

Zpracovala: Pokorná Jitka
Katedra plaveckých sportů UK FTVS

Svalová síla plavců kategorie masters

Ivana Felgrová, Josef Horčic, Radim Jebavý, Daniel Jurák

Uveřejněno:

FELGROVÁ, I., HORČIC, J., JEBAVÝ, R., JURÁK, D. Svalová síla plavců kategorie masters. In POKORNÁ, J. (Ed.) *Problematika plavání a plaveckých sportů V*. Praha : UK FTVS, 2008. ISBN 978-80-86317-58-8.

Klíčová slova: plavání, plavci masters, síla, posilování

Úvod

Plavecká sportovní výkon vyžaduje mimo jiné kvalitní úroveň vytrvalosti a síly. Souběžně s přibývajícím věkem člověka, postupně klesá úroveň jeho fyzických funkcí a kondičních schopností. Stárnutí je spojeno s chronologickým věkem, který je dán datem narození a s věkem biologickým, který nemusí být u konkrétního jedince totožný. Známé osoby, které se cítí a vypadají mladší, než je jejich kalendářní věk. Kadeřávková (2000) uvádí, že kromě vlivu genetických a změn čistě biologických působí na člověka celý ekosystém, způsob a průběh života, aktivita nebo pasivita tělesná, psychická, stresové situace, prodělané choroby, různé biorytmy a vlivy, které ani ještě neznáme.

Podíl aktivního přístupu k životu na zdraví a pocit štěstí ve středním a starším věku člověka je nesporný. Sportovní aktivita, trénink, soutěžení, možnost kontaktů se soupeři se stává sociální oporou, přináší sportovním "veteránům" uspokojení. Uspokojení je ještě vyšší, když se naplní i jejich výkonové představy. Pro zdraví a pro sportovní výkon je pravidelná tělesná aktivita potřebná. Tělesná aktivita je v plavání také spojena i s potřebou síly pro plavecký výkon. Literatura, pokud uvádí poznatky o síle osob středního a vyššího věku, se vyjadřuje o běžné populaci nikoliv o pravidelně sportující.

Cíl a metodika

Stanovili jsme si postupné úkoly:

- 1) otestovat úroveň speciální síly skupiny závodníků masters.
- 2) vypracovat návrh tréninkového posilovacího programu, které budou vhodné pro masters
- 3) ověřit zvolený program v praxi.
- 4) na základě absolvování navrženého posilovacího tréninku zjistit výši trénovanosti síly u motivovaných jednotlivců.

Popis testů

Stanovili jsme 4 konkrétní testy síly:

1. D 10: 10x plavecký záběr současně oběma pažemi (imitace delfínového záběru - (D10) s maximální intenzitou. Následuje odpočinek 10-15 minut
2. K10: 10x plavecký záběr střídavě pravou a levou paží (imitace kraulového záběru (K10)
3. T 100: 100x plavecký záběr s maximální intenzitou cvičení pro posouzení úrovně a rozvoje neoxidativních laktátových předpokladů propulzních svalů horních končetin.
4. S-L: Stisk dynamometru 1x maximum levou, totéž 1x pravou rukou.

Test D10 a K10 je zaměřen na posouzení úrovně a rozvoje neoxidativních alaktátových předpokladů propulzních svalů horních končetin. Doba zatížení se bude pohybovat mezi 10-15 s. Test T 100 je zaměřen na posouzení neoxidativních laktátových předpokladů propulzních svalů horních končetin. Doba zatížení je 100-130s. Test S-L, je zaměřen na zjištění maximální síly stisku ruky (provedeme na ručním dynamometru 2x a lepší výsledek zaznameneáme.) Údaj vypovídá o nespecifické síle jednotlivce.

Údaje testů se počítačově zpracovávají a výsledky archivovány z důvodu zachycení historické evidence u každého testovaného sportovce v krátkodobém i dlouhodobém období.

Věk a síla.

Stárnutí je spojeno s postupným zvyšováním poměru tělesného tuku na úkor aktivní svalové hmoty. Některé odborné zdroje uvádějí, že svalové hmoty ubývá, do věku 50 let se sníží průřez svalem asi o 10%. V šestém a sedmém decéniu klesá svalová síla vždy o 15 % a v dalších dekádách o 30% (Máček, Máčková, 2004).

Plavci kategorie masters mají jinou úroveň síly než plavci v optimálním věku pro vrcholové výkony sportovní kariéry. Zároveň jsou rozdíly úrovně síly sportovců proti nespportujícím osobám stejného věku.

V plaveckém výkonu se projeví nedostatek síly a silové záběrové vytrvalosti zkracováním plaveckého kroku, nevyrovnaností pohybové frekvence a nárůstem sekund v mezích časových úseků (délek bazénů) vlastního závodu. Takový průběh závodu je velmi častým jevem v soutěžích masters.

Pravděpodobně je posilování a posílení jednou z cest k lepším závodním časům. Zvýraznění silové přípravy v celkovém pojetí plaveckého tréninku by mělo mít pozitivní vliv především na zvýšení propulzní složky pohybu plavce ve vodě (Dvořák, 2006). Rozvoj silových a silově vytrvalostních předpokladů na suchu i ve vodě je součástí tréninku plavců v optimálním věku, mělo by to platit i pro plavce masters.

Změření úrovně vnějšího mechanického (ergometrického) výkonu záběrových svalů je důležitou informací pro řízení tréninku. Metodika testů a jeho hodnocení je vyvinutá a používána v laboratoři sportovní motoriky UK FTVS. Umožňuje dlouholeté sledování změn stavu síly sledovaných závodníků. Vypracovaná metodika ověřuje i dynamiku síly v průběhu každého, jednoho konkrétního testu.

K testování se používá plaveckého trenažéru (Biokinetik). Pro potřeby testování je trenažér postupně vybaven snímači pro výstupy síly, rychlosti, celkové dráhy, dráhy pro pravou a levou paží a externím interfacem pro transformaci údajů z trenažéru do počítače. Na základě zpracovaných vstupních údajů je možný dopočet času, frekvence, dráhy, difference dráhy, celkové dráhy, poměru dráhy, rychlosti, síly, výkonu, práce, energie a dalších odvozených parametrů. Programové vybavení umožňuje komunikaci s interfacem, sběrem

dat, dopočtem základních možných parametrů v reálném čase, grafické a numerické zobrazení aktuálních hodnot v průběhu testu, okamžitý výstup všech informací formou tabulky po ukončení testu, archivaci a možnost následných tisků.

Výzkum

Problematikou rozvoje uvedených předpokladů u závodníků ve věku optimálním pro závodní výkon se zabývala řada autorů (Becerra 2001, Holtke 1994, Horčic 1994, 1995, 1995 až 1997, Kolmogorov 1992, Mc Radle 1991, Reiss 1995, Strass 1990, Vítů 1999). Na základě analýzy současných informací lze tvrdit, že schopnost horních končetin vytvářet specifický vnější mechanický výkon je jedním z limitujících faktorů určujících plavecký výkon. Tréninkem vykazuje značné zlepšení a snižuje se při netrénování. Toussaint (1990) konstatuje, že realizace „vnějšího“ mechanického výkonu v plavání především u výkonů na 50-400m, ale i špičkových výkonů na delší tratě 800-1500 m, není limitována ani tak úrovní centrálního oběhového a dýchacího systému, jako spíše množstvím a kvalitou svalové síly.

Pracovní postup

Pozvali jsme skupinu 10 závodníků ve věku 51-77 let a otestovali jsme sílu plaveckými testy na biokinetiku a sílu stisku na ručním siloměru. Současně jsme zjistili osobní údaje - váhu, výšku, tělesnou bioimpedanci. Pro informaci uvádíme, že test speciální síly plavců a triatlonistů v optimálním výkonnostním věku závodníků se provádí na FTVS už 20 let.

Je nutné si uvědomit, že jednorázové naměřené výsledky jsou jen velmi obtížně hodnotitelné. Jedinou možnost posouzení úrovně vidíme ve zjišťování procentuálního rozdílu od hodnot závodníků triatlonu a plavání optimálního věku, které byly naměřeny v laboratoři sportovní motoriky UK FTVS. Je-li pravdou, že za každou dekádu nárůstu věku se snížila síla člověka o 10%, nabízí se vypočítat každému jedinci předpokládanou úroveň síly k jeho současnému věku a zjistíme, kde se jedinec nachází ve skutečnosti.

Teprve opakovaná měření v průběhu a na závěr posilovacího programu mají vypovídající hodnotu a mohou odpovědět na pracovní otázky.

1. Můžeme konstatovat kladné posuny hodnot síly?
2. Můžeme zjistit, jaká je potřebná doba na smysluplné zlepšení závodníka?
3. Můžeme poznat, zda je sestavený posilovací trénink účinný.

Sestavený dlouhodobý posilovací program pro realizaci

Předpokládaná doba práce 5 měsíců.

- 1) 3 týdny - zapracování s využitím posilovací plavecké gymnastiky (Kiputh) s důrazem na posilování trupu, posilování se zátěží 0,5- 2kg (plastové láhve naplněné vodou, nahrazující malé činky), gumové elastické posilovací pásy.

frekvence: 2 dny cvičení á 30 min + několik minut strečink, 3. den bez cvičení.

plavecké tréninky: zůstává v individuálním rozsahu každého jednotlivce tak, jak byl každý zvyklý, bez doporučení a změn.

- 2.) 3 měsíce posilování na posilovacích strojích v posilovně. Frekvence 2x týdně (60-70 min včetně závěrečného 10 min strečinku). Každý 3. týden posilovacího programu výměna některých cviků nebo úprava v počtu opakování a v zátěži. Tím se zabrání nadbytečné adaptaci, která by zpomalila silový rozvoj.
- 3.) od 8. týdne programu bylo 1x týdně (kdykoliv) zařazováno i posilování plaveckými expandery v malém objemu (100x imitace plaveckého záběru). Frekvence posilovacích tréninků zůstává - 2x posilovna v týdnu a 1x cvičení individuální, doma v délce asi 30

min se zaměřením posilování na trup. Cvičení s expandery nebylo samostatnou tréninkovou jednotkou.

Na ukončení námi řízeného 5 měsíců dlouhého období byl plavecký závod. Před soutěží byla po dobu 5 dnů snížena celková zátěž. Nebylo však vynecháno žádné cvičení, ale zkrátily se počty opakování jednotlivých cviků v sérii na polovinu a nepoužívali se maximální zátěže.

Výsledky a závěry

Z deseti osob, které vstoupily do našeho programu, dokončily bez přerušení jen dvě. Obě prokázaly vzestup silových hodnot ve většině testů, ale hlavně ve výkonu na kilo tělesné váhy. Důvodem je skutečný přírůstek síly, ale i snížení hmotnosti (3, 4kg). Došlo ke zvýšení ATH a snížení tělesného tuku o 4,5 a o 5 %. Přenos navýšení tělesné síly do výkonu nebyl prokazatelný, ale v závodních výkonech obou osob bylo zaznamenáno po 3 výkonech nadprůměrných - výborných a 5 výkonů standardních z celkového počtu 11 startů. Výsledek závodů je velmi hodnotný, žádný závodní čas nebyl pod standardem.

Dále jedna osoba od tréninku odstoupila ze zdravotních důvodů nesouvisejících s tréninkem a jedna osoba pro potíže s pohybovým aparátem zvýšila počet tréninků ve vodě (5 - 6 týdně á 60min) a zrušila přípravu na suchu. Tato závodnice v testech síly zaznamenala ve 2 testech stejné hodnoty jako před 5 měsíci v jednom testu snížení. Výkony ve vodě odpovídaly standardu, v závodě vytrvalostním byl výsledek lepší.

Další závodníci (6) hodnoty síly pozitivně neovlivnili. Nepracovali systematicky, frekvence posilovacího programu nebyla dostatečná. Ukázalo se, že délka-doba, po kterou jsme pracovali a délka čekání na efekt posilování, snižuje motivaci k tomuto druhu práce. Takto nastavený program posilování je vázán na dojíždění do posiloven a je časově a organizačně náročný. Posilování 1x týdně nezměnilo parametry síly ani u jednoho takto trénujících jedinců.

Ke zkušenostem, které jsme získali doplňujeme, že regenerace po posilovací jednotce se postupem času zkracovala a bolestivost svalů a těla se asi po 8 týdnech práce výrazně snížila, byla už spíš příjemná. Nejvýraznější pocity únavy nebyly bezprostřední, následný den po cvičení, ale až po 24 -36 hod po ukončení tréninku. "Krizový stav" přetrvával asi 1 den. Přesto, že poměrně brzy po zahájení řízené práce (3. týden) byly už posuny v testech i ve složení těla. K výrazným posunům došlo až po 4 měsících práce. Jak by byly tyto změny stabilní jsme nemohli zjišťovat, museli bychom cvičení ukončit. Můžeme konstatovat, že pokud je závodník motivován, pracuje pravidelně, je i ve věku šestého decénia v oblasti síly trénovatelný.

Pozn.: **PaedDr. J. Horčic, Ph.D.**

laboratoř sportovní motoriky UK FTVS Praha

Mgr. R. Jebavý

katedra atletiky UK FTVS Praha



Literatura:

- BECERRA MOTTA, J.A., BECKER, R.R. *Die Wirksamkeit der Biomechanischen Stimulation i Verbindung mit traditionellen methoden der Kraftausdauerentwicklung im Schwimmsport*. Leistungssport 2/2001,s. 29 - 35.
- HOLTKE, V.,aj. *Isokinetische Testverfahren und Testparameter und ihre Korrelationen zur Schwimmeistung bei Leistungsschwimmern der ationalen Spitzenklasse*. Leistungssport 5/1994, s. 44 - 45.
- HORČIC, J., BUNC, V., BÖSWART, J. *Comparison of performance on isokinetic swimmbench (Biokinetic) in top young swimmers and triathletes*. In: 1. symposium of triathlon on coaching and training, INSEP Paris, 1994, s. 154-157.
- HORČIC, J., BÖSWART, J.: *Hodnocení úrovně a rozvoj speciálních silově vytrvalostních schopností v plaveckých disciplínách*. Závěrečná zpráva subdílčího úkolu č. 2.1. vědeckého úkolu MŠMT ČR „Využití vědeckovýzkumných postupů při hodnocení trénovanosti a výkonnosti sportovců a evaluace vědeckých a odborných pracovišť v oblasti vrcholového sportu“. MŠMT ČR, 1995, s. 21.
- HORČIC, J., BÖSWART, J. *Porovnání dynamiky výkonnosti elitních plavců a triatlonistů na plaveckém trenažéru Biokinetic v ročním tréninkovém cyklu*. Kinantropologie 95, Sborník 1. vědecké konference studentů, Praha, 15.3.1995, Vědecká společnost kinantropologie Praha 1995a, s. 45-49.
- HORČIC, J. *Nové směry ve vytváření podmínek sportovní přípravy ve vytrvalostních sportech*. In Sborník referátů z národní konference Tělesná výchova a sport na přelomu století, FTVS UK, Praha 1997, s. 232-234.
- KADERÁVKOVÁ, K., MALÁ,B. *Zdravotní tělesná výchova a gerontologie*. Sokol 12/99, Metodické listy, s.13-14.
- KOLMOGOROV, S. V. aj. *Vzajimosvjaz funkcionalnoj i techničeskoj. podgotovlenosti elitnych plovcov v zaključitelnom bolšom trenirovočnom cikle*. Teor. Prakt. fiz. Kult., 1992, č. 9, s. 32-39.
- KOVÁŘ, R., BLAHUŠ, P. *Stručný úvod do metodologie*. Praha: Karolinum, 1973.
- MÁČEK, M., MÁČKOVÁ J.: *Silový trénink ve vyšším věku*. Pohyb je život 2/2004,s.11-13.
- MC ARDLE, J., REILLY, T. *Consequences of altering stroke parameters in front crawl swimming and its simulation*, in Biomechanics and Medicine in Swimming VI, (eds D. MacLaren, T. Reilly, A. Lees), Liverpool, 1990, s. 125-130.
- NEUMANN, G., PFÜTZNER, A., HOTTENROTT, K.: *Alles unter Kontrolle – Ausdauertraining*. Aachen, SRN 1993, s. 206 ISBN – 3 – 89124 – 187 . 9, s. 146-147.
- PODUBECKÁ, J. *Úroveň speciálních silových schopností v plavání a triatlonu*. Diplomová práce, Praha: UK FTVS, 1999. s. 41.
- REISS, M., TSCHIENE, P. *Leistungsniveau und Entwicklungsreserven in den Ausdauersportarten*. Leistungssport 6/1995, s. 4-8.
- STRASS, D.: *Schnellkraftniveau und neuromuskuläre aktivität der Arm-Schulter-Muskulatur bei Sprintschwimmern unterschiedlicher Leistungstärke*. Leistungssport, 20, 1990, 6, s. 32-37.
- ŠTASTNÁ, K. *Frekvence záběrových cyklů a délka plaveckého kroku v průběhu závodního výkonu u plavců kategorie masters*. Diplomová práce, Praha: UK FTVS, 2005.
- ŠTILEC, M. *Pohybové činnosti jako prostředek aktivního stylu života seniorů*. Dizertační práce. Praha : UK FTVS, 2001
- TOUSSAINT, H.M. *Performance determining factors in front crawl swimming*, in Biomechanics and Medicine in Swimming VI, Liverpool, 1990, s 13-32.
- VÍTŮ, H. *Vyhodnocení dynamiky vybraných ukazatelů úrovně specifických silových předpokladů v plavání a v triatlonu v období 1994-1999*. Diplomová práce, Praha: UK FTVS, 1999. s. 36.