

**Zpracovala: Pokorná Jitka**  
**Katedra plaveckých sportů UK FTVS**

## ***Trénink mladého plavce na suchu – zdůvodnění tréninku na suchu***

**Ivana Felgrová**

*Uveřejněno:*

FELGROVÁ, I. Trénink mladého plavce na suchu. Těl. Vých. Sport Mlád. 71, 2005, č. 3. s.24-32.

V tréninku na suchu se využívá z hlediska plavání nesespecifických pohybových aktivit, sloužících k podpoře specifického plaveckého výkonu, jeho bioenergetického základu, zvýšení svalové síly, aerobní kapacity a kloubní flexibility. Podle věku závodníků a podle jejich pokročilosti nemusí jít vždycky o aktuální posun výkonu, častěji jde o dlouholeté budování základů pro pozdější plavecký výkon.

Trénink na suchu je rovněž důležitý v době, kdy plavec je zraněn a nemůže plavat, potřebuje urychlit regeneraci nebo zabránit přetrénování a odreagovat se „od vody“. Plavci nemohou být ve vodě neomezenou dobu. Pobývají v ní jen za účelem tréninku nebo závodění. A proto tolik záleží na tom, jakými pohybovými aktivitami na suchu svůj plavecký trénink doplňují a kompenzují.

Pohybové aktivity mládeže jsou buď řízené, plánované, evidované a vyhodnocované trenérem, nebo jsou spontánní, bezděčné, často i intenzivnější a emocionálnější než trénink ve vodě. Pro dítě může mít např. víkend s rodiči prožitý na sjezdovkách značný regenerační význam. Někdy však má i záporný dopad a víkendová únava snižuje žádoucí efektivnost plaveckého tréninku.

Kluci, kteří celé odpoledne spontánně a velmi intenzivně hrají na rybníku hokej nebo mezi bloky fotbalu, přijdou domů příjemně unavení a s euforickými pocity, jak to bylo fantastické. Budují si tak zdatnost oběhového systému a kladně ovlivňují funkce hybného systému.

Bohužel těchto aktivit ubývá. Stoupající civilizace poznamenává náš život, ubývá přirozeného pohybu, volné pohybové aktivity. Celkový objem pohybové aktivity klesá v období školního věku i o 70 % a více. Do sportovního oddílu přichází jen malé procento dětské populace. I u ni nacházíme nedostatky v tělesné zdatnosti, která je definována jako komplexní způsobilost reagovat pohybovou činností účelně a efektivně na podněty zevního prostředí a na jejíž úroveň usuzujeme v technicky jednoduchých a fyziologicky náročných pohybových činnostech.

V každé etapě dlouhodobého vývoje plavce má trénink na suchu jiný význam a obsah. Zásadně však platí, že různé pohybové aktivity, používané v tréninku na suchu, by měly především u dětí a dospívajících rozšiřovat zásobu dovedností s menším důrazem na bioenergetické kapacity.

Plavecké výkony se před obdobím dospívání a v jeho průběhu rychle zlepšují souběžně s tím, jak se osvojují pohybové dovednosti, narůstá svalová síla a zlepšuje se aerobní vytrvalost. Protože existují značné rozdíly v individuálním zrání plavců, je nemožné předvídat, kdy jednotlivec dosáhne nejlepšího výkonu. Ve většině sportů, které vyžadují pro vrcholný výkon svalovou sílu a vytrvalost, se dosahují rekordy na konci dvaceti nebo na začátku třiceti roků. Plavci tradičně dosahovali svých nejlepších časů ještě než dosáhli 20 let. To se však nyní mění (Costill, Maglischo, Richardson, 1995).

Uvedení autoři uvádějí ve své publikaci následující zajímavé údaje o zlepšování plaveckého výkonu dětí a dospívajících:

10-12 let: zlepšení výkonu v kraulu (50-1500 m) o 5-6 % ročně

14-16 let: 1,7 % ročně

17-18 let: 0,7-0,8 %

Zatím není jasné, proč se růst výkonu takto zpomaluje, přestože plavci trénují stále intenzivně. Není jasné, jaká je souvislost mezi nejvyšším zlepšením a velikostí objemu a intenzity tréninku. Podílí se na změnách výkonu úroveň dovednosti? Existuje vztah mezi změnami plaveckého výkonu a tělesnými změnami?

### **Determinanty plaveckého výkonu dětí a dospívajících**

K hlavním determinantám plaveckého výkonu patří úroveň plaveckých dovedností (techniky), svalové síly, aerobní a anaerobní kapacity). Mnohé výzkumné studie v posledních dvaceti letech vnesly jasno do otázky, co je u mladého plavce důležitější - správná technika nebo kondice? Souhrn těchto informací najdeme např. u Wilmora a Costilla (1988).

#### *Plavecké dovednosti*

Pohybové dovednosti se všeobecně zvyšují s věkem. Většina pohybových dovedností je osvojována v období od 6 do 17 let, u děvčat se však po pubertě projevuje tendence k plato. Existuje názor, že plavecké dovednosti se osvojují nejvíce v období do puberty. Po 12.-14. roce se pak plavecká technika obtížně mění.

*Podle mnoha výzkumů je plavecký úspěch závislý více na plavcově dovednosti než na svalové síle a vytrvalosti. Teprve správná technika umožní efektivně využít ve vodě úroveň svalové síly a aerobní zdatnosti.*

#### *Svalová síla*

Svalová síla je druhá nejdůležitější determinanta plaveckého výkonu. Pravděpodobně to vysvětluje, proč mladí plavci dosahují svých největších zlepšení v období rychlého růstu svalové síly a tělesného vývoje. Výrazné zvýšení svalové síly a velikosti svalů chlapců v pubertě je důsledkem zvýšení hladiny jejich testosteronu.

Ke stimulaci záběrové síly nestačí jen samotné plavání. Plavci, kteří se s posilovacími podněty nesetkali už v mládí, ztrácejí schopnost adaptace na posilovací systémy v etapě specializovaného a vrcholového tréninku. V základním tréninku je prioritou stav svalové síly trupu jako podmínky pro dosažení optimální plavecké polohy (Křištofič). Předjeme problémům, které mohou nastat v období výrazného tělesného růstu závodníka a v době, kdy sportovec ve vrcholném tréninku bude absolvovat životně hraniční zátěže. Posilování paží bez předběžného zpevnění svalového korzetu trupu je neúčinné. Proto: posilovat nejprve trup, poté končetiny!

Rezistenční trénink (posilování, silový trénink) dětí před pubertou je stále předmětem kontroverzní diskuse. Tvrdí se, že tyto děti mají poměrně nízkou oběhovou úroveň androgenu a proto v tomto raném věku nebude rezistenční trénink pro ně přínosný. Podle evidenční podpory nedávných výzkumů však chlapci v období před pubertou mohou zvýšit podstatně svalovou

sílu v důsledku rezistenčního tréninku. V roce 1986 se podrobila skupina prepubescentních chlapců a dívek 9týdennímu progresivnímu rezistenčnímu tréninku (25-30 min denně, 3x týdně). Skupina prokázala zvýšení svalové síly o 43 % (skupina bez tréninku 10% zvýšení). V poslední době se objevily další četné studie tohoto problému a v žádné se neobjevil důkaz o škodách na kostech, šlachách nebo svalech.

I když nebezpečí úrazu a strukturálního poškození při použití vyšších zátěží je nízké, vždycky se doporučuje preferovat *nízký přídatný odpor a vyšší počet opakování*.

*Doporučené pohybové aktivity se zvýšenými nároky na svalovou sílu*

Posilování hmotností vlastního těla, opakované šplhy, ručkování, cviky ve visu, přesuny chůzí po čtyřech, chůze po rukách ve vzporu ležmo vpředu i vzadu atd. Gymnastické cviky na zpevňování trupu. Lezení na horolezecké stěně. Cvičení s malými činkami (např. 0,5 kg-1 kg), gymnastická guma, medicínabaly, Kiputhova plavecká gymnastika pro jednotlivce a dvojice. Kalanetika, aerobik atd. Veslování, pádlování, bruslení na lyžích i běh klasickou technikou. Pohyb na lyžích jen střídavými a soupažnými odpichy paží (bez zapojení dolních končetin).

Čemu se vyhýbat: cvikům s činkou střední a vysoké hmotnosti, cvikům ve stoji, kdy větší zatížení stlačuje obratle páteře.

### **Aerobní kapacita**

K určitému počtu změn dochází v průběhu dospívání v kardiovaskulárním systému, který podporuje vytrvalost. S přibývajícím věkem se zvětšuje velikost srdce a krevní objem (volume) v proporcích ke změnám velikosti těla. Důsledek: zvětšuje se množství krve, která je dopravována během činnosti do svalů. Protože změny kardiovaskulárního systému se vztahují k velikosti těla, není žádný důkaz, že vytrvalost je méně rozvíjena u plavců do 16 let (age groups) než u starších jedinců. I odolnost vůči zatížení bez snížení výkonu je podobná u chlapců i dívek. Protože dívky mají více tuku než chlapci, potřebují ke splývání méně energie, kterou využívají k větší propulzi.

Existuje všeobecná shoda, že  $VO_2$  max při maximálním zatížení je nejlepší laboratorní mírou plavcovy aerobní kapacity. U normálně aktivních chlapců a dívek se  $VO_2$  max pravidelně zvyšuje asi od 5. až 6. roku paralelně se zvětšováním tělesných rozměrů.

Vytrvalostní trénink může zvýšit  $VO_2$  max prepubertálních dětí o 10-30 % nad hodnoty pozorované u normální populace. Chlapci i dívky mají stejné hodnoty. S nástupem puberty se však hodnoty u chlapců dále zvyšují, u dívek jsou přírůstky aerobní kapacity v důsledku tréninku menší.

*Jak ovlivňují změny aerobní kapacity spolu s růstem výkon mladého plavce?*

Při jakékoli plavecké aktivitě, která vyžaduje stanovenou rychlost energetického výdeje, bude mít plavec s vyšší  $VO_2$  max vytrvalostní výhodu. Neznamená to však, že jedinci s nejvyšší  $VO_2$  max budou automaticky nejlepšími plavci na delší vzdálenosti. Je to podobné jako u síly: teprve pohybová dovednost nutná pro efektivní plavání umožní využít této fyziologické přednosti. Na druhé straně však, mají-li dva plavci stejnou dovednostní úroveň, pak plavec s vyšší aerobní kapacitou získá rozhodující výhodu v disciplínách trvajících více než několik málo minut. Proto nelze předpokládat, že nejlepší distanční plavec má nejvyšší  $VO_2$  max. Je překvapující, že nejlepším prediktorem aerobní kapacity u dobře trénovaných plavců je tělesná hmotnost a plavecký výkon (Costill et al., 1985).

*Je pro chlapce a děti v období před pubertou přínosný aerobní trénink?*

Některé dřívější studie totiž konstatovaly, že aerobní trénink u těchto dětí nezlepšil  $VO_2$  max. Je zajímavé, že tyto děti i bez významného nárůstu  $VO_2$  max prokázaly podstatné zlepšení ve vytrvalostním výkonu (např. snížení času na stanovenou vzdálenost). Na základě těchto evidencí můžeme konstatovat, že u dětí ve věku 10 let a mladších se projeví v důsledku tréninku pouze malé zvýšení aerobní kapacity, přestože jejich výkon v aerobních činnostech bude vyšší. Výraznější změny ve  $VO_2$  max se mohou očekávat až dítě dosáhne puberty. Příčiny těchto nálezů nejsou zcela jasné, i když je možné, že zlepšení aerobní kapacity závisí na růstu srdce, k čemuž dochází v pubertě a po ní.

*Nabídka pohybových aktivit se zvýšenými nároky na aerobní krytí*

Běh v terénu, na dráze, na hřišti, na překážkové dráze v tělocvičně, běh s plněním různých pohybových úloh náročných na koordinaci, orientační běh, lyžařský běh klasický, bruslení na běžkách, spojené s nároky na svalovou sílu paží a na rovnováhu, bruslení, kanoistika, veslování, cyklistika, aerobik, vysokohorská turistika atd. Poznámky k tréninku: intenzita po celou dobu činnosti je rovnoměrná nebo se proměňuje (fartlek). Ke konci etapy základního tréninku zatěžujeme velmi citlivě i intervalovou metodou v přiměřeném rozsahu k danému věku závodníků (platí pro trénink ve vodě i na suchu).

### **Anaerobní kapacita**

V období do puberty mají děti jenom omezenou kapacitu vykonávat aktivity anaerobního typu. Důkazem tohoto faktu je neschopnost dítěte dosáhnout stejné úrovně krevního a svalového laktátu jako dospělí při submaximálních a maximálních rychlostech pohybu. Bylo také zjištěno, že chlapci mají méně klíčových enzymů glykolýzy než dospělí. Důsledkem je, že svalová vlákna dětí nejsou schopna vygenerovat velké množství ATP anaerobním štěpením glykogenu, vedoucím k menší produkci laktátu a k rychlejšímu vyčerpání disponibilního ATP a PC. Tato snížená anaerobní kapacita se zdá být stejná u chlapců i dívek. Trenér by si měl uvědomit, že přes nedostatečnou anaerobní kapacitu mladých plavců není jejich aerobní výkonnost snížena v důsledku jejich věku.

### **Další příklady pohybových aktivit pro trénink mládeže na suchu**

*Pohybové aktivity s nároky na zvýšenou rychlost pohybu*

20-30m sprinty, starty z různých poloh a na různé signály k zahájení činnosti, přeběhy překážek, honičky, štafetové závody atd. Cvičení se švihadly a s dlouhým lanem (přeskoky, podběhy atd.). Při opakování rychlostních zátěží zařazujeme dostatečně dlouhý regenerační interval.

Víceletý monotónní plavecký trénink vede k útlumu frekvence plaveckých pohybů paží. Stimulace rychlými lokomočními pohyby podpoří plaveckou dovednost měnit frekvenci, akcelarovat, reagovat na situaci v závodě.

*Pohybové aktivity s nároky na kloubní pohyblivost*

Cviky na zvětšení pohybového rozsahu s náčiním i bez náčiní, jednotlivě, ve dvojicích. Jógová cvičení, strečink.

Pro dosažení žádoucí účinnosti je potřeba cviky provádět zcela přesně. V kategorii mládeže je naprosto nutné cvičit pod kontrolou trenéra, se stálým opravováním a s vysokou soustředěností plavců. Výhodné je cvičit v zrcadlovém sále.

### *Pohybové aktivity s nároky na vyšší nervosvalovou koordinaci*

Překážkové dráhy v terénu, v tělocvičně, na hřišti, dlouhodobě používané jako test úrovně kondice plavecké mládeže. Při sestavování použijeme náradí a náčiní všeho druhu. Měníme rytmus cviků, velikost plochy, délku dráhy atd. Nedovolíme, aby zadaný úkol byl zautomatizován, přestane být podnětný.

Příklad vybraných činností tvořících překážkovou dráhu: kotoul vpřed na žíněnce; pět přeskoků odrazem snožmo přes lavičku; přeskok švédské bedny (výška 1,1 m); podlézání šňůry zavěšené na stojanech ve výšce 1 m; lezení „po čtyřech“ vpřed a vzad po obvodu trojúhelníku o stranách 3 m; probíhání mezi stojany vpřed a vzad, délka dráhy 4 m; obíhání dvou na výšku postavených dílů švédské bedny; přeskok kozy; běh se třemi dvojnými obraty; kotoul vpřed na žíněnce. Měří se čas potřebný k překonání jednoho nebo dvou okruhů.

Akrobatické prvky: kotouly, přemety, odrazy, přeskoky, výdrže v polohách (i v jednoduchých sestavách). Sportovní hry - stolní tenis, basketbal, házená, squash, pozemní hokej, plážový volejbal, fotbal, nohejbal atd. a jejich modifikace.

Cviky s nároky na rovnováhu (pro plavce životně důležitou): přeběhy laviček, kladin, slalomové běhy. Hody medicinbalem se současným udržováním rovnováhy (např. ve stoji na jedné noze). Skoky na trampolíně.

Dobrá nervosvalová koordinace podmiňuje efektivní techniku plavání, účinnost záběrů, rychlost s jakou mladý plavec zvládá vyšší kvalitu techniky. Odborné zdroje uvádějí možnost její optimální stimulace od 6-8 let věku dítěte. V pubertě možnosti pro výrazné zlepšení koordinace poněkud klesají. Mladý plavec by měl být obohacován nepřetržitě novými pohybovými zkušenostmi a udržovat si tak stále svou „učenílivost“.

### **Problém transferu**

S tréninkem mládeže na suchu je spojen důležitý jev, zvaný transfer neboli přenos. Pokusíme se jej vysvětlit na příkladu několika otázek.

Přenesení se aerobní kapacita získaná běháním v přírodě, jízdou na kole nebo během na lyžích do specifického plaveckého výkonu mládeže? Dojde k pozitivnímu transferu zvýšené svalové síly získané v důsledku různých posilovačích cviků na specifický plavecký výkon mládeže?

Z výzkumných nálezů lze odvodit následující, četnými evidencemi potvrzený závěr pro praxi: čím je jedinec mladší, tím všestrannější a pozitivní dopad mají různé aktivity na jeho kondici či tělesnou zdatnost. Proto také můžeme očekávat i efektivní přenos do plaveckého výkonu. Se zvyšující se úrovní specifického plaveckého výkonu - zejména na konci období dospívání - ztrácí obecně zaměřený trénink na suchu svůj význam a měl by se volbou zátěžových činností přibližovat specifickému plaveckému pohybu.

### *Je nutné rozlišovat trénink chlapců a dívek?*

Adaptují se dívky jinak na trénink než chlapci? Podobných otázek, týkajících se vlivu pohlaví a věku na adaptace na trénink, bylo vysloveno mnoho. Bohužel máme málo informací (a pokud je máme, jsou spíše intuitivního charakteru), které by mohly sloužit jako směrnice pro určení objemu a intenzity tréninku, který potřebují tyto skupiny pro získání optimálních adaptací.

Obecně řečeno - chlapci i dívky v období před pubertou a po ní prokazují zlepšení po tréninku zaměřeném na svalovou sílu a vytrvalost. Velikost adaptace je však ovlivněna pohlavím a věkem mladého plavce. Velikost zlepšení výkonu pod vlivem jakéhokoli tréninkového programu závisí dále na plavcově genetickém potenciálu, což znamená, že

rychlost a velikost adaptací jsou předurčeny dědičností. To vysvětluje, proč jeden a tentýž tréninkový program vyprodukuje jednou šampióna a po druhé tentýž program přivede druhého plavce do stavu přetrérování. Protože každý plavec má odlišné vrozené charakteristiky, nemůžeme očekávat, že budou všichni reagovat podobně na tentýž program.

Poslední období, kdy trénink na suchu může být nejen účinný, ale i motivační, je v kategorii juniorů. V tomto věkovém období lze při poměrně malém objemu naplavaných kilometrů (za 11 měsíců 1100-1500 km) a kvalitním tréninku na suchu podporovat plynulé zvyšování plaveckého výkonu. Trenérovi pak stále zůstávají rezervy pro stupňování náročnosti tréninkového zatížení.

### **Zásady organizace tréninku mladých plavců**

- trénink musí respektovat dosažený rozvoj jedince
- trénink nesmí být „monotónní“
- kritériem úspěchu nesmí být pouze aktuální výkonnost
- aktuální výkonnost je výslednicí genetických dispozic a absolvovaného tréninku
- je nezbytné sledovat „chování“ mladého plavce v průběhu tréninku
- je třeba sledovat držení těla a možná svalová zkrácení
- v období puberty věnovat zvýšenou pozornost individuální motivaci
- nutnost evidence pokud možno všech pohybových zatížení
- systematickou pozornost věnovat celkovému objemu zatížení
- dlouhodobě plánovat poměr všeobecného a speciálního zatížení
- sledovat „další“ rozvoj mladého plavce - školní prospěch
- spolupracovat s rodinou
- dodržovat dietní a pitný režim
- rozumně využívat doplňků stravy
- dlouhodobě kontrolovat efekty tréninku.

Kvalitní, pečlivě promyšlený trénink na suchu je racionální, podnětově bohatší, psychicky motivující. Sportovní kariéra úspěšného plavce může trvat 10,12, ale i 20 let. Polovina reprezentace USA startuje v současnosti na OH vícekrát. Mezi společné znaky úspěšných plavců, startujících na MS, ME a OH se uvádí: šetřící všestranný trénink na suchu v počátečních etapách a aktivní provádění jiného sportu. Spolu s postupným vytvářením emociální atmosféry v týmu nabízí trénink na suchu „skrytý poklad“: jen ho vykopat a budeme o hodně bohatší!

Soupis bibliografických citací dodá a na případné dotazy odpoví autorka [[felgrova@ftvs.cuni.cz](mailto:felgrova@ftvs.cuni.cz)]