

Rychlostní schopnosti



Rychlostní schopnosti

(v praxi se běžně užívá pojem rychlost) chápeme

- jako vnitřní předpoklady provedení pohybu vysokou až maximální rychlostí,
- jako schopnost zahájit a uskutečnit pohyb v co nejkratším čase.

Pohybová činnost je prováděna s maximálním úsilím a intenzitou po dobu maximálně *15 s* bez překonávání odporu respektive do odporu menšího, než činí *20 %* maxima.

Při odporu větším se stává dominantní schopností rychlá či explozivní síla. Vzhledem k tomu, že je rychlost determinována úrovní individuálních kondičních a koordinačních předpokladů, řadíme ji ke schopnostem smíšeným (hybridním), tj. kondičně-koordinačním.

Úroveň rychlostních schopností je mj. dána

- **svalovým systémem**, tj. vysokým podílem rychlých FG vláken ve svalech (u sprinterů až 90 %), schopností současné aktivace velkého počtu motorických jednotek, rychlého střídání svalového napětí, stahů a uvolnění jak synergistů, tak antagonistů, elasticitou svalů,
- **nervovým systémem**, tzn. rychlostí vedení vzruchů, rychlostí přenosu informací při nervosvalové činnosti,
- **energetickým systémem** tj. vysokou zásobou kreatinofosfátu, rychlou resyntézou ATP,
- **psychickými předpoklady**, tj. rychlým a přesným vytvořením představy o pohybu, koncentrací, emoční stabilitou.

Na rychlostním výkonu se podílí i efektivita a úroveň zvládnutí techniky, úroveň dalších pohybových schopností, somatotyp aj.

Členění rychlostních schopností

- ❑ **Rychlost reakční** je schopnost reagovat v co nejkratším čase na určitý podnět. Úroveň reakční rychlosti posuzujeme na základě doby reakce a schopnosti anticipace. V tréninkové praxi je třeba rozlišit **jednoduchou** a **výběrovou reakci**.
- ❑ **Rychlost akční** – akční rychlost pohybu (cyklická či acyklická) je výsledkem rychlosti svalové kontrakce a činnosti nervosvalového systému. Pohyb probíhá vždy ve vymezeném prostoru a čase. Výsledkem je změna polohy těla nebo jeho jednotlivých částí.

Podle průběhu jednotlivých fází pohybu rozlišujeme **cyklickou a acyklickou pohybovou činnost** a jí odpovídající typ rychlostní schopnosti:

- **rychlost acyklická** – rychlost startovní, odrazová, vrhačská, hráčská, jednorázových pohybů (kopů, úderů, hodů, vrhů aj.),

- **rychlost cyklická** – rychlost akcelerační, maximální (běžecká), se změnami směru, hráčská (vedení míče), frekvenční, kombinací.

Stimulace rychlostních schopností

- Ovlivňování rychlostních schopností patří k nejobtížnějším tréninkovým úkolům.
- Ze všech kondičních schopností jsou rychlostní schopnosti nejsilněji geneticky podmíněny, tedy s nejnižší trénovatelností (15-20 % výchozí úrovně, běžecká rychlost 10-15 %).
- Jejich změna je dlouhodobou záležitostí. Více než u jiných pohybových schopností vyžaduje znalost podmínek, metod cvičení, principů, opatření atd. a hlavně jejich dodržování v tréninkové praxi.
- V opačném případě se nejedná o cílený trénink rychlostních schopností, ale spíše o zásah do rychlostní vytrvalosti. To sice nepřímou ke stimulaci rychlostních schopností přispívá, ale pro jejich rozvoj je to nedostatečné

- Příznivé podmínky pro rozvoj rychlostních schopností se vyskytují už v dětském věku, kdy se ve 12 -13 letech formuje nervový základ rychlostních projevů, tj. především pohyblivost, labilita a rychlost nervových procesů.
- V tomto věku je zaznamenáván větší přirozený nárůst rychlostních a také rychlostně silových předpokladů
- Po 14. a 15. roce se přirozená dispozice zvyšování "čisté" rychlosti - především frekvence pohybů - poněkud snižuje.
- Další přírůstek např. rychlosti lokomoce se objasňuje zlepšením silových schopností, zlepšením techniky a zvýšením anaerobních schopností.
- Maxima rozvoje rychlostních schopností se většinou dosahuje v 18 -21 letech.

- Tyto skutečnosti zásadně určují dlouhodobou strategii tréninku.
- Přistoupíme-li k jejich stimulaci ve vhodném věku a volíme-li potřebné podněty, je možné určité úspěchy očekávat.
- Ani pozdější věk přes 20 let však neznamena, že ovlivňování rychlostních schopností nemá naději na úspěch. I tady přináší systematické zatěžování jistý efekt, minimálně ve smyslu udržení získané úrovně.
- Stimulace schopností vyžaduje zaměřit na vytváření potřebných energetických rezerv kreatinfosfátu, na rychlost a pohyblivost nervových dějů podráždění a útlumu, na rychlost svalové kontrakce a relaxace, uplatnění silových schopností ve velmi krátkých časových intervalech, koordinaci svalových skupin.

Rychlostní zatížení

Rychlostní zatížení vymezují jako celek tyto parametry:

- **Intenzita cvičení:** maximální
- **Doba cvičení:** do 10 -15 s
- **Interval odpočinku:** 2 - 5 minut
- **Počet opakování:** 10 - 15
- **Způsob odpočinku:** aktivní

Intenzita cvičení

- musí být **maximální nebo téměř maximální**, příslušný pohyb je třeba přitom provádět **kontrolovaně**. Hraniční intenzity se dosahuje nasazením maximálního volního úsilí, tj. snahu o co nejvyšší rychlost pohybu nebo jeho akceleraci.
- Předpokládá to proto dostatečnou **koncentraci a motivaci ke cvičení**. Pouhý slovní pokyn často nepostačuje. Kromě dostatečného vysvětlení úkolu a přesvědčování je s úspěchem využíván i soutěžní princip: **handicapy, soutěže dvojic, postupový klíč, odměny** či **sankce**.
- K dosahování vysoké intenzity slouží i senzorké určení rychlosti lokomoce nebo frekvence pohybu různými zvukovými či optickými stimulátory, dále světelné dráhy, vodiče, tahače atd.

Dobu trvání cvičení

- určuje okamžik poklesu maximální intenzity (rychlosti) prováděného cvičení, jinak řečeno doba, po kterou lze požadovanou intenzitu udržet. Energeticky zatížení tohoto typu zajišťuje převážně **ATP-CP systém**, podle dostupných poznatků to může být do **10-15 s**, jen výjimečně déle.
- Při cvičeních, v nichž se uplatňuje pouze "čistá" lokomoce, je to doba spíše kratší **5-6 s**, při cvičeních, kde se lokomoce spojuje ještě s jinými pohybovými úkoly (např. ve sportovních hrách) se přípouští doba o něco delší.
- Pouze v uvedených případech se jedná o rychlostní zatížení.

Interval odpočinku

- určuje podmínky pro další opakování tak, aby bylo možné opětně vyvíjet **maximální intenzitu**. Nemůže být proto libovolný, jeho délka má pro stimulaci rychlostních schopností rovněž mimořádnou důležitost. Odpočinek musí na jedné straně zabezpečit **obnovu potřebných energetických zdrojů**, včetně jejich superkompenzace, a zčásti **likvidovat kyslíkový deficit** vyvolaný předchozí anaerobní činností.
- Na druhé straně musí zachovat dostatečnou **aktivaci CNS**, podmiňující optimální stav pro rychlostní cvičení. Nejsou žádoucí ani příliš krátké intervaly odpočinku, neboť vedou k brzké únavě, ani intervaly příliš dlouhé, neboť při nich klesá vzrušivost nervosvalového systému.
- Výsledky funkčních a biochemických šetření stejně jako praktické zkušenosti naznačují, že optimální intervaly odpočinku při rychlostním zatížení by měly být podle individuálních zvláštností a konkrétní délky cvičení **2 až 5 minut**.

Počet opakování

- Má-li zatížení působit jako podnět a vyvolat patřičné adaptační změny, musí být **mnohonásobně opakováno**.
- Současně v tomto případě rozumí se v rámci jedné tréninkové jednotky má opakování cvičení žádoucí efekt, pokud se jeho intenzita (rychlost) **nesnižuje**. Když nelze požadovanou intenzitu **udržet**, měl by to být signál k **ukončení tréninku rychlosti**.
- Je výhodné měřit rychlost průběžně za pomoci adekvátní diagnostiky.
- Ačkoliv konkrétní počty opakování ovlivňuje řada souvislostí (např. trénovanost, aktuální stav, klima a vnější podmínky), je možné doporučit asi **10 až 15 opakování ve třech sériích po 4 - 5 cvičeních**, po každé sérii lze výše uvedený interval odpočinku mírně prodloužit.

Způsob odpočinku

- ovlivňuje průběh zotavných procesů a funkční i psychický stav organismu. S ohledem na to, co bylo uvedeno, by odpočinek měl být **aktivní**, tj. přestávky vyplňovat lehkým nenáročným pohybem mírné intenzity (**chůzí, volným pohybem, vyklusáváním** atd.).
- Taková aktivita **příznivě působí na rychlost zotavných procesů** a současně udržuje dráždivost nervosvalového systému na dostatečně vysoké úrovni.

Časový průběh obnovy CP při opakované aktivaci ATP-CP systému

<i>Délka intervalu odpočinku (s)</i>	<i>Procento obnovy CP</i>
do 10	málo
30	50
60	75
90	88
120	94
nad 120	100

Volba pohybového obsahu cvičení

Přestože princip specializace je principem primárním, neměl by se ani ve sportech, kde výkon není přímo založen na maximu rychlostních schopností, opomíjet všeobecný trénink. Znamená to:

1. **Bez ohledu na specializaci stimulovat všechny druhy rychlostních schopností.**
2. Rychlostně zatěžovat **širší spektrum svalových skupin**, tj. nohy, paže, trup.
3. Používat **širší okruh cvičení**, založených na pohybech cyklických, acyklických a vyžadujících rychlou reakci (pohybové a sportovní hry, odrazová a skokanská cvičení, hody a vrhy, atletická běžecká cvičení, starty z různých poloh, překážkové dráhy, štafety aj.).

Mimořádnou důležitost má takový trénink zvláště v přípravě **dětí a mladších věkových kategorií**, stává se tak **základem** pozdějšího **specializovaného tréninku**.

Silový základ cyklické a acyklické rychlosti

- Zvětšení **maximální síly** vede ke zvýšení rychlosti pohybu spíše v případech, kdy je v tomto pohybu překonáván **velký odpor**. Navíc se ukazuje, že při vyšší frekvenci pohybu nelze potenciálu síly dostatečně využít např. při frekvenci 30 kontrakcí za minutu se zhodnocuje pouze asi z 60 %.
- Proto je v těchto případech účinný **doplňkový trénink rychlé a výbušné síly**. Vhodné metody posilování jsou především metoda rychlostní a plyometrická, zaměřené na analytické posílení pracujících svalových skupin. Při zvyšování výbušné síly se zvyšuje zejména rychlost jednotlivého pohybu.
- V návaznosti na to je ovšem nezbytné zohlednit i výše zmíněnou specifčnost: potřebného efektu lze dosáhnout pouze tehdy, je-li síla **stimulována v pohybech, v nichž se chce dosáhnout vysoké rychlosti**. Prakticky se to řeší pomocí silových, podnětů v podobě doplňkového vnějšího odporu při rychlostním zatížení. Může to být například: %

- **cvičení s hmotnostním pásem, vestou či manžetami**
- **tažení břemene** různé velikosti (možné je použít speciálního brzdícího zařízení)
- **lokomoce do svahu, proti větru**
- **použití hydrobrzdy, přídatného závaží do lodě, větší list pádla či vesla,**
- **těžší náčiní** (koule, míče, míčky aj.).

Pozornost musí být přitom věnována správné volbě doplňkového odporu. Jeho **velikost** totiž podstatně **ovlivňuje požadovanou rychlost cvičení** a také strukturu příslušného pohybu. Měla by být proto taková, aby umožnila dostatečnou rychlost a nevedla k podstatnému narušení struktury.

Soudí se, že rychlost provedení by neměla klesnout **pod 50 % rychlosti téhož pohybu bez odporu**. Cvičení tohoto typu nejsou vhodná pro děti, zejména nemají-li dostatečně osvojenou a zpevněnou techniku.

Rychlostní kontrast

- Při rychlostním zatěžování lze doplňkové odpory také obměňovat.
- Lze bezprostředně střídat totéž cvičení s odporem a bez odporu, obojí se snahou o co nejrychlejší provedení.
- Při odporu je dosahovaná rychlost logicky menší. Využívá se zde jistého **kontrastu mezi pohybem s odporem a pohybem s následným odlehčením**.
- Řízení pohybu bez odporu tak pravděpodobně využívá stop v CNS po zvýšeném úsilí při překonávání předchozího odporu a umožňuje vyvinutí velmi vysoké rychlosti.

Zatížení ve zlehčených podmínkách: "nadmaximální rychlost"

Další možnost vhodné stimulace rychlostních schopností spočívá ve **zlehčení vnějších podmínek a využívání sil urychlujících pohyb**. Tím se dosahuje "nadmaximální rychlosti".

Konkrétní formy mohou být např.:

- **snížení odporu prostředí**, tj. lokomoce (běh či jízda) po nakloněné dráze (2 -3 %) nebo za vodičem,
- **vnější pomoc**, tj. přímé tažení vodičem (motocyklem, motorovým člunem, tažným zařízením, po větru),
- **nižší hmotnost náčiní, úprava náradí či náčiní** (např. pádla, vesla),
- **zvukové či světelné stimulatory rychlosti jako vodiče**.

Efekt pro rychlostní trénink se očekává především v **dokonalejší koordinaci a řízení pohybu**, zvyšuje se i občasným střídáním zlehčeného a normálního provedení ve smyslu výše popisovaného kontrastu, avšak tentokrát v opačném směru.

Role pohyblivosti a koordinačních schopností

- **Svalová pružnost a kloubní rozsah**, hlavně v oblasti **kyčle a ramen**, se nepochybně promítá do energetického zabezpečení projevů rychlostních schopností, v souvislosti s tím může být pohybová činnost více či méně ekonomická.
- Tím spíše, že je nezbytné dlouhodobé posilování jako součást stimulace může způsobit zkrácení činných svalů, není-li pohyblivosti **věnována dostatečná pozornost**.
- Dosažení potřebného **kloubního rozsahu** není většinou časově příliš náročné, podstatné je její systematické ovlivňování a udržování, minimálně v rámci rozcvičení.

Reakční rychlost a její stimulace

- Reakční rychlostí se ve sportu rozumí **schopnost reagovat pohybem na určitý podnět**, vyjadřuje se dobou reakce mezi počátkem působení podnětu a zahájením pohybu, podle této doby se schopnost hodnotí.
- Může jít o **jednodušší** nebo **složitější** reakce ve **stabilních** či **proměnlivých podmínkách** - starty, reakce na herní situace, úkoly v úpolových sportech aj.
- Délka reakční doby tak do jisté míry ovlivňuje výslednou rychlost provedení pohybu (fakticky celkové trvání pohybů).
- Podle shromážděných údajů závisí doba reakce na mnoha okolnostech a činitelích:
 - na věku, rozcvičení, zácvičku, vnější teplotě, druhu podnětu,
 - ovlivňuje ji kvalita nervových drah, citlivost receptorů aj.

Zásadní možností stimulace **metodou opakování** je **záměrné navozování situací**, v nichž se požaduje co nejrychlejší reagování na určitý signál.

Konkrétní reakce může být:

- **jednoduchá** na očekávaný nebo nečekaný signál,
- **výběrová**, spojená s rozhodováním a následnou volbou řešení ze dvou nebo více řešení.

Z hlediska druhu lze volit:

- **signál optický** (pohyb, situaci nebo její změnu, světlo),
- **signál akustický**,
- **taktilní** (dotek).

Příklady reakční rychlosti:

- * na taktilní podnět - reakční čas 0,14-0,16 s
- * na akustický podnět - reakční čas 0,15-0,16 s, u sportovců 0,07-0,10 s.
- * na optický podnět - reakční čas 0,19-0,21s (kolektivní sporty)

Pokud se nejedná o vyhraněné potřeby specializace (kdy je třeba se více zamýšlet nad specifičností "spouštěcího" podnětu, např. v podobě objevení se míče, výstřelu), lze obecný záměr tréninku reakční rychlosti postavit na **střídání druhů podnětů i reakcí**, včetně **reagování různých částí těla** (paže, nohy, trup).

Je dobré postupovat od **jednoduššího ke složitějšímu** (očekávaný - nečekaný signál, jednoduchá -výběrová reakce, zvyšování počtu možných řešení).

Ke zkrácení centrální části doby reakce přispívají v řadě sportů **zkušenosti a vědomosti** (především taktické).

Na podkladě signální činnosti se formuje **anticipace**, tj. racionální **předvídání vývoje situace**, dovolující reagovat s předstihem.

Podobně se projevuje i rozvoj **periferního vidění**.

Rychlostní bariéra a její překonávání

Pro adaptační změny, související s rozvojem rychlostních schopností, platí požadavek častého opakování potřebných podnětů, především rychlostního zatížení.

Postupným přizpůsobením se však takový podnět nejvyšší možné intenzity v málo obměňovaném cvičení stává podnětem standardním, jehož sílu je obtížné dále stupňovat. Vzniká tak problém jisté fixace dosažené úrovně rychlostních schopností.

- varianta "vyhasínání", což znamená na jistý čas v tréninku rychlostní stimulaci přerušit
- varianta "rozbití", tj. častější navozování podmínek k dosahování "nadmaximální" rychlosti (viz výše možnosti vnějšího urychlování pohybu) nebo využívat princip kontrastu cvičení maximální intenzitou s obměňovaným doplňkovým odporem.

Paralelně s rychlostním zatěžováním soustředěně rozvíjet maximální sílu těchto svalových skupin.

Další podmínky účinné stimulace

- Mimořádnou důležitost má **psychický stav sportovce**, tj. stav CNS při tréninku rychlosti. Příznivým předpokladem je **optimální "naladění"**, stupeň vzrušivosti, dráždivost a svěžest, stenické emoce, "agresivita", **chuť vyvinout maximální intenzitu, chuť soutěžit** atd.
- Navození tohoto stavu se proto musí věnovat náležitá pozornost.
- Lze toho dosáhnout, pokud nepřetrvává únava. Tréninku rychlosti proto **nemají předcházet činnosti vyvolávající větší únavu**.
- Rychlostní zatížení se má zařazovat **po dostatečném odpočinku** a spíše **v první polovině tréninkové jednotky**.
- Důležité je vhodně koncipované rozcvičení.
- Prokrvení svalstva a zvýšení teploty má na projevy rychlostních schopností příznivý vliv.
- Významnou roli hrají také klimatické podmínky a prostředí.

Rychlostní schopnosti v ročním tréninkovém cyklu

- Změny rychlostních schopností jsou záležitostí **dlouhodobou**.
- Musíme proto více než u jiných pohybových schopností zvažovat zařazování a posloupnost rychlostního zatěžování v ročním cyklu.
- **Nelze účinně stimulovat rychlostní schopnosti bez určité úrovně silových a vytrvalostních schopností.** Časově má stimulace silových a vytrvalostních schopností jednak **předcházet** soustředěnému ovlivňování rychlostních schopností a jednak v některých úsecích probíhat **paralelně**.
- V souladu s ostatními úkoly kondiční přípravy se rychlostní trénink zařazuje přibližně od **druhé třetiny přípravného období**. Prakticky paralelně probíhá rychlostně silový a rychlostně vytrvalostní trénink.
- V **závodním období** má rychlostní trénink **význam převážně udržovací**, někdy i tady usilujeme o další možný rozvoj.

%

- Ani v první části **přípravného** období, v **přechodném** období i jindy **by rychlostní zatížení nemělo zcela vymizet**. Za přiměřené se považuje plánovat jednu tréninkovou jednotku nebo její část na rozvoj rychlosti i v době, kdy rychlostní stimulace nepatří ke stěžejním tréninkovým úkolům.
- Rychlostní trénink představuje zatížení vysoké intenzity, proto nemůže být objemově příliš rozsáhlý.
- S ohledem na výše uvedené platí: **méně ale častěji, pravidelně a systematicky**. I ve sportech vysloveně rychlostního a rychlostně silového typu nepřesahuje v ročním objemu tréninkové zatížení rychlostního charakteru více než 15 -20 %.

Metodické zásady stimulace rychlostních schopností

Akcelerační a maximální běžecká rychlost								
	intenzita	objem opakování		celkový objem v TJ		interval		příklad tréninku
	z moment. nebo maxim.	doba [s]	vzdálenost [m]	doba [s]	vzdálenost [m]	zatížení IZ	odpočinku IO	
přímočaré běžecké úseky	97-100 %	do 5-7	do 50-60	do 40-60	do 400-600	do 2 s	0,5-1 min.	10x start z poloh (15 m)
						do 4 s	1,5-2 min.	Starty (20+30+40m) x 3, IO = 2,3,4 min.
						do 6 s	2,5-3 min.	3x3x60 m IO = 3 a 5 min.
cvičení se změnami směru	95-100 %	do 10-12	do 40-60	do 200-300	do 600-800		1-2 min.	Člunkový běh (10x4 m) x 4 (2x10 m) x 6 (4x+0 m) x 4 ve tvaru osmičky (10x3 m) x 6 IO = 1-2 min.
Rychlostní vytrvalost								
<u>krátkoúsek I</u>	95-100 %	3-5 x (2-3)	20-40	90-120	250-400	mezi opakováním 10-15 s mezi sériemi 4-6 min.		(5x20 m) x 6 IO = 15 s mezi opakováním a 5 min. mezi sériemi
<u>krátkoúsek II</u>	93-95 %	4-5 x (5-7)	50-60	90-120	900-1200	mezi opakováním 2 min. mezi sériemi 6-10 min.		(5x60 m) x 3 IO = 2 min. mezi opak. a 8 min. mezi sériemi
delší úseky	90 %	do 40	do 300	250-300	1000-1500		6-10 min.	6x200 m IO = 8 min.
se změnami směru	90-95 %	do 40	100-150	do 300	500-600		2-4 min. aktivní	(10x10 m člun. běh) x 6 IO = 3 min.

Časový průběh obnovy CP při opakované aktivaci ATP-CP systému

délka intervalu odpočinku (IO)	obnova CP	délka intervalu odpočinku (IO)	obnova CP
do 10 s	méně jak 50 %	90 s	88 %
30 s	50 %	120 s	94 %
60 s	75 %	více jak 120 s	100 %