



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Přednáška/praktické cvičení studentů

Datum: 2. 4. 2015, 9. 4. 2015 a 16. 4. 2015

- ▶ Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU
- ▶ směřující k vytvoření mezioborové integrace
- ▶ CZ.1.07/2.2.00/28.0302



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

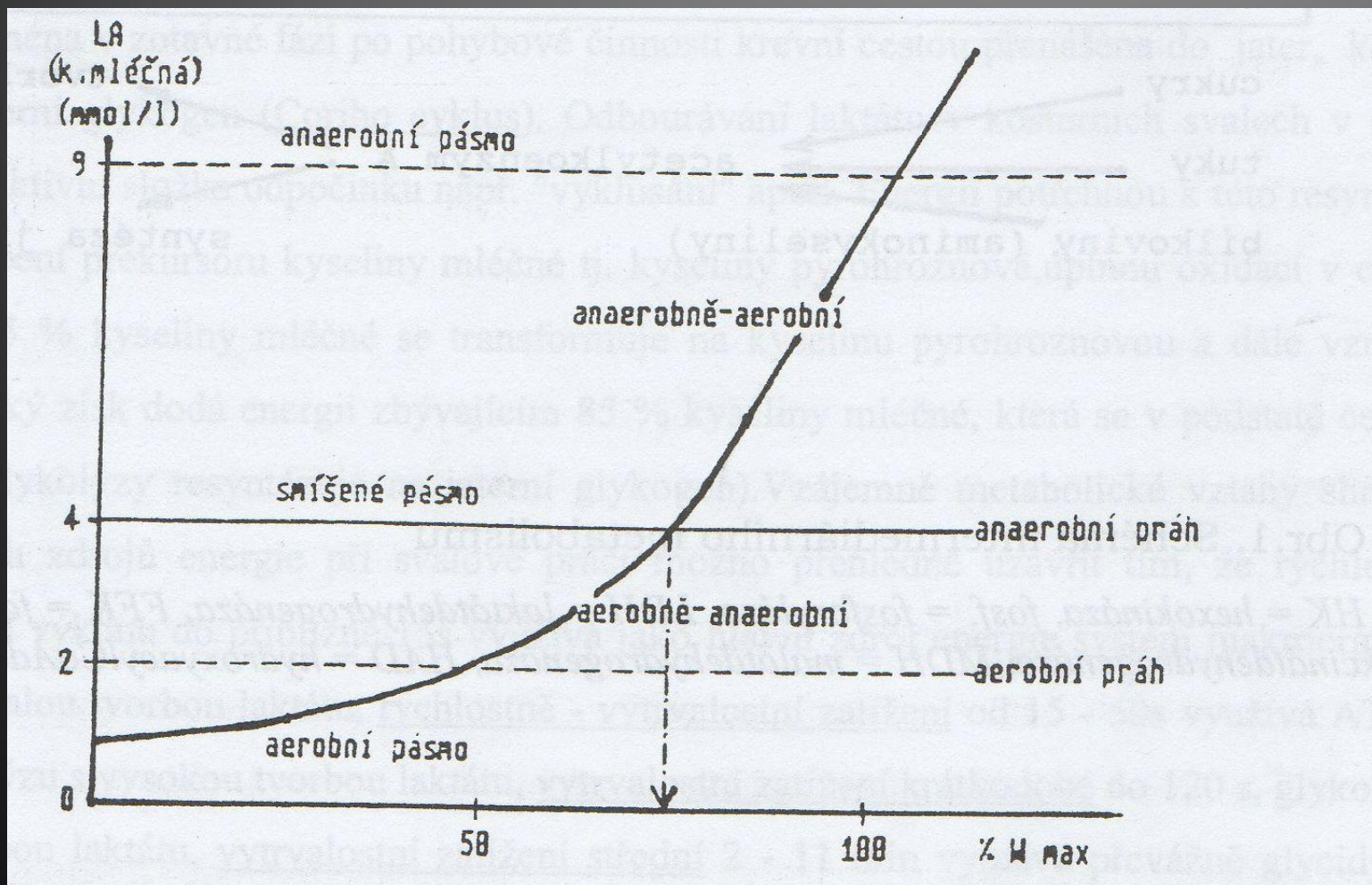
Sportovní trénink

Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU
směřující k vytvoření mezioborové integrace
CZ.1.07/2.2.00/28.0302

Pojmy

- ▶ Aerobní kapacita – množství energie uvolněné oxidativním způsobem
 - Vyjadřuje se hodnotou $VO_2\text{max}$ (ml O_2 / min) – objem kyslíku, který je využit při maximálním výkonu k tvorbě energie = oxidativní metabolická zóna
- ▶ Anaerobní laktátová kapacita – množství energie uvolněné neoxidativním štěpením cukrů = laktátová zóna
 - Vyjadřuje se hodnotou LA_{max} (mmol/l) – nejvyšší dosažená hodnota kyseliny mléčné a jejich solí
- ▶ Anaerobní alaktátová kapacita – množství energie uvolněné štěpením fosfagenů (ATP, CP) = alaktátová zóna

Laktátová křivka – závislost množství kyseliny mléčné (mmol/l) na intenzitě zátěže (%)



Fyziologický základ intenzity primárně souvisí s energetickým zabezpečením cvičení:

Maximální intenzita	anaerobní alaktátové krytí (ATP-CP)
Submaximální intenzita	anaerobní laktátové krytí (LA)
Střední intenzita	aerobně-anaerobní krytí (LA – O ₂)
Nízká intenzita	aerobní krytí (O ₂)

Tepová frekvence a aktivace energetických systémů:

Tepová frekvence (tep/min.)	Energetický systém
do 150 tepů	O ₂
150 – 180 tepů	LA – O ₂ (ANP)
přes 180 tepů	LA
přes 180 tepů	ATP – CP

Sportovní trénink

- ▶ Plánovitý, řízený proces sloužící ke zvyšování sportovní výkonnosti k dosažení maximálních výkonů.
- ▶ Faktory sportovního výkonu:
 - 1) Somatické faktory – výška, hmotnost, délkové rozměry, složení těla, tělesný typ.
 - 2) Kondiční faktory – silové, rychlostní a vytrvalostní schopnosti.
 - 3) Faktory techniky – biomechanické základy pohybu, koordinace.

4) Faktory taktiky – řešení pohybových úkolů, účelné využívání techniky.

5) Psychické faktory – procesy poznávací, emoční, volní, motivace, adaptace, osobnost.

▶ Zásady sportovního tréninku

- Představují doporučení, pokyny či normy pro tréninkovou činnost směřující k zajištění co nejvyššího tréninkového efektu.
- Vychází ze zákonitostí a praktických zkušeností.
- Jsou uplatňovány ve všech základních oblastech tréninkového procesu.

- 1) Zásada jednoty všestranné a specializované přípravy
- 2) Zásada nepřetržitosti tréninkového procesu
- 3) Zásada postupného zvyšování zatížení
- 4) Zásada vlnovitého průběhu
- 5) Zásada cykličnosti
- 6) Zásada specifičnosti
- 7) Zásada reverzibility
- 8) Zásada variability
- 9) Zásada zvyšující se individualizace

► Metody sportovního tréninku

- Záměrné uspořádání obsahu činnosti trenéra a sportovce směřující k plánovanému a efektivnímu zvýšení výkonnosti sportovce a jeho připravenosti k maximálnímu sportovnímu výkonu.

1) Metody kondiční přípravy

2) Metody technické přípravy

3) Metody taktické přípravy

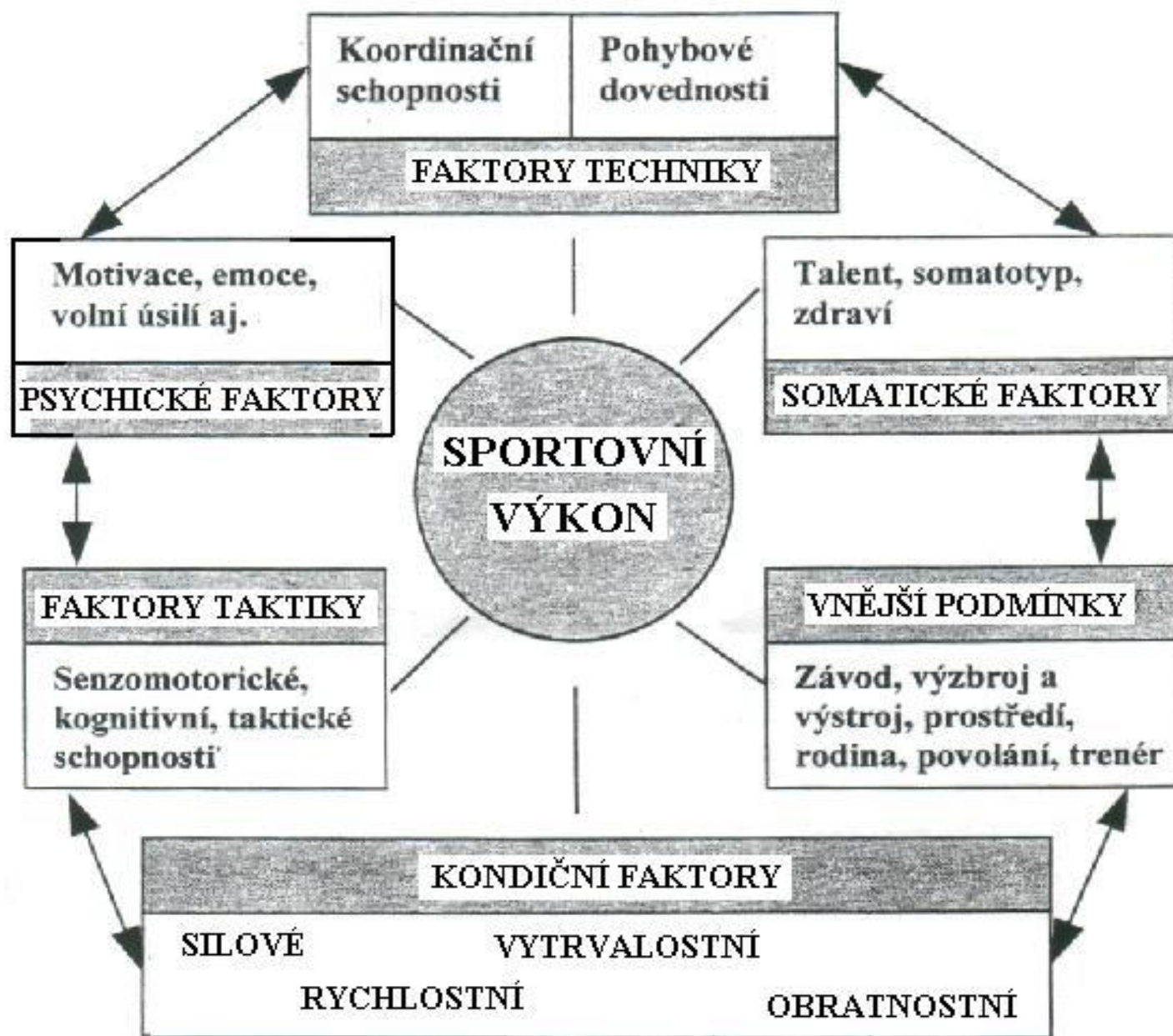
4) Metody psychologické přípravy

5) Metody teoretické

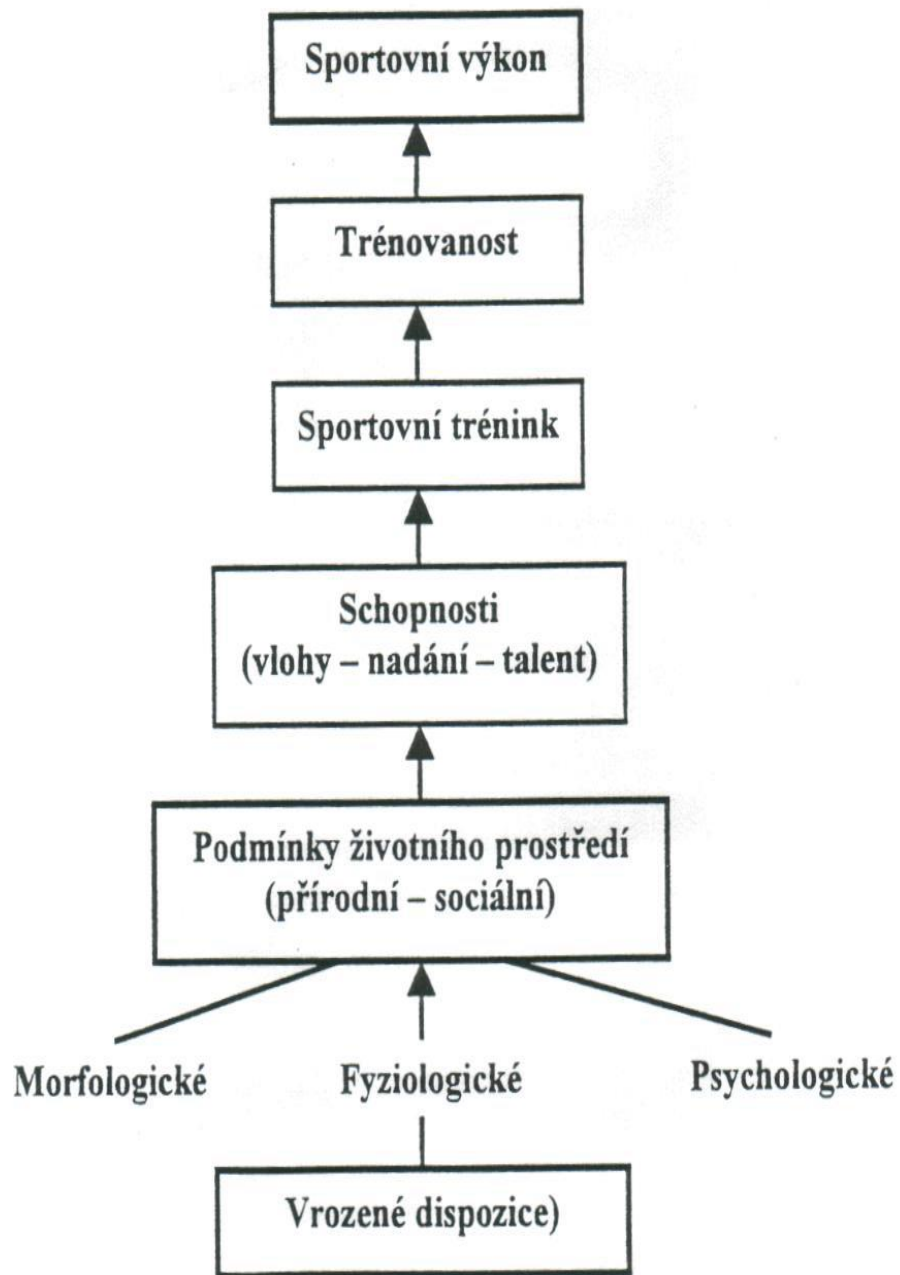
6) Metody výchovného působení

7) Diagnostické metody

8) Metody sportovně medicínské a profylaktické



Inovace studijních programů AF a ZF MENDELU
 směřující k vytvoření mezioborové integrace
 CZ.1.07/2.2.00/28.0302



Sportovní výkon

- ▶ Úroveň aktuálního sportovního výkonu je ovlivněna především:
 - 1) Připraveností k výkonu – soubor především psychických schopností sportovce podat sportovní výkon odpovídající úrovni výkonnostní kapacity.
 - 2) Výkonnostní kapacitou – souhrn tělesných a duševních předpokladů (a jejich vazeb) determinujících sportovní výkon, podložených fyziologickými funkcemi. Hodnotí se stupněm trénovanosti.

- 3) Trénovaností – aktuální úroveň specifického přizpůsobení sportovce na tréninkové a soutěžní zatěžování.
- 4) Výkonovou motivací – základ volního jednání (dynamiky), který ovlivňuje průběh pohybové činnosti a dosažení stanoveného cíle.

► Klasifikace sportovních výkonů:

- Senzomotorické (lukostřelba, golf, kuželky, atd.)
- Rychlostně–silové (sprint 100–400 m, atletické skoky, vrhy a hody, vzpírání atd.)
- Vytrvalostní (běh 800m – maratón, plavání: 100m – 1500m, dálkové plavání, veslování, klasické lyžování, atd.)
- Technicko–estetické (sportovní gymnastika, moderní gymnastika, krasobruslení, atd.)
- Spojené s ovládním náčiní, zvířete (jízda na koni, plachtění, letectví, alpské lyžování, skoky na lyžích, motorismus, atd.)
- Kolektivní (lední hokej, volejbal, házená, atd.)
- – Individuální úpolové (box, zápas, judo, tenis, atd.)

Pohybové schopnosti

▶ Trénink síly:

- Obecný rozvoj
- Speciální rozvoj
- Prevence zranění

▶ Biologické základy síly:

1) Síla je funkčně dána stažlivostí svalu a může se projevit formou maximálního napětí nebo maximální rychlosti svalového stahu.

2) Hlavní determinanty silového projevu:

- a) příčný průřez svalu (agonistů), resp. poměr průřezu rychlých a pomalých vláken
- b) nitrosvalová koordinace – počet aktivovaných (inervovaných) motorických jednotek – rychlost jejich zapojení a synchronizace v čase
- c) mezisvalová koordinace – souhra svalů rozhodujících pro vykonání pohybu (dosažení S maxima ve stejném čase) a současně relaxace antagonistů
- d) zásoby energetických zdrojů a jejich mobilizace, enzymatická aktivita
- e) elasticita svalů a šlach

- ▶ Aktivace rychlých a pomalých vláken při činnosti:
 - nízký odpor i rychlost pohybu – pomalá vlákna (SO)
 - nízký odpor, vysoká rychlost pohybu – rychlá vlákna (FG), s rostoucí odporem i vlákna smíšená (FOG) a pomalá
 - vysoký odpor (cca nad 90 %) – všechny typy vláken

- ▶ Tréninkem počet aktivovaných vláken (podílejících na zabezpečení pohybu) vzrůstá.

► Druhy síly

1. Maximální

- Schopnost vyvinout volní kontrakcí nejvyšší úroveň síly při dynamické nebo statické činnosti.
- Představuje základní silový potenciál. Její úroveň ovlivňuje i další druhy S.
- Rozvíjí se metodami využívajícími maximálních až středních odporů.

2. Rychlá a výbušná

- Schopnost překonávat nemaximální odpor s vysokou až maximální rychlostí (s maximálním zrychlením).

3. Vytrvalostní

- Schopnost odolávat únavě při opakovaném (déletrvajícím) vyvíjení síly při statické nebo dynamické činnosti.
- Využívají se převážně cvičení s vysokou mírou specifičnosti, avšak se zvýšeným odporem. Podstatné je i působení na kardio–vaskulární aparát (doba trvání cvičení).
- Rozvíjí se hlavně metodami využívajícími nemaximálních odporů překonávaných dlouhou dobu (velikost odporu obvykle nepřesahuje 50% maxima).

▶ Metody tréninku síly:

- Základním požadavkem tréninku síly je vyvolání vysokého svalového napětí. K tomu se využívá:
 - vnějších odporů břemen
 - kinetické energie břemen nebo cvičence
- Ovlivňují vždy jen část silového spektra (specifická adaptace).
- Jejich kombinací lze vyvolávat funkční rozvoj síly.

- 1) Metody využívající maximálních odporů:
 - metoda maximálních úsilí (těžkoatletická), excentrických úsilí, izometrická

- 2) Metody využívající nemaximálních odporů překonávaných nemaximální rychlostí:
 - metoda opakovaných úsilí (kulturistická), izokinetická, intermediární, vytrvalostní, pyramidová

- 3) Metody využívající nemaximálních odporů překonávaných maximální rychlostí:
 - metoda plyometrická, rychlostní (dynamických úsilí), kontrastní, kruhového tréninku

Rychlost

- ▶ Schopnost konat pohybovou činnost bez odporu nebo s malým odporem co nejrychleji.
- ▶ Rychlost je ovlivněna ostatními motorickými schopnostmi (síla, flexibilita, koordinace).

- ▶ Z anatomicko–fyziologického hlediska je R určena především:
 - nervovo–svalovou koordinací (rychlost vedení vzruchů, střídání kontrakce a relaxace)
 - zastoupením rychlých svalových vláken (až 80–90%) a jejich rozměry)
 - anaerobním alaktátovým energetickým systémem
 - hormonálním působením (testosteron, kortizol...)
 - pohyblivostí kloubních spojení

▶ Členění rychlosti

- 1) Rychlost reakční – co nejrychlejší zahájení pohybu na podnět (zrakový, sluchový, taktilní, kinestetický):
 - a) Jednoduchá – stanovená reakce na očekávaný nebo neočekávaný podnět.
 - b) Výběrová – reakce na rozličné očekávané nebo nečekané podněty (pohyb soupeře, let míče, změna vnějších podmínek apod.)

2) Rychlost akční

a) Jednotlivého pohybu (acyklická) – jednorázové provedení pohybu s maximální rychlostí

b) Komplexního pohybového projevu (nejčastěji jako R lokomoční)

- R frekvenční
- R akcelerační
- R se změnou směru

Vytrvalost

- ▶ Schopnost provádět déletrvající pohybovou činnost požadovanou intenzitou co nejdéle nebo co nejvyšší intenzitou po stanovenou dobu nebo vzdálenost (schopnost odolávat únavě).
- ▶ Vytrvalostní výkon je ovlivněn fyziologickými charakteristikami, ale i úrovní techniky a psychickou připraveností.

Druhy vytrvalosti:

- ▶ Rychlostní (do 20–30 s)
 - Schopnost udržet maximální intenzitu bez přerušení nebo při opakování.
 - Maximální nároky na anaerobní alaktátový systém (ATP–CP).
 - Trénink intervalovými metodami.

- ▶ Krátkodobá (do 2–3 min)
 - Schopnost vykonávat kontinuální pohybovou činnost co možná nejvyšší intenzity.
 - Max. nároky na anaerobní laktátový a částečně alaktátový systém.
 -

- ▶ Střednědobá (8–10 min)
 - Schopnost vykonávat kontinuální pohybovou činnost co možná nejvyšší intenzity po dobu 8–10 min.
 - Maximální nároky na aerobní systém, ale zapojen i anaerobní. Trénink především intervalovými metodami.
- ▶ Dlouhodobá (déle než 10 min)
 - Schopnost vykonávat kontinuální nebo přerušovanou pohybovou činnost stanovenou intenzitou
 - Označována jako obecná, základní nebo aerobní V. Maximální nároky na aerobní systém. Důležitá složka tělesné zdatnosti a trénovanosti – zlepšuje toleranci na zatížení, odolnost proti únavě (prevence chyb,

- ▶ Dlouhodobá vytrvalost je ovlivněna:
 - 1) Maximální aerobní výkon ($VO_2\max$) – nejvyšší možná spotřeba kyslíku v tkáních (v ml/min/kg) při práci velkých svalových skupin.
 - 2) Aerobní kapacita – využívání co největší možné části $VO_2\max$ po delší dobu, v podstatě co nejdéle (funkčně se jedná o činnost v setrvalém stavu).

- ▶ Pro efektivní rozvoj se používá širšího pásma aerobního zatížení v rozsahu cca 60–90% $VO_2\max$.

- ▶ Trénink na spodní hranici ovlivňuje více aerobní kapacitu, na horní hranici aerobní výkon.

- ▶ V praxi se využívá poznatků o anaerobním prahu (ANP) (intenzita, při níž jsou kladeny vysoké nároky na O₂ systém, ale acidóza zůstává v mezích tolerance a cvičení lze provádět delší dobu).
- ▶ ANP se nachází u trénovaných v pásmu 85–90% VO₂max, u netrénovaných níže.

$$1. \text{ ANP} = (220 - \text{věk}) \times 0.85$$

přesněji:

$$2. \text{ ANP} = (\text{SFmax} - \text{SFklid}) \times 0.85 + \text{SFklid}$$

Stanovení SFmax:

- Orientačně výpočtem: 220 – věk, laboratorními a terénními testy.

Koordinační schopnosti

- ▶ Komplex schopností lehce a účelně koordinovat pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojovat nové pohyby.
- ▶ KS jsou úzce spjaty s dovednostmi a mohou působit pouze v jednotě s kondičními schopnostmi (projevují se v komplexu). KS jsou tréninkem značně ovlivnitelné.

Členění koordinačních schopností

- ▶ Diferenciační
- ▶ Orientační
- ▶ Rovnováha
- ▶ Reakční
- ▶ Rytmická
- ▶ Spojování pohybu
- ▶ Přestavby pohybu

Pohyblivost

- ▶ Schopnost vykonávat pohyby v plném kloubním rozsahu.
- ▶ Normální pohyblivost (P) je určena fyziologickým rozsahem kloubů.

- ▶ Faktory ovlivňující pohyblivost:
 - ostatní motorické schopnosti
 - věk, pohlaví a další individuální specifika
 - tréninková činnost (sportovci často snižena v důsledku specifického zatěžování)...

- ▶ rozlišuje se P aktivní a pasivní
- ▶ je předpokladem efektivní svalové činnosti – správného a hospodárného vykonávání pohybu, oddálení nástupu únavy...
- ▶ umožňuje uplatnit další schopnosti (rychlost, sílu, obratnost)
- ▶ je prevencí přetížení, zranění, opotřebovávání svalů, kloubů, chrupavek, šlach
- ▶ sportovní odvětví – odlišné nároky na pohyblivost.