



PŘEMYSL PANUŠKA

Veslařský trénink

Veslařský trénink

Přemysl Panuška

Český veslařský svaz
Praha, 2001

ÚVOD

Tato kniha odpovídá na mnoho otázek týkajících se tréninku veslařů, kteří mají ambice dosáhnou světové výkonnostní úrovně. Kniha je určena veslařským trenérům, kteří již mají základní znalosti z teorie sportovního tréninku.

Autor využil svých zahraničních zkušeností a schopností práce se zahraniční literaturou a sestavil publikaci v níž jsou popsány aktuální prvky sportovní přípravy, ověřené v praxi zahraničními trenéry a závodníky.

Věřím, že se tato publikace stane nezbytnou příručkou trenérů ve všech českých veslařských klubech a pomůže našim veslařům k dosažení světové úrovně.

Jiří Kejval
předseda
Českého veslařského svazu

PODĚKOVÁNÍ

Chci poděkovat Jiřímu Kejvalovi za poskytnutí odborných zahraničních materiálů, děkuji také své mladé přítelkyni za trpělivost, kterou se mnou měla při práci nad touto knihou.

Autor

Obsah:

1	Rozcvičení	5
2	Druhy aerobního tréninku	8
3	Určování tréninkových pásem	16
4	Technika veslování, seřízení lodí	27
5	Plánování a periodizace tréninkového procesu	39
6	Model silové přípravy ve veslování	47
7	Ohebnost a protahovací cvičení	61
8	Vyladění sportovní formy	64
9	Základy výživy	68
10	Úprava hmotnosti	80

Rozcvičení před tréninkem či před závodem je všeobecně doporučováno vzhledem k tomu, že může zvýšit výkonnost sportovce a snížit možnost případného zranění.

Účel rozcvičení

Je rozcvičení před tréninkem nezbytné? Jsou známy studie, které prokázaly význam rozcvičení před výkonem (Ingjer a Storme, 1979; Berg a Ekblom, 1979). Vedle faktorů fyziologických jsou pozorovány i psychologické účinky na sportovce.

Fyziologický efekt rozcvičení

Zvýšení tělesné teploty

Zvýšení tělesné teploty je hlavní fyziologickou adaptací organismu při rozcvičení, ovlivňuje rychlost uvolňování kyslíku z hemoglobinu a urychluje tedy oxidativní procesy ve svazech, je vytvořen předpoklad k využití potenciálu sportovce z hlediska maximální kyslíkové spotřeby. Zvýšení tělesné teploty dále stimuluje vasodilataci v pracujících svazech a zvětšuje se krevní tok. Nervosvalová koordinace je zrychlena a sportovci jsou schopni rychlejší svalové kontrakce a většího uvolnění zatěžovaných svalů. Tepová frekvence je zvýšena, zatímco produkce kyseliny mléčné (laktátu) je po rozcvičení snížena (Martin a kol., 1979; Ingjer a Storme, 1979).

Adaptace srdeční činnosti

Srdeční problémy jako ischemická nemoc srdce, arytmie nebo infarkt se mohou při cvičení projevit, častěji u sportovců středního či staršího věku. Když je zatížení kombinováno s dalšími rizikovými faktory jako vysoký tlak, kouření, obezita nebo zvýšení cholesterolu, je riziko cvičení větší. Vhodné rozcvičení může ochránit srdce před vážným poškozením.

Barnard a kol. (1973) zjistil ve své studii, že 68 % zkoumaných subjektů, lidé ve věku 21 až 52 let, měli patrné poruchy na záznamu EKG, když zahájili trénink bez rozcvičení. To je připisováno nedostatečnému krevnímu toku, protože nejsou pokryty požadavky cvičení na práci srdečního svalu. Lehký běh před tréninkovou jednotkou v trvání dvě minuty upravil EKG do normálu u většiny zkoumaných osob.

Ochrana před zraněním

Zabránění zraněním, svalovým křečím a bolestem je někdy označováno jako hlavní přínos rozcvičení. Toto tvrzení vychází převážně ze zkušeností. Existují však studie toto prokazující. Při rozcvičení jsou protaženy šlachy, upínající kosterní svalstvo a je tak možno dosáhnout většího rozsahu pohybu při určitém zatížení; redukuje se tak napětí ve svalových úponech a snižujeme možnost poškození (Stone, 1992).

Druhy rozcvičení

Rozeznáváme tři druhy rozcvičení: pasivní, obecné a specifické. Jednotlivé typy mají své výhody a nevýhody.

Pasivní rozcvičení

Zvyšuje tělesnou teplotu vnějšími prostředky. Masáž, horká sprcha, různé hřejivé emulze a roztoky jsou běžnými prostředky, mající pozitivní efekt na výkon. Ingier a Storme (1979) srovnávali vliv pasivního nebo aktivního rozcvičení na fyziologické aspekty výkonu. Zjistili, že pasivní rozcvičení nezvyšuje kyslíkovou spotřebu a nesnižuje tedy produkci laktátu, zvýšena je tepová frekvence. Pasivní prohřátí organismu může být použito před protahovacím cvičením, není však doporučováno jako jediný prostředek rozcvičení před intenzivní svalovou činností.

Obecné rozcvičení

Pohybem hlavních svalových skupin zvyšujeme také tělesnou teplotu, postupujeme podle obecných pohybových schémat. Tyto aktivity doplníme lehkým během a protažením svalů. Rozcvičení tohoto typu však ještě není dostatečné před zatížením, kterého je dosaženo během sportovního tréninku nebo závodu.

Specifické rozcvičení

Specifické rozcvičení je přípravou závodníka na zvládnutí aktivit vysoké intenzity. Zahrnuje specifické pohybové činnosti, koordinační cvičení, které navozují pohotovost centrálního nervového systému. Sestává se obvykle ze simulace některých technických prvků pohybu, prováděných v různých intenzitách a je nejpoužívanější metodou.

Popis rozcvičení

Aerobní cvičení, protahování

Protahovací cvičení by mělo být zařazeno do programu rozcvičení. Následuje po obecném aerobním cvičení nižší intenzity, zaměřeném na svalové partie celého těla. Takový program je doporučen z důvodů zvýšení tělesné teploty, které ovlivňuje také pružnost a ohebnost svalových úponů a šlach. Pozor, protahování prochládlého svalu může způsobit poranění.

Délka rozcvičení

Čas potřebný k rozcvičení je závislý na typu a intenzitě aktivit a na povětrnostních podmínkách. Lehký běh 10 – 15 minut a protahovací cvičení svalových skupin celého těla (10 – 15 min.) je považováno za dostatečné k prohřátí a přípravě organismu na výkon. Závod v chladném prostředí vyžaduje delší rozcvičení. V normálním prostředí je lehké pocení dobrým ukazatelem správného prohřátí organismu.

Rozcvičení před veslařským závodem

Dobře sestavené rozcvičení obsahuje tyto prvky:

- a) strečink
- b) lehké veslování
- c) krátké úseky zvýšeným úsilím
- d) lehké veslování

Strečink

Doporučován je lehký běh před započítím protahovacího cvičení. Strečink je zařazen do programu z důvodu dosažení optimální úrovně flexibility sportovce, aktivuje pohybové receptory ve svalech, což umožňuje závodníkovi dosáhnout bezchybného provedení veslařských technických dovedností. Protážený sval držíme v poloze protažení po dobu 10 sekund. Používáme obecné i specificky veslařské prvky.

Lehké veslování

První fáze lehkého veslování je zařazena z důvodů zvýšení tělesné teploty, které přináší výše popsaný efekt. Je to také příhodný čas pro psychické soustředění na výkon a promyšlení strategie závodu. Tato fáze rozcvičení trvá přibližně 15 – 20 minut. Jestliže není možné být po tak dlouhou dobu na vodě, je možné využít ergometr.

Krátké úseky

Během krátkých úseků, sprintů zvyšujeme teplotu zatížených svalových partií, zrychlujeme proces odbourávání laktátu a posádka získává pocit síly a rychlosti. Krátké sprinty nemají přesahovat délku 15 sekund, delší časové úseky by znamenaly kumulaci laktátu a zapříčinili bychom snížení výkonu v závodě. Celkový čas, po který provádíme toto zatížení je přibližně 5 minut.

Lehké veslování

10 minut lehkého veslování následuje po krátkých sprintech, odbouráváme zbytky laktátu a zabraňujeme tak vzniku únavy před startem a v počáteční fázi závodu.

Toto je fáze rozcvičení, na kterou často zapomínáme, ale pro výkon je nejdůležitější. Správné rozcvičení před závodem trvá přibližně 35 – 60 minut. Individuální rozdíly v přípravě na výkon, přírodní podmínky a vlhkost vzduchu hrají také svou roli. Posuzujte proto všechny aspekty, aby jste si byli jisti, že jste udělali vše pro dobrý výkon.

2

Druhy aerobního tréninku

Veslařský závod na dvoukilometrové vzdálenosti trvá zpravidla od pěti do deseti minut. Během této doby je 70 – 80 % potřebné energie hrazeno z aerobních zdrojů. Z tohoto hlediska je právě aerobní trénink nejdůležitější složkou fyzické přípravy veslaře.

Americká universita Sportovní medicíny doporučuje 15 – 60 minut cvičení v pásmu 40 – 85 % VO_{2max} , 3 – 5 x v týdnu, pro zlepšení zdravotního stavu a lepší funkčnosti oběhového systému.

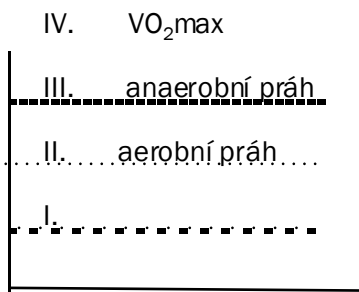
(ACSM, 1991). Zatímco doporučení tohoto typu je vhodné pro populaci s aktivním programem ke zvyšování tělesné zdatnosti, není dostatečné pro dosažení specifické trénovanosti s cílem vrcholného výkonu.

Za aerobní zatížení je možno považovat cvičení různých intenzit, od procházky po ulici až například závod na 1500 m. Vzhledem k širokému rozsahu intenzity zatížení byl stanoven odborníky z řady tělovýchovných lékařů a trenérů systém pásem zatížení, v závislosti na tréninkových účincích cvičení na organismus tak, abychom přesně specifikovali jednotlivé aerobní tréninkové programy. Tyto tréninkové kategorie jsou používány v programech pro trénink ve vytrvalostních sportech na celém světě. Zatímco pojmenování tréninkových pásem je různé a mění se podle druhu sportu, fyziologické základy pro stanovení jednotlivých pásem jsou neměnné.

Fyziologické zásady pro stanovení tréninkových pásem

Stanovení tréninkových pásem je závislé na třech fyziologických parametrech; aerobní práh, anaerobní práh, VO_{2max} . Obrázek č. 1 ukazuje vztah mezi jednotlivými parametry. Pro efektivní sestavení tréninku v jednotlivých pásmech, musíme nejdříve porozumět, co tyto termíny znamenají.

Obrázek 1: Vztah mezi třemi fyziologickými proměnnými pásmy, určující tréninkové kategorie.



Stanovení tréninkových pásem je závislé na úrovni koncentrace kyseliny mléčné – laktátu v krvi a na její kumulaci během zatížení. Laktát je produktem anaerobní glykolýzy, větší koncentrace laktátu v krvi vede pak k rychlé únavě. Dochází ke snížení pH krve, jsou omezovány procesy produkce energie. Jestliže se intenzita zatížení rychle mění od nízké po maximální, úroveň laktátu v krvi stoupá, jak je vidět na obrázku č.3. Dle tohoto grafu určíme hodnotu aerobního a anaerobního prahu.

Pojmy aerobní a anaerobní práh

Pojmy aerobní práh a anaerobní práh jsou široce diskutovány ve vědecké literatuře. Mnoho fyziologů tvrdí, že není skutečný prahový bod (Yeh a kol., 1983; Brooks, 1985), jiní jsou přesvědčeni, že je možné prahové hodnoty přesně stanovit (Antonutto a DiPrampo, 1995). Část diskuse je jen otázka názvosloví, vědci se přou o přesnosti termínu „aerobní“, jiní si kladou otázku o správnosti termínu „práh“. Důvodem této debaty je skutečnost, že existuje množství metod, jak stanovit prahové hodnoty. Pomocí moderní technologie je možné přesně určit intenzitu zatížení, která určuje aerobní nebo anaerobní práh. Vývoj teorie tréninkových kategorií řeší tyto otázky stanovením pásem intenzity zatížení. Pro ty, kteří mají větší zájem proniknout do této problematiky doporučujeme materiály Brookse a Davise (1985).

Aerobní práh

Aerobní práh je definován jako bod při takové úrovni energetického metabolismu, kdy koncentrace laktátu v krvi je zřetelně nad hladinou klidových hodnot (Aunola a Rusko, 1986). To je intenzita cvičení, při které většina svalových vláken pracuje aerobně, zpravidla pozorujeme koncentraci laktátu okolo 2 mmol (Antonutto a DiPrampo, 1995).

Při nízké intenzitě zatížení jsou aktivována pomalá svalová vlákna. Jak se zvyšuje intenzita cvičení, větší množství svalových vláken je zapojeno a v momentě, kdy pomalá svalová vlákna nepostačují zabezpečit nároky cvičení, rychlá svalová vlákna jsou aktivována. Skinner a McLellan (1980) stanovili tento moment, kdy jsou do pohybu poprvé zapojeny rychlá svalová vlákna, jako aerobní práh, zároveň pozorujeme zvýšení koncentrace laktátu v krvi.

Anaerobní práh

Je mnoho definic, stanovujících pojem anaerobní práh. Pro účely této knihy stačí, když budeme považovat anaerobní práh za bod, kdy koncentrace laktátu v krvi překročí hodnotu 4 mmol. Pro zjednodušení si představte, že produkce laktátu v těle sportovce je vyšší, než proces jeho odbourávání. To způsobuje akumulaci laktátu v krvi.

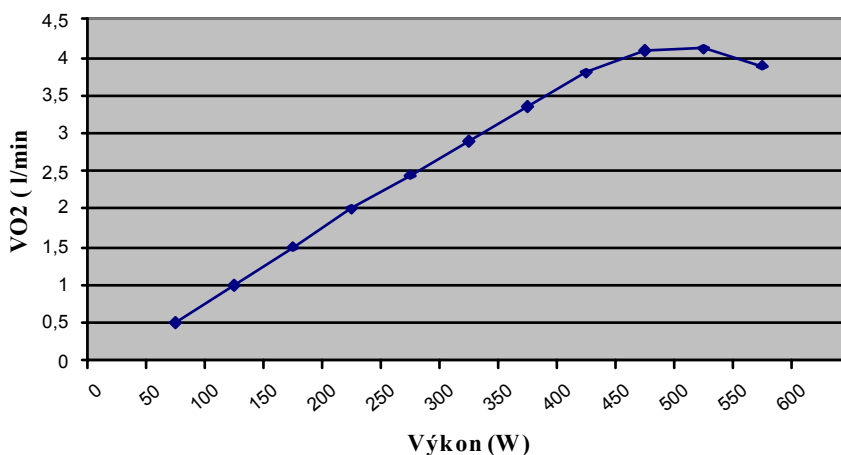
To není jediná příčina jevu, mezi další patří nedostatečný přísun kyslíku k pracujícím svalům a progresivní zvýšení potřeby kyslíku větších svalových partií, snížená schopnost odbourávání laktátu a uvolňování adrenalinu. Hranice, mezi ekonomickou činností organismu a činností organismu vytvářející negativní vliv na organismus se jmenuje anaerobní práh.

VO₂max (maximální aerobní výkon)

Maximální aerobní výkon je jedna z nejčastěji měřených fyziologických veličin. Je nejobektivnějším způsobem stanovení funkčních limitů oběhového systému (Rowell a Human, 1974) a ukazuje nám celkovou tělesnou zdatnost sportovce. VO₂max je maximální množství kyslíku, které je organismus schopen využít v dané časové jednotce, během činnosti velkých svalových skupin, která vede až k celkovému vyčerpání (Thoden, 1991).

Lineární vztah mezi zvyšováním kyslíkové spotřeby v závislosti na stoupající intenzitě zatížení vidíte na obrázku č.2.

Obrázek 2: Vztah mezi intenzitou zatížení a kyslíkovou spotřebou (až k VO₂max)



Maximální aerobní výkon je závislý na ventilaci, tzn. procesu přenosu kyslíku z plic do krve, na kardiovaskulárním výkonu a na procesu uvolňování kyslíku z krve do svalů (ACSM, 1991).

Je prokázáno, že veslařský výkon je v přímé závislosti na VO₂max (Kramer a kol., 1994). Jestliže srovnáváme veslaře různé úrovně, sportovci s vyšší VO₂max dosahují lepší výkonnosti. Neří však prokázána taková závislost mezi VO₂max a čistě vytrvalostním výkonem, když porovnáme sportovce s podobným VO₂max. Hodnota anaerobního prahu se zdá být lepším ukazatelem pro zjištění úrovně vytrvalostních schopností.

Pásma zatížení (tréninkové kategorie)

Na základě těchto poznatků stanovíme čtyři pásma intenzity zatížení v systému tréninku aerobního charakteru, přinášející specifické adaptační změny v organismu. V dlouhodobém, ročním tréninkovém programu jsou zařazovány jednotlivé tréninkové kategorie postupně tak, jak jsou zde prezentovány. Ke každé kategorii je připojena tabulka, poskytující základní informaci o způsobu zařazení jednotlivých druhů aerobního tréninku do programu. Považujte tyto tabulky pouze za obecný návod, tréninkový program musí být sestaven v závislosti na tělesné připravenosti sportovce i když to znamená zpočátku trénovat v nižších intenzitách a menších objemech tréninku, než zde doporučujeme.

Pásmo intenzity I. (Základní vytrvalost I.)

Jsou zde zahrnuty všechny aktivity, které zahrnují intenzitu cvičení pod a na úrovni aerobního prahu. Tato tréninková kategorie je často nazývána rozvojem základní vytrvalosti. Fyziologickým účinkem na organismus sportovce je zejména ovlivňování funkce pomalých svalových vláken, které jsou limitujícím faktorem vytrvalostního výkonu. Při všech pohybech relativně nižší rychlosti jsou pomalá svalová vlákna efektivnější v přeměně chemické energie v mechanickou práci než rychlá svalová vlákna (Horowitz, Sidossis a Coyle, 1994).

Intenzita zatížení při veslařském závodě je mnohem vyšší, než intenzita zatížení v pásmu I. Pro získání odpovídající úrovně rychlostních schopností využíváme intervalový trénink. A protože zejména laktát způsobuje únavu při intenzivnějších činnostech, schopnost odbourávání a metabolizace laktátu během periody odpočinku má zásadní důležitost. Jestliže není laktát vyplaven, veslař neudrží rychlost a sílu v následujícím intervalu. Pokud rychlost klesá od intervalu k intervalu, tréninkové účinky na organismus jsou redukovány. Existuje závislost mezi množstvím pomalých svalových vláken a rychlostí odbourávání laktátu (Bonen a kol., 1978). Tento vztah je dán vysokým obsahem enzymů, zastoupených v pomalých vláknech, které metabolismus laktátu výrazně ovlivňují. Adaptační změnou na tréninkové zatížení v pásmu intenzity I je zvýšené množství těchto enzymů což umožňuje sportovci vykonat větší množství intervalového zatížení.

Tréninková jednotka, zaměřená na rozvoj základní vytrvalosti je obvykle déle trvající činností při konstantním stupni vynaloženého úsilí (steady-state). Tohoto typu tréninku využíváme také pro rozvoj technických dovedností.. Ve sportech jako veslování může činit zatížení v pásmu intenzity I až 80% celkového tréninkového objemu. Jelikož je koncentrace laktátu na této úrovni nízká, únava je pak pravděpodobně způsobena vyčerpáním zásob glykogenu, nerovnováhou v zastoupení prvků aminokyselinových řetězců nebo přílišným zvýšením tělesné teploty (Thoden, 1991).

Ačkoliv toto pásmo zatížení neobsahuje velký rozsah intenzit, je široká škála možností využití tréninkových objemů. Jestliže připravujeme tréninkový program pro rozvoj základní vytrvalosti I, musíme si uvědomit několik základních pravidel:

- a) Velmi dlouhé tréninkové jednotky je možno provádět v omezené míře. Např. čtyřhodinová tréninková jednotka může být zařazena do programu 3 – 4 x týdně, zatímco hodinové zatížení je možno absolvovat 8 – 10 x za týden.
- b) V závodním období, kdy je trénink zaměřen na přípravu k závodě, jsou zařazeny tréninkové jednotky tohoto typu také do programu. Důvodem je zabránění poklesu výkonnosti sportovce v oblasti základní vytrvalosti, četnost záležití na počtu tréninkových jednotek v týdnu.
- c) Jestliže tréninková jednotka v této intenzitě trvá méně jak dvě hodiny, další trénink základní vytrvalosti I může následovat po 2 – 4 hodinách odpočinku.

Pásmo intenzity I (Základní vytrvalost I)

Délka trvání tréninkové jednotky	4 min. – 2 hod.
Tréninkových jednotek za týden	3 – 8
Tréninkových jednotek za den	1 - 3
Metody	Konstantní zatížení

Pásmo intenzity II. (Základní vytrvalost II.)

Pásmo zatížení II znamená tréninkové aktivity v intenzitě mezi aerobním a anaerobním prahem, hodnoty koncentrace laktátu v krvi tedy kolísají při zátěži tohoto typu mezi 2 - 4 mmol/l. Sjodin a Jacobs (1981) zjistili, že maratónský závod je trénovaný běžec schopen absolvovat na úrovni 87 % anaerobního prahu. Srovnáme-li výkon atleta na 5, 10 a 15 km, vidíme, že čím kratší závod, tím více se výkon přibližuje hranici rychlosti na anaerobním prahu. Z uvedeného vyplývá, že vytrvalostní závody většinou absolvujeme v úrovni intenzity zatížení pásma II.

Trénink v tomto pásmu je opět prováděn metodou delšího setrvalého zatížení nebo metodou dlouhých intervalů s mírně proměnlivou intenzitou. Pohybujeme se však stále v hodnotách pod úrovní anaerobního prahu, takže nedochází ke kumulaci laktátu. Není proto nutné zařazovat přestávky na odpočinek. Účelem změn v intenzitě zatížení je adaptace motorických center, jejichž funkce je takto posilována. Trénink na úrovni pásma intenzity II započneme obvykle po absolvování 2 - 3 týdenní přípravy, zaměřené na rozvoj základní vytrvalosti I. Pravidla pro sestavování tréninkového programu jsou podobná, jako u předcházející zóny intenzity zatížení, podobné jsou i doporučované tréninkové objemy. Další tréninkovou jednotku v této intenzitě je vhodné zařadit po 8 - 12 hodinách, dochází také k redukcí počtu tréninkových jednotek intenzity v pásmu I.

Pásmo intenzity II (Základní vytrvalost II)

Délka trvání tréninkové jednotky	45 min. - 2 hod.
Tréninkových jednotek za týden	2 - 5
Tréninkových jednotek za den	1 - 3
Metody	Konstantní výkon

Pásmo intenzity III. (anaerobní práh)

Intenzita zatížení v této tréninkové kategorii se pohybuje v blízkosti úrovně anaerobního prahu, hodnoty koncentrace laktátu jsou v rozmezí 3,5 - 5 mmol/l.

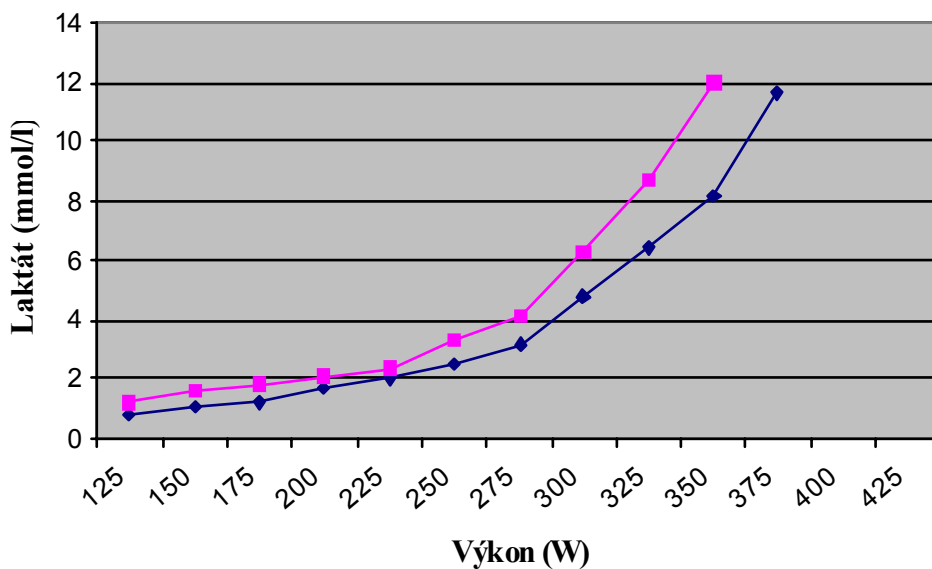
Pro sportovní výkon, trvájí déle jak 5 minut je nejlepším indikátorem výkonu hodnota anaerobního prahu, více než hodnota VO_2max (Heck a kol., 1985). Astrand a Rodhal (1970) prokázali, že po několikaměsíčním tréninkovém zatížení se u sledovaných subjektů nezměnila hodnota VO_2max , zatímco vytrvalostní úroveň ano. Další sledování prokázala blízkou korelaci mezi závodním tempem a tempem blízko hodnot anaerobního prahu. Steinacker (1993) konstatoval, že vytrvalostní kapacita, měřená při výkonu na hranici 4 mmol laktátu je nejpodstatnější parametr pro predikci výkonu u trénovaných veslařů, speciálně na menších posádkách. Byla vysledována vysoká korelace ($r = 0,93$) mezi výkonem na anaerobním prahu a výkonem na ergometru na vzdálenost 2000 m.

Existují dvě metody tréninku, zaměřené na zvýšení výkonnosti na úrovni anaerobního prahu. Metoda intenzivního souvislého zatížení a metoda střídavého zatížení. Souvislou metodou rozumíme úsek, absolvovaný na nebo pod úrovni anaerobního prahu. Při střídavé metodě se zatížení mění dle předepsaného způsobu, v intenzitách nad prahem a pod prahem. Oba způsoby jsou považovány za účinné a nebyly vysledovány statisticky významné rozdíly mezi efektivitou obou metod.

Pásmo intenzity III (Anaerobní práh)

Délka trvání tréninkové jednotky	30 - 90 minut
Tréninkových jednotek za týden	1 - 5
Tréninkových jednotek za den	1 - 2
Metody	Konstantní výkon nebo Interval 5'-10' / 5'-10'

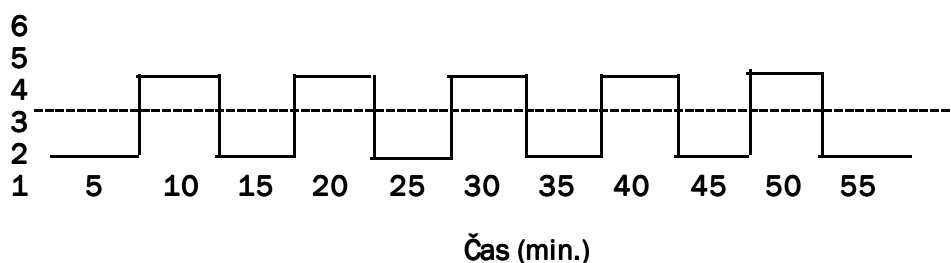
Obrázek č. 3 ukazuje adaptační změny v produkci laktátu u sportovce, který neabsolvoval tréninkový program (červená barva) a který absolvoval tréninkový program (modrá barva). Při stejné koncentraci laktátu je sportovec, který absolvoval program schopen vyššího výkonu.



Obrázek č.4 ukazuje způsob střídavého zatížení, úspěšně používané v přípravě kanadského reprezentačního družstva. Skládá se z úseků intenzity 5 – 10 % nad anaerobním prahem (ANP), které jsou pravidelně střídány úseky intenzity 5 – 10 % pod ANP. Tato forma tréninku dovoluje absolvovat vysoký objem tréninku v intenzitě okolo ANP, délky časových úseků jsou téměř shodné: 5 – 10 minut. Časový interval v intenzitě pod ANP je prakticky v oblasti základní vytrvalosti II, či blízko mezních hodnot této kategorie.

Obrázek č. 4: Střídání intenzity zatížení v blízkosti hranice ANP

Laktát (mmol/l)



Délka tohoto tréninku je individuální záležitostí. Existují velké rozdíly ve schopnosti absolvovat zatížení na úrovni anaerobního prahu. Vytrvalostní kapacita trénovaného jedince je zhruba 30 minut. Trénink, zaměřený na zvýšení této kapacity je obvykle veden v intenzitách těsně nad ANP, obvykle metodou stálého zatížení. Zde je velmi důležité sledovat dosahovaný výkon, neboť tepová frekvence není vždy stabilním ukazatelem v oblastech intenzity zatížení blízko ANP.

Pásmo zatížení IV. (Anaerobní kapacita)

V této tréninkové kategorii je zahrnuto zatížení intenzity mezi anaerobním prahem a VO_{2max} . Protože se jedná o pásmo nad ANP, používáme metodu intervalového tréninku odpovídajícího objemu. Účelem je trénink při vyšších hodnotách koncentrace laktátu v krvi čímž podporujeme schopnost odbourávání laktátu, pozorujeme také adaptační změry v práci srdečního svalu. Jelikož intenzita zatížení je vysoká, doporučujeme zařadit do týdenního programu nejvýše 3 tréninkové jednotky tohoto typu. Studie (Lindsay a kol., 1996), používají tréninkový model s dvěma jednotkami v týdnu v pásmu IV na úrovni 86 % VO_{2max} , popisuje zvýšení maximálního výkonu v testu o 3 – 5 % po třech týdnech. Zvýšení výkonu nebylo významné po proběhnutí tohoto modelu v délce 6 týdnů. Z toho usuzujeme, že trénink v nejvyšších pásmech intenzity zatížení používáme během předzávodního období a v závodním období, zatímco ve zbytku tréninkového roku je na programu 1 – 2 x měsíčně. Zvýšení výkonu anaerobní kapacity obvykle značí i zlepšení hodnoty VO_{2max} .

Zpravidla zařazujeme intervaly v délce 4 – 10 minut s aktivním odpočinkem 8 – 20 minut, během kterého je intenzita na úrovni I. Celková doba intervalů je 20 – 30 minut za jednu tréninkovou jednotku.

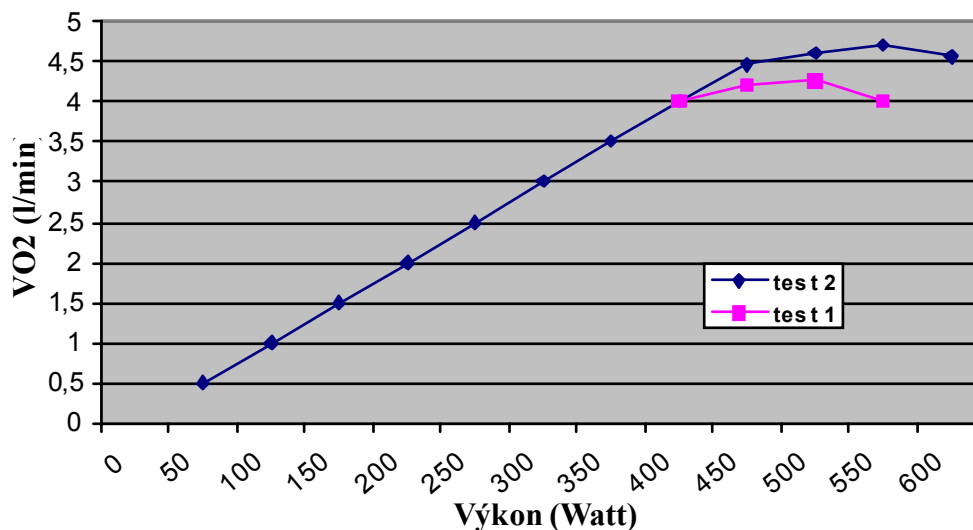
Pásmo intenzity IV (Anaerobní kapacita)

Délka trvání tréninkové jednotky	30 – 90 minut
Tréninkových jednotek za týden	1 – 3
Tréninkových jednotek za den	1
Metody	Interval 4'-10'/8'-20'

Specifický charakter mají tréninkové jednotky, kdy se zatížení pohybuje na hranici VO_2max . Cílem je zvýšení VO_2max a rozvoj vytrvalostních schopností na při vysokých intenzitách. Obvykle jsme schopni udržet takový výkon po dobu 2 – 12 minut, v závislosti na trénovanosti jedince.

Některé studie přisuzují parametru VO_2max velkou důležitost pro veslařský výkon, mnohem důležitější je fakt, že vyšší VO_2max umožňuje sportovci dosáhnout vyšších hodnot v úrovni ANP. Hodnota VO_2 při intenzitě zatížení na 4 mmol je u trénovaných veslařů obvykle 85 % VO_2max . Obrázek 5 ukazuje změny ve vztahu mezi VO_2 a hodnotou ANP

Obrázek č.5: Při zvýšení VO_2max je vyšší hodnota ANP (85% VO_2max) a tím i veslařského výkonu



Při tomto typu přípravy používáme interval v délce 2 - 7 minut s odpočinkem 10 - 20 minut. Celková doba zatížení na této intenzitě bývá 10 – 20 minut v jedné tréninkové jednotce. Protože intenzita je velmi vysoká, zařazujeme trénink tohoto typu pouze 1 – 2 x v týdnu během závěrečné fáze předzávodního období.

3. Určování tréninkových pásem

Systém řízení tréninku dle pásem intenzity zatížení má své opodstatnění pokud jsou jednotlivé zóny stanoveny individuálně pro každého sportovce. Vždy musíme zvažovat fyziologické rozdíly mezi sportovci i jejich trénovaností.

Metody určení tréninkových pásem

V zásadě jsou dvě skupiny metod, kterými určujeme aerobní tréninková pásma. Za prvé přímá měření, mezi něž zařazujeme zejména sledování koncentrace laktátu v krvi nebo analýzu vydechaných plynů a za druhé měření nepřímá, založená na stanovení pásem intenzity zatížení podle různých typů testů, monitorujících výkon sportovce.

Přímé metody jsou mnohem přesnější, avšak poměrně drahé, vyžadující složité laboratorní vyšetření.

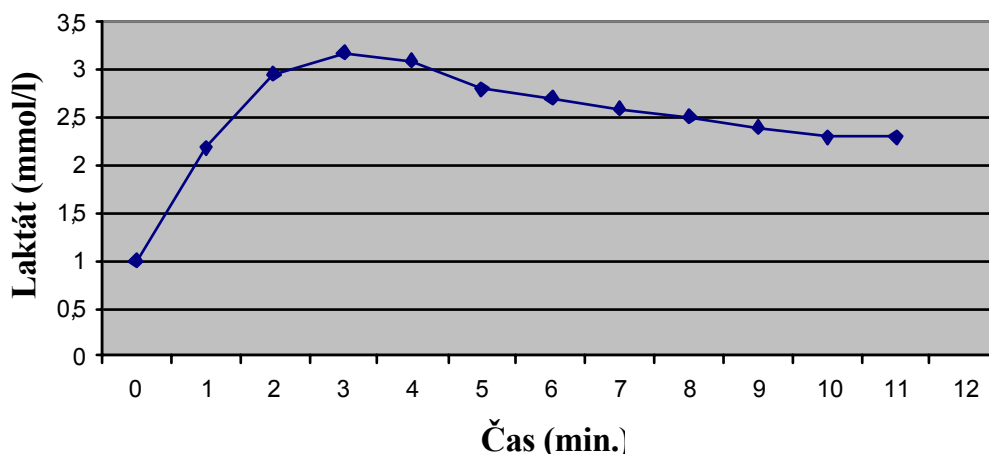
Přímá měření

Sledování koncentrace laktátu v krvi

S vývojem dostupných přístrojů pro analýzu koncentrace laktátu se tato metoda stává v poslední době nejpoužívanější. A vzhledem k tomu, že jsou tréninkové kategorie určeny právě koncentrací laktátu v krvi, je to zároveň nejpřesnější způsob stanovení intenzity zatížení. Thoden (1991) stanovil zásady provádění těchto testů:

- Používejte specifická cvičení, tzn. pohyb shodný s závodním výkonem. Jinými slovy veslař má být testován při veslování na vodě nebo na ergometru. Tréninkové zóny, stanovené v testu na bicyklovém ergometru nebo na běhátku neodpovídají pro veslařský pohyb a opačně. Tréninkové zóny intenzity zatížení ve veslování nemohou být použity pro běh či jízdu na kole.
- První stupeň zátěže je zhruba 30 % $VO_2\max$, to reprezentuje asi 30 % závodního tempa na 2000 m. Pokud je zátěž nižší, veslař většinou již není schopen veslovat efektivně a výsledky jsou pak zkrácené.
- Jednotlivé stupně zátěže by měly trvat déle než 2 minuty. Odezva v koncentraci laktátu na změnu v intenzitě zatížení je znázorněna na obrázku č.1. Délka trvání jednotlivých stupňů zátěže se obvykle pohybuje mezi 3 – 5 minutami
- Test má být proveden stejnou technikou, pokud se týče odebírání vzorků. Pro přímý odběr krve z kapilár je nejvhodnějším místem koneček prstu nebo ušní lalůček, i místo odběru ovlivňuje výsledky.
- Prahové hodnoty a tréninkové zóny zatížení určujeme tepovou frekvencí i údaji o watttech, případně mezičasy pro ujetou vzdálenost.

Obrázek č.1: Odezva v koncentraci laktátu na zatížení stálé intenzity. Po počátečním rychlém vzestupu koncentrace laktátu v krvi následuje ustálení hodnoty. Při pokračování činnosti na této úrovni dochází ke snižování úrovně laktátu (Upraveno dle Brookse, 1991)



Příprava na test

Trénink a způsob výživy mohou ovlivnit výsledky testu. Dva dny před každým testováním dodržujte následující pravidla, zlepšíte přesnost měření a výpovědní hodnotu testu:

- stálý dietní režim, zařazujte zejména potraviny bohaté na uhlovodany (cukry) jako těstoviny, rýži, chléb nebo brambory. Dodržujte správně pitný režim, různými druhy iontových nápojů doplňujte tekutiny bezprostředně po tréninku (do 30 minut). Tučky a bílkoviny nemají efekt na hladinu laktátu, mohou však ovlivnit konzumaci uhlovodanů. Nedovolte jakýkoliv alkohol.
- kofein zvyšuje obojí, koncentraci laktátu i tepovou frekvenci. Nejméně 90 minut před testem nepijte nápoje, obsahující kofein. Jestliže test probíhá po ránu a sportovec je zvyklý požívat kávu, snídejte brzo, abyste neovlivnili výsledek.
- dva dny před testem zařazujte trénink v nejnižší intenzitě – základní vytrvalost I. Při posilování nebo při tréninku ve vyšších pásmech intenzity jsou hlavním zdrojem energie uhlovodany a vyčerpání jejich zásob by znehodnotilo objektivitu měření. Doplňujte tekutiny během jednotlivých tréninkových jednotek, které by v této době měly být kratší než 90 minut. V den před testem je vhodné absolvovat pouze jednu tréninkovou fázi.

Test

Samotný test je progresivně vzrůstající zatížení submaximální intenzity. Jednotlivé stupně, 3 – 5 minut dlouhé, jsou odděleny krátkou přestávkou, většinou jednodominutovou, během které jsou odebrány vzorky krve. Zatížení ve wattech stoupá v každém intervalu v závislosti na vaší tělesné zdatnosti a kategorii (lehké váhy nebo těžké váhy, ženy nebo muži).

Rozcvičení by mělo být standartizované před každým testem. Jedná se prakticky pouze o zahřátí v délce 10 – 15 minut na intenzitě stejné nebo nižší než je první stupeň. Test začínáme nejdéle 10 minut po skončení rozcvičení, k doplnění tekutin je vhodná čistá voda.

Není sledována závislost mezi frekvencí záběrů a výsledkem testu. Při některých provedeních je na sportovci, jakou zvolí frekvenci záběrů, aby dosáhl stanoveného výkonu ve wattech, ale například kanadské družstvo provádí test stanovenou frekvencí záběrů mezi 22 a 26 záběrů / min.

Sportovec během 15 sekund po začátku každého úseku dosáhne určeného výkonu a co nejvíce se snaží udržovat výkon po celou dobu intervalu. Pro vyhodnocení testu je rozhodujícím údajem průměrný výkon ve wattech během každého stupně, který vyčteme na displeji ergometru Concept II. Není prozatím ověřeno, zda velikost odporu (nastavení uzavírací klapky ergometru, koeficient odporu) ovlivňuje výsledek testu na zjišťování úrovně prahových hodnot. Je možné, že při daném zatížení ve wattech je při vyšším odporu vyšší hodnota koncentrace laktátu v krvi.

Stanovení zátěže ve wattech

Nejméně čtyři stupně zatížení je nutné stanovit, abychom dokázali sestavit graf, ze kterého je možné určit hranice tréninkových pásem. Jestliže jsme limitováni časově nebo finančně (vícestupňový test stojí více), je důležitější absolvovat intervaly nižších tréninkových intenzit, pod úroveň anaerobního prahu. Můžeme pak určit tréninková pásma základní vytrvalosti I, II a hodnotu anaerobního prahu, tedy pásma, představující většinu tréninkového času. Tabulky 1 až 3 poskytují návrh na stanovení zátěže ve wattech v jednotlivých stupních pro různé výkonnostní skupiny.

Tabulka 1: Zatížení ve wattech ve stupňovaném testu, reprezentační úroveň

Stupeň	Muži	Ženy	Muži LV	Ženy LV
1	260	160	190	140
2	295	190	230	170
3	330	220	270	200
4	365	250	310	230
5	400	280	350	260
6	435	310	390	290

Tabulka č.2: Zatížení ve watech ve stupňovaném testu, pokročilí (senioři B)

Stupeň	Muži	Ženy	Muži LV	Ženy LV
1	185	125	150	100
2	215	155	180	130
3	245	185	210	160
4	275	215	240	190
5	305	245	270	220
6	335	275	300	250

Tabulka č.3: Zatížení ve watech ve stupňovaném testu, oddíloví závodníci (jři, jky)

Stupeň	Muži	Ženy	Muži LV	Ženy LV
1	150	100	125	75
2	180	130	155	105
3	210	160	185	135
4	240	190	215	165
5	270	220	245	195
6	300	250	275	225

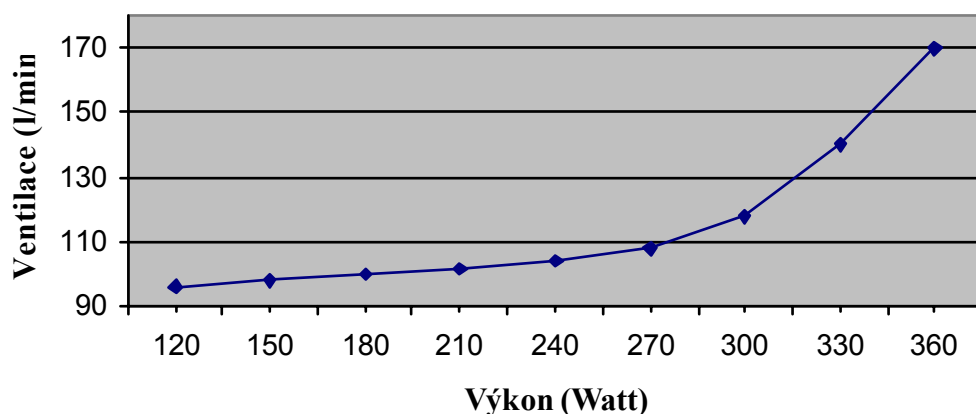
Stanovení zatížení ve watech pro jednotlivé stupně testu je nutné individuálně upravit podle trénovanosti sportovce.

Odběr vzorků a analýza koncentrace laktátu je zásadně prováděna zkušeným pracovníkem, neboť tato práce vyžaduje určité dovednosti. Jestliže sportovec dostane nepřesné informace o výsledcích testu, které neodpovídají skutečnému výkonu, může ztratit důvěru v celý tréninkový program. Existuje také určitá nepřesnost tohoto druhu měření, která se snižuje v případě, když výsledek analyzuje zkušený tým.

Analýza vydechovaných plynů

Jedná se o neinvazivní metodu určení anaerobního prahu, existuje několik metod (Caiozzo a kol., 1982). Obvykle jsou zkoumány změny v průběhu křivek $\dot{V}O_2$, $\dot{V}CO_2$ a ventilace v závislosti na intenzitě cvičení (obrázek č.2).

Obrázek č. 2: Pomocí analýzy změn ve ventilaci určíme hodnotu aerobního a anaerobního prahu



Obě metody mají své výhody i nevýhody. Cena vyšetření je prakticky stejná i když někdy jsou neinvazivní metody nepatrně dražší a testovat můžeme pouze jednotlivou osobu, zatímco test na určení tréninkových pásem pomocí laktátu provádí souběžně i několik sportovců. Ačkoliv se zdá, že při určování hodnoty anaerobního prahu se výsledky obou metod neliší, při analýze vydechovaných plynů je určení aerobního prahu složitější, ale získáme současně i údaje o hodnotě VO_{2max} .

Určení tréninkových pásem pomocí analýzy vydechovaných plynů je diskutabilní. Poole a Gasser (1985) vysledovali, že trénink ovlivňuje hodnotu ANP, zjišťované pomocí ventilace, rozdílně oproti hodnotě ANP, zjišťované rozбором krevních vzorků. Rozdíly mezi hodnotami ANP, naměřenými oběma způsoby jsou i v podmínkách, kdy jsou vyčerpány zásoby glykogenu. Takový sportovec nemůže produkovat laktát (neprobíhá proces anaerobního metabolismu glykogenu a výkon je limitován), ale hodnota ANP, stanoveného pomocí ventilace se nemění (Hughes a kol., 1982). Mějte tedy na paměti, že výsledky obou metod se mohou lišit a konzultujte tento problém s odborným pracovištěm tak, aby interpretace výsledků měření byla přesná. Příprava na test i rozcvičení je shodné s předcházejícím testem, délka jednotlivých intervalů stupňované zátěže bývá zkrácena na 2 – 3 minuty.

Nepřímá měření

Existuje několik způsobů určení tréninkových pásem zatížení, prováděných bez použití speciálního laboratorního vybavení, které však nejsou tak přesné, jako přímé metody.

Conconiho test

Conconiho test byl publikován v roce 1982 jako nepřímá, neinvazivní metoda stanovení hodnoty anaerobního prahu. Od té doby byl test upraven pro potřeby různých sportů, včetně veslování (Conconi a kol., 1996). Princip metody je založen na sledování bodů zlomu křivky závislosti tepové frekvence na intenzitě zatížení. Přesný zápis protokolu testu je uveden v International Journal of Sports Medicine, oddíl 17, strana 509 – 519.

Je mnoho diskusí kolem tohoto testu. Otázkou není pouze spolehlivost a validita metody, ale i skutečnost, že neurčuje všechna tréninková pásma a je možné podle ní stanovit pouze hodnoty anaerobního prahu. Není možné rozlišit pásma základní vytrvalosti I a základní vytrvalosti II, což je základní nedostatek měření.

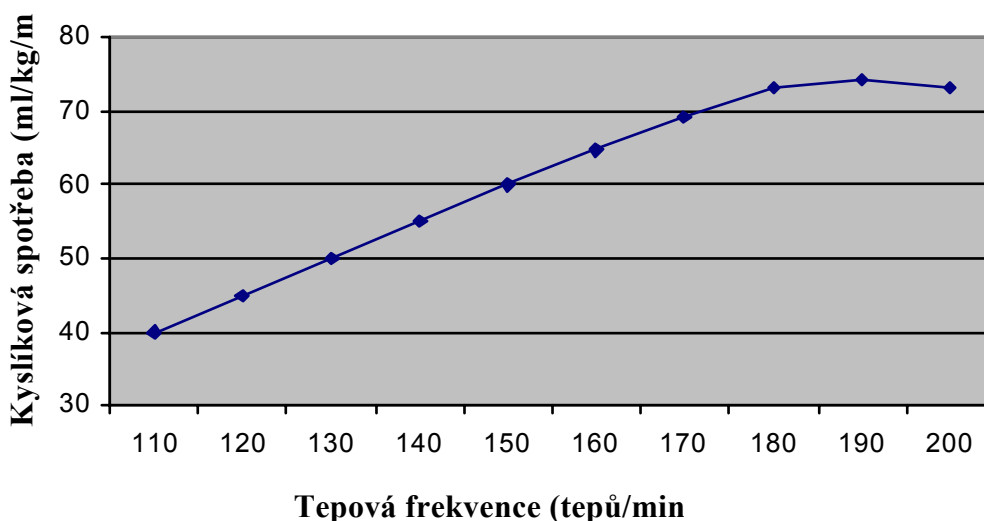
Určení tréninkových pásem podle maximální tepové frekvence

Mnoho trenérů se spoléhá ve své praxi právě na možnost rozdělení tréninkových intenzit zatížení podle tepové frekvence a jejího procentuálního vyjádření vzhledem k maximální tepové frekvenci. Je to možné, neboť existuje téměř lineární závislost mezi kyslíkovou spotřebou a tepovou frekvencí (obrázek č.3). Tento vztah platí zejména u nepřerušovaného, rytmického pohybu, není však shodný u různých druhů cvičení. Jinými slovy, zatížení na 70 % maximální tepové frekvence při veslování na ergometru a nebo při vytrvalostním běhu může mít různou tréninkovou odezvu v organismu sportovce. Užití tepové frekvence jako jediného ukazatele intenzity zatížení je tedy složité, zvláště u velmi specifických pohybových činností.

Nejběžnějším způsobem, kterým tepovou frekvenci měříme, je palpační metoda. Jelikož je obvykle počítán tep za 6, 10 nebo 15 sekund a výsledek je znásoben na minutovou hodnotu, může být chyba poměrně veliká. Během pohybu a při vyšších hodnotách tepové frekvence je potom téměř nemožné tepovou frekvenci palpačně změřit. Pro určení širšího pásma zatížení je tato metoda, pro přesné stanovení užšího pásma tepové frekvence během cvičení nedostačující.

Snímače tepové frekvence (hrudní pás a přijímač, většinou ve formě hodinek) poskytují velmi přesné údaje o hodnotách tepové frekvence, která je aktuálně upravována obvykle v intervalu 5 sekund. Vzhledem ke své cenové dostupnosti je sporttestr velmi používaným a nutným prostředkem v případech potřeby přesného měření tepové frekvence během zatížení.

Obrázek č.3: Lineární závislost mezi kyslíkovou spotřebou a tepovou frekvencí. Maximální tepová frekvence je dosažena téměř ve stejné chvíli jako VO_2max . Tento vztah dovoluje používat údaje o tepové frekvenci jako indikátor intenzity cvičení.



První metodou, kterou určujeme tréninková pásma podle maximální tepové frekvence, je prosté procentuální rozdělení.

Tabulka 4: Pásma zatížení podle prostého procentuálního rozdělení

Tréninkové pásmo	% max. TF
Základní vytrvalost I	60 – 70
Základní vytrvalost II	70 – 80
Anaerobní práh	80 – 90
Anaerobní kapacita	90 – 100

Toto hrubé rozdělení do jednotlivých pásem intenzity zatížení se používá spíše pro začátečníky, kteří se seznamují s tréninkovým programem, ale je víceméně pouhým odhadem odezvy organismu na tréninkové podněty. Pro trénované jedince je toto rozdělení nedostačující.

Druhá metoda, která určuje tréninková pásma, rozděluje procentuelně oblast hodnot tepové frekvence od klidové po maximální do jednotlivých zón intenzity zatížení. Výše již byl zmíněn prakticky lineární vztah mezi kyslíkovou spotřebou a tepovou frekvencí. Stanovení tréninkových pásem pak vychází z těchto předpokladů (tabulka č.5):

Tabulka 5: Pásma intenzity zatížení vzhledem k VO_{2max}

	Netrénovaní	Průměrně trénovaní	Velmi dobře trénovaní
Aerobní práh	50-60 % VO_{2max}	60-70 % VO_{2max}	70-80 % VO_{2max}
Anaerobní práh	70 % VO_{2max}	80-85 % VO_{2max}	87-92 % VO_{2max}

Uvedeme příklad určen tréninkových pásem pro průměrně trénovaného sportovce s klidovou tepovou frekvencí 72 a maximální tepovou frekvencí 200 tepů/min.

1. Stanovení rozdílu mezi TF maximální a TF klidovou: $200 - 72 = 128$ tepů/min.
2. Pásmo I (Základní vytrvalost I) - spodní limit: $(128 \times 0,60) + 72 = 148,8-149$ tepů/min.
- horní limit: $(128 \times 0,70) + 72 = 161,6-162$ tepů/min
3. Pásmo III (Anaerobní práh) - spodní limit: $(128 \times 0,80) + 72 = 174,4-174$ tepů/min.
- horní limit: $(128 \times 0,85) + 72 = 180,8-181$ tepů/min.
4. Pásmo II (Základní vytrvalost II): 163 až 173 tepů/min.
5. Pásmo IV (Anaerobní kapacita): 182 až 200 tepů/min.

Maximální tepová frekvence

Obě uváděné metody, určující tréninková pásma, jsou založeny na procentuálním vyjádření, vycházející z maximální tepové frekvence. Pro stanovení maximální tepové frekvence můžeme použít formuli „220 – věk“. Je to však hrubé rozdělení s chybou plus – minus až 13 tepů/min. Tato nepřesnost je přijatelná pro trénink jedinců, kteří si chtějí upevnit své zdraví. Pro trénink se specifickým cílem zvyšování výkonnosti je nutné určit hodnoty maximální tepové frekvence přesně, přímou metodou. Na obrázku č.4 je znázorněn progresivně stupňovaný test, kterým zjišťujeme hodnotu maximální tepové frekvence. Testy tohoto charakteru mohou podstoupit pouze zcela zdraví sportovci, s povolením lékaře.

Obrázek 4: Určení maximální tepové frekvence



Progresivně stoupající zatížení testu, každý stupeň v délce 3 minuty, zaznamenáváme hodnoty tepové frekvence. Jestliže sledovaný subjekt není schopen pokračovat, nebo při zvýšení intenzity zatížení nevrůstá již tepová frekvence, test je ukončen. Nejvyšší dosažená hodnota TF je maximální TF.

Metody určení tréninkových pásem podle tepové frekvence jsou celkem jednoduché, ale méně spolehlivé a přesné. Nejsou zde vzaty v úvahu například fyziologické zvláštnosti sportovce, které prahové hodnoty ovlivňují, dále pak trénovanost jedince, atd. Tyto okolnosti musíme zvažovat, stanovujeme-li tréninková pásma tímto způsobem a i když tepová frekvence je v závislosti na intenzitě zatížení, pro různé druhy pohybové činnosti je tato závislost odlišná. To znamená, že například prahové hodnoty tepové frekvence pro běh jsou jiné než pro veslování. Jsou rozdíly i v hodnotách TF pro veslování na ergometru a pro veslování na vodě. Některé výzkumy ukazují, že TF na vodě může být až o 10 tepů vyšší než na ergometru, při stejné kyslíkové spotřebě.

Pravidlo č. 1:

Každá tělesná aktivita má specifické hodnoty TF pro stanovení tréninkových pásem.

Hodnoty tepové frekvence ovlivňuje mnoho proměnných (délka tréninku, emocionální stres, oblečení, horko, dehydratace, přetrénování, nedostatek spánku, nadmořská výška, atd.). Při tréninkové jednotce, trávící delší dobu (více jak 60 minut v setrvalém stavu), je tělem produkováno teplo příčinnou vzestupu TF až o 20 tepů/minutu. Jestliže tedy snížíte intenzitu zatížení, abyste udrželi stálou TF, změníte tréninkový efekt. Z toho vyplývá:

Pravidlo č.2:

Během tréninku v setrvalém stavu by rychlost loď nebo daný výkon měl být stálý během tréninkové jednotky, i když to může znamenat zvýšení tepové frekvence.

Trénink ve velkém horku může přinést zvýšení TF až o 13 tepů/min. Tento fakt snižuje přesnost metody. Při stejném výkonu může být různá TF v jednotlivých tréninkových cyklech a je složité vývoj předpovídat. Emocionální stres v zaměstnání nebo ve škole mohou ovlivnit hodnoty TF během tréninku. Tyto skutečnosti také zhoršují kvalitu spánku, která je důležitým faktorem.

Pravidlo č.3:

Při tréninku ve velkém horku, nebo v období jakéhokoliv stresu, sledujte pocity únavy jako ukazatele intenzity zatížení spíše, než hodnoty TF.

Tepová frekvence je individuální záležitostí, stejně jako hodnota maximální tepové frekvence. Závodníci v jedné lodi mohou mít rozdíly v TF 20 – 30 tepů/min. při shodném výkonu, ve stejné tréninkové jednotce a nemusí to být způsobeno trénovaností jedince. Srovnávání tepové frekvence s ostatními není tedy nezbytné. Tréninkové programy nejsou tedy sestaveny podle obecných pravidel, ale přesně na základě individuálních zvláštností sportovce. Např. TF 150 tepů/min. vyvolá u různých lidí velmi různé tréninkové adaptace.

Pravidlo č.4:

Nesrovnávejte tepovou frekvenci s ostatními.

Hranice pásem intenzity zatížení musí být stanoveny v relaci s ostatními fyziologickými proměnnými. Jsou tři podstatné body z fyziologického hlediska: aerobní práh, anaerobní práh a hodnota VO_2max . Tréninkový program je obvykle sestavován se záměrem posunout úroveň těchto fyziologických veličin. Jinými slovy, při stanovení hranic jednotlivých pásem musíme přesně identifikovat prahové hodnoty. To provedeme jedině pomocí laktátových testů nebo testu , při kterém analyzujeme vydechované plyny. Jiná metoda je patrně pouhým odhadem stanovení tréninkových pásem.

Pravidlo č.5:

Hranice pásem intenzity zatížení stanovíme v závislosti na ostatních fyziologických proměnných.

Tepová frekvence není příliš dobrým indikátorem intenzity zatížení rychlostního či intervalového tréninku. Někteří trenéři používají TF jako ukazatele odpočinku mezi jednotlivými intervaly, a kontrolují tak stupeň únavy atleta. Únava organismu musí být kontrolována, hodnoty tepové frekvence však nejsou správným ukazatelem. Během zatížení vysoké intenzity je hlavní příčinou únavy vysoká koncentrace laktátu. A tak délka odpočinku mezi intervaly je určována časem, nutným k redukci úrovně laktátu v krvi. Korelace mezi snížením tepové frekvence po záteži a odbouráváním laktátu je nízká, např. TF se již vrací do normálních hodnot, ale koncentrace laktátu v krvi je stále vysoká na to, abychom začali další interval.

Sledování tepové frekvence při tréninku má své limity a používáme ji jako orientační ukazatel intenzity zatížení. Mnohem přesnější je ukazatel rychlosti loďi nebo výkon na ergometru, což jsou spolehlivější indikátory intenzity tréninku. Jestliže se chystáte monitorovat trénink dle TF, zvažujte při tom zmíněná pravidla a pamatujte, že tepová frekvence je odezvou organismu na vnitřní i vnější podněty.

Stanovení tréninkových pásem podle výkonu na veslařském trenažéru.

Bylo zjištěno, že trénovaný sportovec je schopen udržet výkon na úrovni anaerobního prahu 20 až 30 minut. Dr. Volker Nolte, trenér kanadských reprezentantů, mužů LV, a profesor Univerzity Západní Ontário, stanovil pravidla pro určení tréninkových kategorií (tabulka 6) na základě testu, při kterém sportovci veslují nepřetržitě 20 minut, s cílem ujet co nejvíce metrů (možno využít i pro rozdělení do pásem při veslování na ergometru).

Tabulka 6: Stanovení tréninkových kategorií na základě dvacetiminutového testu (základem je průměrný čas na 500 m, dosažený během testu).

Tréninkové pásmo	Laktát	Čas na 500 m	Například
Pásmo I (Základní vytrvalost I)	2 mmol/l	Průměrný čas + 13 s	1:53
Pásmo II (Základní vytrvalost II)	2-4 mmol/l	Průměrný čas + 8 s	1:48
Pásmo III (Anaerobní práh)	4-6 mmol/l	Průměrný čas + 2 s	1:42
Pásmo IV (Anaerobní kapacita)	6-8mmol/l	Průměrný čas - 2 s	1:38

V příkladu je uvedeno rozdělení do pásem u sportovce, který za 20 minut ujel 6000 m, dosáhl tedy průměrného času na 500 m, 1:40.

Výsledek testu není pouze otázkou fyzické zdatnosti sportovce, ale je i odrazem momentálního psychického stavu, použitou taktikou při provedení testu a technickou dovedností jednotlivých závodníků zařazených v posádce. Rozdělení tréninkových pásem uvedené v tabulce č.6, poměrně přesně určuje jednotlivá pásma použitelná pro trénink sportovců pokročilé úrovně.

Trenér stráví mnoho času přípravou tréninkového programu s nadějí, že se podaří vytvořit optimální cestu k dosažení vysoké výkonnosti. Sportovci věnují velké úsilí realizaci těchto programů s vírou, že si splní své sportovní cíle. Stanovení tréninkových kategorií na základě přímých metod je relativně finančně nenáročné a pomůže získat jistotu, že mnoho tréninkových hodin je využito co nejefektivněji. V případě, že je nemožné takto určit jednotlivá tréninková pásma, dvacetiminutový test poskytuje rozumný návod, jak pásma zatížení stanovit.

4. Technika veslování, seřízení lodi

Existují tři hlavní faktory, které určují rychlost lodi:

1. Síla protažení vesla (pohonná síla)
2. Délka dráhy vesla (v pohonné fázi)
3. Frekvence jednotlivých protažení vesla vodou

Jestliže posádka vyvíjí maximální úsilí ve všech třech faktorech najednou, je pravděpodobné že nejpozději během deseti záběrů technika mizí a rychlost lodi klesá. Abychom úspěšně dokončili závod na 2000 m, je nutné provést 200 – 250 kvalitních záběrů, při optimálním poměru síly, délky záběrů a frekvence. Veslování je v zásadě silově vytrvalostní sport, ale vyžaduje také vysokou úroveň technické dovednosti. Vybrat správný způsob techniky, učení se pohybu je na zkušenostech a znalostech trenéra. Je pochopitelně mnoho názorů, která metoda je nejlepší. V každém případě metoda, vycházející z těchto tří základních charakteristik, je základní.

Frekvence záběrů

Držet optimální frekvenci záběrů během závodu není největším problémem, toho dosáhneme relativně snadno. Převážně délka záběru a síla v protažení jsou určujícími momenty dobrého výkonu.

Délka záběru

Nejúčinnější část záběru nastává, když lopatka prochází kolmou polohou vzhledem k lodi – 90°. Pouze v tomto bodě je síla, kterou poháníme loď, využita ve správném směru a nedochází zde k rozkladu této síly na pohonnou a nepohonnou složku. Dle fyzikálních teorií je efektivní délka protažení od 45° v zaveslování a do 135° v dotažení. Je však prakticky nemožné dosáhnout v dotažení více než 125°. Dokončení protažení může být delší na párových disciplínách, ale je již neefektivní provedení dotažení větší než 130°.

Síla

Maximální síly v protažení dosáhneme koordinovaným zapojováním svalových skupin od nejsilnějších k nejslabším.

Správná technika veslařského pohybu je založena na především na práci dolních končetin, které vytvářejí většinu z celkové síly průtahu. Bezprostředně po rychlém zaveslování důrazně uplatňujeme sílu dolních končetin a pohyblivé sedátko–slajd se okamžitě rozjždí. V této fázi protažení se zapojují svalové skupiny trupu a natažené paže k přenosu síly dolních končetin na veslo. Jinými slovy, rychlost pohybu slajdu a ramen závodníka směrem ke špičce lodi v začátku protažení je shodná, z důrazem na natažené horní končetiny.

Pozici veslaře, kdy jeho záda jsou přirozeně ohnuta v biomechanicky výhodném oblouku, což je prakticky v poloha stejná, jako při zaveslování, drží veslař dokud nedojede slajdem nejméně za polovinu dráhy kolejniček. Poté nastává překlápění trupu veslaře. V této fázi protažení se veslo přibližuje kolmé poloze k lodi, nejefektivnějšímu bodu zátahu a jednotlivé svalové partie jsou z biomechanického hlediska v optimální poloze. Uvědomíme-li si celkový rozsah veslařského pohybu je třeba této situace využít než budou zapojeny nejslabší svalové skupiny, zapojené v této činnosti – pletence ramenní a svaly horních končetin. V každém případě nastává skrčování horních končetin, ještě než slajd dosáhne konce kolejniček. Je nutné využít trupu jako páky v překlápění do přiměřeného záklonu a stupňovanou prací horních končetin přitáhnout rukojeť vesla k tělu. Je potřebné, aby veslař pokračoval v pohybu trupem směrem ke špičce lodi, dokud horní končetiny nedokončí zátah (jestliže načasujeme tento pohyb špatně, porušíme správnou koordinaci pohybu). Slajd je již na konci své dráhy a tlakem chodidel do nohavek vytváříme stále oporu pro důrazné dotažení, dokud lopatka není vyjmuta z vody.

Provedení protažení vesla

Veslařská loď jede pouze takovou rychlostí, jakou jí udělí veslo během zátahu vodou a žádný jiný impuls síly tuto rychlost nemůže zvětšit.

Zaveslování

Úkolem správného zaveslování je „ najít“ přesnou polohu lopatky vesla ve vodě a čím rychleji je lopatka zatopena, tím delší a účinnější bude průtah vesla. Důležitým hlediskem je, že pouze pohyb horních končetin zajišťuje počáteční fázi správného zaveslování a poté je uplatňována síla dolních končetin, trupu a natažené paže přenášejí tuto sílu na veslo.

Protažení vesla

Pro rychlost lodi je to nejefektivnější úsek. Pohonná síla působí ve směru pohybu lodi. Všechny svalové skupiny, zapojené ve veslařském pohybu pracují a stupňovaným úsilím urychlují lopatku vesla ke konci pohonné fáze.

Dotažení

Úkolem této části protažení je čistě a beze ztrát „poslat loď do běhu“. I když je slajd na konci kolejniček a dolní končetiny jsou natažené, je třeba udržet tlak na nohavky a vytvořit tak oporu pro dokončení pohybu tělem a horními končetinami.

Vyjmutím vesla z vody neboli „odhozem“ začíná nepohonná fáze tempa a příprava na další průtah. „Nechat loď běžet“ a uvolnit se je hlavní zásada této fáze, která je prováděna v pořadí, horní končetiny, trup, slajd. V „odhozu“ horní končetiny již lehce stlačí rukojeť vesla dolů a jejich pohyb pokračuje přes kolena. Následuje překlápění trupu vpřed nad nohavky a rozjíždí se slajd. Abychom dosáhli dostatečné délky protažení v zaveslování při optimálním držení těla veslaře je nutné se zaměřit na tyto aspekty:

- Přírozeně zvednutá hlava ovlivňuje správné držení páteře
- Hruď je přitížena na stehna a rotace při překlápění těla probíhá v kyčelním kloubu.
- Holeně jsou svísele což vytváří výhodnou pozici pro zapojení čtyřhlavého svalu stehenního

Zapojujeme jen ty svaly, které mají svou specifickou funkci během pohybu. Toho dosáhneme hlavně uvolněním horních končetin, tedy částí těla, kde je napětí převládající. Svalstvo trupu bude pracovat mnohem efektivněji, když začne s protažením v přírozeně uvolněné pozici. Svaly budou kontrahovat až v momentě, kdy je zatížíme.

Veslařský záběr se sestává z rychlých a pomalejších pohybů a pohyby mají svůj rytmus. Základem dobrého rytmu na lodi je právě kontrast mezi těmito pohyby. Jestliže je záběr proveden dobře, vypadá lehce a uvolněně, jednotlivé části plynule navazují a pohyb působí klidně. Pak není těžké postřehnout tento kontrast.

Rychlý pohyb nastává v momentě, když se lopatka vesla dostává do vody, pokračuje během průtahu vesla vodou a je zakončen rychlým vyjmutím vesla z vody a následným pohybem vesla nad nataženými dolními končetinami. Poté se pohyb zpomaluje, dochází k celkovému uvolnění, takže nedochází k žádnému narušení plynulosti pohybu. Slajd se relativně pomalu pohybuje kupředu, mnohem pomaleji, než je jeho rychlost během průtahu, a veslař se koncentruje k mohutnému odrazu od nohavek a zaveslováním pak začíná další cyklus nového záběru. Celkové uvolnění se během pohybu ovlivňuje správné držení rukojetí vesla. U párových disciplin držíme vesla tak pevně, aby rukojeť vesla nevypadla, ale ne křečovitě. Zásadně na konci vesla, neboť je potřebné využít plně vnitřní páky a palce jsou položeny zevnitř na místě zakončení rukojeti, tak by vytvářely dostatečný tlak proti ose havlíčky. Stisk prstů na rukojeti automaticky zesílí při kontaktu lopatky s vodou. U nepárových disciplin je mezera mezi úchopem obou končetin 11 – 15 cm, vnitřní paže provádí naplošení vesla ve fázi „odhozu“. Neméně důležitou technickou dovedností veslaře je přesné a čisté vedení lopatky vesla během průtahu vodou. Protažení musí být dostatečně dlouhé, s minimální časovou ztrátou ve výhmatu a s rychlým zaveslováním, tak abychom zamezili ztrátám sil při dynamickém odrazu dolních končetin. Lopatka vesla je během průtahu zatopená a je vedena v horizontální rovině do konce protažení. Přenášení lopatky nad vodou provádíme čistě, bez zbytečných kontaktů s vodou, při dobře vyvážené lodi. Je také třeba uvážit, kde je nejvýhodnější místo pro získání narušené rovnováhy lodi. Ve veslařských teoriích jsou různé názory a nejčastěji je za toto místo považováno dokončování „odhozu“. Slajd tak vyjíždí kupředu při vyvážené lodi, což je nejlepší cesta k dosažení rychlého zaveslování.

Správný veslařský pohyb je i věcí částečného kompromisu při jeho správném posouzení. Zde je několik příkladů:

Akce	Výhody	Nevýhody
Lopatka je hlouběji	Odpor vody je větší Menší prokluz lopatky	Přímá síla je redukována Nečisté provedení
Dlouhý výhmat tělem Dlouhý slajd vpředu	Delší protažení Dlouhá akce dol. končetinami	Složitější zaveslování Snižuje rychlost nohou Omezuje překlápění trupu
Zdůrazňování práce nohou v zaveslování Zvýrazňování práce tělem v zaveslování Menší záklon	Rychlejší a důraznější zaveslování Ochrana před zraněním	Podjetí slajdu Nebezpečí zranění zad Nedůrazné protažení
Velký záklon	Delší a důraznější konec	Slabší dotažení vesla Menší účinnost práce těla Dotažení příliš vysoko Zatopení špičky
Přehnaně rychlý odhoz	Více času nad vodou Podporuje důraz v konci Pomáhá uvolnění	Neuvolněný pohyb

Jednotlivé technické veslařské styly se liší podle toho na co je položen důraz (na zaveslování, na dokončení tempa či na rytmus tempa). Metoda učení, kde je základním hlediskem právě rytmus tempa, dělí tempo na fázi maximálního nasazení a na fázi uvolnění, připraví veslaře, schopné ujet dvoukilometrovou trať s optimálně využitým potenciálem fyzických možností.

Metodická řada cvičení, zaměřená na koordinačně správné provedení protažení

Popisovaná řada je prováděna přímo na vodě, ve veslařské posádce, kdy jeden člen družstva necvičí (párové disciplíny) a s položenými lopatkami vesel na vodní hladině udržuje rovnováhu lodi.

Ostatní členové postupují při cvičení dle jednotlivých kroků. V pravidelných intervalech se střídají, tak aby všichni závodníci prošli postupně celou metodickou řadou. U nepárových posádek drží stabilní polohu lodi vždy dva veslaři a střídání probíhá obdobně po dvojicích. Většinou všechny kroky cvičení provádíme s kolmou lopatkou, u vyspělejších veslařů možno zařadit tento nácvik správné techniky i na skifu, doporučujeme však pouze s plošením lopatky.

Protažení

Cvičení č. 1:

Veslař provádí průtah způsobem, kdy se při zapojení dolních končetin v zaveslování pohybuje pouze slajd, trup a paže jsou přesně po celou dobu protažení ve výhmatové poloze, tzn. v mírném předklonu, záda tvoří přirozený oblouk a jsou napnuté horní končetiny. Napnutými pažemi provádíme také vyjmutí vesla z vody, úhel předklonu se nemění a slajdem vyjíždíme dopředu pro další záběr. Důležitým momentem tohoto cvičení je, aby si závodník uvědomil dodržení stejného úhlu předklonu, jako při zaveslování, po celou dobu protažení, nesmí tedy dojít ani k překlápění trupu do záklonu, ani k „podjetí“ slajdu. Ještě jednou připomínáme přirozeně napnuté paže v celém rozsahu pohybu. Veslař si tak nacvičí přenos síly dolních končetin na lopatku vesla nejefektivnějším způsobem a včasné zapojení dolních končetin do protažení.

Při tomto cvičení postupujeme metodicky od první čtvrtiny protažení, přes polovinu protažení až po provedení s celou dráhou slajdu. Pozor neplést – jedná se o danou část protažení od zaveslování k vyjmutí vesla z vody, takže např. na půl slajdu znamená, že veslař provádí zhruba polovinu protažení od zaveslování, ujede 50% dráhy slajdu a rukojeť vesla, která se v této chvíli nalézá před pokrčenými koleny, je napnutými pažemi stlačena dolů a dojde tak k vyjmutí lopatky vesla z vody.

Cvičení č. 2:

Pohyb je prováděn stejným způsobem, jako ve cvičení č.1, v momentě, kdy slajd dojde ke konci kolejniček, připojí veslař aktivním překlápěním trupu do záklonu další část protažení. Celý pohyb provádíme s nataženými pažemi, a probíhá rozfázovaně, kdy je zřetelně oddělena práce nohou a překlápění trupu. Závodník si zde uvědomuje posloupnost v koordinaci pohybu a tím i optimální využití jednotlivých svalových partií. „Odhoz“ provedeme napnutými pažemi stlačením rukojeti dolů (v okamžiku „odhozu“ je rukojeť vesla nad stehny).

Cvičení č. 3:

Dalším, krokem metodické řady je pohyb v průtahu vesla shodný s provedením ve cvičení č.2. V okamžiku dokončení překlápění trupu do přirozeného záklonu však připojíme i práci paží a dokončíme protažení dotažením rukojeti vesla k tělu. Je důležité dbát na přesnou posloupnost zapojování jednotlivých svalových partií (nohy, záda, ruce) a opět provádět pohyb rozfázovaně. „Odhoz“ tedy začíná v již z normální pozice, s dotažením k tělu.

Všechna tři cvičení se provádějí za relativně malé rychlosti lodi, neboť není účelem cvičení trénovat sílu průtahu, ale je nutné sledovat přesné dodržování optimálních poloh jednotlivých částí těla (předklon trupu v zaveslování, délka vyjetí slajdu, vytažení paží ve výhmatu, přiměřený záklon, dotažení do napnutých nohou či dostatečně dokončené dotažení rukama k tělu, atd). Rychlost lodi je nízká i vzhledem k tomu, že, část posádky vždy drží rovnováhu a nepodílí se aktivně na pohonu lodi, cvičící veslaři mají tedy dostatek času na uvědomování si správné posloupnosti v pohybu a to je účelem celého programu.

Nepohonná fáze

I pro nepohonnou fázi tempa platí zásady, které vyplývají z potřeby plynulého „běhu“ lodi v průběhu této fáze. Je to v první řadě opět taková posloupnost pohybu, která snižuje negativní účinek setrvačných sil na dopředný pohyb lodi. Přesné a koordinované zvládnutí pohybu je potřebné vysvětlit a přiblížit sportovci i následnou řadou cvičení.

Cvičení č. 4:

Princip je velmi jednoduchý, spočívá v zastavování pohybu v předepsaných momentech přenášení vesla do pozice zaveslování.

- a) Zastavení u těla tzn. ruce vyjmou lopatku z vody a okamžitě je pohyb na krátký okamžik přerušen. Trup drží prakticky plný záklon a rukojeť vesla je v klíně, důležitá je i pozice dolních končetin – musí být propnuté v kolenním kloubu.
- b) Zastavení po odhozu tzn. provedeme v momentě, kdy se napnou paže. Trupem však stále držíme plný záklon, kolena jsou i nadále propnuta.
- c) Zastavení po překlopení těla tzn. pokračujeme dále v pohybu překlápěním ze záklonu až do momentu, kdy trup dosáhne prakticky plné výhmatové polohy. Pozice dolních končetin – stále propnuté v kolenním kloubu. Po třetím zastavení pohybu následuje klidná jízda na slajdu a úhel předklonu se již nemění, stejně jako natažení paží.

Pokud veslař zvládne dobře popsané cvičení, s přesným dodržением požadovaných poloh při rozfázování pohybu, zařadíme do programu i další modifikace cvičení č.4. Využíváme stejného principu, během přenášení vesla nejprve zastavíme dvakrát - v bodě a), c), a při dobrém provedení je poslední variantou zastavování pouze v bodě c). Vždy kontrolujeme správnou posloupnost rozfázovaného pohybu, a to i v momentech, kdy již nedochází k přerušování pohybu.

I na vrcholných světových soutěžích vidíte posádky při tréninku a rozveslování provádět tato cvičení poměrně často, jsou i týmy, cvičící denně (Itálie a pod.). Důvodem je připomenutí si přesné nervosvalové koordinace během veslařského tempa a tedy upevnění dynamického stereotypu. Metodická řada se tedy nepoužívá jenom při učení, ale i ve fázi vrcholové přípravy.

Seřizování lodí

V následující části budete seznámeni se základy seřizování lodi a s nástroji, které jsou k seřízení potřeba. Uvedeme také pokyny ke správnému ošetřování a zásady, které je nutné dodržet při opravách materiálu. Tyto rady vám mají pomoci prodloužit životnost lodi a výstroje. Abychom veslovali efektivně a naučili sportovce správné technice, musíme mít dobře seřízenou a udržovanou loď. Konstrukce moderních veslařských lodí nabízí možnost vybavit je výstrojí, která trenérovi umožňuje vzít v úvahu anatomické a fyziologické zvláštnosti každého sportovce. Dozvíte se, že základní seřízení lze snadno provést se znalostí potřebných rozměrů a s několika jednoduchými nástroji. Budete potom schopni správně upravit loď a výstroj, což zvyšuje efektivitu tréninku a celkovou výkonnost sportovce.

Potřeby k seřizování

Teoreticky je seřizování shodné pro oba typy lodí, pro párové i pro nepárové veslování. Jednoduché vybavení postačuje k seřízení lodi a měl by jej každý trenér vlastnit: tenký provázek, rovná laťka (dlouhou 1,5 m), svinovací nebo skládací metr, šroubovák, sadu klíčů (10 mm, 11 mm, 13 mm, 17 mm), libela.

Délka a umístění kolejničků

Délka kolejničků může činit od 65 cm ve starších typech lodí až do 85 cm v novějších typech. Běžná délka je 70 - 75 cm. Kolejničky se umísťují do takové polohy, která zajišťuje při nejmenším 65 cm mezi krajním koncem kolejničků ve směru ke špičce a čarou kolmou na loď v pozici předku havlinky

Úhel, výška a umístění nohavek

U většiny novějších lodí je úhel a výška nohavek nastavitelná. Je důležité, aby sportovec měl seřizené nohavky tak, aby bylo možné docílit volný a pohodlný pohyb. Je zjištěno, že dobrá poloha pro výšku nohavek (vertikální vzdálenost od sedátka k patám nohavek,) je mezi 15 a 18 cm. Pokud jde o úhel nohavek, optimální hodnota je mezi 38 - 42 stupni.

Seřízení bude často nutné pro sportovce s jistými omezeními, např z důvodů neohebných hlezenních kloubů, ohnutých zad ...Zároveň bychom měli poznamenat, že nohavky mají normální úhel rozevření obou chodidel asi 25 stupňů. Větší úhel by mohl způsobit, že se kolena v plné přední poloze více rozevrou, menší úhel nedoporučujeme, protože tlak nohy na nohavky se pak přesunuje jen k vnější hraně chodidla.

Zároveň je důležité i umístění nohavek , neboť má vliv na polohu vesla při záseku do vody a při dokončení protažení. Musí se také vzít v úvahu veslařská technika sportovce a jeho poloha vzhledem k předku havlinky. Správné umístění nohavek zajišťuje jednotnou polohu vesel během protažení. Konečné umístění nohavek na podélné ose lodi prakticky neovlivňuje velikost oblouku úhlového pohybu vesla.

Vzdálenost mezi osami havlinek v párových disciplínách - osová vzdálenost

V lodi pro párové veslování se osová vzdálenost měří od osy sloupku havlinky jednoho krakorce k ose havlinky krakorce, který je přímo naproti. Tato vzdálenost se obvykle pohybuje mezi 156 - 160 cm. Měli bychom ještě poznamenat, že je důležité se ujistit, zda každá osa havlinky je ve stejné vzdálenosti od středu lodi.

Vzdálenost osy havlinky od středu lodi u nepárových disciplín (vyložení)

Místo, kde se měří vyložení je v nepárovém veslování jiné. Měří se vzdálenost osy havlinky od středu lodi na přímce, vedené od osy havlinky kolmo na podélnou osu lodi. Tato vzdálenost je jiná u každé lodi, neboť závisí na typu lodi a na fyzické připravenosti posádky. K nastavení vzdálenosti osy havlinky od středu lodi pro každý krakorec použijte následujícího postupu:

Změřte šířku lodi na kolmici k ose havlinky a zjistěte vzdálenost od okraje lodi k ose havlinky. Sečtením výsledku druhého měření a výsledku poloviny prvního měření dostanete vzdálenost osy havlinky od středu lodi. Tato vzdálenost se obvykle pohybuje od 80 do 90 cm.

Výšku havlinky měříme stejně u obou typů veslařských lodí. Je to vertikální vzdálenost od nejnižšího bodu sedátka k horní ploše horizontálního ramene havlinky. Výška havlinky se obvykle měří tak, že přes luby lodi položíme rovnou laťku kolmo k havlince a změříme vzdálenost dolů k sedátku a nahoru k havlince, obojí od horní strany laťky. Bod na sedátku, který si zvolíte pro toto měření, by jste měli používat důsledně ve všech lodích jako stejný výchozí bod. Sečtením těchto dvou měř potom dostaneme výšku havlinky. Tato výška obvykle bývá mezi 16 a 18 cm a lze ji změnit zvednutím nebo snížením krakorce, nebo změnou výšky havlinky na ose havlinky přemístěním podložek nad nebo pod havlinku. Popsaný způsob měření je praktičtější nežli stanovení výšky havlinky pomocí projektované čáry ponoru.

Toto druhé měření napomůže při zjišťování obecné vhodnosti lodě pro předpokládanou hmotnost posádky. Projektovaná čára ponoru je optimální hloubka ponoření lodi. Je to bod, ve kterém trup lodi dosahuje nejmenšího odporu ve vodě a zároveň je posádka nesena s minimální kolísavým pohybem přídě a zádě lodi. Skutečná hloubka ponoření se může lišit, jestliže hmotnost posádky neodpovídá projektované hmotnosti posádky (obvykle o 1 mm na každých 10 kg rozdílu). Každá změna v hloubce ponoření s sebou nese změnu výšky havlinky nad hladinou vody. To ovlivňuje polohu úchopu a tím i účinnost protažení vesla vodou. Doporučená výška havlinky nad vodou je 24 cm u lodí nepárových a 22 cm u párových kategorií.

Správná výška nastavení havlinky zajistí, aby sportovec mohl dosáhnout pevného a přímého tahu na rukojeti vesla a aby se lopatka udržela řádně zatopená. To je podstatné pro efektivní působení pohonných sil a dobré vyvážení lodi. Umožníme také čisté vyjmutí vesla z vody a ruce se nedotýkají stehů ani lubů lodi během odhozu. Fakt, že se kolejničky zdvíhají směrem k zadní zářezce asi o 1 – 2 cm, pomáhá udržet lopatku při dokončování protažení ponořenou. Nastavení výšky lze provádět rovněž změnou výšky sedátka, doprovázené změnou doporučeného snížení pat nohavek vzhledem k sedátku. Jelikož tyto úpravy v lodi posunou těžiště jednotlivce nebo posádky, měla by se před tímto nastavením provést důkladná analýza.

Obecně by se výška havlinek ve víceveslové lodi měla pohybovat v rozmezí 1 cm u všech sedátek, jinak se mohou vyskytnout problémy s vyvážením lodi vzhledem k různým výškám úchopu vesla.

Při párovém veslování doporučujeme, aby levá ruka byla během celého tempa nepatrně před pravou rukou a nad ní. Proto nastavujeme výše havlinky na háčkovské straně lodi o něco výše než na strokovské straně. Tento rozdíl je obvykle 0,5 až 1,5 cm a vzrůstá od skifu, přes dvojskif po párovou čtyřku.

Umístění věnečku na vesle

Poloha věnečku odděluje na vesle dvě části, vnitřní a vnější páku. Polohu věnečku lze měnit prostým uvolněním matek šroubů, upevňujících věneček k veslu, posunutím věnečku buď k lopatce nebo od ní a dotažením matic. Měření se většinou provádí zjišťováním vzdálenosti od konce rukojeti ke straně věnečku, bližší lopatce vesla, tj. délky vnitřní páky. Je to obvykle 85 – 90 cm u vesel pro párové disciplíny, pro nepárové vesla 113 – 118 cm., obojí v závislosti na celkové délce vesel.

Nakolmení vesla

Naklomení je míra ve stupních, udávající sklon lopatky vesla od svislé polohy v průběhu fáze protažení vesla vodou. Je nezbytné srovnat nejprve loď podélně i bočně do vodorovné polohy. Dalším krokem je zkontrolování úhlu osy havlinky. Osa má být vertikální ve všech rovinách: vně a dovnitř (boční úhel), dopředu a dozadu (zádřový úhel). Tato poloha zachovává stejné nakolmení vesla od záseku do vody po dokončení průtahu. Při seřizování je možné používat nastavení bočního úhlu 1 – 2 stupně, vždy myšleno se sklonem vně. Nakolmení vesla se pak v průběhu protažení stále zmenšuje, což umožňuje snadnější zaveslování.

Protože zádřový úhel sloupku havlinky je 0 stupňů, je nakolmení vesla dáno součtem úhlu pracovní plochy havlinky a úhlu lopatky, nastaveném při výrobě vesla. Obvykle je pracovní plocha havlinky skloněna dopředu v úhlu 4 stupně, případně je úhel možno měnit vkládáním destiček nebo jiným stavěcím mechanismem podle typu havlinky.. V závislosti na výběru vesel je sklon lopatky, nastavený při výrobě, 0 až 4 stupně. Doporučujeme, aby nakolmení vesla bylo pro začínající veslaře větší, zhruba 5 – 6 stupňů, se zlepšováním technické zdatnosti sportovce naklomení vesla budeme zmenšovat až na 2 stupně. Velikost tohoto zmenšení závisí rovněž na disciplíně a typu lodi.

Postup při měření nakolmení vesla

- Vložte veslo do havlinky a pomocník ať pevně přitiskne pracovní plochu vesla u věnečku k pracovní ploše havlinky
- Nastavte veslo kolmo k lodi a držte je v rovině srovnatelné s jeho zanořením do vody.
- K horní hraně lopatky přiložte provázek s olovíčkou v bodě 5 cm od hrany lopatky a vyčkejte, až se provázek, visící pod lopatkou ustálí
- Změřte vodorovnou vzdálenost mezi spodní hranou lopatky vesla a visícím provázkem
- Změřte výšku lopatky vesla ve vzdálenosti 5 cm od její hrany
- Pomocí těchto dvou měr vyhledejte v tabulce překolmení vesla v milimetrech
- Doporučujeme změřit obdobným způsobem nakolmení vesla i v záseku a v odhozu a zkontrolovat tak správné nastavení nakolmení.

Požadovaného nakolmení vesla lze dosáhnout obvykle výměnou destičky na pracovní ploše havlinky či změnou ve stavěcím mechanismu. Pokud je možné, je lépe, když je dodržena vertikální poloha osy havlinky.

Zkušenosti ukázaly, že optimální nakolmení je individuální záležitostí. Lze říci, že zkušenější veslaři dávají přednost menšímu nakolmení a lodě v pomalejších disciplínách vyžadují menší nakolmení, nežli lodě v rychlejších disciplínách.

Ve shrnutí lze uvést, že havlinky se již vyrábějí s nastavitelným úhlem 0 až 4 stupně a tak pro nákup vhodných vesel doporučujeme ta, která mají nastavený úhel lopatky od výrobce 0 – 2 stupně. To nám umožňuje jisté nastavení osy havlinky tak, aby se dosáhlo požadované naklomení lopatky vesla.

Standartní postup při přípravě a seřizování lodě a výstroje

- Umístěte loď na vhodné podpěry v otevřeném pracovním prostoru.
- Vyčistěte loď a její výstroj
- Zkontrolujte všechny pohyblivé části na lodi
- Zkontrolujte utažení šroubů krakorce

- Zkontrolujte a zajistěte polohu kolejničků
- Pokud je nastavitelný úhel a výška nohavek, proveďte toto nastavení
- Nastavte vzdálenost osy havlinky k druhé ose, nebo vzdálenost osy havlinky od středu lodi a označte tuto polohu značkovačem nebo páskou
- Nastavte požadovanou výšku havlinky
- Nastavte vnitřní páku vesla
- Dejte loď do vodorovné polohy po délce i napříč
- Umístěte a držte veslo pevně v havlince, kolmo na loď. S lopatkou vesla ve správné výšce nastavte nakolmení vesla
- Znovu překontrolujte výšku havlinky
- Zkontrolujte stavěcí mechanismus na havlince
- Zkontrolujte, zda se havlinka volně otáčí
- Zkontrolujte upevnění krakorců
- Dejte loď na vodu, zkontrolujte, zda jsou nohavky správně umístěny, aby zajišťovali jednotnou polohu při dokončování protažen.

Tabulky doporučených měř

V tabulce uvádíme doporučené hodnoty vyložení a rozpětí, vnitřní páky a délky vesel, vhodné pro vesla CII s typem lopatek BB 21x46 – párové kategorie a lopatek BB 25x55 – nepárové kategorie (platí i pro lopatky typu SMOOTHIE), tedy vesel nejčastěji používaných v poslední době.

Muži	Vyložení, rozpětí	Vnitřní páka	Délka vesel
2-	86	116	376
4-	85	115	377
8+	84	114	378
4+	85	115	376
2+	87	116	376
4- LV	85	115	376
2- LV	86	117	376
8+ LV	84	115	376
1x	159	89	291
2x	158	88	291
4x	158	88	293
2x LV	159	88	291
1x LV	160	89	291
4x LV	158	88	291

údaje jsou v cm

Ženy	Vyložení, rozpětí	Vnitřní páka	Délka vesel
2-	86	117	373
8+	85	115	376
4-	85	116	374
2- LV	87	117	373
1x	160	89	289
2x	159	88	289
4x	158	88	291
2x LV	159	89	289
1x LV	160	90	289
4x LV	158	89	290

Údaje jsou v cm

Tabulka překolmení (mm):

V tabulce uvádíme hodnoty překolmení v závislosti na výšce lopatky a úhlu překolmení.
Macon 16, BB 21, Smoothie 21 párová vesla.
Macon 19, BB 25, Smoothie 25 nepárová vesla.

Typ Lopatky	Výška Lopatky	Překolmení							
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
Macon	140	2,4	4,9	7,3	9,8	12,2	14,6	17,0	19,5
	150	2,6	5,2	7,8	10,5	13,1	15,6	18,2	20,9
	160	2,8	5,6	8,4	11,2	13,9	16,6	19,4	22,2
	170	3,0	5,9	8,9	11,8	14,8	17,7	20,6	23,6
	180	3,1	6,3	9,4	12,5	15,7	18,7	21,8	25,0
Macon	190	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,0	26,4
	200	3,5	7,0	10,5	13,9	17,4	20,8	24,2	27,8
	BB/SMO	210	3,7	7,3	11,0	14,6	18,3	21,8	25,4
BB/SMO	220	3,8	7,7	11,5	15,3	19,2	22,9	26,6	29,6
	230	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	23,9	27,8	31,0
	240	4,2	8,4	12,6	16,7	20,9	25,0	29,0	32,4
	250	4,4	8,7	13,1	17,4	21,8	26,0	30,2	33,8

Základní péče o lodní materiál

Řádná péče o lodní materiál je mimořádně důležitá, pokud má výstroj sloužit řadu let. Váš přístup, jako trenéra se odráží v přístupu sportovců. Rozhovor se sportovci počátkem výcvikového roku a periodická kontrola v jeho průběhu mohou zajistit, aby sportovci zacházeli s vybavením ohleduplně.

Údržba

Lod' by se měla po každém tréninku umýt vodou. Slaná voda a chemikálie v jezerech a řekách mohou narušit povrch lodě. Kolejničky, kolečka sedátek a osy havlinek vyčistěte a namazat v průběhu tréninkové sezóny alespoň jednou týdně. Dále uvádíme seznam míst, které je třeba kontrolovat a opravit, dříve nežli se závada zhorší a zapříčiní další poškození lodě a jejího vybavení:

- Opotřebená havlinka
- Uvolněné matice a pojistná části krákorce
- Příliš opotřebené věnečky nebo manžety vesla
- Příliš utažené nebo povolené veslo v havlince
- Příliš opotřebené kolejničky
- Příliš opotřebené kolečka a nápravy sedátek

Jednoduché opravy

I při nejlepších preventivních opatřeních bude přesto docházet k opotřebení a poškození výstroje. Je pravděpodobné, že k poruše dojde nejčastěji při tréninku na vodě. Trenér by měl mít připravenou skříňku s nástroji, obsahující příslušné náhradní díly: havlinky, sloupky havlinek, věnečky vesla, matice, šrouby.

Pokud dojde při tréninku k nehodě jako je srážka s plovoucím předmětem nebo jinou lodí, můžete možné poškození minimalizovat některými opatřeními. Za prvé vytáhněte všechny odpadlé a odštípnuté části z vody k jejich dalšímu použití při opravě. Za druhé očistěte a osušte místo v okolí poškození. Za třetí zakryjte prasklinu páskou, odolávající vodě, tím minimalizujete styk dřeva s vodou, čímž omezíte poškození. Pokud však dojde k vážnému poškození, zamiřte přímo ke břehu a vytáhněte loď z vody, abyste snížili na minimum dobu, po kterou bude loď vystavena účinkům vody.

5. Plánování a periodizace tréninkového procesu

Roční tréninkový plán je pro sportovce a trenéra vodítkem, podle kterého postupují během výcvikového roku. Dobrý program obsahuje mnoho údajů, které dohromady přivádějí sportovce k vrcholné formě.

Charakteristiky tréninkového plánu

Flexibilita

Tréninkový program není zákon. Je utvořen rámcově na začátku výcvikového roku a je doplňován a upřesňován vzhledem k tomu, že přesnou individuální odezvu na tréninkové zatížení není možné předpovídat měsíce dopředu. Jestliže je plán vytvořen pro celé družstvo, musí být natolik flexibilní, že postihne všechny potřeby a zvláštnosti zařazených sportovců. Je nutné také upravovat tréninkový program při výskytu nepředvídaných okolností. V každém případě je zde určitý limit. Naopak plán, který je flexibilní příliš, působí dojmem nedostatku pevné organizace a dosažení cílových úkolů je pak obtížnější.

Cílové zaměření

Stanovení výkonnostních cílů je základním kamenem každého tréninkového programu. Bez cílového zaměření nemá sportovec žádný konkrétní směr. Je to jakoby jste stavěli dům bez plánů, je to možné, ale obtížné.

Obě strany, trenér i závodník, by měly spoluvytvářet cílové zaměření. Je několik důvodů pro určení výkonnostních cílů:

- je stanoven hlavní směr přípravy a vysloveny priority
- konkrétní výkonnostní cíle zvyšují motivaci závodníků, ale i trenéra
- je vytvořena základna pro hodnocení úspěšnosti programu
- rozvíjíme komunikační platformu mezi závodníkem a trenérem
- zlepšení psychické odolnosti a zralosti sportovce
- potvrzujeme nutnost a význam plánování

Stanovení cílů

Výkonnostní cíl je potřebné stanovit reálně tak, aby jej bylo možné splnit. Jsou dva druhy – krátkodobé a dlouhodobé výkonnostní cíle. Dlouhodobý úkol charakterizuje konečný cíl sportovce, např. účast v Olympijské soutěži, či prvenství na Mistrovství světa, nebo takový úkol, který sportovec chce dosáhnout na konci výcvikového roku. Krátkodobé úkoly jsou pak chápány jako stupně, které podporují dosažení dlouhodobých výkonnostních cílů. Musí být také reálně dosažitelné v rozumné časové periodě (několik týdnů).

Pro stanovení výkonnostních cílů je možné použít tento postup:

- návrh cílů, které se zdají být smysluplné v nadcházející sezóně
- požádejte sportovce o podobnou analýzu
- na společném dohovoru přijměte dohodu, vycházející z předchozích návrhů (mějte na paměti, že se jedná o diskusi a ne o direktivní určení konečných cílů)
- tyto úkoly jednoznačně specifikujte a formulujte, запиšte termíny plnění

Neobávejte se přizpůsobit krátkodobé cíle během výcvikového roku. Jestliže není některý úkol splněn v daném termínu, neznamená to ještě, že atlet neuspěl.

Periodickým hodnocením postupných cílů se ujistíte o platnosti uložených úkolů, o jejich splnitelnosti. Zkontrolujte také, zda jsou stále motivující. Pokud sportovec je pod dohledem rodičů, seznamte je s určenými cíly přípravy, neboť rodiče jsou z největší části podporou v přípravě a mají velký podíl při plnění tréninkových úkolů atleta.

Periodická kontrola

Některé metody monitorování efektivity tréninkového procesu jsou přímou součástí plánu. Taková kontrola pomáhá zajistit plnění výkonnostních cílů a přináší pro trenéra konkrétní údaje, na kterých je tvorba tréninkového programu založena. Jsou různé formy sledování účinnosti tréninkového procesu – kontrola tréninkových denníků, testování fyzické zdatnosti, hodnocení dosažených výkonů, a také pohovory se sportovci.

Periodizace

Tréninkový program je rozčleněn na určitá období, je periodizován. Není možné rozvíjet všechny potřebné komponenty výkonu najednou, je nutné je rozdělit na elementy, ty jsou pak v jednotlivých periodách více nebo méně zvýrazňovány – včetně fyzické a psychické přípravy, nebo rozvoji technických dovedností. Periodizace je logicky určována obdobím závodní sezóny, z toho pak vyplývá náplň tréninkových jednotek. Výcvikový rok je rozdělen obvykle na přípravné období, závodní období a přechodné období (Bompa, 1983).

Přípravné období

Přípravné období startuje se začátkem výcvikového roku. Může být dále rozděleno na fázi obecné přípravy a na fázi specifické přípravy. Obecná příprava je prvním a nejdelším stupněm – běžná je doba trvání 12 – 24 týdnů. Hlavním cílem je vytvoření základny pro intenzivní specifickou tréninkovou práci, odstranění různých nedostatků, včetně rehabilitace zranění či odstraňování svalových disbalancí. Zdůrazňujeme obecnou silovou přípravu, aerobní kondici ale také ohebnost a uvolňování svalstva. Ve veslování jsou během obecné části tréninkové objemy poněkud nižší, téměř vždy zatížení aerobního charakteru v oblasti základní vytrvalosti I., většinou doplněné tréninkovou jednotkou v úrovni základní vytrvalosti II nebo v oblasti anaerobního prahu. Jelikož zdůrazňujeme zatížení v pásmu intenzity I, je možné použít běhu jako tréninkového prostředku, je to vítaná změna a zabraňujeme zraněním z přetížení pohybového aparátu.

Fáze specifické přípravy je obvykle dlouhá 8 – 16 týdnů a rozvíjíme základ fyzické připravenosti, který jsme získali v obecné fázi přípravného období. Nová kvalita tělesné zdatnosti je tak uplatňována ve specifických činnostech. Více tréninkových jednotek je již věnováno aerobnímu i anaerobnímu zatížení veslařského charakteru a silové přípravě. Tréninkové objemy se zvyšují, ke konci přípravného období zařazujeme tréninkové jednotky, napodobující závodní situace, upevňujeme pohybové stereotypy při intervalovém a rychlostním tréninku. Stále však musíme udržovat dosaženou úroveň aerobní kondice i síly.

Přípravné období je ideální příležitostí k upevnění správných technických návyků. Vzhledem k poměrně vysokým objemům, ale při nízké intenzitě zatížení, sportovci nejsou ve stavu vysoké úrovně únavy, který by negativně ovlivňoval technické zvládnutí pohybu (Bompa, 1983). Je to čas na opravení jednotlivých prvků protažení, které musí být perfektní, např. pozice těla při zapojení nohou v zaveslování atd.). Dobře zvládnuté prvky pohybu jsou pak spojovány v dokonale provedené protažení.

Předzávodní období

Obvykle trvá od 4 do 8 týdnů. Zatížení v pásmu intenzity II, III a IV nabývají na významu a rozvíjíme převážně rychlost při veslařském pohybu přímo na vodě. Často provádíme také výběry do posádek.

Závodní období

Je to období, ve které proběhnou důležité soutěže. V případě, že závodní sezóna je příliš dlouhá, je rozdělena na dvě fáze. První fáze závodního období je pak vlastně prodloužením předzávodní části přípravy. Ke konci závodního období se obvykle koná hlavní závod roku.

Během této doby je kladen důraz na dokonalé technické zvládnutí pohybu. Oblast fyzické přípravy je redukována na udržení úrovně dosažených schopností. Prakticky všechny tréninkové jednotky jsou vyčleněny pro specifické zatížení. Jsou kombinovány prvky technické i taktické přípravy, to znamená, že je nutné určité morálně volní soustředění a plné zapojení rozumových schopností v komunikaci mezi sportovcem a trenérem tak, abychom bezchybně rozvinuli pohybové návyky. Délka tréninkové jednotky vyplývá z potřeby upevnění dobré techniky veslování a rozvoj fyzické připravenosti je během závodního období druhořadou záležitostí.

Získáváme závodní zkušenost, cit pro vodu a dotahujeme k dokonalosti provedení celého veslařského záběru.

Přechodné období

Následuje po závodním období. Je částí roku, několik týdnů, kdy je sportovec mimo trénink, jsou ale doporučovány aktivity, které nesouvisejí se sportovní činností atleta. Je to příležitost pro psychické a fyzické zotavení po těžké tréninkové práci a závodním vypětí. Obvykle trvá 2 – 4 týdny.

Tréninkové cykly

Jednotlivá období výcvikového roku jsou členěna do kratších časových segmentů, nazývaných tréninkové cykly. Vyhodnocováním tréninkových objemů v cyklech kontrolujeme množství a intenzitu tréninkové práce. Budeme diskutovat dva typy tréninkových cyklů – mezocyklu a mikrocykly. Mezocyklus je typicky čtyřtýdenní období, může však trvat od 2 do šesti týdnů. Mikrocykly obvykle reprezentují týdenní tréninkový program a jsou patrně nejpodstatnější složkou plánování tréninkového procesu (Bompa, 1983).

Délka mezocyklu

Délka makrocyklu bývá určována několika způsoby:

- čas, potřebný pro osvojení pohybového návyku
- čas, potřebný pro zvýšení fyzické připravenosti
- čas, potřebný pro zvládnutí taktické komponenty výkonu

Rozhodnutí, které kritérium pro stanovení délky mezocyklu zvolíme, záleží na tom, jako schopnost zamýšlíme rozvinout (fyzickou připravenost, psychickou odolnost, technické zvládnutí pohybu...). V přípravném období je délka mezoocyklu stanovena většinou časem, nutným pro zvýšení fyzické zdatnosti (síly, vytrvalosti, výkonu...). Během předzávodní fáze přípravy použijeme za základ délky mezoocyklu čas, potřebný pro rozvoj pohybové dovednosti.

V závodním období diktuje délku mezoocyklu soutěžní kalendář. Plánujeme rozvržení do mezoocyklů tak, aby končilo blízko důležitého závodu nebo testování. Výsledky potom shrneme a je možné hodnotit efektivitu procesu.

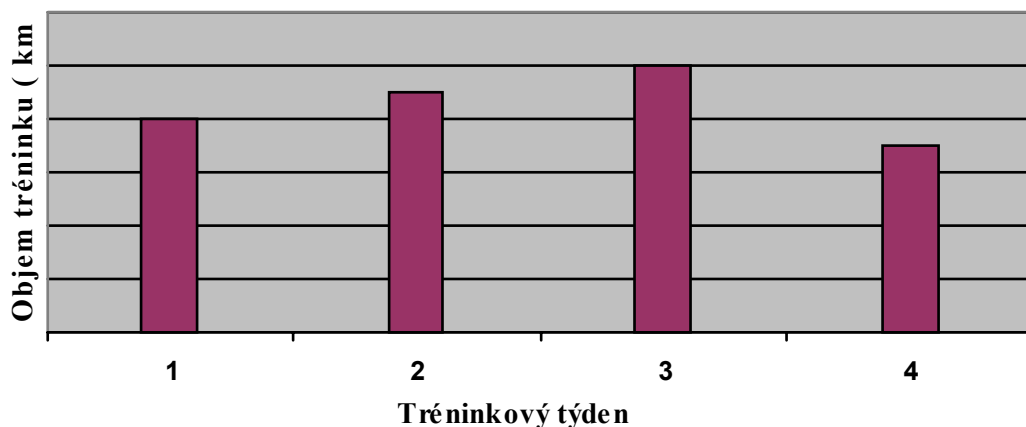
Program makrocyklů je sestaven za účelem dosažení postupných výkonnostních cílů, které jsme diskutovali již dříve. Záznam v tréninkovém denníku poskytuje důležité informace, zda je tréninkový plán plněn. Často vypracuje méně zkušený trenér obsáhlý tréninkový program, ale pro různé důvody nejsme schopni jej dodržet. Právě tréninkový denník přináší srovnání zamýšlených objemů a výsledků se skutečností. Jestliže jsou diference veliké, musíme se zamyslet nad příčinou a možná to znamená přehodnocení programu. Přílohou tréninkového denníku je pravidelný přehled o výsledcích testů fyzické připravenosti a závodů, které zařazujeme obvykle na konec odpočinkového týdne.

Návrh programu mezocyklu

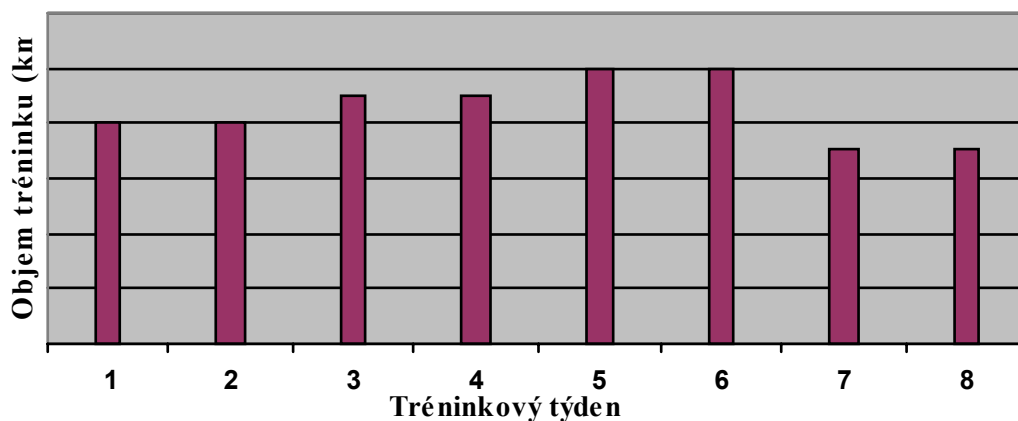
Základem jsou týdenní tréninkové plány – mikrocykly. Každý mikrocyklus má hlavní trend z pohledu intenzity zatížení (vysoká, střední nebo nízká intenzita), který určuje strukturu mezocyklu. V několika grafech uvádíme různé druhy složení mezocyklů.

Graf 1 popisuje mezocyklus, který je sestaven z tří týdenních mikrocyklů, kdy tréninková aktivita narůstá, zatímco čtvrtý týden je zatížení menší a umožníme sportovci odpočinek po předchozí zátěži. Lehčí týden v mezocyklu je nezbytný, neboť zlepšení výkonnosti je častěji sledováno právě po zotavovacím mikrocyklu.

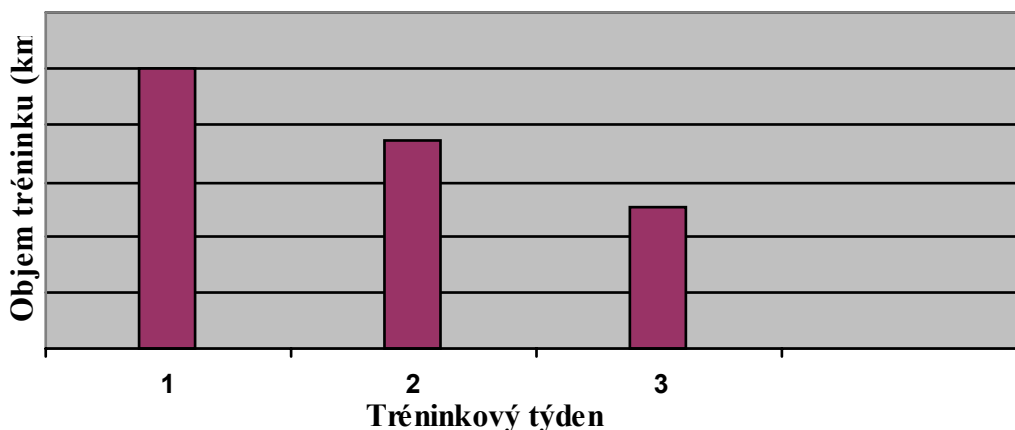
Graf č.1: Typický program mezocyklu se vzrůstajícím zatížením během tří týdnů, které vystřídá snížení tréninkové aktivity v odpočinkovém týdnu - redukuje tréninkový objem asi o 25 - 40 %



Graf č.2 zobrazuje zátěžové schéma, které je používáno na začátku přípravného období. Cyklus je delší vzhledem k nižší intenzitě tréninkového zatížení. Objem tréninku je stálý po dobu dvou týdnů, pak dochází ke zvýšení. Vytvoříme tak podmínky pro plynulý stupňovaný přechod do nového tréninkového roku.



Graf 3: Profil zatížení, typický pro poslední fázi závodního období. Tréninkový objem klesá až na 50 % z prvního na třetí týden.



Strukturu mezocyklu, kterou můžeme doporučit pro konečnou fázi závodního období, znázorňuje graf č.3. Takto sestavené schéma zatížení je obvykle použito před nejdůležitějším závodem roku. Dochází k doladění formy, tréninkové objemy klesají z týdne na týden.

Trenér musí rozhodnout, který z typů mezocyklů vyhovuje nejlépe pro dosažení sportovní formy konkrétního sportovce. Školní nebo pracovní povinnosti někdy ovlivňují tvorbu tréninkového programu a není možné použít tradiční programy veslařů, kteří mají možnost věnovat se celodenně sportovní přípravě. Je možný i určitý druh experimentu, než zjistíme, který model přináší nejuvýraznější pokroky. Existují však pravidla pro sestavení programu mezoocyklů:

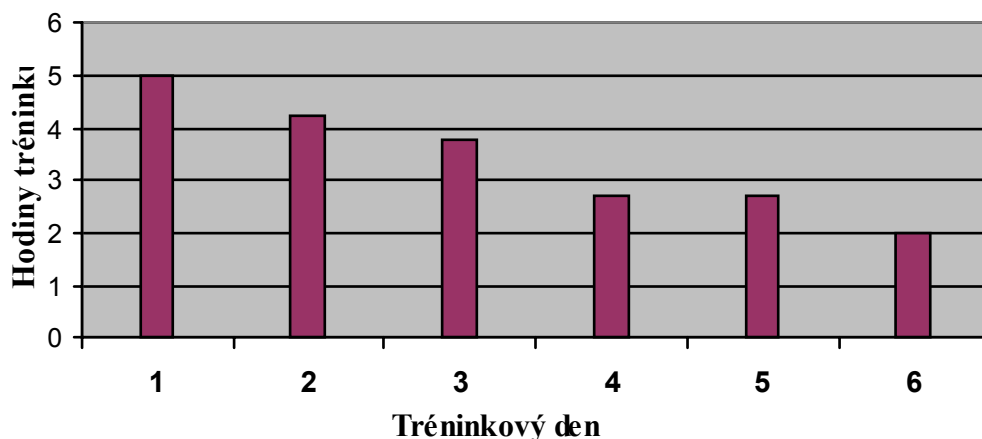
- postup od nižších intenzit zatížení k vyšším
- se vzrůstající intenzitou zatížení klesá tréninkový objem
- změny v intenzitě a objemu se pohybují řádově okolo 10 % z týdne na týden
- odpočinkový týden zařadíme vždy každý 4 – 6 týden

Návrh programu mikrocyklu

Program mikrocyklu je nejdůležitějším článkem plánování tréninkového procesu, musí být stanoven přesně. Obvykle jej reprezentují týdenní plány, s konkrétním popisem jednotlivých tréninkových jednotek. Jednou ze zásad tvorby mikrocyklu je rozdělení objemu tréninku tak, abychom dosáhly maximálního možného tréninkového zatížení organismu s ohledem na adekvátní dobou, potřebnou na zotavení. Většinou používáme pět způsobů sestavení týdenních programů:

Způsob č.1

Nejvyšší objem zatížení je plánován na začátek mikrocyklu (prvé tři až čtyři dny). Během týdne dochází k postupnému snižování objemu tréninku, sportovec je schopen splnit požadované úkoly, energetické zásoby jsou doplněny ke konci týdne a po dni volna. Takový program je vhodný pro sportovce, který studuje nebo pracuje na plný úvazek. Tréninkový týden začíná v pátek, během volných víkendů splníme vysoké objemy. Sedmý den je volno, to je typické pro všechny typy mikrocyklů, jeden den v týdnu je vyčleněn pro kompletní odpočinek a nejsou doporučovány aktivity, vyžadující fyzický výdaj. Dodržení režimu odpočinkového dne umožní splnit tréninkové úkoly dalšího týdne.

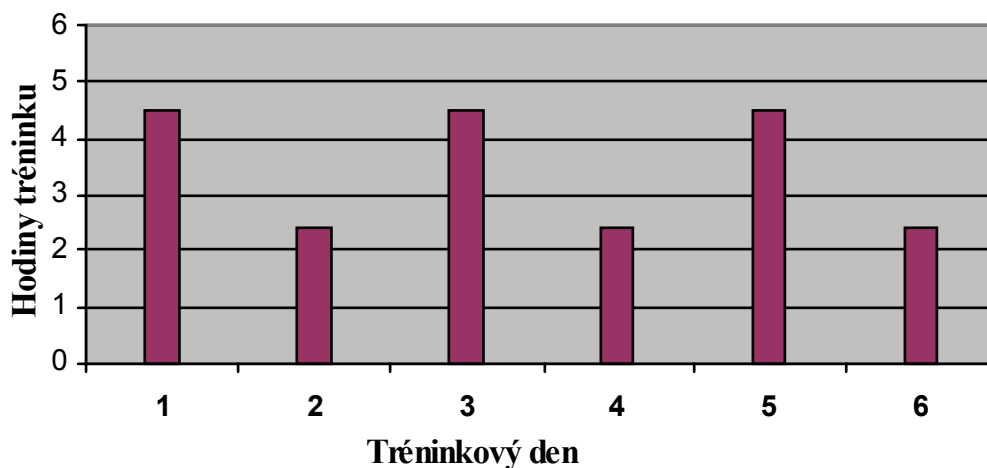


Způsob č. 2

Je opakem předchozího modelu. Největší objemy zatížení jsou plánovány na konci mikrocyklu a proto sportovec musí věnovat zvýšenou pozornost stravovacím režimům. Jednou z výhod je motivační efekt, neboť závodník má tendenci překonávat tréninkové objemy z předchozích dnů.

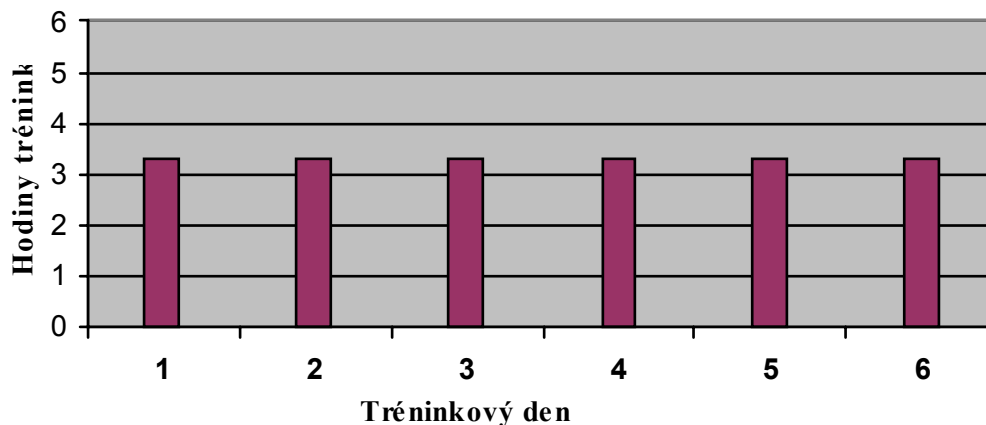
Způsob č.3

Střídáme během týdne dny vysokého a nižšího tréninkového zatížení, dosáhneme tak dobrého efektu zotavení mezi jednotlivými tréninkovými jednotkami. Tento typ zatížení je vhodný pro začátečníky a sportovce kategorie veteránů, kteří mají nižší schopnost regenerace, než elitní veslaři. Je používán i v tréninku závodníků kategorie lehkých vah, kteří snižují tělesnou hmotnost. V období omezeného přísunu potravy je doba, potřebná pro regeneraci organismu delší.



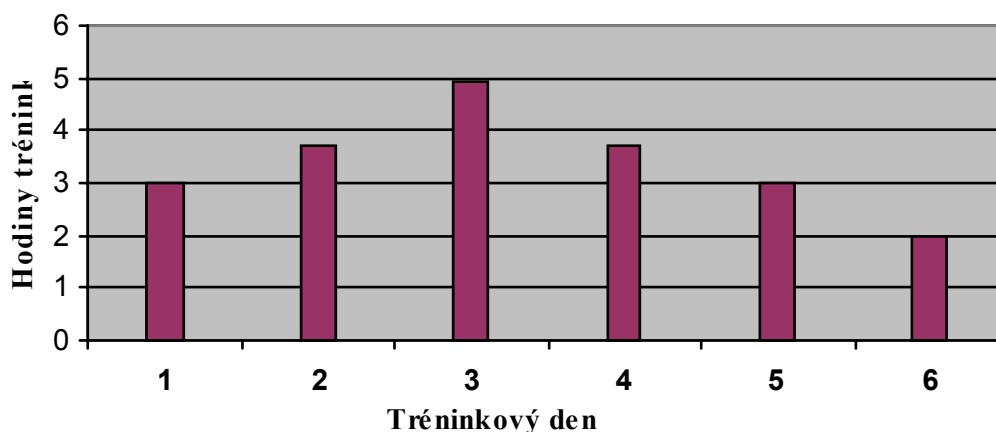
Způsob č.4

Objem zatížení je stálý, rovnoměrně rozdělený na tréninkové dny v týdnu. Únava narůstá pozvolna během mikrocyklu. Nevýhodou je tedy, že je psychologicky složité udržet nasazení při narůstající únavě, zvláště v případě, kdy je zatížení zpočátku týdne příliš vysoké.



Způsob č.5

Užijeme - li schéma zatížení charakteru pyramidy, dosáhneme největších objemů tréninku v prostředku týdne. Tento typ zatížení využijeme při prvním mikrocyklu po odpočinkovém týdnu. Plné tréninkové zatížení je plynule dosaženo během dvou dnů, psychologicky je výhodou vědomí, že tréninkový objem se ke konci týdne výrazně sníží.



Rozdělení programu do tréninkových cyklů je důležitou součástí plánování procesu. Je - li rozvržení objemů správné, sportovec snadněji dosáhne stanovených cílů. Je i nástrojem, zabráňujícím přetrénování. K vytvoření dobrého tréninkového programu je nutná určitá praxe, buďte pečliví a zaznamenávejte dosažené tréninkové objemy, sledujte reakci závodníka na různé typy složení mikrocyklů. Učte se, jaká je odezva organismu na různé tréninkové i závodní podněty a pak tvořivě upravujte tréninkový plán.

6. Model silové přípravy ve veslování

Veslařský závod trvá v rozmezí cca mezi 6-7 minut. V průběhu tohoto času je maximálně zatížen energetický systém veslaře a to jak aerobní, anaerobně- alaktacidní a anaerobně- laktacidní (Steinacker, 1993). Důležitou úlohu v těchto procesech hraje úroveň silových schopností, která určuje využití jednotlivých energetických systémů.

Trénink rozvoje silových schopností má ve veslování tradičně zažité dvě podoby a to „vzpěračský“ trénink, Charakteristický vyšším % max. výkonu zatížení a menším počtem opakování a kruhový trénink s charakteristikou opačnou (Hagerman, Staron, 1983). Mnoho trenérů a sportovců si však není jisto, zda tyto formy silového tréninku přinášejí patřičný efekt. Smyslem této kapitoly je předložit fyziologické zákonitosti silového tréninku veslaře a ukázat takové příklady tréninku, které vedou k patřičnému rozvoji silových schopností.

Silové požadavky pro veslování

V rámci diskuse o platnosti tréninku síly ve veslování (Secher, 1993) byly zjišťovány silové požadavky na veslařský pohyb (Ishiko, 1967), což bylo potvrzeno i měřením pomocí namontovaných přístrojů na vesla. Potřebné hodnoty síly v průběhu závodu se u veslaře pohybují v úrovni od 700– 900 N.

Tabulka č.1: Hodnoty síly veslaře v průběhu závodu

Fáze závodu	Časový interval závodu	Počet záběrů za min.	Velikost síly (N)
Start	0-10 s	36-42	1000-1500
Start	10-60 s	34-38	600-800
Dráha	1-5min.	30-36	500-700
Finiš	5-6min.	34-38	600-700

Hartman, Mader, Wasser a Klauser (1993) použili veslařský trenažér Gjessing pro výzkum silové úrovně veslaře při prvních 5 tempech 6 minutového testu na tomto trenažéru. Testovali 81 členů německého reprezentačního družstva veslařů a zjistili, že první tempo se pohybuje v úrovni 1352 N. U žen byla zjištěna tato hodnota na úrovni v průměru 1019 N. Secher (1975) při použití času vítězné osmy při MS 1972, propočítal, že veslař musí vynaložit při prvních 5 tempech závodu minimálně sílu 1330 N, což je nezbytnost pro dosažení mezinárodní úrovně. Steinacker (1993) ukázal (viz tabulka 1) soubor dat zjištěných u veslařů bývalého Východního Německa.

Tyto data nám ukazují, jak je bezpodmínečně nutná vysoká úroveň maximální síly a silové vytrvalosti veslaře.

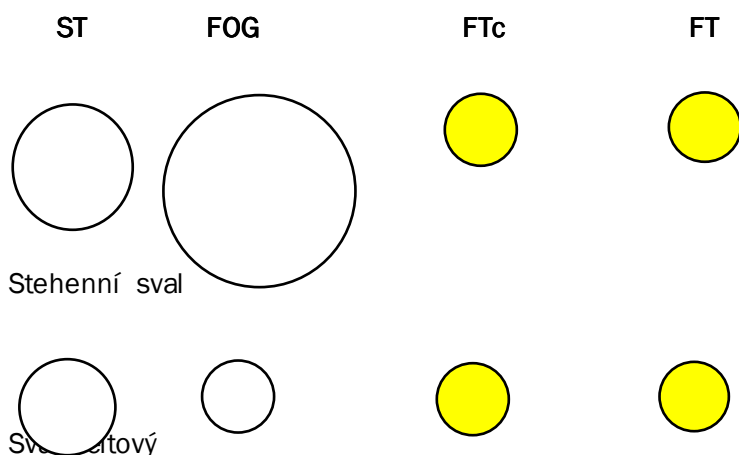
Úroveň silových schopností veslaře

Secher (1975) vyvinul izometrický přístroj na zjišťování maximální síly veslaře v poloze při zaveslování, který použil při testování holandských reprezentantů a zjistil, že maximální síla těchto veslařů byla průměrně 2040 N. Veslaři na klubové úrovni vyvinuli sílu 1620 N. Při dalším testování bylo použito nespecifických metod (isomerický tah pažemi, odtlačování nohama, extenze zádových svalů), zjišťujících úroveň silových schopností u svalových skupin, používaných veslaři. Byla zjištěna vysoká korelace (Secher, 1975) mezi výkonností veslařů na vodě a hodnotami max. silových schopností. Silová úroveň některých veslařů světové úrovně je srovnatelná s silovými schopnostmi vzpěračů nebo kulturistů (Larsson a Forsberg, 1980). Patrně proto, že veslař produkuje sílu v relativně pomalých rychlostech, je ve svazech veslaře zastoupeno poměrně velké procento pomalých svalových vláken (Hagerman, Staron , 1984).

Typy svalových vláken

Svalová vlákna rozdělujeme u člověka do dvou základních kategorií, které můžete vidět na obrázku 1. Pomalá značíme ST a jsou schopná práce v dlouhé časové periodě z důvodu jejich metabolického profilu, když energie je dodávána cestou aerobních energetických procesů (Salmons, 1994). Rychlá svalová vlákna rozdělujeme do tří podskupin. Rychlá svalová vlákna glykolytická (FT), která jsou závislá na produkci energie prostřednictvím anaerobních procesů a zajišťují schopnost vysokých silových výkonů, ale po krátkou časovou periodu (Salmons, 1994). Další rychlostní svalová vlákna oxidativně-glykolytická (FOG), nemají takovou schopnost silových výkonů jako vlákna FT, ale produkují více síly než vlákna ST. Svalová vlákna FOG jsou schopná pracovat při dodávání energie jak z anaerobních tak aerobních energetických procesů a představují vytrvalostní svalová vlákna, zajišťující činnost především střední intenzity (Salomons, 1994). Posledním typem rychlých svalových vláken jsou vlákna označena (FTc). Funkce a metabolická kapacita těchto vláken není dosud přesně objasněna, nicméně prostřednictvím těchto vláken se do činnosti zapojují vlákna FOG nebo FT (Larsson, Forsberg, 1980)

Obrázek 1. Příklad skladby svalů veslaře



Veslaři, jako jiní sportovci – vytrvalci využívají vysokého procenta vláken ST. Je to překvapivé, neboť sportovci s poměrně velkou svalovou masou mívají velké zastoupení vláken FT ve sva-
lech (Larson Forsberg, 1980). Při rozbořech svalstva veslařů bylo zjištěno, že pomalých svalov-
ých vláken je 70% až 80% (Roth, Schwanitz, Pas, 1993). U žen je také převaha vláken ST,
asi 65%, ale není tak výrazná jako u mužů (Clarkson, Graves, Melchionda, 1984). Normální
populace má přibližně 40-50% pomalých vláken ve sva-lech (Larsson, Grimby, Karlsson,
1979). Velké procento těchto vláken u veslařů neznamená jenom větší počet, ale tyto vlákna
jsou větší, než je obvyklé. Je to však ale nevýznamný rozdíl v průřezu svalových vláken rych-
lých a pomalých. (Roth, Schwanitz, Pas, 1993).

Zajímavou poznámkou k této problematice může být to, že nacházíme u veslařů pouze 4 - 9%
svalových vláken typu FT, jak u mužů tak u žen (Roth, Schwanitz, Pas, 1993). Faktem je, že
kosterní svaly veslaře jsou složeny zejména z pomalých vláken a z oxidativně-glykolytických
rychlých vláken. Skladbu svalových vláken pro potřebu veslařského výkonu lze upravit účin-
ným tréninkovým programem, jehož neodmyslitelnou součástí je i rozvoj silových schopností.

Rozvoj silových schopností

Tréninkový program rozvoje silových schopností by měl být také periodizován (Stone,
O'Bryan, 1987). V naší publikaci je rozdělen do čtyř etap:

- Základní etapa přípravy
- Speciální etapa přípravy
- Předzávodní a závodní etapa přípravy.

Základního etapy rozvoje silových schopností

Základního etapy rozvoje silových schopností spočívá ve dvou tréninkových cyklech v trvání
max. 15 týdnů. Prvý cyklus je nutné zaměřit na vytvoření a upevnění správných technických
návyků při posilování, přípravou na práci při vysoké intenzitě, při dodržení zdravotních aspek-
tů, týkajících se symetrického rozvoje kosterního svalstva. Kramer, Leger a Morrow (1991)
zjistili v rozvoji kosterních svalů diference u nepárových veslařů. Tyto svalové disbalance jsou
původem dalších zdravotních komplikací. Proto je nutné během prvních tří týdnů této fáze za-
řazovat cviky, upravující tuto nerovnováhu. V dalších týdnech první fáze je pozornost zaměře-
na již na souměrnost zatížení. V druhé části této etapy se soustředíme na rozvoj základní silo-
vé úrovně a také na zvýšení úrovně maximální síly.

Etapa základního rozvoje silových schopností, část I: (3 až 5 týdnů)

Cíl:	1. Obnovení symetrie kosterního svalstva
	2. Učení správné techniky
	3. Příprava na trénink vysoké intenzity zatížení
	Intenzita: 50-70 % max. výkonu
	Počet sérií: 3-5
	Opakování v sérii: 8-12
	Typ cviků v jednotce: 3-5
	Počet jednotek za týden: 3-6
	Rychlost cvičení: 20-25 za minutu

Etapa základního rozvoje silových schopností, část II: (8 až 10 týden)

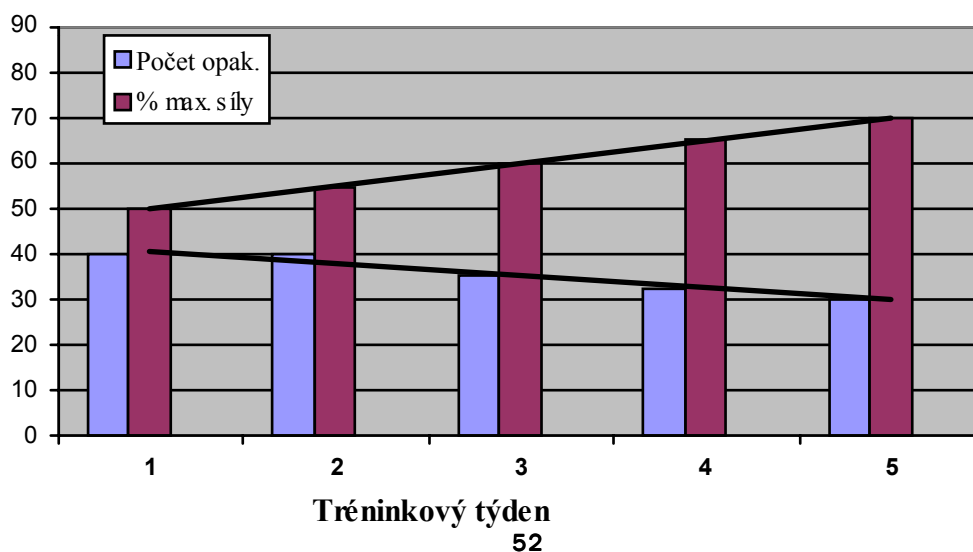
- Cíl: 1. Rozvoj základní úrovně silových schopností
2. Rozvoj úrovně maximální síly
3. Příprava na zvyšování intenzity zatížení

Intenzita:	80-95 % max. výkonu
Počet sérií:	3-5
Opakování v sérii:	2-8
Typ cviků v jednotce:	3-5
Počet jednotek za týden:	4-6
Rychlost cvičení:	20-30 za minutu

Intenzita cvičení v základní etapě rozvoje silových schopností se pohybuje od 50 do 95% maximální hodnoty pro jednotlivé druhy cviků. Intenzita zatížení se zvyšuje progresivně v průběhu této fáze a po dvou až třech týdnech následuje snížení intenzity zatížení na úroveň, zaručující regeneraci organismu. (Bompa, 1983). Velmi nízký stupeň zatížení v počátečním týdnu této etapy pomůže sportovci důkladně si osvojit správné technické provedení jednotlivých cviků. Schmidt (1991) našel významný rozdíl v učení obratnosti, zručnosti a dovednosti při vysokém zatížení a při nízkém stupni zatížení. Druhá část této etapy se vyznačuje zvýšením zatížení, vyjádřeným v % max. výkonu u jednotlivých cvičení (70-80%), které je střídáno zatížením s důrazem na nervosvalovou adaptaci v úrovni 85-90% max.výkonu (Schmidtleicher, 1985).

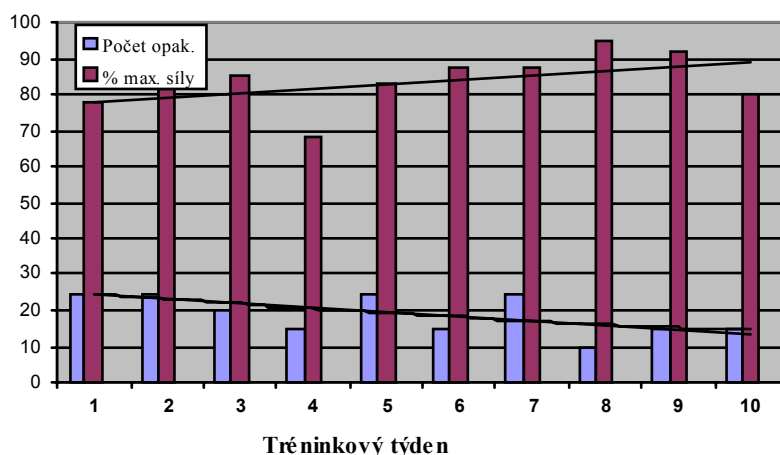
Charakteristickým rysem pro tuto fázi je snižování počtu jednotlivých opakování a zvyšování zatížení vyjádřené % max.výkonu. Sportovci zvyšují svoji silovou úroveň výrazněji, když zvýší i úroveň technických dovedností při cvičení. Pomocí při kontrole stanovení intenzity zatížení je měření úrovně laktátu (Reed, Ablack, McNeely, 1992), na základě výsledků definujeme zvyšování počtu opakování i zatížení (%max.výkonu) a odpočinku. Dobrá technická úroveň cvičení se projeví tehdy, dokud nemusíme kompenzovat nedostatky v technickém provedení doprovodnými pohyby (Reed, Ablack, McNeely, 1992).

Graf 1: Etapa základního rozvoje silových schopností, část I. - porovnání nárůstu intenzity zatížení a počtu opakování



Rychlost vykonávání jednotlivých cviků (frekvence cvičení) je jedním z podstatných a poněkud zanedbávaných prvků při rozvoji silových schopností. S postupující optimalizací zatížení a zvyšování silových schopností musí být příprava také zaměřena na rychlost provedení jednotlivých cviků (Newton, Kraemer, 1994). Již bylo zmíněno, že veslař produkuje svalovou sílu v relativně nižších rychlostech. Adaptace na zatížení při rozvoji silových schopností jsou pak závislé na rychlosti provedení (Behm, Sale, 1993). Důvodem je tvorba nervosvalových adaptací (Knapik, Ramos, 1980), protože při vysoké a nízké rychlosti pohybu jsou kladeny rozdílné požadavky na inervaci a na celkovou koordinaci. Při nižší rychlosti cvičení se výrazněji zapojují pomalá vlákna, zastoupená velkým procentem ve svaích veslaře. Z tohoto důvodu je rychlost cvičení v etapě základního rozvoje nízká. V průběhu etapy přípravy (část II) jsou zařazeny dva týdny nižší intenzity zatížení, které jsou charakterizovány nízkými počty opakování i % max. výkonu. Únava organismu se kumuluje s týdne na týden a organismus sportovce potřebuje čas na regeneraci.

Graf č.2: Etapa základního rozvoje silových schopností, část II - porovnání nárůstu intenzity zatížení a počtu opakování



Specifická etapa přípravy rozvoje silových schopností

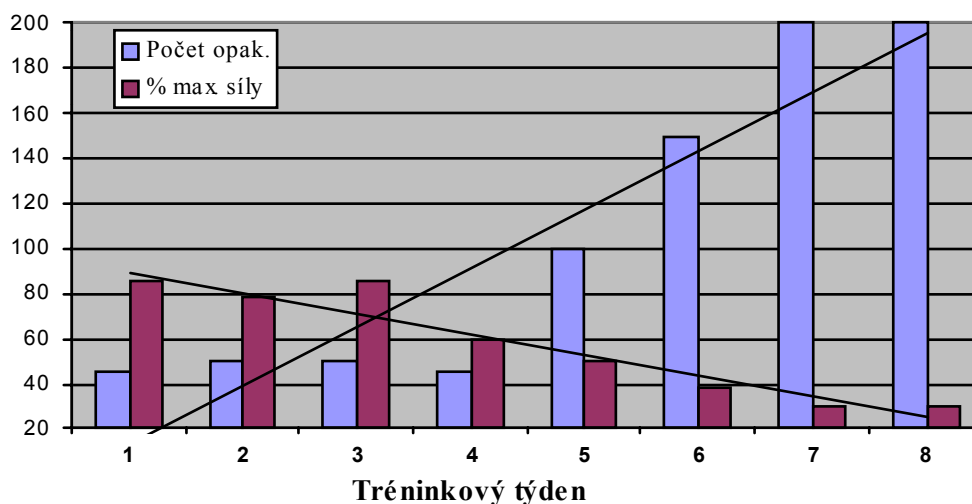
Tato etapa silové přípravy v délce trvání 6-8 týdnů je charakteristická rozvojem specifické veslařské síly. V počátečních týdnech zařadíme posilování s vysokou zátěží a postupně přecházíme na trénink, zaměřený na rozvoj silové vytrvalosti. Intenzita je určována % max. výkonu a dostáváme se k hodnotám, které se blíží zátěži při veslařském závodě (Hartmann, Mader, Wasser, Klauer, 1993). Počet opakování se bude měnit ve vztahu k intenzitě zatížení (% max. výkonu). V závěrečném týdnu této fáze přípravy budou sportovci končit na počtu 100 opakování v sérii a počet sérií dosáhne max. hodnot. V průběhu této etapy se frekvence provádění jednotlivých cviků při posilování přibližuje nebo nepatrně překračuje frekvenci záběrů při závodě (Steinacker, 1993). Důraz by měl být kladen na rozvoj výbušné síly v počáteční fázi pohybu, to může ovlivnit silovou úroveň na začátku protažení (zaveslování). V této fázi tréninku je často používanou metodou „kruhový trénink“. V tréninku je střídáno cvičení zaměřené na dolní a horní část těla. Taková organizace pomáhá odstraňovat negativní vlivy akumulace laktátu v krvi na výkon (Reed, Ablack, McNeely, 1991).

Specifická etapa přípravy rozvoje silových schopností: (6 až 8 týdnů)

- Cíl: 1. Rozvoj specifické veslařské síly
2. Udržení úrovně silových schopností
3. Příprava na využití síly při výkonu na vodě

Intenzita	30-85 % max. výkonu
Počet sérií:	2-5
Opakování v sérii::	6-100
Typ cviků jednotce:	3-5
Počet jednotek za týden:	3-5
Rychlost cvičení:	38-45 za minutu

Graf 3: Specifická etapa rozvoje silových schopností - porovnání nárůstu intenzity zatížení a počtu opakování



Předzávodní etapa přípravy rozvoje silových schopností

Tato etapa přípravy v trvání 4-8 týdnů charakterizuje snížení intenzity zatížení a přenos úrovně silových schopností, kterou jsme v průběhu všech fází získali do podmínek výkonu na vodě. Dokonalým přechodem může být veslování s odporem. Tzn. s upevněným tělesem na povrchu lodě nebo veslování ve dvou na osmě apod. (Schmidtbleicher, 1985). Poněvadž je tento způsob činnosti velmi specifický je důležité sledovat přesně způsob provedení veslařského záběru.

Intenzita zatížení je řízena velikostí odporu, který vytváří zpomalování jízdy lodě.. Veslař musí být instruován o podmínce průtahu vesla maximální silou v každém tempu. Je velice obtížné určit velikost intenzity zatížení v průběhu tréninku pro jednotlivé posádky. Sledujeme rychlost lodě, děletrvajícím snížením rychlosti znamená snížení intenzity (bereme v úvahu změnu přírodních podmínek).

Zařazujeme široký rozsah zatížení z pohledu tréninkového objemu. Výběr počtu opakování je základním kritériem tréninku rozvoje silových schopností této specifické etapy přípravy na závod. Starty, finiše či dráhová frekvence vyžadují rozdílné požadavky na silové schopnosti. Počet opakování v jednotlivé sérii se může například rovnat počtu opakování záběrů v příslušné fázi závodu. Trénink při vysokých počtech opakování klade velké požadavky na metabolický systém veslaře. Odpočinek mezi jednotlivými sériemi by měl být relativně dlouhý 5-10min. a můžeme při něm veslovat velmi nízkou intenzitou. To nám usnadní snížení hladiny laktátu mezi sériemi a obnovu rychlostních schopností (McGrail, Bonen a Belcastro, 1978). Počet záběrů za 1min. by měl být co neblíží závodní frekvenci. Nicméně je nepravděpodobný předpoklad, že sportovci budou schopni držet maximální hodnotu frekvence záběrů s přidáním odpočinkem.

Předzávodní etapa: (4 až 8 týdnů)

Cíl: 1.	Rozvoj veslařské specifické síly
2.	Přenos silových schopností pro výkon na vodě
Intenzita:	30-50% /veslování s brzdou/
Počet sérií:	2-5
Opakování v sérii:	50-120
Počet jednotek za týden:	2-3
Frekvence záběrů:	25-35 za min.

Poznámka:

Posilování v posilovně pokračuje 1-2 týdně (detaily jsou uvedeny v odstavci o závodní přípravě).

Rozvoj silových schopností v závodní etapě přípravy

Závodní etapa přípravy je poslední etapou v přípravě veslaře. Cílem tréninku v oblasti silových schopností je udržení na odpovídající úrovni, po celou dobu závodního období. .

Závodní etapa: (začátek závodního období)

Cíl:	Udržování silových schopností
Intenzita:	70-80% max.výkonu
Počet sérií:	3-5
Opakování v sérii:	6-12
Typ cviků v jednotce:	3-5
Počet Jednotek za týden:	1-2
Rychlost cvičení:	30 za minutu

Udržení silových schopností dosáhneme při 1-2 tréninkových jednotkách za týden. Intenzita cvičení by se měla pohybovat mezi 70-80% max.výkonu. Rychlost opakování by měla být 25-30 za min.

Silová příprava mládeže

Množství dětí a dospívajících mládeže, která se zúčastňuje sportovní přípravy a také silové přípravy se zaměřením ke specifickým aktivitám vzrůstá (Blimkie, 1992). Sportující prepubescentní mládež pak rozumíme děti do věku 15 let, kteří ještě nemají vyvinuty druhotné sexuální znaky (National Strength and Conditioning Association 1985). Přesto, že pubertální příznaky jsou do určité míry individuální záležitostí, minimum populace má před dokončením věku 15 let ukončen proces duševního, ale zvláště fyzického dospívání.

Zvyšování úrovně silových schopností

Jedním z hlavních důvodů, vedle aspektů bezpečnosti, pro které nebyl doporučován trénink rozvoje silových schopností u mládeže, je diskuse, zda je možné tréninkem zvýšit silové schopnosti prepubescenta. Vrijens (1978) prokázal u mládeže předpubertálního věku, že není zvyšována úroveň silových schopností prostřednictvím posilování. Docherty, Wegner, Collis, a Quinnwey (1987) našli malou úroveň zvýšení síly při flexi dolní končetiny (3,2% - 7,8%) i při extenzi dolní končetiny (2,25% - 2,0%) u chlapců ve stáří 12,6 let po 4 a 6 týdních posilování. Několik starších evropských studií také nenalezlo významné zvýšení síly u mládeže předpubertálního věku při použití různých typů tréninku.

Vedle toho při mnoha výzkumných pracích bylo zjištěno, že u prepubescentů jsou srovnatelné výsledky rozvoje silových schopností jako u pubertální či postpubertální mládeže. Pfeiffer a Francis (1986) našli významné zvýšení úrovně silových schopností u skupiny devíti až desetiletých chlapců po absolvování určitého období tradičního posilovacího tréninku.

Weltman a kol. (1986) předvedli efekt 14 týdenního tréninku síly na hydraulických posilovacích strojích v příkladu flexe a extenze kolenního i loketního kloubu u chlapců předpubertálního věku. Zjistili zvýšení úrovně silových schopností od 18,5% - 36,6% pro oba způsoby (flexe, extenze).

V dlouhodobé studii o rozvoji silových schopností dětí (20 týdnů), Ramsay a kol. (1990), byla zjištěna významná zvýšení max. síly v benchpressu (34,6%) i odtlačování nohama (22,1%). Uvedené výzkumy prokázaly, že pubertální a předpubertální mládež může významně zvýšit úroveň silových schopností prostřednictvím různých forem silového tréninku, mechanizmy získávání síly jsou však rozdílné od dospělých.

Adaptace na zatížení

V dlouhodobém tréninkovém programu rozvoje silových schopností je limitujícím faktorem zvyšování intenzity zatížení adaptace organismu na přírůstek svalové hmoty (Sale, 1992). Také adaptace nervového systému, který aktivuje funkci svalových skupin, určuje přírůstky síly. Moritani a DeVries (1979) ukázali, že v průběhu prvních 4 - 6 týdnů nového tréninkového programu jsou adaptace převážně na nervové úrovni. Další přírůstky síly jsou způsobeny postupnou hypertrofií svalů. U dospívající mládeže se zdají právě nervosvalové adaptace, spíše než svalová hypertrofie, rozhodujícím faktorem při zvýšení silových schopností.

Doporučení

Základní pravidla pro rozvoj silových schopností u dospívající mládeže:

- Poskytujte adekvátní dozor a instrukce při posilování. Poměr trenér - závodník by neměl být při posilování větší než 1 : 5, což umožňuje kontrolu přesného provedení a tím i rychlejší zvládnutí techniky cvičení. Mnoho úrazů a nemocí se při posilování přihodí právě při špatném provedení cvičení.
- U mladého sportovce je potřeba provést odborné lékařské vyšetření včetně stanovení biologického věku před zahájením rozvoje silových schopností
- Zákazem cviků s maximálním zatížením je zajištěna prevence proti úrazům kosterního aparátu v oblastech, kde vývoj není dokončen. Ačkoliv tyto mladí sportovci jsou velmi soutěživí a chtějí zkoušet, kolik zvednou při různých cvicích, je nutné je limitovat velmi malým zatížením.
- Trenér si musí být jist, že každý sportovec je dostatečně emocionálně vyspělý k dodržení stanovených zásad.
- Uvažujte psychické a fyzické zvláštnosti jedince. Individualizovaný tréninkový program zvyšuje účinnost tréninkového procesu a zabraňuje možnosti zranění
- Posilování je obvykle zahrnuto v celém programu fyzické přípravy. Předvedte sportovci různé modely rozvoje silových schopností a širokou škálu cvičebních druhů.
- Dbejte, aby trénink mládeže byl vždy zábavou. Délka kariéry sportovce může být ovlivněna stupněm psychického vjemu, prožívat přípravu s radostí.
- Rozvíjejte u mladého sportovce obecné zásady a pravidla posilovacího tréninku.

Tréninkové schéma

- a) Úvodní část s předvedením všech zásad a pravidel posilovacího tréninku mládeže trvá čtyři týdny. Sportovci zkouší provedení jednotlivých cviků s minimálním zatížením. Do precizního zvládnutí jednotlivých cviků nesmíte sportovci dovolit zvyšovat stupeň zatížení. Posilovací trénink 1x - 2x týdně je dostačující.
- b) Další perioda, v délce 4 - 8 týdnů, má za úkol zdůrazňovat zvyšování úrovně technického provedení jednotlivých cviků. V průběhu tohoto období nezvyšujeme zátěž nad 60 % max. výkonu s počtem opakování v jedné sérii 6-8 cviků, postačují 1 - 2 série. Nižší stupeň zatížení je nutný také z hlediska učení se pohybovým stereotypům (Schmidt, 1991), limitovaným tréninkovým objemem udržujeme úroveň únavy na nižších hodnotách a proces učení je pak efektivní. Když sportovec bezchybně zvládne správné pohybové návyky, zvyšujeme zatížení, ne však o více než 5% za týden. Posilovací trénink provádíme jedenkrát až dvakrát týdně. Zvažujeme také zařazení kruhového tréninku, který je z hlediska učení vhodnější metodou ve vytvoření stabilní a správné techniky provádění jednotlivých cviků.
- c) Když mladý sportovec zvládne bezpečně základní cviky, zvyšujeme intenzitu i objem zatížení. Trénink rozvoje silových schopností zařadíme 3x v týdnu, intenzita je zvýšena na 70 - 75 % maxima ve třech až čtyřech sériích s počtem opakování 6 - 8.

Motorické učení cviků posilovacího programu

Návrh programu, periodizace a výběr cvičení jsou hlavní faktory, které ovlivňují úspěšnost tréninku rozvoje silových schopností. Naučení správnému technickému zvládnutí cviku je nejdůležitějším úkolem trenéra mladých veslařů. Předcházíme tak vzniku zranění, můžeme zařadit cvičení s dostatečně vysokým zatížením tak, abychom optimalizovali účinky programu na organismus sportovce. V této kapitole považujeme pohyb při jednotlivých cvičeních jako určitou dovednost. Zdůrazňujeme tím myšlenku, že cvičení, které je v posilovacím programu zařazeno, je třeba se učit stejným způsobem jako specifické veslařské dovednosti.

Mnoho trenérů mluví o velké důležitosti dokonalého zvládnutí pohybu pro dosažení vysoké výkonnosti. Ale, co je skutečně dovednost? Psycholog E.R. Guthrie formuloval motorickou dovednost jako stabilní schopnost dosáhnout výkonu maximální hodnoty s minimálním výdajem energie. Jinými slovy, dovednost je schopnost efektivně opakovat určitý pohyb. V této kapitole se seznámíme se základním konceptem učení dovednostem a poskytujeme zde návod pro praktické uplatnění.

Různá hlediska na dělení dovedností

- Otevřené a uzavřené dovednosti - uzavřené dovednosti neovlivňují ani změny přírodního prostředí, ani akce protivníka a můžeme předpokládat relativně stálé podmínky. Zatímco otevřené dovednosti jsou ty, při kterých je reakce soupeře nebo změna podmínek prostředí proměnná a sportovec je nucen svojí pohybovou činností uzpůsobovat situaci. Při posilování s činkou nemusí sportovec reagovat na protiakci soupeře a může tedy být řazeno k uzavřeným dovednostem.
- časový okamžik, mají určený počáteční a konečný moment, jako například vrhy, skoky, kopy... Cyklické dovednosti (běh, plavání, cyklistika..) nemají podobný bod začátku a konce a v určité časové periodě se opakují. Složené dovednosti se sestávají z řady po sobě jdoucích jednotlivých dovedností, vzniká tak nový pohyb specifické sekvence, vzniká tak nová dovednost.
- Motorické dovednosti a dovednosti, závislé na způsobu řešení úkolu - v případě motorické dovednosti je rozhodujícím faktorem úspěšnosti kvalita provedení pohybového schématu. U dovedností, závislých na způsobu řešení úkolu, je úspěch spíše určen rozhodnutím o způsobu provedení pohybového úkolu, než úrovní samotného provedení.

Stupně motorického učení

Závodník projde třemi stupni motorického učení, od doby, kdy se seznámí s pohybovou činností, až po okamžik, kdy ji dokonale zvládne.

- a) Slovní popis činnosti, poznávací stupeň motorického učení je první fáze motorického učení. Začátečníci, kteří přicházejí do posilovny, jsou seznamováni se základními úkoly - jaké zaujmout postavení, pozice rukou, poloha hlavy a získávají mnoho dalších základních informací.
- b) Motorické učení - druhá fáze učení se pohybovým dovednostem je zaměřena na optimální provedení pohybu efektivním způsobem. Rychlé pokroky jsou patrné v počátečních fázích učení, k dokonalému provedení je však někdy třeba delšího času (měsíce).

- c) Vytvoření dynamického stereotypu - třetí fáze učení se motorickým dovednostem, zautomatizování činnosti, je zaměřena na vytvoření pohybového stereotypu, který nevyžaduje vědomou pozornost. Takovou akci můžeme přirovnat k vykonání programu počítačem. Za určitý čas je motorický program zapsán, jeho modifikace pak probíhá na základě nepatrných podnětů, které spouštějí automatické řešení komplexu pohybové činnosti.

Postup při učení

Jedním z cílů tréninku je přenos zvládnutých dovedností do situace závodu. Přenosem při učení rozumíme využití osvojené činnosti pro jinou, novou pohybovou aktivitu. Např. základní poloha při dřepu je velmi podobná pozici, kdy sedíte na nižší židli. Takové připodobnění možná pomůže sportovci lépe si představit výchozí polohu.

- Některé cviky, používané v posilovacím programu, jsou dovednosti složené z několika jednotlivých pohybových činností. Trenér pak musí rozhodnout, zda učit celou sekvenzi pohybů najednou, nebo rozdělit na prvky, které se procvičují odděleně. Teorie učení jednotlivým prvkům odděleně je založena na přenosu znalostí v učení. Cílem je zvládnutí postupných kroků, které realizujeme v komplexní pohybový úkol. Uvedenou metodu je možné využít, jestliže je možné oddělit od sebe jednotlivé prvky, v některých případech je to poměrně snadné. Shrňme – li, v první fázi učení začátečnicků vysvětlíme a procvičujeme kompletní pohyb, v pokročilejším stádiu učení zařadíme oddělené prvky, které postupně precizujeme. Celý proces učení zakončíme úsilím na dokonalém provázání jednotlivých činností v ucelený a efektivní celek. I během poslední fáze učení zdokonalujeme provedení prvků cviku odděleně.
- Náhodná volba vs. pevné schéma cvičení - tradičně je sportovec postaven před pohybový úkol, který má splnit v daném čase, a poté se přesune k další činnosti. Cvičení tak probíhá na sobě nezávislých stanovištích, které nutí ke koncentraci na jeden pohybový úkol. Bohužel, tento způsob organizace při učení se nejeví jako nejúčinnější. V případě, kdy je pohybový úkol nepravidelně zadáván na různých stanovištích, se v dlouhodobých programech učení jeví jako efektivnější. Tento fenomén popsali poprvé Shea a Morgan (1979). Po skončení činnosti při tréninku na stanovištích bylo provedení úkolu lepší, než při organizaci způsobem náhodného výběru. Když však zkoumané subjekty měly určenou činnost vykonávat o několik dnů později, skupina, učená metodou náhodného výběru, dosahovala při testech lepších výsledků. To znamená, že i když sportovec je schopen zlepšit provedení cviku během tréninkové jednotky, neznámá to ještě, že se pohybové dovednosti naučil.

Organizace tréninkové jednotky začátečníků

Zvažujeme mnoho faktorů, navrhujeme – li tréninkový program pro začátečníky:

- Příprava na jednotku - pro trenéra je velmi důležité být připraven na učení motorickým dovednostem. Promyslete, kolik nových činností budete učit. Ty by měly být řazeny od jednodušších ke složitějším. V počáteční fázi přípravy skupiny začátečníků volte raději menší počet složených pohybových činností s nižší náročností na koordinační cvičení končetin.
- Instrukce - způsob a úplnost podávaných instrukcí má přímý vliv na rychlost učení. U mladších dětí však dlouhé vysvětlování pravděpodobně není vhodné. Předávání informací zjednodušte na jasné pokyny. Například „zvadni hlavu“ je efektivnější pokyn, než „drž hlavu pozvednutou tak, abys očima změřoval 45° nad horizont“. Lidé jsou schopni se učit pozorováním a napodobováním. Praktická demonstrace je tedy velmi účinný nástroj pro začátečníky. Často je nejlepší instrukce „dělej tohle“, po které následuje předvedení pohybu. Proto je důležité, aby trenér dobře chápal zákonitosti pohybových činností daného sportu. Abyste usnadnili proces učení, připodobňujte pozice při tréninku v posilovně jiným, více běžným činnostem, které již začátečníci ovládají.
- Zpětná informace - je důležitou součástí všech stupňů motorického učení. Motivuje sportovce, podporuje odhodlání pro dobré zvládnutí pohybu a vytváří základnu pro případnou korekci chyb. V počátečních fázích učení je zpětná informace častější. Ideálním stavem je hodnocení téměř každého pokusu. Zpětná informace má být pozitivní a měla by spíše aktuálně upravovat provedení daného cviku, než konečný výsledek. Specifikujte a poté opravujte jednu chybu v pokusu, například „dobrý pokus, základní poloha správná, příště pusť boky níž“.

Důležité poznámky k posilování

- a) Pokroky ve výkonu - postupný rozvoj výkonu, který mladý sportovec dosahuje při učení, je závislý na mnoha faktorech a některé trenér nemůže kontrolovat. Fyzické dospívání, určené geneticky, je hlavní moment, který trenér neovlivňuje. Obecná tělesná zdatnost má také vliv na rychlost učení a pokud začátečník není dostatečně připraven, není schopen například zaujmout a udržet požadovanou pozici. Úroveň vedení tréninku je dalším faktorem, jestliže je trenér horší v komunikačních schopnostech nebo nemá dostatek vědomostí o posilování, nenaučí sportovce správnému provedení a rychlost učení je značně nižší.
- b) Hlavní směr učení - trenéři i mladí sportovci jsou často postaveni před rozhodováním, co by vlastně měli trénovat? Pro harmonický rozvoj osobnosti je nesmírně důležitá širší pestrost a množství pohybových aktivit, které přinášejí všestrannou fyzickou připravenost a zkušenosti pro další sportovní vývoj. Nicméně i přes tyto záměry, stojíme dříve či později před rozhodnutím o zařazení specifických sportovních činností. Jisté je, že pouze na základě dobrého všeobecného základu jsme schopni dosáhnout potřebné úrovně síly a vytrvalosti, ohebnosti a specifických motorických dovedností. Jestliže pozorujeme dostatečné pokroky v rozvoji obecné připravenosti, zařadíme u dospívající mládeže prvky specifického sportovního tréninku.

- c) Frekvence tréninku - základní otázkou každého trenéra je, jak často jeho svěřenci mají trénovat. Ideální řešení je tak často, jak je možné. Je však nutné si uvědomit, že postup při učení je negativně ovlivňován přibývajícím únavou organismu. Dostatečný čas pro regeneraci sil mezi tréninkovými jednotkami (charakteru fyzické přípravy i charakteru učení pohybovým dovednostem) je nutný, jinak učení bude značně zpomaleno. Pro obecnou populaci dospívajících platí, že při třech až pěti tréninkových jednotkách v týdnu mají začínající sportovci dostatek času na odpočinek. Ještě mladší děti by měli být zatěžovány pouze formou učení rozličných pohybových dovedností v rozsahu jedenkrát až třikrát za týden.
- d) Délka tréninkové jednotky - je určena fyzickou náročností cvičení, se kterou se začínající seznamují. Při zatížení vyšší intenzity (skoky, sprinty..) bude trénink kratší (pravděpodobně méně než hodina).

Kinestetická zpětná vazba

Při rozvoji silových schopností je časování a celková přesnost provedení pohybu rozhodujícím činitelem úspěšného programu, je i kritickým momentem z pohledu bezpečnosti cvičení. Tyto činitele rozvíjíme souběžně s pohybovými dovednostmi. Je třeba vědět kdy a jak mají být určité prvky cviku provedeny.

Kinestetická zpětná vazba je informace o poloze těla a průběhu pohybu. Čtyři systémy poskytují mozkovému centru zprávy, týkající se také rovnováhy, a jsou to: svalové a šlachové receptory, vestibulární a vizuální systém. Vyhodnocením informací v mozku je pohyb kontrolován a upravován.

Svalové receptory jsou senzory, sestávající se z nervového zakončení, které je ovinuto kolem modifikovaného svalového vlákna. Nervová spirála rozeznává kdy a jak je sval kontrahován a zpráva je předána centrálnímu nervovému systému. Schopnost sledovat napětí v určitém svalu umožňuje přesně korigovat polohu částí těla (a také udržení rovnovážné polohy).

Šlachové receptory jsou uloženy v blízkosti úponů šlachy ke svalům a poskytují informace o velikosti napětí ve svalu.

Vestibulární systém je polokruhový kanálek, umístěný v oblasti vnitřního zvukovodu a jsou z něj předávány informace o poloze hlavy. Je rozhodujícím indikátorem pro rovnováhu těla.

Vizuální systém poskytuje zpětnovazební informace o stabilitě, rovnováze a zejména o rychlosti pohybu.

Proces, ve kterém jsou v mozku integrovány a kontrolovány popsané systémy, je již mimo rámec této kapitoly. Mechanismus kinetické zpětné vazby řídí celý pohyb z hlediska časování a přesnosti, není však zatím jasné, zda je možno tyto funkce rozvíjet tréninkem (s výjimkou vizuálního systému). Je pouze ověřeno, že sportovec se stává vnímavější na zpětnovazební informace z jednotlivých center. Trénink tedy zahrnuje obojí, duševní i fyzické zatížení. Sportovec si musí uvědomit všechny pocity, které při provádění cviku prožívá. Simulace cvičení, například provedení s násadou od koštěte se zavázanýma očima, pomáhá prohlubovat kinestetické cítění pohybu.

Návrh programu na upevnění techniky

Návrh programu vychází z četnosti tréninkových jednotek, věnovaných nácviku techniky provádění posilovacích cviků (počet sérií a opakování, odpočinek a zotavení, výběr cvičení).

- a) Počet sérií a opakování - trénink do úplného vyčerpání je běžnou metodou pro závodníky, věnující se silové přípravě. Není žádný podklad pro tvrzení, že trénink do úplného vyčerpání zvyšuje svalovou sílu a svalový objem (Stone a kol. 1996). Existuje několik důvodů, proč pravidelný trénink tohoto charakteru nadělá více škody než užítku. Únava, která vyplývá z vyčerpání velmi ovlivňuje schopnost se naučit pohybovému úkolu (Benson, 1986, Carron, 1972). Normální aktivace motorických jednotek je ve stavu únavy pozměněna, na provedení pohybu se více podílejí rychlá svalová vlákna. To patrně způsobuje, že obecné motorické stereotypy jsou rozdílné pro stav únavy a pro organizmus, únavou nepoznamenaný (Berger a Smith-Hale, 1991). Změny v pohybových stereotypích pak mohou vést k zranění. Abychom zabránili problémům, způsobeným únavou, cvičení v sérii zastavíme, jakmile pozorujeme technické chyby v provedení.
- b) Odpočinek a zotavení - odpočinkem rozumíme čas mezi sériemi cvičení a zotavení je čas mezi tréninkovými jednotkami. Optimalizovat odpočinek a zotavení znamená vlastně minimalizovat vliv únavy na výkon a učení. Hlavním energetickým zdrojem při posilování je anaerobní alaktátový systém. Využíváme především zásoby ATP a CP e svalech. Využití tohoto systému pro zásobení pracujících svalů energií - 10 až 15 sekund, poté jsou zásoby vyčerpány. Série, které trvají déle než 15 sekund, přinášejí vyšší koncentrace laktátu v krvi. Plné zotavení alaktátového systému probíhá zhruba 3 minuty.
- c) Intenzita zatížení - tímto termínem při tréninku posilovacího charakteru rozumíme zvedanou hmotnost činky a je reprezentována procentem z maximální síly při daném cviku. Učení technického provedení cviku by mělo probíhat při intenzitě menší než 60 % maxima (přibližně 15 x je sportovec schopen opakovat zvednutí zátěže).
- d) Výběr cviků - v prvním roce tréninku je důležité obsáhnout široký rozsah motorických činností. Nejběžnější chybou je se brzy specializovat na čisté veslařské cviky. A protože veslařský výkon v prvním roce výcviku se zvyšuje převážně vlivem zlepšení techniky, není nutné zvýrazňovat specificky veslařskou silovou přípravu. Cviky všestranného charakteru, zaměřené na vyvážený rozvoj kosterního svalstva, jsou neméně důležité. Pro zařazení určitého cviku je nutná vaše znalost o správném technickém provedení a také technické vybavení posilovny. Pro sportovce je obtížné se pohyb naučit, když nevidí před sebou model, který by napodobil. Jestliže neznáte přesné provedení, nezařazujte tento cvik.
- e) Kruhový (stanovištní) trénink - kruhový trénink spojuje do sérií cviky různého zaměření, prakticky bez odpočinku. Cvičením na stanovištích je série cviků s daným počtem opakování, následované periodou odpočinku, poté pokračujeme stejným cvikem. Kruhový trénink je tedy efektivnějším způsobem při učení se pohybovým dovednostem (metoda náhodného výběru), střídáme zatížení spodní a horní poloviny těla.

Trénink v posilovně a učení se jednotlivým cvikům není rozdílné od osvojování ostatních pohybových dovedností. Je třeba věnovat pozornost vypěstovaným motorickým stereotypům, sportovec je pak schopen zvládat cvičení rychleji a efektivněji.

7. Ohebnost a protahovací cvičení

Ohebnost je určována rozsahem pohybu v daném kloubním spojení. Je specifická pro každý kloub, to znamená, že jedna osoba může mít např. široký rozsah pohybu ve všech směrech v zápěstí, ale pohyb v ramenním kloubu je omezen, limitován nedostatečnou ohebností a pružností. Pro sportovce je velmi důležité, aby tato vlastnost byla dostatečně rozvinutá. Je předpokladem pro obecný výkonnostní růst, při osvojování pohybových dovedností, při silovém rozvoji jedince a pomáhá při ochraně před zraněním.

Ohebnost a ochrana před zraněním – existují informace, prokazující souvislost mezi ohebností a ochranou před zraněním. Ekstrand a Gilkvis (1983) vysledovali, že u sportovců s lépe rozvinutou flexibilitou je četnost zranění nižší. Je však velmi obtížné prokázat, že je to jediný faktor, ovlivňující možnost ochrany před zraněním. Protahování, prováděné před výkonem nenižuje možnost zranění významně, avšak četnost různých poranění je značně snížena pravidelným prováděním protahovacího cvičení po tréninku (Calder a Sayers, 1992). Je však zřejmé, že příliš velký rozsah uvolnění v určitém kloubním spojení naopak nebezpečí poranění zvyšuje.

Ohebnost a rozvoj pohybových dovedností – plynulost pohybu je klíčový faktor při osvojování pohybových dovedností (Schmidt, 1991). Jestliže však sportovec není schopen dosáhnout požadovaného rozsahu pohybu, není možné se naučit správnému provedení cviku. I u vrcholových sportovců je mnoho chyb způsobeno neadekvátním rozvojem pohyblivosti, což při řešení pohybového schématu znamená neefektivní vydání sil.

Ohebnost a produkce síly – veslařská loď je urychlována pouze, když je veslo ve vodě. Lépe rozvinutá pohyblivost znamená tedy i delší protažení, veslo je po delší dobu v pohonné fázi a loď jede rychleji. Avšak flexibilita je pouze jeden faktor při produkci síly. Jestliže je sportovec např. přespříliš daleko ve výhmatové poloze, svaly jsou v biomechanicky nevýhodné poloze a produkce síly je fakticky snížena.

Druhy ohebnosti

Rozeznáváme dva druhy ohebnosti – pasivní a aktivní. Při pasivním protahování zařazujeme vnější stimul, vytvářející vlastní pohyb. Může to být partner, posilovací stroj, působení zemské přitažlivosti. Při takovém druhu cvičení je však i zvýšená možnost vzniku zranění, jestliže je pohyb proveden ve větším rozsahu, než umožňuje rozsah pohybového aparátu sportovce. Předností aktivního protahování je, že sportovec dosahuje možného rozsahu pohybu podle individuálních schopností (s pocitem lehké nepohodnosti), polohu krátký čas drží a poté následuje uvolnění.

Faktory, ovlivňující ohebnost

Mezi hlavní faktory, které ohebnost určují, patří zejména specifická flexibilita kloubu, věk, cvičební aktivita, různá zranění. Větší pohybová aktivita přináší zpravidla i větší kloubní pohyblivost. Nečinnost určitého segmentu těla znamená naopak zkracování příslušných svalů a šlach, a to v konečném důsledku omezuje kloubní pohyblivost. To ale není permanentní situace a flexibilita může být obnovena zvýšením aktivity či pravidelným protahovacím cvičením (Winslow—Germain, 1983). Podobná situace nastane, zatěžíme-li některou svalovou partii stále stejným druhem pohybu. Svalová tkáň se na tento pohyb adaptuje a dochází také ke zkracování svalstva, zapojeného do činnosti. Potřebnou pohyblivost dosáhneme zařazením široké škály pohybových činností do protahovacího programu.

Ženy mají obecně větší flexibilitu než muži, zvláště v oblasti pánve, důvodem jsou přirozené předpoklady pro těhotenství a porod. Obvykle mají ženy lehčí a drobnější kosti i méně vyvinuté svalstvo, a to také umožňuje „volnější“ pohyb (Heyward, 1991). Nejvíce však ohebnost a pohyblivost ovlivňují fyziologické změny s přibývajícím věkem jedince, kdy svalstvo ztrácí elasticitu, posléze atrofuje a svalová vlákna se přeměňují v tukovou tkáň. Ztuhlost až nepohyblivost je také zapříčiněna nárůstem vlivu civilizačních chorob a sedavého způsobu života. Pravidelným cvičením a strečinkem můžeme velmi efektivně působit na udržení celkové tělesné kondice a ohebnosti pohybového aparátu.

Metody protahování

Metody protahování jsou kategorizovány od statických až po dynamické. Statické protahování je také nazýváno pasivní nebo pomalý strečink. Dynamické protahovací cvičení nazýváme aktivní nebo rychlý strečink. Různé studie prokázaly, že obě metody mají pozitivní vliv na ohebnost a pohyblivost procvičovaných kloubních spojení, statické metody jsou však bezpečnější a prakticky nezpůsobují žádnou svalovou bolestivost (de Vries, 1980).

Dynamický strečink

Při této metodě protahovacího cvičení jsou také zapojeny do činnosti nervosvalová propojení, včetně svalových a šlachových receptorů. Zpravidla setrvačný pohyb určitého segmentu těla, spíše než vnější impuls, je hybnou silou, která svalstvo určeného kloubního spojení protahuje. Ve sportech, které vyžadují vysokou rychlost běhu, hodů, skoků či úderů, je dynamický strečink důležitý. Jelikož veslařský pohyb je relativně pomalý v celém cyklu, není nezbytné tuto metodu používat.

Statický strečink

Je nejběžnější formou protahování. Zahrnuje řadu cvičebních poloh, které zaujímáme na určitý časový okamžik a poté protaženou svalovou skupinu uvolníme. Rychlost pohybu je značně redukována, prostředkem pro protažení bývá např. tah antagonistických svalových skupin, tlak, vytvořený oporou o zeď nebo pomocí partnera... Důležité je prohřátí pohybového aparátu jednoduchým a lehkým cvičením před započtím strečinku, zvýšíme tak elasticitu protahovaných tkání. Sapega a kol. (1981) nedoporučuje protahovací cvičení zařazovat na začátek programu rozcvičení.

Jak bylo výše uvedeno, četnost různých poranění je značně snížena pravidelným prováděním protahovacího cvičení po tréninku. Strečink zařadíme bezprostředně po výkonu, kdy je tělesná teplota nejvyšší.

Zařazení protahovacího cvičení v tréninkovém programu

Odpověď na otázku, které svalové skupiny protahovat, je dána analýzou pohybových schopností sportovce. Provedeme rozbor technických chyb při cvičení a stanovíme příčiny. Jestliže je chybné provedení zapříčiněno omezenou flexibilitou, zaměříme pozornost na nedostatečně ohebné partie. Otestujeme také symetrii těla a určíme svalové disbalance.

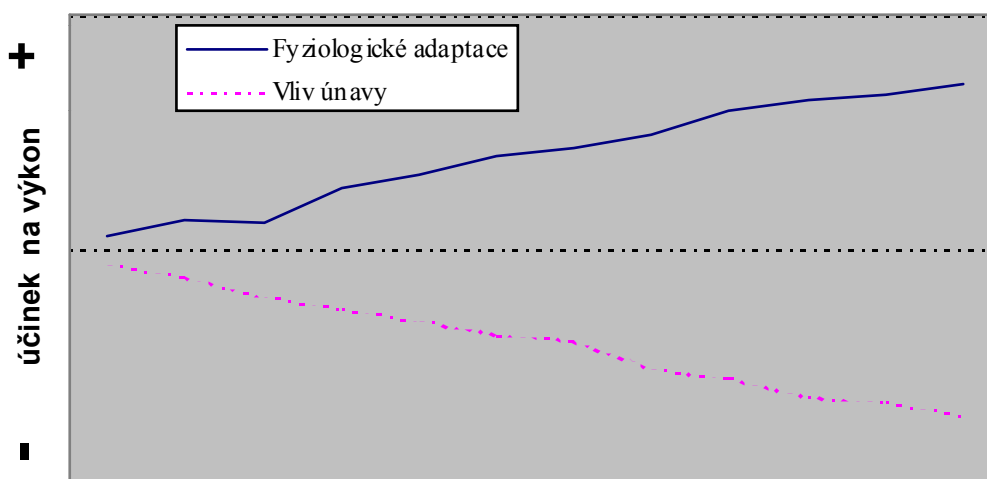
Nejvhodnější metoda strečinku pro veslování, statické protažení, není energeticky náročné a můžeme jej zařadit každý den do tréninkového programu. Abychom efektivně rozvíjeli flexibilitu, celkový čas, potřebný na protažení jednotlivého svalu nebo svalové skupiny, je 60 sekund. Není prakticky důležité, zda protažení trvá v intervalu např. 3 x 20 s nebo 6 x 10 s.

8. Vyladění sportovní formy

Během závěrečného období přípravy na vrcholnou soutěž se má sportovec cítit odpočutý, rychlý a silný. Fáze vyladění sportovní formy je časová perioda, kdy na dobu jeden až tři týdny před hlavním závodem sezóny výrazně snižujeme tréninkové objemy (Costill a kol. 1985). Bohužel prakticky neexistují materiály, popisující tuto fázi přípravy ve veslování. Důvodem je patrně nemožnost objektivizace testů před a po období ladění, neboť přírodní podmínky komplikují přesné zhodnocení dosažených časů. Množství informací je však možno využít např. z plavání, cyklistiky či běžeckých disciplín v atletice.

Cílem sportovního tréninku je vyvolat fyziologické a další změny v organizmu závodníka tak, aby se jeho výkon zlepšoval. V období vysokého stupně zatížení, běžného v tréninku veslaře, jsou tréninkové adaptace často „zakryty“ zbytky únavy, nahromaděné po nekompletním zotavení mezi tréninkovými jednotkami – obrázek 1 (Zatsiorsky, 1995). Podstatným účelem vyladění je umožnění plné adaptace všech fyziologických systémů a celkové zotavení organizmu. V tréninkovém programu pro přípravu na soutěž uvažujeme nejen celkový tréninkový objem, ale i intenzitu zatížení, počet tréninkových jednotek a jejich frekvenci.

Obrázek č.1: Sportovní trénink vyvolává dva efekty – fyziologickou adaptaci, které výkon zvyšují a vznik únavy, která výkon snižuje. Účelem vyladění je eliminovat vliv únavy a využít plně možnosti fyziologických adaptací.



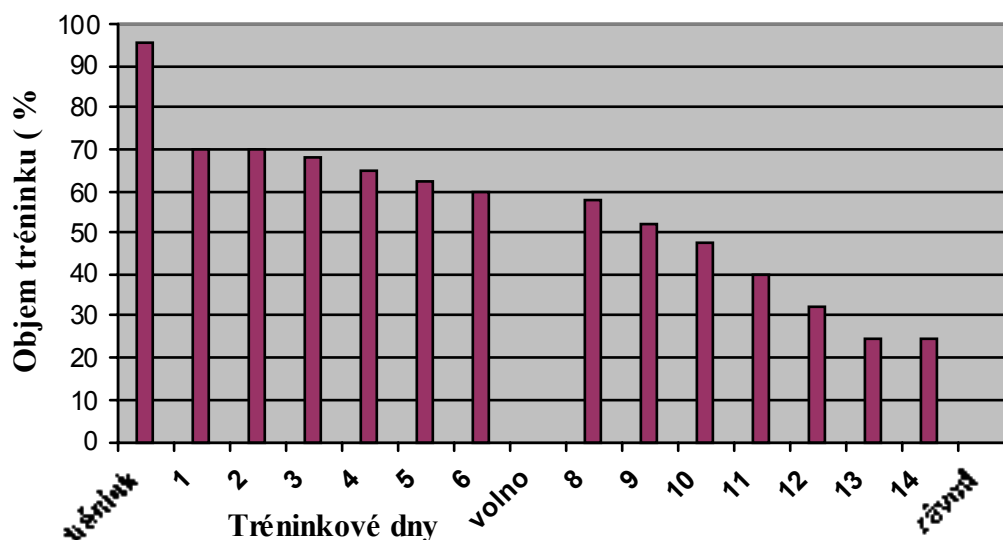
Tréninkový objem

Analýzou časů běžců na trati 800 m a 1600 m bylo zjištěno zlepšení po třítydenním snížení tréninkového objemu na 70 %. Houmard (1994) vysledoval zvýšení ekonomiky běhu o 3 % a zlepšení časů na vzdálenosti 5 km po sedmidenním snížení tréninkového objemu na 85 % obvyklého zatížení. Jestliže tedy není objem tréninku dostatečně omezen, nedostaví se očekávané zlepšení výkonu. Čtyřicetidenní časová perioda v přípravě plavců, kdy bylo zatížení redukováno na 76 %, přinesla zrychlení o 2,8 % (Johns a kol.). Z dostupných údajů zjišťujeme, že snížení tréninkového objemu na 70 - 90 % je nutné, aby proces vyladování sportovní formy byl efektivní.

Fáze ladění může mít i progresivní charakter z hlediska tréninkových objemů, to znamená, že během tohoto období se tréninkové zatížení progresivně snižuje. Dalším možným modelem je stanovení úbytků zatížení v určitých krocích, v závislosti na délce určených časových period. Zarkadas a kol. (1994) sledovali 11,8 % zlepšení po desetidenním vyladění progresivního charakteru, zatímco užitím druhého modelu dosáhli u sportovců zlepšení 3 %. Martin a kol. (1994) zjistil zlepšení po prvním kroku při dvoutýdenním vyladování formy u cyklistů. Časový úsek pro vyladění byl pravděpodobně zvolen příliš dlouhý a došlo k částečné ztrátě trénovatelnosti.

Progresivní snižování tréninkových objemů před hlavní soutěží roku je patrně nejlepší metodou vyladění sportovní formy.

Obrázek č. 2: Příklad čtrnáctidenního programu progresivního snižování tréninkového objemu



Frekvence tréninkových jednotek

Jinými slovy značí frekvence tréninku počet jednotek za týden. Změny v celkovém objemu tréninku ještě neznamenaají, že dochází k velkým omezením ve frekvenci tréninku. Neuffer a kol. (1987) zjistil, že redukce tréninkového objemu na 80 - 90 % a současné snížení frekvence tréninku mezi 50 - 85 % zapříčinilo snížení specifické síly plavce již po 7 dnech. Studie, popisující proces ladění sportovní formy doporučují snížit frekvenci tréninku zhruba o 20 %. Větší omezení četnosti tréninkových jednotek by patrně vedlo již k nižší technické úrovni v provedení pohybových schémat a sportovní výkon by byl negativně ovlivněn.

Intenzita zatížení

Samotná intenzita zatížení je během fáze vyladování sportovní formy ponechána na běžné úrovni, může být i lehce vyšší. Trenér mívá tendenci zařazovat do programu větší podíl intervalového tréninku v tempu, modelujícím specifickou závodní frekvenci. Jinými slovy častěji probíhá trénink v kategoriích III a IV. V každém případě je nutné dodržet poměrně dlouhý časový interval odpočinku, aby bylo možné udržet potřebnou rychlost.

Ve studii, kterou prezentoval Shaply a kol. (1992), jsou srovnávány dva typy ladění sportovní formy - program, zahrnující zatížení vysoké intenzity a program, sestavený bez zatížení tohoto typu. Zjistil, že fyziologické účinky obou programů byly podobné, avšak pouze skupina, která podstoupila program s vyšší intenzitou, prokázala zvýšení výkonu. Houmhard a Johns (1994) navrhují tréninková pravidla pro fázi ladění a dokládají, že zatížení intenzity nižší než 70 % VO_2max v tomto období pouze udržuje, nebo dokonce zapříčiníme snížení výkonnosti, zatímco tréninkové programy, obsahující zátěž intenzity vyšší než 90 % VO_2max , výkon zvýší. Tréninkem v nejvyšších zónách zatížení modelujeme závodní situace, řešíme otázky taktiky a strategie. Veslař pracuje ve vysoké frekvenci záběrů a psychologicky vnímá pocit rychlosti a síly.

Doba, potřebná k dosažení sportovní formy

Jelikož jsou tréninkové podněty redukovány během období ladění formy, délka této časové periody má vliv na přírůstky výkonu. Pro dobře trénovaného atleta se projeví snížení výkonnosti již po týdnu tréninkové nečinnosti. Mujika a kol. (1996) studovali účinky časově různě dlouhých programů pro vyladění. Vysledovali významné zvýšení výkonnosti u skupiny 21 - denního a 28 - denního programu. Delší programy již zlepšení nepřinesly. Některé výzkumy sledovaly fyziologické změny, spojené s vyladováním formy. Ukazuje se, že např. hodnoty hemoglobinu v krvi jsou nejvyšší po 7 dnech omezení tréninku. Byly též sestaveny matematické modely tréninkového programu pro toto období, navrhuující maximální délku 16 dnů (v závislosti na snížení objemu tréninku a intenzitě zatížení). Optimální délka fáze ladění pro méně trénované sportovce je 7 dní, pro veslaře mezinárodní třídy 14 - 21 dní.

Specifické poznatky

Období blízko před vrcholnou soutěží je psychologicky náročný moment pro trenéra i závodníka. Trenér hodnotí program sportovní přípravy celého roku, projektuje závěrečnou přípravu, závodník zvažuje své možnosti na úspěšný výsledek. Sportovci snášejí psychický tlak různě. Někteří prožívají s radostí pocit síly a energie, jiní se obávají ztráty trénovanosti po snížení tréninkového zatížení. Někdy vyvstane též problém s relativně volným časem, o který je pravidelný trénink zkrácen. Trenér musí být připraven pomoci řešit různé reakce a obavy svých svěřenců. Závodníci lehkých vah musí pečlivě sledovat svou hmotnost během závěrečné fáze přípravy. Jednou z fyziologických adaptací v období ladění sportovní formy je zvýšení zásob glykogenu ve svazech (Shepley a kol. 1992). Na 1 gram glykogenu jsou též vázány ve svalové tkáni až 3 gramy vody. Musíme tedy počítat s relativně velkým přírůstkem hmotnosti v poměrně krátkém čase. Sportovec musí opatrně balancovat mezi účinky superkompenzačního efektu a hmotností, potřebnou k dodržení limitu. Dobrým programem fáze ladění sportovní formy může zlepšit nejlepší osobní výkon roku až o 3 %.

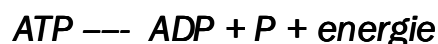
9.

Základy výživy

Pro každou kontrakci svalu je nutná nepřetržitá dodávka energie. Veslař spotřebuje pro krytí potřeb tréninku a závodu velké množství energie. Jestliže jsou energetické zásoby vyčerpány, schopnost trénovat, regenerovat a závodit je zhoršena. Poznání procesu energetických přeměn v těle nám umožní určit, kolik potravy a jak často by ji sportovec měl přijímat.

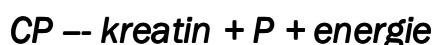
Energetické systémy

Zdrojem energie všech buněk, včetně svalových, jsou molekuly, zvané adenosintrifosfát, zkráceně ATP. Jestliže je v této molekule enzymaticky štěpena fosfátová skupina, vznikne touto reakcí molekula adenosindifosfátu, volný fosfor a uvolňuje se energie, která je využita buňkami při svalové aktivitě. Takto vypadá rovnice:



Jelikož ATP je jediným zdrojem energie, který můžeme přímo využít při svalové kontrakci, ATP musí být nepřetržitě dodáván do pracujících svalů, aby aktivita mohla pokračovat. Avšak zásoby ATP, uložené přímo ve svalové tkáni, které je možno okamžitě použít, jsou velmi limitovány a stačí při maximální intenzitě svalové práce pouze jenom několik sekund. Je tedy zřejmé, že musí být další způsoby dodávky ATP do zatížených svalů tak, aby sportovec mohl pokračovat ve svém výkonu. Existují tři různé cesty pro vytváření ATP během svalové kontrakce.

Kreatin fosfát je první „zásobárnou“, která je využívána při začátku cvičení. Kreatin fosfát je molekula, obsahující také fosfátovou skupinu s vysokým obsahem energie a v okamžiku, kdy jsou vazby v molekule porušeny, energie se uvolňuje, to znamená:



Tato energie a volný fosfor jsou okamžitě přijímány molekulou ADP a ta se obnovuje na využitelný ATP, reakce pak probíhá takto:



ATP který může být využit jako zdroj energie k další svalové kontrakci. Z několika důvodů většinu energie, uloženou v nezatížených svalech, obsahují právě molekuly CP – zhruba pětkrát více, než molekuly ATP. Když tedy zatížíme svalstvo, zásoby ATP jsou rychle vyčerpány, další ATP je formován z kreatin fosfátu, reakcí popsanou výše, ale znovu je to otázka pouze několika sekund. CP je tedy okamžitým zdrojem energie, když cvičení začíná, ale při vysoké intenzitě zatížení jsou během 10 sekund jeho zásoby vyčerpány. Pro disciplíny, které trvají velmi krátkou dobu, jako sprinty, skoky či vrhy je to dobré, pro veslařský výkon však naprosto nepostačující.

Aerobní systém je proces, kdy je glykogen, přijatý potravou, sloučen s kyslíkem, který tělo získává z vdechovaného vzduchu, přičemž vzniká kysličník uhličitý, voda a energie, kterou je možno využít pro resyntézu ATP..Velmi zjednodušeně je možno proces popsat takto:



Aerobní systém zahrnuje řadu složitějších pochodů a zejména je nutná nepřetržitá dodávka kyslíku. Je to tedy relativně pomalejší proces. Tento typ metabolismu se nazývá aerobní („with air“), právě pro nutnost přístupu kyslíku. Celý systém je schopen přeměňovat mimo cukrů i tuk a bílkoviny a poskytuje poměrně značné množství ATP. Ve skutečnosti většina ATP, potřebná při zatížení, trvajícím déle než tři, čtyři minuty, přichází touto cestou. Vznikající metabolity, kysličník uhličitý a voda jsou pro organismus neškodné a mohou být snadno využity nebo v případě potřeby vyloučeny z těla. Proces je však limitován dvojími faktory: množstvím základního zdroje, přijímaného v potravě (glykogenu), množstvím O₂ a rychlostí s jakou je transportní systém (srdce a plíce) schopen dopravit tento kyslík do pracujících svalů. Jestliže požadavky výkonu atleta přesahují možnosti organismu na dodávku kyslíku, jak se často stává v závěrečné fázi závodu, či během různých nástupů, tělo pak využívá další způsob dodávky ATP.

Anaerobní glykolýza je systém, při kterém je glykogen bourán bez přístupu kyslíku. Tento proces také poskytuje energii pro resyntézu ATP, avšak namísto neškodných produktů, absence kyslíku způsobuje vznik toxické látky – kyseliny mléčné (laktátu). Zjednodušeně:



K odbourání laktátu na „neutrální“ vedlejší produkty, kysličník uhličitý a vodu, je potřeba opět kyslíku. Výhodou anaerobní glykolýzy oproti aerobnímu metabolismu je rychlost, s jakou je tento proces „nastartován“, i když z jedné molekuly glykogenu vzniká mnohem méně ATP, než při aerobní glykolýze. Proces je tak rychlý, že dokonce na krátký okamžik zcela zastupuje aerobní způsob dodávky energie, není to však efektivní cesta, za prvé proto, že molekula glykogenu není plně využita a je tedy spotřebováno poměrně značné množství „paliva“, a tak dochází k rychlému vyčerpání zásob glykogenu, uloženého ve svalové tkáni. Za druhé vzniká vedlejší produkt, kyselina mléčná. Akumulace laktátu způsobuje svalovou bolest, která se objevuje při velmi intenzivní činnosti, klesá pH v těle a rychle nastupuje únava.

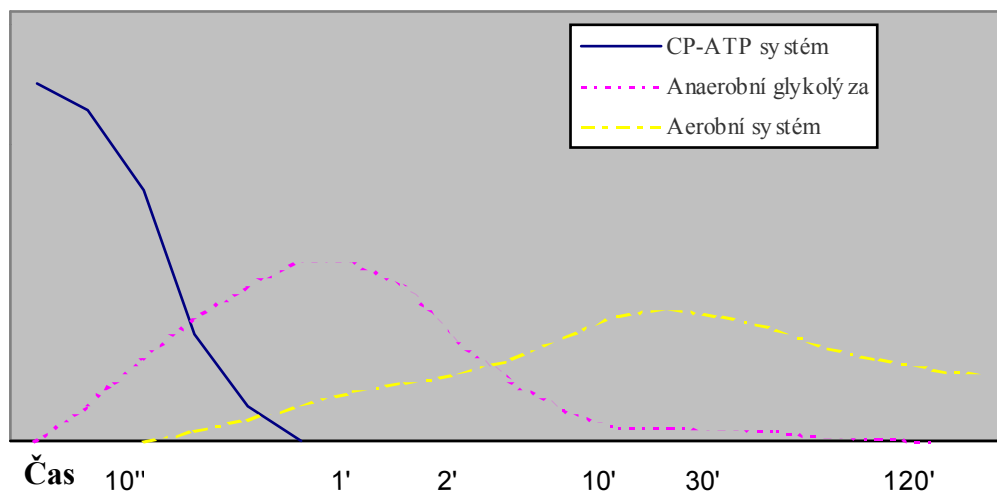
Výhody, nevýhody jednotlivých typů metabolismu:

1. **CP - ATP systém (anaerobně - alaktacidní):** rychlé rozběhnutí, trvání do deseti sekund, využitelnost zejména při rychlostních a silových disciplínách, malé množství ATP vyrobeno z molekuly CP, neškodlivé vedlejší produkty, bez přístupu kyslíku.
2. **Aerobní glykolýza (aerobní systém):** vysoce efektivní využití molekuly glykogenu pro výrobu ATP, pomalejší spouštění systému, potřebná dodávka kyslíku, možno provádět svalovou kontrakci poměrně dlouhou dobu, nevznikají toxické produkty.
3. **Anaerobní glykolýza (anaerobně - laktacidní systém):** rychlé rozběhnutí systému, nízké využití molekuly glykogenu k výrobě ATP, časově limitovaný proces, vzhledem k rychlé tvorbě laktátu.

Využití energetických systémů při závodě

Během veslařského závodu na 2000 m jsou všechny tři druhy metabolismu v činnosti. V počáteční fázi závodu využíváme zejména CP - ATP systém, který umožňuje rychlou akci a provedení protažení s maximálním úsilím ve startovních tempech. Systém je však zhruba během deseti sekund vyčerpán, aerobní metabolismus je pomalý a ještě není rozběhnut - mezeru v dodávce energie musí vyplnit anaerobní systém. Zhruba v první minutě výkonu je tak anaerobní glykolýza dominantním procesem v dodávce potřebné energie. Je však produkován okamžitě laktát, pracující svaly začínají bolet a do cíle zbývá ještě 1600 m ! Naštěstí v této chvíli je již aerobní mechanismus naplno spuštěn a připraven situaci zachránit, přebírá hlavní úlohu v dodávce ATP, laktát se přestává akumulovat. Zhruba po minutě a půl výkonu je prakticky výhradním dodavatelem ATP právě aerobní metabolismus. Představte si však, že vývoj závodu vyžaduje od posádky další nástup, více ATP je potřeba a rychle! Aerobní mechanismus je plně v činnosti, CP - ATP systém je vyčerpán, a tak znovu anaerobní glykolýzou doplňujeme deficit energie, potřebné při tomto zvýšeném úsilí. Bezprostředně po takovém nástupu hradí pravděpodobně opět aerobní metabolismus celkovou dodávku ATP, potřebnou pro výkon, avšak hladina laktátu se nepatrně zvýšila. Přichází závěr závodu, posádka zvyšuje frekvenci tempa a své úsilí, anaerobní způsob dodávky energie doplňuje zvýšenou potřebu, narůstá koncentrace laktátu v krvi. Cíl, a vyčerpání. Svalová tkáň je plná kyseliny mléčné a to bolí, závodník nyní musí splatit kyslíkový dluh. Po takovém výkonu tedy závodník dýchá velmi intenzivně, kyslíková spotřeba je vysoká, protože je nutné dokončit metabolismus laktátu a dalších vedlejších produktů, které se formovaly při dodávce ATP z anaerobních zdrojů.

Graf č.1: Jednotlivé typy metabolismu jsou propojeny v integrovaný systém. Při vyčerpání jednoho zdroje energie je dodávka zajištěna dalším zdrojem.



Závěrem lze říci, že během veslařského závodu je hlavním dodavatelem energie aerobní systém - zhruba 80 %, anaerobní systémy (CP - ATP systém, anaerobní glykolýza) doplňují pak zbylých 20 %.

Energetické systémy a typy svalových vláken

Svalová vlákna rozdělujeme u člověka do dvou základních kategorií, které můžete vidět v tabulce 1. Pomalá značíme ST a jsou schopná práce v dlouhé časové periodě z důvodu jejich metabolického profilu, když energie je dodávána cestou aerobních energetických procesů (Salmons, 1994). Rychlá svalová vlákna rozdělujeme do tří podskupin. Rychlá svalová vlákna glykolytická (FT), která jsou závislá na produkci energie prostřednictvím anaerobních procesů a zajišťují schopnost vysokých silových výkonů, ale po krátkou časovou periodu (Salmons, 1994). Další rychlostní svalová vlákna oxidativně-glykolytická (FOG), nemají takovou schopnost silových výkonů jako vlákna FT, ale produkují více síly než vlákna ST. Svalová vlákna FOG jsou schopná pracovat při dodávání energie jak z anaerobní tak aerobních energetických procesů a představují vytrvalostní svalová vlákna, zajišťující činnost především střední intenzity (Salomons, 1994). Posledním typem rychlých svalových vláken jsou vlákna označena (FTc). Funkce a metabolická kapacita těchto vláken není dosud přesně objasněna, nicméně prostřednictvím těchto vláken se do činnosti zapojují vlákna FOG nebo FT (Larsson, Forsberg, 1980).

Tabulka č.1: Typy svalových vláken a jejich charakteristika

	ST	FOG	FTc	FT
Aerobní kapacita	velmi vysoká	vysoká	střední	nízká
Anaerobně - alaktacidní kap.	nízká	střední	vysoká	velmi vysoká
Anaerobně - laktacidní kap.	nízká	střední	vysoká	velmi vysoká
Produkce síly	nízká	střední	vysoká	velmi vysoká
Doba činnosti do vyčerpání	velmi dlouhá	dlouhá	střední	krátká

Jednotlivé typy svalových vláken jsou v činnosti v závislosti na intenzitě zatížení v tréninkové jednotce (viz kapitola o tréninkových kategoriích). Protože různé druhy svalových vláken využívají rozdílné energetické systémy, tréninková kategorie ovlivňuje v podstatě zdroj energie. Tabulka 2 ukazuje proporcionalní vztah mezi tréninkovými kategoriemi a využitím jednotlivých zdrojů energie (tuky a cukry, vznikající přeměnou bílkovin a z cukrů).

Tabulka č.2: Množství kalorií, vyjádřené v procentech, spotřebovaných během 60 ti minutové tréninkové jednotky (zdrojem tuky nebo cukry) v jednotlivých pásmech zatížení.

Tréninková kategorie	% tuku	% cukrů
Základní vytrvalost I	65	35
Základní vytrvalost II	30	75
Anaerobní práh	10	90
Anaerobní kapacita	0	100

Využití tuků jako hlavního zdroje energie v pásmu intenzity I – základní vytrvalost I – je důvod, proč je tato tréninková kategorie tak důležitá. Zásoby cukrů v těle jsou limitovány a sportovec není schopen další tréninkové práce ve vyšších zónách intenzity zatížení. Tréninkem v pásmu zatížení I. můžeme výrazně zvýšit tréninkové objemy a vyvoláme další fyziologické adaptace organismu, stabilizujeme a zlepšujeme veslařskou techniku.

Krytí energetických potřeb při veslování

Obecně je potřeba energie při sportovní činnosti stanovena v mnoha publikacích. Sportovec – muž, trénující více než 90 minut denně, by měl přijmout více jak 50 kcal/kg hmotnosti. Žena, trénující stejnou dobu, může konzumovat 45 – 50 kcal/kg hmotnosti. Tyto průměrné hodnoty jsou výchozím bodem, jestliže má sportovec určité potíže s tělesnou hmotností, je potřeba příjem a výdej kalorií počítat.

Jsou různé metody měření energetické náročnosti sportovní činnosti. Většinou je prvním krokem stanovení množství kyslíku a kysličníku uhličitého, který byl spotřebován a vyprodukován během cvičení nebo odpočinku. Je známo, že na každý spotřebovaný litr O₂ je nutné uvolnit přibližně 5 kcal. Respirační kvocient (poměr CO₂/O₂), je indikátorem, jaké množství tuků a cukrů bylo spotřebováno. Z těchto informací byla stanovena energetická náročnost veslování.

Příklad výpočtu energetické spotřeby

V následujícím výpočtu ukážeme příklad stanovení denní energetické spotřeby veslaře. Tato hodnota je samozřejmě velmi individuální. Náš výpočet slouží pro představu, kolik potravy by měl trénující veslař přijmout denně.

Základním předpokladem je stanovení prahových hodnot sportovce a určení $VO_2\max$. V našem příkladu jsou uvedeny hodnoty veslaře muže s hmotností 84 kg, max. kyslíková spotřeba 5 l/min., anaerobní práh na 85 % $VO_2\max$, aerobní práh 70 % $VO_2\max$.

Energie, spotřebovaná při tréninku

Pásmo zatížení I (120 minut) – víme, že tento sportovec je při tréninku v pásmu zatížení I na 70 % $VO_2\max$, to znamená 3,5 l/min kyslíku bude kyslíková spotřeba během tréninkové jednotky. Na každý litr kyslíku je uvolňováno asi 5 kcal, to znamená 17,5 kcal/min. Za 120 minut tréninku je spotřebováno celkem 2100 kcal.

Pásmo zatížení III (90 minut) – trénink v této zóně zatížení znamená pro našeho sportovce kyslíkovou spotřebu na 85 % $VO_2\max$, to znamená 4,25 l/min. Stejným postupem zjistíme, že během tréninkové jednotky spotřebuje 1912 kcal.

Denní potřeba energie

Potřeba pro normální tělesné funkce:	3000 kcal
Různé další aktivity:	500 kcal
Celková denní spotřeba tohoto sportovce je	7512 kcal.

Výdej energie je třeba kompenzovat odpovídajícím příjmem v potravě. V opačném případě je sportovec chronicky ve stavu vyčerpání energetických zásob a velmi rychle se dostává příznaky přetřénování.

Energie přijímaná potravou

Jsou tři zdroje energie pro lidský organizmus – cukry, tuky a bílkoviny. Zatímco vitamíny, minerály a voda mají při přeměnách energie svou roli, nemohou být přeměněny v ATP.

Bílkoviny

Jako zdroj energie během cvičení bílkoviny hrají malou roli (řádově 5 – 10 % z celkové dodávky). Tento podíl může však vzrůst až na 25 % při nedostatku cukrů v organizmu, zejména při velmi dlouhém zatížení. Přeměna bílkovin na energii má při sportovním tréninku několik negativních vedlejších účinků. Glutamin a alanin jsou dvě aminokyseliny, rychle se přeměňují v energii, glutamin je však také velmi důležitý pro činnost bílých krvinek. Snížení koncentrace glutaminu v krvi oslabuje imunitu organismu a při přetřénování nastává často zdravotní problém.

Podle některých hypotéz snižování koncentrace dalších aminokyselin přináší v konečném důsledku snížení neuromotorické dráždivosti a má vliv na endokrinní funkce. Nerovnováha mezi aminokyselinami a dalšími prvky je pravděpodobně příčinou chronické únavy se symptomy přetřénování.

Využití bílkovin v těle, jako náhradního zdroje energie při vysokém objemu zatížení, vede ke zmenšení svalové hmoty a tím k následnému snížení svalové síly, s okamžitým účinkem na veslařský výkon.

Doporučená denní dávka bílkovin pro sportovce, věnujícího se tréninku vytrvalostního charakteru, je 1,2 – 1,6 g/kg hmotnosti (Economos, Bortz a Nelson, 1993). Mnoho závodníků zvyšuje příjem bílkovinnými přípravky a nápoji, není však potvrzeno, že příjem bílkovin přes 2 g/kg/den pomáhá zvyšovat svalovou hmotu nebo svalovou sílu.

Tuky

Energie, získaná metabolismem tuků, nehraje prakticky roli při veslařském závodě. Při sportovní činnosti v pásmu zatížení I je však hlavním zdrojem. Při aktivitě této intenzity není úbytek tuku žádným rizikem, trénink a práce na technice je prováděna bez nebezpečí vyčerpání energetických zásob. Jednou z fyziologických adaptací na aerobní trénink je zvyšování energetických zásob a schopnost využívat nitrosvalový tuk (Hurley a kol. 1986). Celkově tak zvýšíme vytrvalostní kapacitu. Denní přísun tuku veslaře je mezi 25 – 30 % celkového kalorického příjmu. Jestliže sportovec zamýšlí snižovat tělesnou hmotnost, nízký přísun tuků v potravě může způsobit energetický deficit

Cukry

Přísun cukrů je nutný z hlediska doplnění glykogenu v těle. Jsou hlavním zdrojem energie při veslařském závodě i při tréninku ve vyšších zónách zatížení. Při zatížení, trvajícím déle než 60 minut, je vyčerpání zásob glykogenu hlavní příčinnou únavy (Costill, 1988). Tělo pak přechází na metabolismus tuků a bílkovin.

Denní přísun cukrů je zhruba 55 – 60 % celkového kalorického příjmu. V období intenzivního tréninku je doporučováno zvýšit přísun cukrů na 70 % celkového kalorického příjmu. Potraviny obsahující cukry jsou obvykle málo energeticky vydatné (málo kalorií v jednom gramu) a sportovec, snažící se dodržet doporučený přísun, se často cítí přejedený. To někdy sníží jeho schopnost a chuť trénovat. Při soutěžích a závodech, které probíhají 3x – 4x denně, je obtížné najít čas na doplnění potřebné energie. V obou těchto případech je dobré konzumovat tekutiny s vysokým obsahem cukrů.

V následujícím seznamu uvádíme rozdělení potravin do tří skupin podle glykemického indexu, zjištěného porovnáním glykemické křivky určité potraviny a glykemické křivky glukózy:

- potraviny s vysokým glykemickým indexem - 70 a více
- potraviny se středně vysokým glykemickým indexem - 50 až 70
- potraviny s nízkým glykemickým indexem - 50 a méně

Pečivo a obilniny

Oplatky	76	Bílá rýže	56
Koblihy	76	Hnědá rýže	55
Pšeničný chléb, bílý	70	Špagety	41
Pšeničný chléb, celozrnný	69	Pšenice	41
Kukuřičné pečivo	68	Ječmen	25
Bílá rýže	56		

Cereálie

Rýžové granulky	82	Mletá pšenice	69
Corn Flakes s ořšky	80	Ořechy	67
Corn Flakes	77	Ovesné vločky	61

Ovoce

Meloun	72	Víno	52
Ananas	66	Pomeranče	43
Hrozinky	64	Hrušky	36
Banány	53	Jablka	36

Zelenina a luštěniny

Pečené brambory	83	Mrkev	71
Bramborová kaše	73	Hrách	48
Hnědé fazole	48	Bílé fazole	31
Čočka	29		

Zákusky

Rýžové koláčky	82	Popcorn	55
Grahamové pečivo	74	Bramborové lupínky	54
Corn Chips	73	Čokoláda	49
Pšeničné koláčky	67	Burské ořšky	14
Zmrzlina	61	Jogurt	33
Med	73		

Nápoje

Plnotučné mléko	27	Kola, fanta...	68
Pomerančový džus	57	Jablečný džus	41

Ačkoliv může být glykemický index potraviny ovlivněn mnoha faktory (způsob úpravy potraviny, konzumace několika druhů najednou, množství tuků a bílkovin v přijímané potravě...), poskytuje užitečné informace při dodržování zásad správné výživy sportovce a je možné vytvořit praktické návody, které výkon mohou zlepšit.

Mnoho sportovců konzumuje takzvanou „předzávodní“ nebo „předtréninkovou“ potravu. Jestliže je snědena 2 - 3 hodiny před sportovní aktivitou, můžeme výkon zvětšit. Různé studie upozorňují (Costill a kol., 1977, Hargreaves a kol., 1985), že příjem potravin s vysokým obsahem cukrů v době 30 - 60 minut před vytrvalostním cvičením může výkon snížit. Důvodem je patrně zvýšení koncentrace glukózy a následně inzulínu v krvi bezprostředně před cvičením, který pak způsobí prudké snížení koncentrace glukózy v krvi. Bezprostředně před výkonem je tedy doporučováno přijímat potraviny s nižším glykemickým indexem (např. před ranním tréninkem veslaře, kdy je potrava přijímána méně než hodinu před zatížením).

Bylo prokázáno, že příjem cukrů během vytrvalostního zatížení zvyšuje výkon a dobu, po kterou je sportovec schopen cvičit. Produkce inzulínu je totiž během výkonu utlumena dalšími hormony, uvolňovanými při cvičení. Příjemem cukrů v průběhu vytrvalostního výkonu udržujeme hladinu cukrů v krvi a oddálíme vyčerpání zásob svalového i jaterního glykogenu. Nedochozí tak k metabolismu bílkovin a zabránujeme přetrénování organismu. Pro jednotku vytrvalostního veslování není sledován rozdíl mezi příjmem potravin s nízkým a vysokým glykemickým indexem.

Důležité je doplnit energii po výkonu, obnovit zásoby svalového i jaterního glykogenu, zvláště v období vícefázového tréninku. Zejména potraviny s vysokým glykemickým indexem urychlují proces regenerace a podporují resyntézu glykogenu.

Doplňková výživa

Sportovci v přípravě i při soutěži často podnikají experimenty s vesly, loděmi a seřizováním, zkoušejí různé tréninkové metody. I v oblasti doplňkových preparátů provádějí pokusy, s cílem zvýšit výkonnost. Na trhu existuje mnoho přípravků, bohužel velmi málo z nich je podrobena testům v autorizovaných laboratořích.

Vedle aspektu účinnosti různých preparátů je hlavním kritériem etické hledisko. Mezinárodní olympijský výbor stanovil obecnou definici dopingů ve sportu – jakákoliv fyziologická substance, užívaná v nadměrném množství za účelem uměle zvýšit výkon je považována za doping. Mimo anabolické steroidy obsahuje seznam zakázaných prostředků i další látky. V duchu definice MOV je však možné i prostředky doplňkové výživy považovat za doping. Před trenérem a závodníkem pak vyvstává etické dilema. Mnozí se rozhodnou, že když substance není přímo zakázána, je možné ji použít.

Soda bikarbona

Během sportovní aktivity vysoké intenzity výrazně stoupne koncentrace laktátu v krvi. Přichází rychle svalová únava a klesá výkon. Důvodem je pokles pH ve svalech, způsobený vysokou koncentrací iontů vodíku (H^+). Soda bikarbona je zásaditá sůl, nalézající se přirozeně v těle. Je v organismu rozkládána a iont bikarbonu působí jako ochranný (nárazníkový) systém proti tvorbě laktátu. Rovnice vypadá takto



Větší množství sody bikarbony v těle zvyšuje nárazníkovou kapacitu a zmenšuje tak efekt produkce laktátu. Užívání sody bikarbony může výkon zvýšit a snižuje nepříjemné psychické vjemy, vznikající při cvičení vysoké intenzity. Prodloužíme dobu, než sportovec pociťuje stav únavy až o 27 %, užívání nemá však vliv na hodnotu maximálního výkonu. Při dávkování 300 mg/kg hmotnosti je dosaženo optimálního výsledku, nutné je dostatečné doplňování tekutin.

Cvičení s maximálním úsilím, kratší než 1 minuta a delší než 7 minut, není již ovlivněno zvýšením obsahu sody v těle. Dlouhodobé dodávání sody může mít i další vedlejší efekty, patrně vlivem obsahu sodíku v těle dochází k zadržování vody v těle a zvýšení krevního tlaku. Není proto doporučováno osobám s kardiovaskulárními problémy. I krátkodobý vyšší příjem provází nepříjemné pocity v žaludku, průjem, křeče a způsobují dehydrataci.

Soda bikarbona není zakázaný prostředek, sportovec při dopingovém testu oznamuje skutečnost, že sodu užívá, neboť zvyšuje zásaditost moči (k tomu dochází i při zakrývání zakázaných substancí). Sportovec se vzorkem vysoce zásadité moči bude po dopingové zkoušce pravděpodobně podroben dalšímu odběru.

Kreatin

V posledních letech se užívání kreatinu stalo velmi rozšířené mezi elitními sportovci, kulturisty i obecnou populací. Existují stovky výzkumů, zkoumajících vliv kreatinu na rozvoj síly. Bohužel je poměrně málo studií, popisujících jeho účinky na sportovní výkon.

Asi 95 % kreatinu v těle je uloženo v kosterním svalstvu (Balsom, Soderlund a Ekholm, 1994). Rychlá svalová vlákna mají vyšší obsah kreatinu než pomalá svalová vlákna. Strava, obsahující maso, ryby a další živočišné produkty, zajišťuje zhruba polovinu potřebné denní dávky. Vedle toho je syntézou aminokyselin v těle zajištěno další formování kreatinu.

Kreatin hraje důležitou roli v produkci energie. ATP je jediným zdrojem energie pro pracující svaly, během svalové práce je spotřebován a je nutné jej doplňovat. Kreatin ve formě kreatin fosfátu (CP) je látkou, pomocí které jsou zásoby obnovovány (proces byl již výše popsán). Při cvičení vysoké intenzity jsou zásoby kreatin fosfátu ve svalectech vyčerpány. I při zatížení submaximální intenzity klesá hladina CP, pokles však není tak rychlý a není hlavní příčinou únavy organismu.

Podávání kreatin fosfátu ve formě rozpustného roztoku zvyšuje zásoby asi o 20 %, významně zlepšuje schopnost vysokého silového výkonu v časovém intervalu do 10 sekund a snižuje produkci laktátu. Dochází též ke zvyšování tělesné hmotnosti v důsledku zadržování vody v organismu a k přírůstkům svalové hmoty. Některé teorie prokazují při užívání kreatinu větší schopnost regenerace po tréninku silového charakteru (Plisk a Kreider, 1999). Větší význam má proto použití kreatinu ve sportech se sprintérskými prvky, než ve sportech s větším podílem aerobní práce.

Balsom (1993) neshledal žádný rozdíl ve výkonu přespolních běžců na 6 km . Skupina, používající kreatin jako doplněk výživy, svojí výkonnost dokonce zhoršila, patrně z důvodů zvýšení tělesné hmotnosti. Přírůstky výkonu jsou u veslařů prokázány při veslování na ergometru a to zejména na kratší vzdálenosti (do 1000 m). Při zvýšení celkové hmotnosti posádky je získaný efekt diskutabilní (větší hydrodynamický odpor lodi ...). Veslař kategorie lehkých vah, který má potíže dodržovat hmotnostní limit, musí experimentovat s užíváním kreatinu mimo sezónu, neboť přírůstky hmotnosti nelze spolehlivě předpovídat.

Prozatím nebyl prokázán vliv užívání kreatinu na výkon v délce trvání 6 – 8 minut a není žádný důvod považovat kreatin za prostředek ke zvyšování výkonnosti veslaře.

Glutamin

Glutamin je patrně jeden z mála doplňků výživy, který pomáhá zvýšit či udržet svalovou hmotu. Největší efekt má použití glutaminu během předzávodní fáze přípravy nebo v období snižování množství tělesného tuku. Zásoby glutaminu v kosterním svalstvu jsou využity různými systémy v těle v případě stresu. Tréninkové zatížení představuje pro organismus určitý druh stresu, během intenzivního cvičení je zvýšena hladina glutaminu v plazmě, po cvičení je nejvyšší. Je potřeba několik hodin k návratu na normální hodnoty. Nedostatek glutaminu ve svalectech patrně výrazně prodlužuje dobu regenerace mezi tréninkovými jednotkami.

Glutamin, formovaný v organismu, ovlivňuje přenos kyslíku mezi jednotlivými orgány, zajišťuje zejména funkci zaživacího a imunitního systému. Doporučená dávka v období vysokého tréninkového zatížení nebo při úpravě hmotnosti je 3 x denně 2 – 3 gramy glutaminu (jednou před spaním).

Kofein

Kofein je používán sportovci z mnoha důvodů. Stimuluje centrální nervový systém, zvyšuje psychickou pozornost. I poměrně malé množství kofeinu (100 mg) pomáhá urychlovat metabolické pochody v těle a je proto využíván veslaři kategorie lehkých vah při úpravě hmotnosti (Friedl, 1992). Další teorie předpokládají, že kofein uvolňuje skupiny hormonů, zvané katecholaminy, které podporují metabolismus tuků v těle. Větší efekt je proto pozorován u vytrvalostních výkonů. Je obsažen v některých běžných potravinách - káva, čaj, kola, čokoláda...

I když veslařský závod trvá zhruba 6 – 8 minut, užití kofeinu může mít pozitivní vliv na výkon. Dlouhodobé užívání kofeinu přináší další vedlejší účinky, vzrůstá riziko onemocnění různými typy srdečních chorob a rakoviny (Tarnopolsky, 1994). Pro některé jedince znamená požití kofeinu ve večerních hodinách nespavost, omezení doby „hlubokého spánku“, při kterém probíhá obnova sil, a výsledkem je malátnost a ospalost přes den. Kofein je diuretikum. Zvýšený výdej vody může sportovce přivést do stavu dehydratace organismu. Je doporučováno příjem kofeinu doprovázet zvýšeným příjmem vody. Jestliže trénink nebo závod probíhá v horkém prostředí je užití kofeinu problematické.

Kofein býval dlouhá léta zakázaným prostředkem na listině MOV. Nyní je klasifikován jako omezovaná substance a její hodnota nesmí být vyšší než 12 mg/l moči. Dávka kofeinu větší než 800 mg (6 - 7 šálků kávy) může již znamenat pozitivní test (Williams, 1998). Pokud kofein používáme, denní příjem nemá překročit 5 mg/kg tělesné hmotnosti.

Obsah kofeinu v běžných potravinách:

250 ml kávy:	60 – 90 mg
250 ml instantní kávy :	75 – 125 mg
250 ml silného čaje:	60 – 75 mg
375 ml koly:	40 – 50 mg
50 g čokolády:	10 – 15 mg

Multivitaminové přípravky

Vitamíny a minerály jsou nepostradatelnými doplňky všech metabolických pochodů v těle a jsou považovány za prostředky, zvyšující výkonnost ve všech typech sportovních aktivit. Při překročení doporučených dávek vitamínů není již další zvýšení výkonu pozorováno. Jestliže veslař má dostatečně vysoký kalorický příjem, zajištěný rozmanitou stravou, je patrně dodržován i adekvátní příjem vitamínů a minerálů (Brotherhood, 1894). U závodníka, snižujícího tělesnou hmotnost, nebo sportovce se špatnými stravovacími návyky, je riziko nedostatečného příjmu vitamínů. Je nezbytné poučit sportovce o správném složení potravy a také doplnit chybějící prvky formou multivitaminových prostředků (přísní vegetariáni...).

Železo

Železo je základním prvkem v transportním systému kyslíku, je součástí hemoglobinu a myoglobinu. Nízká hladina železa je jedním z faktorů, podporující vznik potíží, zvaných „sportovní anemie“ (Eichner, 1988). Je sledována převážně u žen – sportovkyň. Je způsobena zejména ztrátou krve při menstruaci, pocením a destrukcí červených krvinek při tréninku. V tabulce 3 je stanovena doporučená denní dávka železa (Haymes and Lamanca, 1988).

Tabulka č. 3: Doporučované denní dávky železa (mg)

	Nesportovci	Sportovci
Muži	10	17,5
Dospívající chlapani	12	17,5
Ženy	15	23

Je doporučeno zvýšení denní dávky železa v období těžkého tréninku, nedostatek železa je léčen podáváním 100- 200 mg po dobu 1 – 3 měsíce. Zvýšený příjem železa nad denní doporučenou dávku sportovní výkonnost nezvyšuje. Je často doprovázen žaludečními potížemi, zácpou. Nadměrné zásoby železa v játrech může způsobit cirhózu (Williams, 1998). Při dávkování je nutné spolupracovat s lékařem.

Preferovaný způsob doplňování železa je jeho zastoupení v konzumovaných potravinách. Zejména je obsaženo v mase (i drůbežím) a v zelenině (fazole, hrách...). Pít kávy a čaje zhoršuje schopnost absorpce železa z běžných potravin.

Další prostředky

Na trhu jsou stovky přípravků, které zde nebyly diskutovány. Sportovci, podstupující dopingové testy, musí být velmi opatrní při nákupu těchto preparátů. I volně prodejné přípravky mohou obsahovat zakázané látky.

Veslaři kategorie lehkých vah používají různé prostředky, pomáhající snižovat tělesnou hmotnost. Tyto substance mohou být efektivní, avšak obsahují efedrin a další zakázané látky, výsledkem je pozitivní test.

Vyvážená a rozmanitá strava, s dostatečným kalorickým příjmem, pokrývá energetické požadavky i velmi intenzivně se připravujícího sportovce.

Závodníci kategorie lehkých vah jsou často nuceni snižovat svoji hmotnost tak, aby splňovali hmotnostní limit pro veslařskou soutěž. Také závodníci klasických kategorií snižují v závodní sezóně svou hmotnost (Secher, 1993). Někdy je to z důvodu absolvování vyšších objemů tréninku, jindy je účelem snižování hmotnosti tukové tkáně, zlepšme tak relativní úroveň síly a aerobní výkon (Fogelholm, 1994). Rapidní, rychlý způsob snižování tělesné hmotnosti (v průběhu jediného dne) je často doprovázeno dehydratací. Postupné snižování hmotnosti (během delší časové periody) je obvykle způsobeno negativní energetickou bilancí.

Rychlé snižování hmotnosti

Je obvykle prováděno během několika hodin. Zápasníci jsou schopni redukovat svou tělesnou hmotnost o 4,5 - 4,9 % za 12 - 21 hodin (Zambarski a kol., 1976). Závodníci si oblékne ne-prodyšný oděv, omezí příjem tekutin a potravy a provádí různé formy tréninku. Někteří sportovci použijí i různá diuretika, to obvykle způsobí značnou nerovnováhu v organismu a rezultuje v pozitivní dopingový test.

Vliv snižování hmotnosti na výkon

Vlivem dehydratace zkracujeme čas zatížení, vedoucí k vyčerpání organismu. Ztráta hmotnosti po redukci přijímaných živin omezí také aerobní kapacitu zhruba o 10 % (Webstr, Rutt a Weltman, 1985). Velikost hmotnostních úbytků a rychlost, s jakou je proces proveden, ovlivní aerobní výkon. Po 4,9 % ztrátě hmotnosti v době 12 - 24 hodin je VO_{2max} snížena o 1,6 - 3,4 % na dobu 2 - 48 hodin (Fogelholm, 1994).

Veslař běžně dosáhne požadované hmotnosti 2 hodiny před závodem. 21 % z rapidně rychle snížené hmotnosti je možné během 1 hodiny získat zpět, v časovém intervalu 2 hodiny můžeme počítat, že sportovec získá zpět 20 - 30 % z úbytku hmotnosti.

I když je veslařský výkon převážně aerobní záležitost, 20 % energie poskytuje anaerobní systém dodávky energie, který je hlavním zdrojem v závěrečném finiši. Mnoho studií popisuje snížení anaerobního výkonu, způsobené dehydratací (Hickner a kol., 1991). Rychlá rehydratace (1 - 3 hodiny) nenavrátil anaerobní schopnosti na normální úroveň, na to je třeba 5 hodin a více. Úroveň síly je dehydratací snižována a návrat k obvyklé výkonnosti trvá více jak 5 hodin.

Příčiny snížení výkonu

Dietní režim zahrnuje restrikcí v příjmu cukrů, nebo jejich úplné vyloučení ze stravy. Snížením zásob cukrů v těle dosáhneme rychlých úbytků hmotnosti (jeden gram cukrů na sebe váže 3 - 4 gramy vody). Intenzita zatížení při veslařském závodě je ale tak vysoká, že prakticky jediným zdrojem energie jsou cukry. Jestliže jsou zásoby vyčerpány, dojde ke ztrátám rychlosti i snížení úrovně technických dovedností. Vlivem dehydratace je snížen srdeční výkon (důvodem je zmenšení objemu krevní plazmy, změna hustoty krve) a to přináší zhoršenou schopnost transportu kyslíku. Psychicky ovlivňuje rychlé shazování náladu sportovce, zvyšuje pocit únavy. Podíl žízně a nemožnost doplnit tekutiny přináší další negativní vjemy. Snížení o více procent tělesné hmotnosti může přivodit vážné zdravotní potíže (viz tabulka 1).

Tabulka č.1: Následky snižování tělesné hmotnosti rapidně rychlým způsobem

Úbytky hmotnosti (%)	Fyziologický efekt
1	Žízeň
2 - 3	Silnější pocit žízně, ztráta chuti, nedefinovatelný pocit nespokojenosti
4 - 5	Zhoršení ekonomie pohybu, zpomalení tempa, apatie, žaludeční nevolnost, emocionální nepokoj
6 - 7	Bolesti hlavy, zvýšení tělesné teploty, tepové i dechové frekvence
7 - 9	Tělesná slabost, závratě, mentální nesoustředěnost, nejasná řeč
10 - 13	Svalové křeče, celková netečnost, delirium, porušení funkce ledvin, oběhová nedostatečnost

Větší snížení hmotnosti v krátkém časovém úseku může mít za následek i smrtelné oslabení organismu.

Postupné snižování hmotnosti

K dispozici je mnohem méně výzkumů, popisujících vliv pomalého snižování tělesné hmotnosti na výkon. Pro obecnou populaci takové studie existují, ale jedná se většinou o snižování hmotnosti tukových tkání a nejedná se o úbytky svalové hmoty.

Pro vrcholové veslaře není jiné cesty, jak snížit hmotnost, než omezit kalorický příjem v potravinách. Tréninkové objemy jsou totiž již tak vysoké, že je není možno zvyšovat. Sportovci nižší kategorie mohou kombinovat účinky diety se zvýšením tréninkových dávek.

Postupné snižování hmotnosti je obvykle prováděno redukcí v příjmu tuků, zatímco přísun bílkovin a cukrů je zachován. Zdá se, že aerobní, anaerobní i silový výkon tak zůstane zachován (Fogelholm, 1994). Costill a kol. (1988) zjistili, že plavci s podobným tréninkovým zatížením jako veslaři, nejsou schopni udržet tréninkový objem při příjmu cukrů nižším než 5,3 g/kg hmotnosti. Aby byl organismus schopný doplňovat zásoby cukrů v těle, je nutný příjem okolo 10 g/kg (Roberts, 1991).

Doporučená denní dávka bílkovin pro sportovce, věnujícího se tréninku vytrvalostního charakteru, je 1,2 - 1,6 g/kg hmotnosti (Economos, Bortz a Nelson, 1993). Pokud má sportovec příjem bílkovin v tomto rozsahu, není nutné jej v období shazování zvyšovat.

Ideálním stavem je, když k úbytkům hmotnosti dochází redukcí tukové tkáně. Podle doporučení pro normální populaci nemají ztráty hmotnosti přesáhnout 0,5 kg/týden, pokud zachováme svalovou hmotu. Yarrows (1988) prokazuje, že sportovci jsou schopni shodit 1 - 1,5 kg/týden aniž zmenšíme svalovou hmotu. Ztráta 1 kg tuku za týden znamená, že denní kalorický příjem je o 1300 kcal nižší než výdej.

Economos, Bortz a Nelson (1993) doporučují pro sportovce - muže, který trénuje více než 90 minut denně, kalorický příjem 50 - 60 kcal/kg hmotnosti, pro ženy je denní příjem 45 - 50 kcal/kg. Aby veslař lehké váhy upravil hmotnost o 1 kg za týden, sníží tento příjem na 32 - 42 kcal/kg/den, veslařka lehké váhy by příjem musela snížit na 21 - 26 kcal/kg/den. Při vyloučení tuků z potravy musíme zachovat příjem cukrů 7 - 10 g/kg a bílkovin 1,2 - 1,6 g/kg hmotnosti.

Při těchto předpokladech:

1g cukrů = 4 kcal
1g bílkovin = 4 kcal
1g tuků = 9 kcal

Zjistíme, že pro udržení svalové hmoty a dostatečného přísunu cukrů pro trénink je nutný kalorický příjem více než 32 kcal/kg. Z těchto propočtů je zřejmé, že pro veslaře lehké váhy je možné shodit 1 kg tělesné hmotnosti za týden a je zachována schopnost adekvátně trénovat. Pro veslařku lehké váhy není však možné počítat s většími úbytky hmotnosti než 0,5 - 0,75 kg/týden.

Tyto výpočty jsou založeny na průměrných hodnotách a mění se od sportovce ke sportovci, v úvahu dále bereme procenta tuku v těle, věk i trénovanost. Dávají však základní představu, kterou doporučujeme doplnit přesným výpočtem kalorického výdeje (popsáno v předešlých kapitolách) a záznamem o přijímaném množství potravin.

Trenér také zvažuje frekvenci, se kterou je sportovec nucen proces snižování tělesné hmotnosti podstupovat. Častější shazování může vyvolat i anorexii či bulimii.

Program snižování hmotnosti v období sportovního tréninku je vážná věc. Sestavení by měla předcházet schůzka trenéra, závodníka, lékaře a odborníka na výživu. Menší úbytky hmotnosti (1 - 3 %) je možné dosáhnout během jednoho až dvou dnů bez výrazného omezení výkonosti. Větších úbytků dosáhneme kombinací rychlého a postupného způsobu. Celkové snížení hmotnosti by nemělo přesáhnout 5 - 7 % hmotnosti (4 - 6 kg u veslařů lehké váhy, 3 - 5 kg u veslařek lehké váhy), při zachování nutného množství tuku v těle. Sportovec, který musí shodit více, by měl spíše uvažovat o startu v kategoriích těžkých vah.

POUŽITÁ LITERATURA

Ingjer a Storme, 1979. Effects of active, passive or no warm up on the physiological response to heavy exercise. *European Journal of Applied Physiology*.

Barg a Ekblom, 1979. Physical performance and peak aerobic power at different body temperatures. *Journal of Applied Physiology*.

McNeely, 2000. Training for rowing.

Martin a kol., 1979. Effects of warm up on metabolic responses to strenuous exercise. *Medicine and Science in Sports*.

Barnard a kol., 1973. Cardiovascular responses to sudden strenuous exercise: heart rate, blood pressure, and ECG. *Journal of Applied Physiology*.

Brooks, 1985. Anaerobic Threshold: review of the concept and directions for future research. *Medicine and science in Sports and Exercise*.

Guidelines for Exercise Testing and Prescription. ACSM, Philadelphia.

Antonutto a Diprampero, 1995. The concept of lactate threshold.

Anuola a Rusko, 1986. Aerobic and anaerobic thresholds determined from venous lactate or from ventilation and gas exchange in relation to muscle fiber composition.

Skinner a McLellan, 1980. The transition from aerobic to anaerobic metabolism.

Rowell a Human, 1974. Human cardiovascular adjustments to exercise and thermal stress.

Thoden, 1991. *Aerobic Power in Physiological Testing of High Performance Athlete*. Human Kinetics Publishers.

Horowitz, Sidossis a Coyle, 1994. High efficiency of type I muscle fibres improves performance.

Bonen a kol., 1978. Relationship between slow twitch muscle fibres and lactic acid removal.

Sjodin a Jacobs, 1981. Onset of blood lactate accumulation and marathon running performance.

Heck a kol., 1985. Justification of the 4 mmol/l lactate threshold.

Astrand a Rodhal, 1970. *Textbook of Work Physiology*. McGraw-Hill, NY.

Steinacker, 1993. Physiological aspects of training for rowing.

Caiozzo, 1982. A comparison of gas exchange indices used to detect the anaerobic threshold.

Poole a Gasser, 1985. Response of ventilatory and lactate thresholds to continuous and interval training.

- Hughes a kol., 1982. Effect of glykogen depletion and pedalling speed on anaerobic threshold.
- Conconi a kol., 1996. The Conconi test: methodology after 12 years of application.
- Bompa, 1983. Theory and methodology of training: The key to Athletic Performance. Dubuque, Iowa
- Hagerman, Staron, 1983. Sesonal variations among phisiological variables in elite oarsmen.
- Secher, 1993. Physiological aspects of training for rowing.
- Hartman, Mader, Wasser a Klauser, 1993. Peak force, velocity, and power during five and ten maximal rowing ergometr strokes by world class female and male rowers.
- Ishiko, 1967. Application of telemetry to sport activites.
- Larsson a Forsberg, 1980. Morfological muscle characteristics in rowers.
- Salmons, 1994. Exercise, Stimulation and Type Transformation of Skeletal Muscle.
- Roth, Schwanitz, Pas, 1993. Force-time characteristics of the rowing stroke and corresponding physio-logical muscle adaptations.
- Clarkson, Graves, Melchionda, 1984. Isokinetic strength and endurance and muscle fibre type of elite oarswomen.
- Larsson, Grimby, Karlsson, 1979. Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology.
- Stone, O'Bryant, 1987. Weight training: A Scientific Approach., Bellwether Press, Minnesota.
- Schmidt, 1991. Motor learning and performance: from principles to practise.
- Schmidtbleicher, 1985. Strength Training:
Part I Classification of Methods. Sport 1985.
- Reed, Ablack, McNeely, 1992. Alactic Strength Training.
- Newton, Kraemer, 1994. Developing explosive muscular power.
- Behm, Sale 1993. Velocity specificity of resistance training.
- Knapik, Ramos, 1980. Isometric a isokinetic torque relationships in the human body.
- McGrail, Bonen a Belcastro, 1978. Dependence of Lactate Removal on Muscle Metabolism in Man.
- Blimkie, 1992. Resistance training during pre- and early puberty.

National Strength and Conditioning Association, 1985. Position Paper on Prepubescent strength training. NSCA Journal.

Vrijens, 1978. Muscle Strength Development in the Pre-and Post-pubescent Age.

Docherty, Wegner, Collis a Quinney, 1987. The effects of variable speed resistance training on strength development in pubertal boys.

Pfeiffer a Francis, 1986. Effects of Strength Training on Muscle Development in Prepubescent, Pubescent and Post Pubescent Males. The Physician and Sports Medicine.

Weltman a kol., 1986. The Effect of Hydraulic Resistance Strength Training in Pre-Pubertal Males.

Ramsay a kol., 1990. Strength Training Effects in Prepubescent Boys.

Sale, 1992. Neural Adaptations to Strength Training.

Moritani a DeVries, 1979. Neural Factors Versus Hypertrophy in The Course of Muscle Strength Gain. American Journal of Physical Medicine.

Stone a kol., 1996. Training to muscular failure is it necessary? Strength and Conditioning.

Benson, 1986. Influence of imposed fatigue on learning a jumping task.

Carron, 1972. Motor performance and learning under physical fatigue.

Berger a Smith-Hale, 1991. Effects of fatigue on performance and learning of a gross motor task.

Ekstrand a Gillkvist, 1983. Incidence of soccer injuries and their relationship to training and team success.

Calder a Sayers, 1992. Testing and improving flexibility. Sports Coach.

Winslow-Germain, 1983. Variability of Shoulder Flexion with Age, Activity and Sex.

Heyward, 1991. Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription.

DeVries, 1980. Physiology of Exercise.

Sapega a kol., 1981. Biophysical Factors in Range of Motion Exercise.

Costil a kol., 1985. Metabolic characteristics of skeletal muscle during detraining from competitive swimming.

Zatsiorsky, 1995. Science and Practise of Strength Training.

Houmard, 1994. The effects of taper on performance in distance runners.

Johns a kol., 1992. Effects of taper on swim power, stroke distance and performance.

Martin a kol., 1994. Effect of interval training and taper on cycling performance.

Sheply a kol., 1992. Physiological effects of tapering in higly trained athletes.

Houmard a Johns, 1994. Effects of taper on swim performance.

Mujika a kol., 1996. Modelled response to training and taper in competitive swimmers.

Fogelholm, 1994. Effects of body weight reduction on sports performance.

Zambarski a kol., 1976. Iowa wrestling study.

Webstr, Rutt a Weltman, 1985. Physiological effects of weight loss regimen practiced by college wrestlers.

Hickner a kol., 1991. Test development for the study of physical performance in wrestlers following weight loss.

Robergs, 1991. Nutrition and exercise determinants of postexercise glykogen synthesis.

Economo, Bortz a Nelson, 1993. Nutritional practices of elite athletes.

Yarrows, 1988. Weight loss through dehydration in amateur wrestling.

Vydalo v počtu 100 ks předsednictvo Českého veslařského svazu jako neprodejní materiál pro vlastní potřebu.



PŘEMYSL PANUŠKA

Veslařský trénink

