

## Teoretická část

### Plavání

[http://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/kompenzacni\\_cviceni/Plavani.html](http://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/kompenzacni_cviceni/Plavani.html)

- Rekreační forma plavání nepřetěžuje klouby, má pozitivní vliv na kardiovaskulární aparát, zlepšuje kondici, svalovou sílu i dechovou kapacitu.
- U závodních plavců se ale často z důvodu přetížení vyskytují bolesti svalů v oblasti bederní páteře, zranění ramenních a kolenních kloubů. Při nedostatečné kompenzaci dochází ke zkrácení svalů téměř všech velkých svalových skupin, oslabenými svalovými skupinami bývají svaly mezilopatkové a břišní.

### Nejčastější akutní onemocnění a zranění

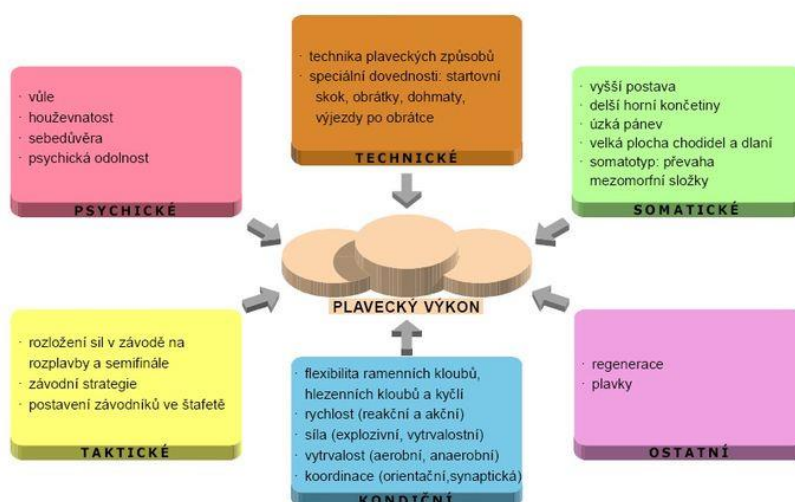
záněty spojivek, záněty středního ucha, případně záněty vedlejších nosních dutin paranasálních dutin, alergie, ekzémy, zranění kolenních kloubů (poranění menisků a vazů), luxace ramenních kloubů, blokády žeber a meziobratlových kloubů bederní, hrudní i krční páteře.

### Chronické potíže

bolesti pohybového aparátu z důvodu získané hypermobility některých kloubů (glenohumerální nestabilita - tzv. "plavecké rameno"), přetížení a chronické záněty šlach svalů rotátorové manžety ramenního kloubu, patelofemorální syndrom.

### Kompenzační cvičení:

- Důkladný statický strečink svalů dolních končetin, svalů v oblasti ramenního kloubu, paravertebálních svalů a horních fixátorů lopatek (m.trapezius - horní část, m. levator scapulae).
- Uvolňovací cvičení, stabilizace ramenních kloubů a bederní páteře se správnou fixací lopatek.
- Posilování svalů dolních končetin v centrovaném postavení nohy, kolenních i kyčelních kloubů.
- Dechová cvičení, relaxace.



Obr. Faktory sportovního výkonu – plavání

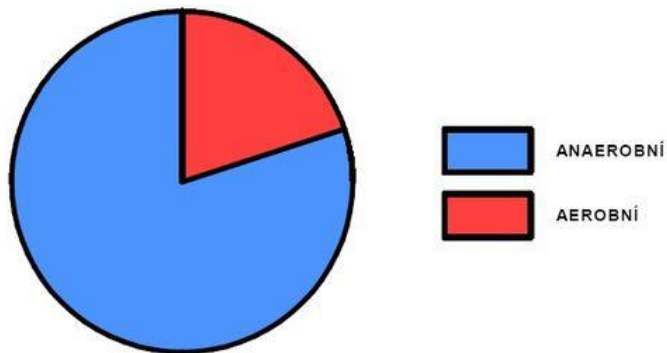
## Metabolická charakteristika výkonu

Typ zátěže: kontinuální

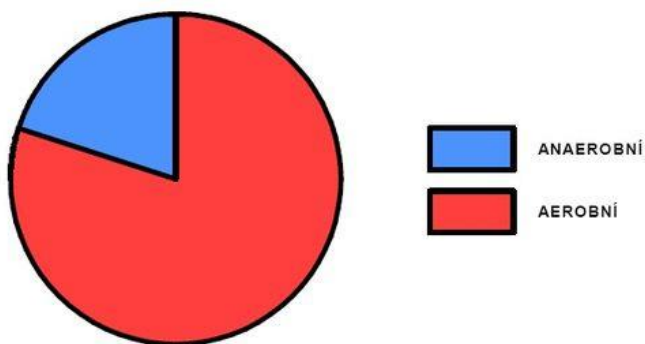
Trvání výkonu: do 50s (100m), 14min10s (1500m)

Intenzita zatížení: střední, submaximální až maximální (50m)

Metabolické krytí: ATP-CP systém, anaerobní glykolýza, aerobní fosforylace



Obr. Podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu na 100m (upraveno dle Neumann a kol. 2005).



Obr. Podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu na 1500m (upraveno dle Neumann a kol. 2005).

Zdroje energie: ATP a CP, glykogen

Energetický výdej: až 3500% nál. BM, 185 kJ/min - 100m kraul (Bartůňková, 1993)  
Z energetického hlediska je nejefektivnější disciplínou kraul (vyžaduje jen 71% energie vynakládané na prsa)

## Specifické adaptace organismu na zátěž

Adaptace energetických zásob: ↑ glykogen

### Funkční adaptace:

- zvýšení kapacity: ↑ aerobní (↑ klidový  $Q_s$ , ↑ zátěžový  $Q_s$ , ↑ zátěžový  $Q$ , bradykardie, ↑ VC, ↓ klidová DF, ↑  $VO_{2max}$ , úroveň ANP, ekonomika pohybu) - delší tratě, ↑ anaerobní (krátké tratě)

### Morfologické změny:

- srdce: excentrická hypertrofie
- svaly: hypertrofie svalových vláken, vaskularizace svalů (dlouhé tratě), ↑ počet mitochondrií (dlouhé tratě)

### **Rozvoj pohybových schopností:**

flexibilita ramenních kloubů, hlezenních kloubů a kyčlí, rychlost (reakční a akční), síla (explozivní, vytrvalostní), vytrvalost (aerobní, anaerobní), koordinace (orientační, synaptická)



Obr. Podíl rychlých a pomalých vláken v m. deltoideus u plavců na 100m.



Obr. Podíl rychlých a pomalých vláken v m. deltoidem u plavců na 1500m.

## **Trénink**

Vrcholový trénink bývá dvoufázový (ráno a odpoledne). Za týden plavci uplavou cca 50 – 90 km podle toho v jaké fázi tréninku se nacházejí,

Do tréninkových metod řadíme: technická cvičení, starty, obrátky, strategii závodů, suchou přípravu, psychologický trénink, koncepci tréninku a dále vytrvalostní a sprinterský trénink.

Vytrvalostní trénink rozvíjí aerobní kapacitu, která přispívá k posunutí anaerobního prahu (ANP), plavec má vyšší toleranci laktátu než je u netrénovaného jedince, proto dokáže plavat o vysoké intenzitě po delší dobu. Vytrvalostní trénink rozdělujeme do 3 zón. Zóna 1 - základní vytrvalostní trénink se plave rychlostí nižší, než je rychlost ANP. Zóna 2 – prahový vytrvalostní trénink se plave rychlostí přibližující se ANP. Zóna 3 – přetěžovaný trénink se plave vyššími rychlostmi, než je rychlost ANP.

Cílem sprinterského tréninku je dosáhnout maximální sprinterské rychlosti bez narušení techniky plaveckého stylu. (Garcia, 2005)

Trénink na suchu zahrnuje zvyšování anaerobního výkonu, svalové síly, silová a rychlostní vytrvalost a kloubní pohyblivost.

## **Zdravotní rizika**

V závodním plavání se velmi často setkáváme se zdravotními riziky spojené s nadměrným fyzickým zatížením v tréninku nebo s onemocněním, které je způsobené vlivem prostředí ve kterém se plavci nacházejí. Při plavání dochází k přetěžování určitých svalových skupin (náročné rotační pohyby u motýlka, kraulu, znaku). K úrazům dochází při startovních skocích. Onemocnění způsobena vlivem vodního prostředí jsou: záněty očních spojivek, plísňová onemocnění, záněty zevního zvukovodu, dermatologická onemocnění (ekzém, mykóza, kuří oka), alergie na chlor.

## **!!!Nejčastější poranění a poškození:**

- akutní: oděrky, pohmožděniny, tržné rány, zlomeniny (start)
- chronické: záněty ramenního kloubu, proškození kolenních vazů a menisků (prsáři), přetížení bederní části páteře (motýlek)

#### Praktická část

Kompenzační cvičení u plavání – zaměřit se především na protažení svalů kolem ramenního kloubu, posílení kolenních vazů a šlach, uvolnění bederní páteře

1. Uvolnění – bederní oblast především, ramena, kolena
  2. Protažení – ramena-deltové svaly, trapézky, prsní svaly
- Nohy (kotníky a chodidla) – sed na patách, pod chodidly overbal či složená podložka na cvičení
  - Lýtka – stoj s oporou o stěnu, jedna noha vpřed, pata zadní nohy na zemi, možno i pokrčit v koleni
  - Hamstringy – stoj s oporou jedné nohy o vyvýšenou podložku – bradla, stůl, zeď, náklon k noze opřené o podložku
  - Adduktory – leh na zádech, hýždě u stěny, nohy do roznožení, možné použít ruce a lehce tlačít dolů z vnitřní strany stehen
  - Přední strana stehen – klek na holeních, trup do záklonu, ruce k chodidlům, pánev protlačujeme od pat
  - Kyčle a hýždě – sed, L DKK skrčeneá-bérec se opírá o podložku, P DKK také skrčená, koleno ční vzhůru, hlavu se snažíme přiblížit ke kotníku, můžeme se držet za kotník, viz. Cvik 160 v knize 311 protahovacích cviků pro 41 sportů
  - Břicho – kobra
  - Záda – sed čelem ke zdi, ruce položené o zeď natažené, protlačení hrudníku vpřed, možná dopomoc kolegou
  - Krk a šíje – leh na zádech, nohy postupně dáme za hlavu, mohou být natažené a mírně roznožené, ruce podpírají boky
  - Prsní svaly – leh na zádech na fitballu, ruce v týl a tlačíme lokty dolů
  - Ramena – rotace s tyčí, korigovat dle úchopu
  - Paže a zápěstí – dotek dlaní za zády, jedna paže jde vrchem přes rameno, druhá spodem
    1. Posílení – kolenní vazy a šlachy - bosu
    2. Relaxace/dýchání – dechová vlna