšování pokračovat jeden až dva roky. Tréninkem se zrychlí průběh anaerobní glykolýzy, což má za následek zlepšení výkonnosti ve sprintech.

Sekundární adaptace z tréninku produkce laktátu jsou (1) zvýšení množství ATP a CP nahromaděných v trénovaných svalových vláknech, (2) zvýšení podílu energie uvolněné z ATP a zvýšení rychlosti obnovy ATP z kreatinfosfátu, (3) zvýšení svalového výkonu a (4) zlepšená nervově-svalová koordinace při vysokých rychlostech plavání. Díky prudké rychlosti hromadění kyseliny mléčné v pracujících svalových vláknech a z toho vyplývajícího mírného snížení hodnoty pH ve svalech může trénink produkce laktátu také vyvolat určité zlepšení pufrovací kapacity.

Žádoucím výsledkem všech těchto fyziologických adaptací je, že sportovci zvýší svoji maximální sprinterskou rychlost v krátkých úsecích. Mějte také na paměti, že jakékoli zvýšení maximální rychlosti dodá plavci tzv. „lehce dosažitelnou rychlost“. Jinými slovy, jsou schopni rozjíždět delší tratě rychleji s vynaložením menšího úsilí.

Účinky tréninku produkce laktátu

Základní

- Zvýšení rychlosti anaerobního metabolismu.
- Zvýšení maximální sprinterské rychlosti.

Druhotné

- Zvýšení nahromaděného množství ATP a CP v trénovaných svalových vláknech.
- Zvýšení podílu energie uvolněné z ATP.
- Zvýšení rychlosti obnovy ATP z kreatin fosfátu.
- Zvýšení svalového výkonu.
- Zlepšená nervově-svalová koordinace při vysokých rychlostech plavání.
- Zlepšení pufrovací kapacity.

Sezónní plánování

Plavání je zcela jistě nejlepší metoda tréninku produkce laktátu. Plavci by měli podstatnou část tohoto tréninku provádět plaveckým způsobem, na který trénují. Rychlost anaerobního metabolismu se zvýší pouze v těch svalových vláknech, která plavci používají. Proto musí plavci při tréninku zapojovat stejná svalová vlákna, která budou používat v závodě.

Přestože by měli plavci absolvovat přiměřené množství tréninku zaměřeného na produkci laktátu ve všech fázích sezóny, měli by tuto formu sprinterského tréninku zdůrazňovat v počátečních fázích sezóny, aby zvýšili rychlost anaerobního metabolismu. Plavci by měli být schopni zlepšit tuto rychlost dokonce i tehdy, když absolvují velký objem základního vytrvalostního tréninku. Rychlá svalová vlákna nejsou během základního vytrvalostního tréninku výrazně zapojována a proto by se jejich rychlost kontrakce mohla snížit. Ale během tréninku produkce laktátu rychlá svalová vlákna budou silně zapojována a to způsobem, který by měl zvýšit rychlost a sílu jejich kontrakcí.

Také ve střední části tréninkové sezóny by se mělo trénovat značné množství tréninku produkce laktátu, aby se snížil pokles rychlosti anaerobního metabolismu, ke kterému dochází, když plavci zařazují velké množství prahového vytrvalostního tréninku a přetěžujícího vytrvalostního tréninku. Tyto intenzivní typy vytrvalostního tréninku mají tendenci snížit rychlost svalové kontrakce a trénink produkce laktátu může tuto tendenci neutralizovat. Konečně, trénink produkce laktátu by měl být důležitou částí tréninkových dnů v poslední fázi tréninkové sezóny, kdy se sportovci snaží zvýšit svoji sprinterskou rychlost.

Protože trénink produkce laktátu zrychluje anaerobní metabolismus, rychlost využití glykogenu je vysoká. Přesto bude ztráta glykogenu z pracujících svalových vláken malá, protože délka každého úseku a délka sérií jsou relativně krátké. Proto sportovci nepotřebují čas pro obnovení glykogenu ve svalech mezi tréninkovými sériemi tohoto typu. Také poškození svalů by mělo být menší a proto doba zotavení není problém. Jinými slovy, sportovci mohou provádět určitou sérii produkce laktátu každý den. Hlavní činitelé při plánování sérií na produkci laktátu jsou množství času na trénink a motivace plavců, ne zotavení. Plavci mohou ztratit motivaci, jestliže musí rychle sprintovat každý trénink. Proto je výhodnější, jestliže trenér zkrátí nebo vynechá trénink produkce laktátu z některých tréninkových jednotek během týdne. Plavci určitě mohou a pravděpodobně by měli zařazovat nějaké sprinty každý den, ale pravděpodobně by neměli zařazovat větší série na produkci laktátu do více než tří až čtyř tréninkových jednotek v každém týdnu. Toto doporučení znamená, že plavci, kteří trénují jednou denně by měli zařazovat nějaké větší sprinterské série

v téměř každém tréninku. Ti plavci, kteří trénují dvoufázově by měli zařazovat větší série na produkci laktátu v jednom z tréninků během dne a většinu dnů v týdnu.

Doporučení pro vytváření sérií produkce laktátu

Následují navrhované délky série a úseků, délky odpočinků a tréninkové rychlosti pro tréninkové série na produkci laktátu.

Délka úseků Plavci mohou nejlépe zvýšit rychlost anaerobního metabolismu plaveckými úseky, které jsou dostatečně dlouhé, aby byl tento systém plně zapojen, ale dostatečně krátké, aby zakyselení nezpůsobilo snížení rychlosti uvolňování energie před tím, než dokončí daný úsek. To znamená, že nejlepší tratě v sériích zaměřených na produkci laktátu jsou tratě 25 a 50 metrů. Většina plavců potřebuje pro tyto délky úseků 9 až 30 vteřin, což je ideální doba pro stimulaci anaerobního metabolismu bez vzniku silného zakyselení. Anaerobní metabolismus se stává hlavním zdrojem energie pro obnovu ATP po prvních 4 až 6 vteřinách cvičení a extrémní zakyselení podstatně nezpomalí rychlost anaerobního metabolismu až do asi dvaceti až čtyřiceti vteřin od začátku práce.

Délka odpočinku Délka odpočinku mezi úseky by měla být podstatně delší než doba, která je nutná k absolvování každého úseku. Dlouhý odpočinek zajistí dostatek času pro přesun většiny kyseliny mléčné, která se v průběhu plavání vytvoří, ze svalů, takže nedochází ke hromadění tohoto vedlejšího produktu anaerobního metabolismu z jednoho úseku na druhý. Hromadění kyseliny mléčné může totiž způsobit zakyselení dříve, než plavec dokončí sérii. Zakyselení zpomalí rychlost anaerobního metabolismu a zmaří tím účel tréninku produkce laktátu, kterým je zlepšení rychlosti anaerobní glykolýzy.

Doba odpočinku by také měla být dostatečně dlouhá, aby umožnila obnovení většiny kreatinfosfátu, použitého pro předcházející sprint, aby byl tento zdroj energie k dispozici na začátku dalšího úseku. Obnovení kreatinfosfátu ve svalech probíhá ve dvou stádiích – v rychlém stádiu a v pomalém stádiu. Výzkumy ukázaly, že zhruba polovina kreatin fosfátu spotřebovaného během cvičení se obnoví během 90 vteřin odpočinku. Dalších 4 až 8 minut je zapotřebí pro obnovení zbývajících množství. Proto by plavci asi měli po každém sprintu odpočívat nejméně 90 vteřin. Jestliže chtějí, mohou odpočívat déle a účinek tréninku se tím nesníží. Nejdůležitější je, aby doba odpočinku nebyla příliš krátká.

Délka odpočinku 1,5 až 3 minuty by měla být dostačující po 25 metrových úsecích a po každém 50 metrovém úseku bude pravděpodobně zapotřebí 3 až 5 minut odpočinku, protože se po nich ve svalech plavce nahromadí více kyseliny mléčné, protože k dokončení delšího úseku je potřeba delší čas.

Délky odpočinku v rozmezí 30 až 60 vteřin jsou určitě příliš krátké, aby zabránily zakyselení během sprintů zaměřených na produkci laktátu.

Wootton a Williams ve své studii zjistili, že průměrná koncentrace laktátu u skupiny testovaných subjektů dosáhla téměř maximálních hodnot 15,5 mmol/L po absolvování pouhých pěti běžeckých sprintů trvajících 6 vteřin s odpočinkem 30 vteřin po každém sprintu. Krevní laktát se stále podstatně zvýšil na 10,3 mmol/L během těchto šesti sprintů, i když doba odpočinku byla 60 vteřin.

Plavci by měli během odpočinkové pauzy volně plavat, aby podpořili odstraňování laktátu ze svalů a z krve.

Délka série Jestliže plavci mají mít dostatek času pro všechny ostatní typy tréninku, které by měly být zařazené do tréninkové jednotky není pravděpodobně proveditelné, aby měli 4 a více minut odpočinku po každém sprintu v sérii na produkci laktátu. Proto by neměly být série na produkci laktátu, ve kterých jsou úseky plavané ve startu 1,5 až 3 minuty, delší než 300 až 600 metrů. Taková délka sérii je dostatečně dlouhá, aby vyvolala požadovaný účinek tréninku, ale není tak dlouhá, aby došlo k silnému zakyselení.

Plavci by měli být schopní provádět během jedné tréninkové jednotky několik sérií zaměřených na produkci laktátu o délce 300 až 600 metrů. Následující série by však měly začít až po 5 až 15 minutách zotavení. Nejsou k dispozici žádné studie, které by nám napověděly, kolik metrů tréninku produkce laktátu denně vyvolá nejlepší výsledky. Nejlepší je intuitivní pravidlo, že plavci mohou pokračovat v těchto sériích tak dlouho, dokud jsou schopni plavat úseky ve zhruba stejných časech. Plavec by měl tyto série přerušit, když únava způsobí zpomalení.

Jedním z nejobtížněji pochopitelných principů je pro plavce pochopit, že by se během úseků zaměřených na produkci laktátu měli vyhnout bolesti ze zakyselení. Protože zakyselení skutečně zpomaluje rychlost anaerobního metabolismu, maří tím účel tréninku produkce laktátu. Když dojde k silnému zakyselení, mění se trénink produkce laktátu na trénink tolerance laktátu. Dojde-li k této změně, účinek tréninku se přesune do oblasti zlepšování pufrovací kapacity a odkloní se od zvýšení rychlosti anaerobní glykolýzy. Studie ukazují, že 30 vteřinové a delší sprinty zvýší úroveň anaerobní glykolýzy stejně efektivně jako kratší sprinty.

Tréninkové rychlosti Tréninkové rychlosti by měly být velmi vysoké, aby podporovaly vysokou rychlost anaerobního metabolismu. Podle mojí zkušenosti by plavci měli 50ti metrové sprinterské úseky provádět rychlostí vyšší než je 80 % jejich maximální rychlosti a 25-ti metrové úseky rychlostí vyšší než 85 % maxima. Jiný způsob vyjádření plavecké rychlosti vhodné pro trénink produkce laktátu je pomocí nejlepšího osobního výkonu. Plavci by měli plavat 25-ti metrové sprinty 1 až 2 vteřiny za svým nejlepším osobním výkonem a 50-ti metrové sprinty 2-3 vteřiny za nejlepším osobním výkonem.

Tepová frekvence a subjektivní vnímání intenzity nejsou vhodný způsob pro monitorování optimální rychlosti pro trénink produkce laktátu. Pro dosažení maximální tepové frekvence není během kratších úseků dostatek času. Subjektivní vnímání intenzity lze pro monitorování rychlosti použít, ale jestliže se sprinty měří, je monitorování tímto způsobem zbytečné. Rychlost každého úseku by měla poskytnout přesnější vyhodnocení jeho efektivnosti pro zlepšení rychlosti anaerobní glykolýzy.

Souhrn doporučení pro plánování sérií zaměřených na produkci laktátu

- **Délka série:** 300 až 600 metrů je optimální délka pro tyto série. Plavci mohou provést několik takovýchto sérií v jedné tréninkové jednotce.
- **Délka úseků:** Úseky 25 až 50 metrů jsou pro tyto sprinty nejlepší.
- **Délka odpočinků:** Odpočinek by měl trvat 1 až 3 minuty u 25-ti metrových úseků a 3 až 5 minut u 50ti metrových úseků.
- **Rychlost:** Tréninková rychlost by měla být blízká maximu. Časy by se měly pravděpodobně pohybovat u 25-ti metrových úseků 1 až 2 vteřiny za nejlepším osobním výkonem a u 50-ti metrových úseků 2-3 vteřiny za nejlepším výkonem.

Příklady sérií zaměřených na produkci laktátu

Trénink ve vodě:

- 8 x 25 st. 2 minuty.
- 6 x 50 st. 5 minut.
- 6 x (4 x 25 st. 30 vteřin). Prvních 25 metrů v každé sérii je sprint a zbývající tři úseky jsou provedeny lehce nohama, pažema či souhrou.
- 4 x 25 st. 2 minuty, potom 4 x 50 technické cvičení st. 1 minuta. Potom 4 x 50 st. 4 minuty, potom 8 x 25 technické cvičení st. 30 vteřin.
- 4 x 25 – paže st. 2 minuty, potom 4 x 25 nohy st. 2 minuty. 200 metrů technické cvičení. Celou sérii opakovat ještě jednou nebo dvakrát.

Progresivní přetížení

Nejúčinnější metodou jak udržovat přetížení anaerobního metabolismu je zvyšovat v průběhu sezóny rychlost úseků. Také zvyšování objemu tréninku produkce laktátu je dobrá metoda přetížení. Snižování doby odpočinku není u tréninku produkce laktátu použitelná

metoda přetížení, protože zkrácení doby zotavení pouze způsobí, že dojde k zakyselení dřívě a sníží délku a účinnost série.

Jiné typy tréninku produkce laktátu

Jiné typy tréninku produkce laktátu zahrnují série se střídáním délky úseků, střídáním délky odpočinku a série se střídáním plaveckých způsobů a i trénink na suchu.

Série se střídáním délky úseků, střídáním délky odpočinku, a se střídáním plaveckých způsobů.

Pro trénink produkce laktátu jsou použitelné jakékoli série se střídáním délky úseků, střídáním délky odpočinku a se střídáním plaveckých způsobů. Obzvláště dobře je možné je použít, jsou-li sestavené tak, že obsahují pouze několik sprinterských úseků proložených s mnohem delšími úseky volného plavání souhrou, nohama nebo pažemi. I při plánování těchto sérií je třeba se řídit doporučeními pro vytváření sérií zaměřených na produkci laktátu. Sprinterské úseky by neměly být delší než 25 nebo 50 metrů s dlouhou dobou odpočinku po každém úseku.

Trénink produkce laktátu na suchu

Trénink produkce laktátu může být efektivně prováděn i na suchu. V určitém ohledu má trénink produkce laktátu na suchu určité výhody nad tréninkem tohoto typu ve vodě. Přesto však sprinterský trénink na suchu nemůže a neměl by nahradit sprinterský trénink ve vodě.

Základní nevýhodou tréninku na suchu je, že při něm není možné zapojit všechna svalová vlákna, které se používají při skutečných sprintech ve vodě a to dokonce ani u cviků, které plavecký způsob simulují. Plavání je sport, který zapojuje celé tělo a který také vyžaduje efektivní rytmus záběru, v některých způsobech pravidelnou rotaci těla a v některých způsobech pravidelné vlnění. Žádný současný přístroj neumí na suchu napodobit všechny tyto prvky plaveckých způsobů. Simulace plaveckého způsobu na suchu nemusí zapojovat všechna svalová vlákna, která jsou zapojena při plavání tohoto způsobu a žádné prvky rytmu, rotace a vlnění nemohou být efektivně simulovány. Proto tento typ tréninku na suchu může pouze doplňovat, ale nikoli nahradit trénink produkce laktátu ve vodě.

Ale odporový trénink na suchu může být efektivnější než trénink ve vodě pro přetížení mnoha svalových skupin, které plavci používají. Základní výhodou tréninku na suchu je přesnost, se kterou je možné přetížení aplikovat a monitorovat. Například zátahy na biokinetiku, na Vasa trenažeru nebo i zátahy s gumama zajišťují okamžitou zpětnou vazbu a

mohutný odpor v každém zátahu. Používání svalů zapojovaných při plavání během nescifického posilovacího tréninku s činkami může mít podobný účinek. Naproti tomu voda proti zátahu povolí, když plavci tlačí proti ní a plavci se dozví výsledek svého úsilí až když slyší svůj dosažený čas na konci plavaného úseku.

Další výhodou tréninku na suchu je fakt, že účinek tréninku produkce laktátu může být omezen na vybranou skupinu svalů, která by mohla omezovat plavecký výkon. Někteří plavci mohou používat špatný mechanismus záběru, protože určitá svalová skupina nemá sílu na to, aby se plně podílela na úsilí během záběru. V tomto případě může trénink zaměřený na slabou svalovou skupinu zvýšit její sílu a umožnit jí, aby se líp zapojila během plavání ve vodě. Tento typ tréninku může odstranit slabý článek a zlepšit plavcovu mechaniku záběru a rychlost.

Trénink na suchu může obsahovat pohyby, které napodobují mechaniku záběru, stejně jako tradiční, nescifické posilovací tréninkové cviky, které jsou zaměřeny na hlavní svalové skupiny. Nescifické cviky by měly být plánovány pozorně, aby obsahovaly tolik hlavních svalových skupin zapojovaných při plavání, kolik je jen možné.

Cviky na suchu, které jsou navrženy pro zvýšení úrovně anaerobního metabolismu by se měly pravděpodobně skládat z několika 10 až 20 vteřinových úsilí nebo z 15 až 30 opakování proti odporu. Činky, medicinbaly nebo posilovací stroje mohou tento odpor zajistit. Přístroje využívající tření, jako například biokinetic, mohou zajistit odpor při napodobování záběru nebo může plavec využít k odporu svou vlastní váhu (například na trenážeru Vasa). Aby bylo dosaženo maximálního účinku, může plavec provádět měřená úsilí nebo opakování ve skupinách ve třech až šesti sériích. Odpočinek mezi sériemi by měl být 2 až 5 minut.

Přístroje, které nějak měří vynaložené úsilí, mohou být účinné, protože zajišťují motivaci pro zlepšování nejlepšího osobního výsledku. Trénink na suchu na přístrojích s displejem, který ukazuje sílu zátahu po každém opakování, může sportovce motivovat k tomu, aby vyvíjeli podstatně vyšší úsilí.

Další typy tréninku produkce laktátu	
Série se střídáním vzdáleností, se střídáním délky odpočinku a se střídáním plaveckých způsobů.	Trénink produkce laktátu na suchu.
<p>Příklad číslo 1:</p> <p><i>Série se střídavou vzdáleností</i> 8 x 100 st. 2 minuty. V každé stovce střídát 25 metrů rychle a 75 metrů volně.</p> <p>Příklad číslo 2:</p> <p><i>Série se střídáním délky odpočinku</i> 50 rychle st. 1 minuta + 100 volně st. 2 minuty. Celou sérii opakovat osmkrát.</p> <p>Příklad číslo 3:</p> <p><i>Série se střídáním plaveckých způsobů</i> 25 metrů motýlek rychle st. 1 minuta. 125 metrů kraulové paže volně ve 2 minutách. Celou sérii opakovat osmkrát.</p>	<p>Příklad číslo 1:</p> <p>6 x 20 zátahů na biokinetiku, na trenažéru Vasa nebo na gumách. Odpočinek 3 minuty mezi sériemi.</p> <p>Příklad číslo 2:</p> <p>6 sérií cviků s medicinbalem, každý trvajících 15 vteřin. Odpočinek 3 minuty mezi každou sérií.</p> <p>Příklad číslo 3:</p> <p>4 série 15-ti vertikálních výskoků se 3 minutami odpočinku po každé sérii nebo střídát každou sérii se sérií cviků zaměřených na horní polovinu těla.</p>

Trénink plavecké síly (power training)

Trénink plavecké síly se skládá z ultrakrátkých sprintů, které jsou určené, aby zdůraznily sílu i rychlost kontrakce svalových vláken zapojovaných v závodním plavání. Účelem tréninku plavecké síly je zvýšit záběrovou sílu. Záběrová síla je výsledkem svalové síly, kterou plavec používá a rychlosti použití této síly. Heslo, které říká, že „síla je rychlost“ je pravdivé. Existuje vysoká korelace 0,84 – 0,87 mezi plaveckou silou a sprinterským výkonem. Odborníci předpokládají, že pro plaveckou rychlost není nejdůležitější svalová síla, ale rychlost jakou může být tato síla dosažena. Rychlost vyvinutí síly byl jediný parametr, který měl statistický význam ve vztahu ke sprinterské rychlosti.

Účinky tréninku

Rychlost rozvoje síly, kterou může plavec dosáhnout souvisí:

1. se svalovou silou
2. s rychlostí, s kterou může nervový systém podráždit svalová vlákna ke kontrakci
3. s rychlostí těchto kontrakcí, jakmile jsou tato svalová vlákna podrážděna.

Plavci mohou zlepšit tyto mechanismy tréninkem plavecké síly na suchu nebo ve vodě. Tradiční techniky pro zlepšování záběrové síly se soustřeďovaly na trénink na suchu, zejména na posilovací trénink s činkami. Tato metoda, přestože je účinná pro zlepšení rychlosti vyvinutí síly v trénovaných svalových vláknech, má omezení při přenosu této zlepšené rychlosti do závodního plavání. Ke kompletnímu přenosu nedochází, protože záběrová síla je výsledkem nejenom rychlosti vyvinutí síly ve svalových vláknech, ale také schopnosti centrální nervové soustavy zapojit tato vlákna ve správném pořadí pro provedení plaveckého záběru. Plavání sprintů je jediný způsob, jak zlepšit tento vzorec pro zapojování vláken. Plavání sprintů je most, který plavci musí postavit mezi svalovou silou a výkon, které získají z odporového tréninku na suchu a vyjádřením těchto schopností v závodě.

Je potřeba vědět, že trénink produkce laktátu a trénink plavecké síly se značně překrývají. 25-ti metrové a 50-ti metrové sprinty, které sportovci plavou při tréninku produkce laktátu, určitě zvýší také rychlost a velikost plavecké síly. Někdo by mohl namítnout, že trénink plavecké síly může tyto schopnosti zlepšit stejně dobře jako trénink svalové síly. Trénink produkce laktátu zahrnuje všechna rychlá i pomalá svalová vlákna. Při zvyšování rychlosti a velikosti síly, které dokážou tato vlákna vyvinout může být rychlost používaná při tréninku produkce laktátu stejně účinná jako jsou kratší, rychlejší sprinty. Přesto věřím, že kratší opakované úseky a vyšší rychlosti používané při tréninku plavecké síly mohou zvýšit vyjádření svalové síly ještě více nejméně dvěma způsoby....

Zaprvé, velmi krátké sprinty umožňují plavcům zabírat rychleji a používat větší množství síly proti vodě, než dělají dokonce i ve svých nejkratších závodech. Tento druh práce může poskytnout větší podnět pro zvýšení rychlosti vyvíjení síly i maximálního výkonu, než plavci mohou uplatnit.

Zadruhé, ultrakrátké sprinty v tréninku plavecké síly zapojují anaerobní metabolismus méně než delší sprinty používané pro trénink produkce laktátu. Vědci prokázali, že rychlost práce se lehce snížila po čtyřech až šesti vteřinách, když se stal hlavním dodavatelem energie pro obnovu ATP namísto kreatinfosfátu anaerobní metabolismus. Proto lze udržet nejvyšší možnou rychlost svalových kontrakcí pouze při omezení úsilí na dobu – asi 4-6 vteřin, během které je kreatinfosfát hlavním zdrojem energie pro obnovu ATP. Anaerobní metabolismus může navíc způsobit snížení pH ve svalech a to kvůli nahromadění kyseliny mléčné ve svalech v průběhu několika delších sprintů. Toto nahromadění kyseliny mléčné a jeho vliv na rychlost svalové kontrakce je možné odstranit, je-li množství energie poskytnuté anaerobním metabolismem udržované na minimu tím, že se délka sprintů zkrátí.

Účinky tréninku plavecké síly

Základní

Záběrová síla se zvyšuje v důsledku několika adaptačních procesů:

- Nárůst svalové síly.
- Zvýšení rychlosti a vzorce pro stimulaci svalových vláken centrální nervovou soustavou.
- Zvýšení rychlosti, kterou je síla ve svalech vyvíjena.

Druhotné

- Zvýšení obsahu ATP a CP v trénovaných svalových vláknech.

Sezónní plánování

Adekvátní množství tréninku plavecké síly ve vodě by mělo být součástí tréninkového plánu během všech fází sezóny. Trénink plavecké síly nevyžaduje mnoho času a proto se snadno vměstná do týdenního tréninkového plánu bez nutnosti obětovat ostatní typy tréninku. Plavci by měli tento typ tréninku zdůrazňovat v počáteční fázi sezóny, takže mohou zvýšit plaveckou sílu, než začnou zdůrazňovat trénink tolerance laktátu. I ve středu sezóny by mělo být cílem udržování plavecké síly. Zvýšení plavecké síly by se opět mělo stát hlavním cílem v pozdější fázi sezóny.

Úseky zaměřené na plaveckou sílu příliš nevyčerpají svalový glykogen, protože jsou tak krátké a neměly by způsobit žádné podstatné poškození svalů ze zakyselení nebo z přetrénování. Proto by trénink síly na suchu měl být pravděpodobně prováděn pouze 2 až 3 x týdně.

Doporučení pro sestavování sérií zaměřených na trénink plavecké síly

Následující doporučení lze použít při sestavování sérií zaměřených na trénink plavecké síly.

Délky úseků Pro zvýšení svalové síly jsou nejlepší 10 až 12,5 metrové úseky. Jiná metoda je počítání záběrových cyklů. Úsilí v pěti až osmi záběrových cyklech je ideální. Plavci by měli během těchto úseků vyvíjet více síly proti vodě než během jakékoli jiné doby v tréninku.

Délky odpočinku Odpočinek mezi úseky zaměřenými na trénink plavecké síly by měl být 45 vteřin až 2 minuty, tedy dostatečně dlouhý, aby umožnil obnovu většiny kreatinfosfátu spotřebovaného během krátkých sprintů.

Délka série Plavci by pravděpodobně neměli najednou provádět více než 4 až 10 takovýchto opakování. Sportovci mají totiž tendenci plavat poněkud pomaleji, jestliže množství opakování podstatně přesahuje tento počet. Plavci mohou plavat několik sérií během jedné tréninkové jednotky, ale musí mít po každé sérii odpočinek 3 – 10 minut nebo delší, aby se mohli zotavit ze vzrůstajícího zakyselení, ke kterému může dojít. Během doby odpočinku by plavci měli plavat lehce, aby podpořili odstraňování laktátu ze svalů.

Na rozdíl od tréninku tolerance laktátu by trénink plavecké síly neměl způsobovat bolest nebo ztrátu rychlosti. Oba tyto znaky signalizují, že zakyselení brání úsilí. Když k tomu dojde, série neslouží požadovanému účelu a měla by se ukončit.

Tréninková rychlost Plavci by měli při provádění úseků zaměřených na trénink plavecké síly plavat co možná nejrychleji. Cílem je přetížení mechanismu používání záběrové síly, takže plavci musí používat větší sílu proti vodě větší frekvencí než v závodě. Měření těchto sprintů je jednou z metod monitorování vynaloženého úsilí. Rychlost by měla být vyšší než plavcova běžná rychlost na 25 metrů. Jiná metoda kontroly vysokého úsilí je měření záběrové frekvence, která by měla být nejméně tak vysoká jako při závodech na 50 metrů.

Plavci by se, ale měli také snažit udržet dobrou délku záběru.

Souhrn doporučení pro plánování sérií zaměřených na trénink plavecké síly

- **Délka série:** 50 až 300 metrů. Během jedné tréninkové jednotky může být provedeno 3 až 6 sérií, které jsou zaměřeny na trénink plavecké síly.
- **Délky úseků:** 10 až 12,5 metrů nebo sprintování pět až osm záběrů. Simulace záběrů na suchu na biokinetiku, na Vasa trenažeru nebo na posilovacích přístrojích je také účinná. Pro tyto metody je optimální provádět tři až šest sérií po 4 až 12 opakováních.
- **Délky odpočinku:** Odpočinek mezi úseky ve vodě, které jsou zaměřené na trénink plavecké síly, by měl být 45 vteřin až 2 minuty. Předepsaný počet opakování cviků na suchu může být prováděn nepřetržitě. Mezi sériemi by plavci měli odpočívat 2 až 3 minuty.
- **Tréninková rychlost:** Tréninková rychlost by měla být maximální nebo blízká maximu. Frekvence záběrů by měla být stejně vysoká nebo vyšší než při závodech na 50 metrů. Plavci by měli udržovat přiměřenou délku záběru.

Příklady sérií zaměřených na trénink plavecké síly

Trénink ve vodě:

- 4 x (8 x 12,5 st. 1:15 minuty). Plavat 3 minuty lehce mezi sériemi.
- 10 x (6 záběrových cyklů, sprint st. 1 minuta).
- 3 x (8 x 25 st. 1:30 minuty). Sprint prvních deset metrů, potom plavat zbytek tratě volně. Plavat mezi sériemi lehce 5 minut.

Progresivní přetížení

Nejlepší způsob, jak sportovce motivovat, aby se během tréninku plavecké síly snažili o dosažení vyšších rychlostí, je měřit úseky. Plavci by proto měli vytvářet progresivní přetížení tím, že se v průběhu sezóny snaží zlepšit časy úseků.

Jiné typy tréninku plavecké síly

Pro trénink plavecké síly může být použito mnoho jiných druhů plaveckých sérií. Také trénink na suchu může zlepšit některé prvky záběrové síly. A k tomuto účelu lze použít i dva speciální typy sprinterského tréninku – *plavecké sprinty s odporem* a *plavecké sprinty s dopomocí*. Popíšu každou z těchto tréninkových procedur počínaje některými speciálními typy sérií.

Série se střídáním délky úseků a série se střídáním plaveckých způsobů.

Série se střídáním délky úseků a série se střídáním plaveckých způsobů se mohou účinně používat pro zlepšení plavecké síly, protože tyto série umožňují plavcům doplavat do konce bazénu po absolvování krátkých sprintů.

Trénink plavecké síly na suchu

Trénink plavecké síly na suchu může obsahovat například cviky pro simulaci záběrů, které se provádějí na biokinetiku, na Vasa trenažéru nebo s pomocí gum. Trénink na suchu se může také provádět pomocí nespécifických odporových cviků, které obsahují například posilování s činkami, kalisteniku, cviky s medicinbalem a plyometrii.

Cviky na suchu pro zvýšení plavecké síly by se měly provádět ve třech až šesti sériích po 4 až 12-ti opakováních s odpočinkem 2 až 3 minuty mezi sériemi. Cviky se provádějí rychle a plynule.

Na suchu lze úsilí spojené s tréninkem plavecké síly mnohem snadněji měřit než ve vodě. Práce na plaveckých lavicích, které mají digitální displej pro měření provedené práce, je motivující způsob tréninku a poskytuje pohotovou a poměrně přesnou metodu pro měření

vynaloženého úsilí. Na posilovacích přístrojích se vynaložené úsilí vyhodnocuje pomocí váhy zátěže zvedané ve specifickém počtu opakování. U přístrojů, které neumožňují měřit použitý odpor (např. gumy) by se měl zaznamenávat čas potřebný k dokončení předepsaného počtu opakování. Plavci by se během sezóny měli snažit zlepšit tento čas zlepšit.

Další typy tréninku plavecké síly	
Série se střídáním délky úseků a se střídáním plaveckých způsobů.	Trénink plavecké síly na suchu.
<p>Příklad číslo 1:</p> <p><i>Série se střídáním délky úseků</i> 10 x 50. st. 2 minuty Maximální sprint šesti záběrových cyklů a potom dokončit 50-ti metrový úsek lehkým plaváním.</p> <p>Příklad číslo 2:</p> <p><i>Série se střídáním plaveckých způsobů</i> 16 x 25 st. 1 minuta. 12,5 metrů sprint hlavním plaveckým způsobem, potom dokončit úsek libovolným způsobem.</p>	<p>proti odporu 3 x 6 zátahů, které simulují záběr.</p> <p>proti odporu 4 x 8 zátahů, které simulují plavecký záběr na čas. Snažte se snížit čas, který potřebujete pro dokončení 8 záběrů.</p> <p>3 x 10 vertikálních výskoků</p>

Sprinty s odporem

Nejpopulárnější formou tréninku sprintů s odporem je plavání s upoutáním nebo plavání na gumě. Sprintování s packami, plavání v botách a v oblečení, které přidává odpor a tahání předmětů bazénem jsou další populární metody sprinterského tréninku s odporem. Power Rack a plavecká kladka jsou dva přístroje, které umožňují plavcům překonávat odpor ve vodě způsobem, který se podobá posilování s činkami.

Hlavní výhoda sprinterského tréninku s odporem je, že plavci musí plavat proti většímu odporu, než vytváří voda během plavání. Všechny metody tréninku sprintů s odporem však mají jeden závažný nedostatek. Způsobují, že plavci zabírají způsobem, který by byl při běžném plavání bez odporu neefektivní. Při plavání s přídatným odporem dělají plavci pomalejší a kratší záběry, kopou nohama hlouběji a mají tendenci zmítat tělem ze strany na stranu. Není proto překvapující, že studie neprokázaly žádná zlepšení rychlosti, z těchto nebo jiných metod sprintů s použitím odporu.

I přes protichůdné názory, ale stále věřím, že určité typy tréninku sprintů s odporem mohou být užitečné, jestliže plavci při jejich provádění věnují velkou pozornost frekvenci

záběrů a délce záběru. Jestliže frekvence záběrů zůstává blízko závodní a plavci se snaží udržovat přiměřenou délku záběru, měli by být schopni zlepšit svou záběrovou sílu bez poškození mechaniky záběru. Jestliže plavci dodržují tato opatření, dává tréninku sprintu s odporem větší možnosti pro zvýšení záběrové síly než kterákoli jiná metoda. Dokonce ani nechtěné změny v mechanice během tréninku sprintů s odporem by u zkušených plavců neměly způsobit změny v mechanice záběru. Zkušení plavci mají díky velkému množství uplavaných kilometrů za svoji plaveckou kariéru zažité záběry a proto je nepravděpodobné, že malé množství sprintů s odporem může změnit jejich způsob plavání. U nezkušených plavců musí trenéři vyvážit používání sprintů s odporem větším množstvím tréninku běžných sprintů a věnovat zvýšenou pozornost správnému plaveckému záběru.

Trenéři by měli vědět, že pouhé 4 až 8 týdnů tréninku sprintů s odporem může vyvolat podstatné zvýšení záběrové síly. Proto není nutné věnovat se tomuto tréninku celou plaveckou sezónu. Krátké série sprintů s odporem prováděné třikrát týdně by měly zajistit dobré výsledky.

„Plavání s uvázáním“, s „částečným uvázáním“, tahání zátěže a plavání s odporovými kalhotami („drag suits“).

Při plavání s uvázáním plave plavec na místě upoutaný na laně, které vytváří odpor. Upoutání na pružné gumě vytváří odpor při plavání s „částečným uvázáním“. Plavci se při tomto typu tréninku pohybují vodou, ale proti odporu gumy se pohybují pomalu. Někteří plavci používají speciální pásy s kapsami nebo nosí plavky s kapsami (drag suits). Tyto kapsy zachytávají vodu a tím zvyšují odpor při pohybu plavce vpřed. Někteří plavci tahají vodou zátěž, například kbelík.

Všechny tyto typy tréninku, jestliže jsou prováděny s určitou opatrností a s určitými omezeními, efektivně zvyšují svalovou sílu. Zaprvé by doba práce měla být vždy velmi krátká, aby byli plavci schopni plavat vyšším úsilím než v závodě. Zadruhé by se měli plavci při tomto plavání ze všech sil snažit udržet dobrou techniku záběru. Doba práce, která by sloužila ke zvýšení plavecké síly, by měla být 5 až 10 vteřin. Jedno z nejlepších cvičení je sprint na gumě 5 až 10 vteřin s vysokou záběrovou frekvencí (60 až 70 záběrů za minutu). Jedna až tři série po 6 až 10 opakováních je skvělý prostředek pro zlepšení záběrové síly. Ideální je odpočinek 1 až 2 minuty mezi úseky a po každé sérii 5 až 10 minut lehkého plavání.

Je potřeba vědět, že plavání s uvázáním a zejména plavání s částečným uvázáním = plavání na gumě - lze použít i pro zlepšení anaerobního výkonu jednoduchým zvýšením doby plavání na 10 až 25 vteřin. Čtyři až osm takovýchto opakování by mělo být dostatečné.

Odpočinek mezi opakováními by měl být v tomto případě 1 až 3 minuty. U obou těchto metod tréninku je třeba kontrolovat frekvenci záběrů, aby bylo jisté, že plavci trénují závodní nebo vyšší frekvenci záběrů, přičemž současně udržují největší možnou délku záběru a tělo ve vypnuté (streamline) poloze.

Sprinterský trénink s odporem v podobě plavání s uvázáním a plavání s částečným uvázáním (= plavání na gumě), který má za úkol zlepšit výkon a rychlost anaerobního metabolismu, nejsou pro organismus více stresující než běžné plavání určené k tomuto účelu. Proto mohou plavci provádět tento druh tréninku několikrát týdně. Ale trénink s odporem by mělo vyvažovat podobné nebo větší množství běžného sprinterského tréninku, který zdůrazňuje správnou techniku plavání.

Sprintování s packami

Packy zvyšují odpor vody, který musí plavci překonávat. Proto někteří lidé předpokládají, že jejich používání zvýší svalovou sílu a záběrové síly. To je však pochybný předpoklad. Zvýšení odporu je totiž minimální. Plavání s packami je totiž podobné stonásobnému zvedání velmi lehkých závaží. Počáteční, malé zvýšení tlakové síly může nastat současně s dostatečným odporem. Po rychlé adaptaci na tento účinek lehkého přetížení už nedojde k dalšímu zlepšení.

Pravděpodobně, protože plavci dokážou s packami zlepšovat svoje nejlepší časy, stalo se sprintování s packami populární metodou tréninku sprintů s odporem. Packy zvýší plochu ruky a tím umožní plavat rychleji. Ale rychlejší plavání s packami neznámá, že plavci zvyšují svoji rychlost. Sprintování s packami umožňuje plavcům zaplavat rychlejší časy i při pomalejší frekvenci záběru, protože packy přidají rukám záběrovou plochu. Zlepšování rychlosti v běžném plavání však nastane, když plavci jsou schopni udržet svoji délku záběru, zatímco zvýší záběrovou frekvenci nebo když dokážou zvýšit frekvenci záběrů, aniž by slevili z délky záběru. Domnívám se, že packy vytváří umělé zvyšování délky záběru spojené s podstatným snížením frekvence záběru. Tato kombinace však není žádoucí, chceme-li zvýšit rychlost plavání (bez pacek) a proto tuto metodu nedoporučuji.

Nicméně pro některé plavce a trenéry je sprintování s packami pro zlepšení rychlosti plavání oblíbené. Radím dodržovat určitou opatrnost. Měli by věnovat velkou pozornost frekvenci záběrů a udržovat ji velmi blízko nebo stejnou se závodní frekvencí. Tréninková rychlost by měla být vyšší než při plavání bez pacek. Jinak plavci prostě pouze nahradí rychlost přenášení paží větší záběrovou plochou a plavání s packami nebude mít žádný podstatnější účinek pro zvýšení plavecké síly.

Další nevýhoda sprintování s packami je nebezpečí vzniku zánětů ramenních šlach. Záběrová plocha navíc a větší odpor pacek kladou větší stres na ramena a můžou způsobit větší tření mezi kostmi a měkkými tkáněmi. Plavci se sklonem k problémům s rameny by měli být při používání této tréninkové metody opatrní a měli by přestat při prvních známkách bolesti ramene.

Jakákoli série navrhovaná pro běžné plavání bez pacek může být pro trénink plavecké síly prováděná i s packami, jestliže plavci a trenéři věnují pozornost uvedeným varováním.

Přístroje typu „Power Rack“ a „Swim Wheel“

Power Rack se skládá z řady závaží, která jsou přes kladku připojena k okraji bazénu. Plavec si zapne zátěžový pás spojený lankem s dvojitou kladkou. Pak při sprintu zvedá přes kladku závaží. Výška přístroje a tím i výška, do které je možné závaží zvednout, omezuje vzdálenost, kterou může plavec maximálně urazit, na zhruba 12 metrů.

Plavecké kolo – „Swim Wheel“, se skládá z velkého kola s lanem, na které je plavec přes pás připojen. Druhé lano je jedním koncem připojeno na osu tohoto velkého kola. Na druhém konci lana je závaží, které plavec při plavání zvedá. Plavec sprintuje a odvíjí lano z velkého kola a druhé lano se natáčí na osu kola a zvedá závaží. Lano vedené přes velké kolo lze upravit, aby umožnilo plavci plavat 25 metrů nebo kratší vzdálenost, než závaží dosáhne maximální možné výšky.

Power Rack i Swim Wheel mají proti plavání s uvázáním nebo oproti plavání na gumě výhodu, že umožňují plavcům používat progresivní přetížení. Závaží, které plavec zvedá, zajišťuje přetížení a to lze stupňovat zvyšováním zátěže. Výkon lze vypočítat z toho, jak rychle je závaží zvednuto do určité výšky. Další metoda přetížení je snažit se zaplavat daný úsek rychleji.

Tréninkové série pro oba tyto přístroje by měly pravděpodobně obsahovat 4 až 10 úseků provedených v jedné až třech sériích. Doba odpočinku mezi jednotlivými opakováními by měla být 1 až 3 minuty a mezi jednotlivými sériemi by mělo být 3 až 10 minut lehkého plavání. Úsilí by mělo být maximální a frekvence záběrů by se měla blížit závodní.

Dovolte mi rozvést zde důležitost používání závodní frekvence záběrů při plavání sprintů na přístrojích Power Rack a Swim Wheel. Výzkumy ukázaly, že síla a její rychlost aplikace jsou úzce spojeny. Zvedání velké zátěže při pomalé frekvenci záběrů by byla chyba, protože zvýšená síla vyvinutá při pomalé frekvenci záběrů nemusí platit i pro zlepšení záběrové síly při vysoké frekvenci záběrů. Proto by si plavci měli stanovit požadovanou frekvenci záběrů pro svou nejkratší disciplínu a potom nastavit takovou zátěž, která jim úplně

nedovolí tuto frekvenci udržet. S touto zátěží by pak měli trénovat, dokud nejsou soustavně schopní dosahovat nebo překračovat tuto požadovanou frekvenci záběrů. Až jsou schopni tuto zátěž zvládnout, měli by zvýšit zátěž a začít nový tréninkový cyklus.

Přestože odpor, který vytvářejí přístroje Power Rack a Swim Wheel, nepochybně změní mechaniku záběru, tento vliv by neměl být tak velký jako při plavání s uvázáním a s částečným uvázáním (plaváním na gumě). Plavci dokážou v tomto případě, když nejsou taženi zpět lanem nebo gumou, plavat mnohem plynuleji.

Plavání v botách, v triku nebo v kalhotách

Plavání proti odporu, který je vytvořen botami, trikem, kalhotami nebo jinou součástí oděvu, nemá co dělat v tréninkovém programu plavců. Trénink s těmito pomůckami, stejně jako jiné druhy sprinterského tréninku s využitím odporu, sníží frekvenci záběrů a délku záběru a způsobuje ztrátu splývavé polohy. Šance na zvýšení svalové síly jsou minimální, protože plavání v oblečení způsobuje, že sportovci plavou extrémně pomalou frekvencí záběrů. Plavání v oblečení nemá pravděpodobně žádný příznivý účinek na sprinterskou rychlost.

Sprinty s dopomocí

Metody tréninku sprintů s dopomocí byly vyvinuty, aby předcházely možným rušivým účinkům sprinterského tréninku s odporem jako jsou pomalá frekvence záběrů, změny v poloze těla a v mechanice záběrů, které zvyšují odpor. V plavání patří mezi sprinty s dopomocí, např. sprintování s ploutvemi, sprintování s tažením napnutou gumou. Ploutve i guma pomáhají plavci plavat rychleji než normálně.

Zvýšení svalové síly není s největší pravděpodobností příčinou zlepšení rychlosti, která je výsledkem sprinterského tréninku s dopomocí, protože pomáhající nástroje při plavání sprintů snižují odpor tím, že plavci pomáhají tento odpor překonávat. Spíše má tento účinek tréninku co dělat se zvýšením rychlosti kontrakcí svalových vláken a se zvýšeným získáním rychlosti centrální nervovou soustavou.

Stejně jako sprintování s odporem má i sprintování s dopomocí tendenci měnit mechanismus záběru. V tomto případě jsou však změny spíše prospěšné než škodlivé.

Trénink sprintů s dopomocí se sestavuje podle doporučení pro vytváření tréninkových sérií na produkci laktátu. Nejlepší jsou tratě 25 metrů, optimální počet opakování se pohybuje

mezi 4 až 10, odpočinek by měl být dostačující k odstranění většiny kyseliny mléčné vytvořené během plavání. V tomto případě doporučuji absolvovat dané úseky ve 2 až 3 minutách.

Sprinteři by měli pravděpodobně provádět nějakou formu sprinterského tréninku s dopomocí 2x až 3 x týdně v počáteční a pozdní fázi sezóny, kdy se klade důraz na zvýšení sprinterské rychlosti. V ostatních fázích sezóny by měly stačit jedna až dvě série zaměřené na tento druh tréninku. Středotratěři nebo vytrvalci mohou pravděpodobně provádět tento typ tréninku pouze jednou až dvakrát týdně během celé sezóny.