

VYTRVALOSTNÍ SCHOPNOSTI (V.S.)

V.S. je schopnost provádět **opakovaně** pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity **bez snížení její efektivity** (intenzita je dána pohybovým úkolem).

Je to soubor předpokladů provádět cvičení:

- a) určitou nižší intenzitou co nejdéle
- b) stanovenou dobu (vzdálenost) co nejvyšší intenzitou

Struktura V.S.:

1) Podle počtu zapojených svalů:

lokální vytrvalostní schopnost (1/3 svalové hmoty)

globální vytrvalostní schopnost (více jak 1/3 sv. hm.)

2) Podle doby trvání:

rychlostní: 0-20 s (ATP – CP systém)

krátkodobá: 20 s – 2 min (LA systém)

střednědobá: 2 – 10 min (O₂ systém)

dlouhodobá: I 10 – 35 min (glykogen)

II 35 – 90 min (glykogen + tuky)

III 90min – 6 hod (tuky)

IV nad 6 hod (bílkoviny)

3) Podle vnějšího projevu:

statická vytrvalostní schopnost (výdrž ve shybu)

dynamická vytrvalostní schopnost (sedy-lehy, běh)

4) Podle podílu ostatních schopností

obecná vytrvalost (aerobní kapacita, aerobní výkon)

speciální vytrvalost (herní, plavecká, běžecká, atd.)

Biologický základ:

Z biologického hlediska jde při vytrvalostním výkonu o plynulé dodávání kyslíku a energetických zdrojů svalovým buňkám a současný odvod zplodin látkové výměny. To je dáno několika dalšími faktory, které lze ve většině případů ovlivnit, proto je **vytrvalostní schopnost poměrně dobře trénovatelná**.

1) Dědičnost: poměr rychlých a pomalých svalových vláken

2) Kardiopulmonární soustava:

její činnost je dobře ovlivnitelná tréninkem a jedná se především o ovlivnění:

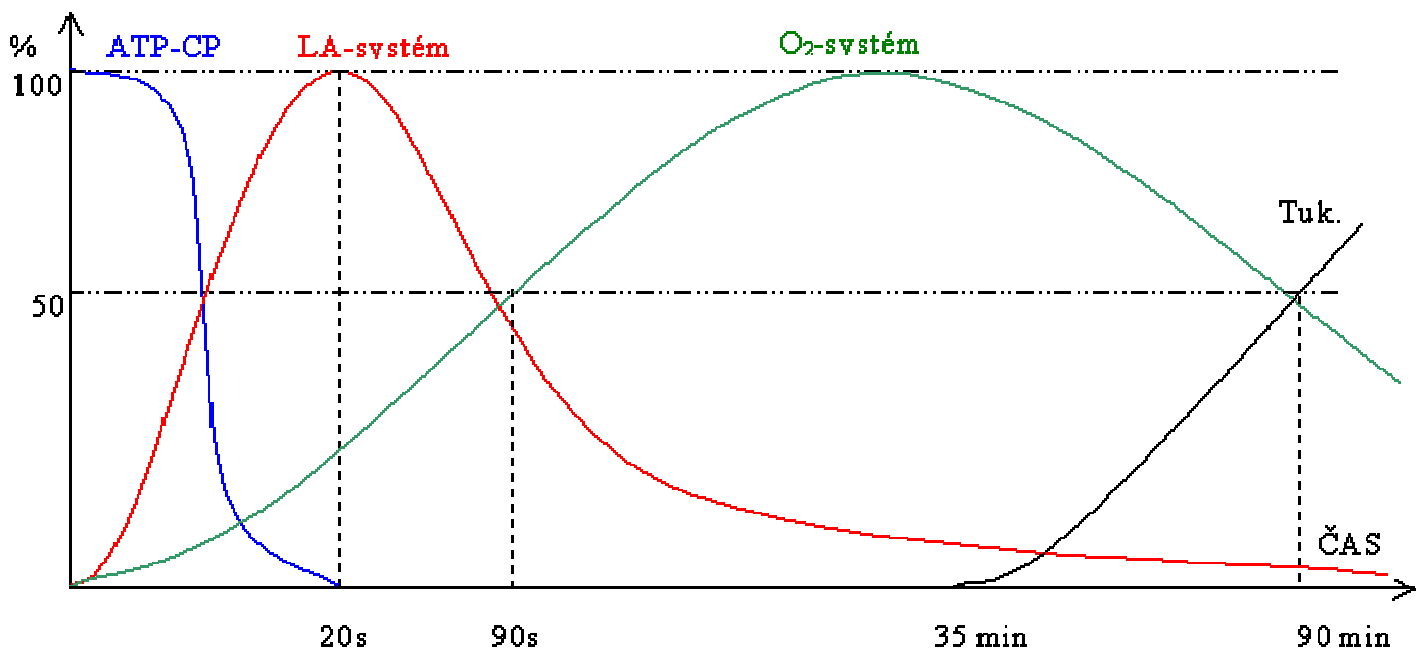
a) **dýchacího systému:** příjem kyslíku do organismu závisí na minutové ventilaci (dechový objem x dechová frekvence) a využití kyslíku ze vzduchu

b) **oběhového systému:** příjem kyslíku do svalových buněk závisí na - minutovém objemu srdečním (srdeční objem x srdeční frekvence)

c) **cévním zásobením ve svalů** (počtu kapilár obklopujícím svalové vlákno)

- 3) Energetické systémy:**
- 1) Kreatinfosfátový systém (ATP – CP) - zásoba na 2-20 kontrakcí
 - 2) Anaerobní glykolýza (LA – systém) - tvorba ATP a laktátu
 - 3) Aerobní glykolýza (O₂ systém) - tvorba ATP, CO₂ a H₂O

- 4) Energetické zásoby:**
- 1) ATP (fosfagen – přímo ve svalových buňkách): 20 – 30 kJ
 - 2) Glykogen (svalstvo, játra): 6000 – 7500 kJ
 - 3) Tuky (podkoží): 200 000 kJ (200 MJ)
 - 4) Bílkoviny: = problém



Diagnostika V.S.:

a) **V laboratorních podmínkách** využíváme standardizované zátěžové testy vycházející z předpokladu, že čím jsou menší funkční změny při stejné zátěži tím je TO vytrvalejší.

b) **V terénních podmínkách** využíváme výkonové testy, které mají podobu dlouhodobého cyklického zatížení. Zaznamenáváme vnější projev pohybu nikoliv vnitřní odezvu organismu. Byla však u většiny těchto testů prokázána korelační závislost s aerobním výkonem zjištěným laboratorně.

Stručný přehled motorických testů:

Testy obecné vytrvalosti:

Podmínky pro pohybovou činnost:

- 1) zapojení velkých svalových skupin
- 2) dostatečná intenzita pohybové činnosti
- 3) dostatečně dlouhé provádění pohybové činnosti (dominance aerobních procesů okolo 10 minuty)

Druhy uplatňovaných pohybových činností:

- 1) jednoduché lokomoce: běh, chůze, běhátko
- 2) vystupování na stupeň: step testy (výška stupně a frekvenci)
- 3) šlapání na bicykloergometru: frekvence šlapání, výkon ve wattech

Testy výkonové:

můžeme zaznamenávat: čas, uběhnutou vzdálenost, čas do přerušení pro únavu

název	zaměření	popis	poznámka
Běh po dobu 12 minut COOPERŮV TEST	obecná vytrvalost	TO běží bez přerušení na atletické dráze po dobu 12 minut, po zvukovém signálu ukončujícím test se zastaví a vrátí na místo, kde byly v době výstřelu	zaznamenáváme s přesností na 10m $r_{stab} = 0,92$
Běh po dobu 6, 9, 20 minut	obecná vytrvalost	jako běh po dobu 12 minut	zaznamenáváme s přesností na 10m
Distanční běh na 600, 800, 1000, 1500, či 2000 metrů	obecná vytrvalost	test provádíme na upravené běžecké trati, běžecká dráha změřená 15 cm od vnitřního okraje	zaznamenáváme s přesností na 1s

Stupňovaný člunkový běh na 20m LEGERŮV test	obecná vytrvalost	běh mezi čarami 20m vzdálenými, časové signály na MGN pásce, po 1 min. se zkracuje int., do maxima (2x nestihne),	Hodnotí se počet fází, počáteč. rych. 8,5 km/h, zvyš. po 0,5km/h
Celostní motorický test JACÍKŮV	Obecná vytrvalost Obratnost koordinace	Vztyky z lehu po 2 minuty, jeden z mála, kde se neběhá	Počet stojů, normy

TESTY ZÁTĚŽOVÉ

dva předpoklady pro zátěžové testy:

1) čím je **TO vytrvalejší** tím **menší funkční změny vyvolá stejné** pohybové zatížení a tím rychleji se tyto funkce vrací do normálu (testy se submaximální zátěží – např. 1,5 W/kg)

2) čím je **TO vytrvalejší** tím **vyšší jsou stropy fyziologických funkcí** zajišťujících aerobní metabolismus (testy s maximální zátěží - např. VO₂ max)

název	zaměření	popis	poznámka
Harvardský step-test	reakce organismu na zátěž	TO střídavě vystupuje na bednu (výška 50 - 45 - 30 cm) stálou frekvencí (30 výstupů za minutu) celkem 5 minut s odstupem vždy jedné minuty měříme puls po dobu 30s	měříme TF 1:00-1:30, 2:00-2:30, 3:00-3:30 po zatížení, $r_{stab} = 0,83$
Test W170	reakce organismu na zátěž	TO jede na bicyklovém ergometru celkem 3, nebo 2 zátěže (1, 1.5, 2 W/kg) po šesti minutách, v posledních 15 sekundách měříme TF, W170 dostaneme nanesením výsledků do grafu, někdy využíváme i testu W150, případně W130	výsledek zkoušky udává velikost zátěže, která u TO vyvolá tepovou frekvenci 170 tepů za minutu
Test VO₂max - přímé měření	maximální příjem kyslíku do organismu	TO musí podstoupit zátěž do maxima (běhátko, bicyklový ergometr, step), zátěž se zvyšuje po minutě, maxima musí být dosaženo do 5 minut	měříme složení dýchacích plynů a na základě toho určíme maximální spotřebu kyslíku