



# TRENÉRSKÉ LISTY

ČÍSLO: 6 (vychází jako příloha časopisu Hokej č. 4)  
ROK: 1995

ČSLH  
Za elektrárnou 419  
170 00 Praha 7  
TEL.: 02/ 37 54 47  
872 74 26  
872 74 30  
FAX: 02/311 60 96

# **OBSAH:**

**Rozvoj vytrvalostních schopností v ledním hokeji**  
**Zdeněk Pavliš, PhDr. Tomáš Perič**

**Připravil: Zdeněk Pavliš, metodik ČSLH**

# VYTRVALOSTNÍ SCHOPNOSTI A JEJICH ROZVOJ

Za vytrvalost je všeobecně pokládána pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající tělesné činnosti: soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou potřebnou dobu co nejvyšší možnou intenzitou.

Vytrvalostní schopnosti můžeme obecně chápat jako schopnost odolávat únavě. Jsou závislé především na úrovni rozvoje fyziologických funkcí, jako jsou oksylichovací a transportní procesy ve svalech (dýchací schopnost svalů), rozvoj oběhové dýchacího systému. Dále je ovlivňují i procesy psychické, především morálně volní. V ledním hokeji plní vytrvalostní schopnosti úlohu kondičního základu výkonu ve hře. Vytvářejí v organismu takové podmínky, aby hráč mohl odehrát utkání (nebo sérii utkání) v plném tempu a nasazení po celou dobu. Druhým úkolem vytrvalosti jsou vysoce rozvinuté zotavovací schopnosti, které se projevují v průběhu hry. Po rychlostním zatížení nastává produkce laktátu, který způsobuje mírné až střední okyselení, které ovlivňuje negativně funkci CNS a pro další činnost je nutné tyto produkty důsledně a rychle odbourávat. Z těchto hledisek je možné posuzovat vytrvalostní schopnosti i jako předpoklad pro uplatnění taktických dovedností, tvořivosti a herní inteligence.

## Druhy vytrvalosti

Vytrvalostní schopnosti můžeme dělit podle několika hledisek:

a) podle účasti svalových skupin

- celková — pracují obvykle více jak 2/3 svalstva — např. běh, bruslení, plavání
- lokální — pohybu se zúčastní méně než 1/3 svalů — opakovaná střelba zápěstím ve stoji, dlouhodobé driblování koučtem atd.

b) podle typu svalové kontrakce

- dynamická
- statická

c) podle délky trvání (považuje se za základní hledisko dělení)

- dlouhodobá — délka trvání je 8–10 minut a více, energeticky je zajišťována ze zóny  $O_2$
- střednědobá — její délka trvání je v rozmezí 3–8 minut a energeticky je zabezpečována LA- $O_2$  zónou
- krátkodobá — doba trvání je kolem 2–3 minut, energetické zabezpečení je prostřednictvím LA zóny
- rychlostní — je v délce trvání do 20 sekund a energeticky zajišťována zónou ATP-CP.

d) s ohledem na podíl energie uvolněné aerobně nebo anaerobně

- aerobní
- anaerobní

e) je-li vytrvalost spojena s rozvojem jiné pohybové schopnosti, mluvíme např. o: silové vytrvalosti, rychlostní vytrvalosti, atd.

Rozhodujícím kritériem pro vymezení jednotlivých druhů vytrvalosti, charakteristických dobou trvání pohybové činnosti a její intenzitou, mohou být především energetické požadavky a způsob jejich zabezpečení. Východiskem k vymezení jednotlivých druhů vytrvalosti je převažující aktivizace jednotlivých energetických systémů (viz. tabulka č. 1).

Tabulka č. 1

Druh vytrvalosti	Doba trvání poh. činnosti	Převážná aktivizace energ. systému	Podíl v % anaer./aer.
rychlostí	do 20 s	ATP-CP	95/5
krátkodobá	2–3 min.	ATP-LA	90/10
střednědobá	kolem 8–10 min.	ATP-LA/ $O_2$	50/50
dlouhodobá	přes 10 min.	$O_2$	10/90 (5/95)

## Zóny energetického krytí

Při každé lidské činnosti spotřebovává organismus určité množství energie. Energie pro pohybovou činnost získává organismus ze zvláštních sloučenin, které jsou bohaté na energii, tzv. **makroergních substrátů** (makroergní = bohatý na energii). Tato energie je zde vázána ve speciálních **makroergních vazbách**, které jsou spojeny s fosforem. Proto se také tyto sloučeniny nazývají **makroergní fosfáty**. Lidský organismus neumí získat energii pro svalovou práci jinak, než rozštěpením těchto **makroergních vazeb fosforu**. Na každý pohyb, i ten nejnepatrnější, musíme použít energii z těchto sloučenin. Nejdůležitější a organismem nejvíce využívanou sloučeninou, je kyselina **adenosintrifosforečná (ATP)**, která obsahuje kromě jiného tři fosfory (proto trifosforečná), které jsou spolu spojeny již výše uvedenou energeticky bohatou (makroergní) vazbou. Při pohybu dochází ke štěpení této vazby a uvolněná energie se využije při kontrakci svalového vlákna. **Makroergních fosfátů** máme však v těle jen relativně malé množství, které nám vystačí přibližně na tři až pět sekund práce ve vysoké intenzitě. Samozřejmě, ihned nás napadá otázka: odkud tedy bereme energii pro pohyb, který je delší (např. pro celé utkání)? Odpověď je následující. energii bereme opět z ATP, kterou však získáváme až během pohybu. Ovšem pro její **resyntézu** (resyntéza = znovuzískání) je potřeba opět určité množství energie. Tu nám již ale zajišťují jiné, rezervní látky, kterých máme v těle větší množství. Podle toho, jaké sloučeniny využíváme pro resyntézu a v jakých procesech jsou zapojeny, hovoříme o tzv. **zónách energetického krytí**.

### ATP-CP zóna

Při práci v této zóně energetického krytí se energie pro **resyntézu ATP** získává rozštěpením makroenergetické vazby u **kreatinfosfátu (CP)**. Tato makroergní sloučenina je schopna dodávat energii rychle, ale její zásoby se brzy vyčerpají. V tomto pásmu můžeme s maximální intenzitou pracovat pouze 10–15 sekund (u trénovaných jedinců je to až 20 sekund). Schopnost pracovat v této zóně je také podmíněna poměrným zastoupením svalových vláken.

Pro správnou funkci ATP-CP zóny je nezbytná dostatečná délka odpočinku, která slouží k resyntéze CP (resyntéza CP je realizována pomocí LA nebo O<sub>2</sub> zóny). Při nedostatečné délce odpočinku dochází k tomu, že zásoby CP se nestačí doplnit a po opětovném zatížení v této zóně již nejsou v potřebné míře k dispozici. Na tuto variantu reaguje organismus zapojením dalších energetických zón (především LA zóny), což se negativně projevuje pro další rychlostní práci. Tyto zákonitosti by se prot měly odrazit ve volbě délky a charakteru odpočinku jak při hře, tak při rozvoji rychlostních schopností a výbušné síly.

### LA zóna

Hlavní činnost této zóny energetického krytí **resyntézy ATP** začíná přibližně po 20 sek. a trvá maximálně 2–3 minuty. Energie se získává **anaerobní glykolýzou** (to je štěpení glukózy bez přítomnosti kyslíku). V této zóně lze získat poměrně velké množství energie, ale výsledným produktem anaerobní glykolýzy je sůl **kyseliny mléčné** (tzv. **laktát — LA**). Ten způsobuje narušení vnitřního prostředí organismu tím, že jej okyseluje. Negativní důsledky jsou např.: hráč se cítí unavený, má sníženou úroveň koordinace ap. V extrémních případech musí dojít k přerušení pohybové činnosti. Odbourávání laktátu vyžaduje přísun energie, která se získává aerobní cestou. Tento proces je časově náročný a vyžaduje i několik hodin.

Množství laktátu v krvi je proměnlivé. V klidu je jeho koncentrace 1,5–2 mmol.l<sup>-1</sup> (mmol je jednotkou koncentrace). Hodnoty jeho koncentrace při přechodu aerobní glykolýzy v anaerobní (tzv. anaerobní **práh — ANP** — viz. dále) jsou kolem 4 mmol.l<sup>-1</sup>. Maximální hodnoty jsou 12–14 mmol.l<sup>-1</sup> (v některé literatuře se udává až 20 mmol.l<sup>-1</sup>).

### Oxidativní (O<sub>2</sub>) zóna

Přebírá hlavní funkci zásobitele energie pro výkony trvající nad 3 minuty zatížení. Hlavními energetickými zdroji jsou **zdroj glukóza a tuky**. Štěpení glukózy nastává od počátku výkonu, tuky se začínají štěpit kolem 12 minuty práce. Procesy, při kterých dochází k odbourávání těchto sloučenin probíhají za přítomnosti kyslíku (aerobně). Jedná se o proces **aerobní glykolýzy (glukóza)** a **lipolýzy (tuky)**. Doba, po kterou vydržíme pracovat se zásobou glukózy (v podobě glykogenu) je kolem 1 hodiny. Tuky vystačí (podle jejich množství v těle) na dlouhou dobu (přibližně několik hodin). Množství energie získané při těchto procesech je značné, ale je uvolňována pomalu. Proto intenzita, se kterou je možno pracovat je nízká.

Vysoká úroveň oxidativní zóny je pro hráče ledního hokeje jedním ze základních faktorů sportovního výkonu. Využití rozvoje je aerobních procesů je spojována jak s rozvojem vytrvalostních schopností, tak s vysokou úrovní zotavovacích procesů. Umožňuje efektivně využívat kyslík ve svalech, což napomáhá udržení relativně vysoké intenzity pohybu bez toho, aniž by došlo k koncentraci laktátu. Velký význam při stanovení hranic systému má i poměrné zastoupení svalových vláken (jedná se zde o pomalá vlákna typu SO).

Při tréninku v aerobní zóně je třeba od sebe odlišit rozvojový trénink vytrvalostních schopností od tréninku zotavovacího (který je také aerobního charakteru). Ten představuje zatížení nízké intenzity (TF kolem 130 tepů/min<sup>-1</sup>), při kterém dochází k zapojení převážně SO vláken. Ta díky své lepší oxidativní schopnosti využívají pro vlastní činnost nejen laktát v nich vzniklý, ale jsou schopna uvolňovat i laktát z rychlých vláken, čímž napomáhají jen rychlejšímu odbourávání z krve a svalů a tím i se kundárně k rychlejšímu zotavení.

Odlíšnost uvedených systémů spočívá v metabolismu dvojího druhu: aerobním a anaerobním.

- a) **Aerobní procesy** — jsou zajišťovány příslušnými zdroji energie a přísunem kyslíku. Schopnost práce a uvolňování energie za těchto podmínek vymezuje tzv. **aerobní výkon hráče (VO<sub>2</sub> max.)**. Funkčně je dán vnějším dýcháním, kapacitou srdce a krevního oběhu a užitím O<sub>2</sub> ve tkáních. Za souhrnnou míru těchto funkcí se uznává **maximální spotřeba kyslíku (VO<sub>2</sub> max.)** a doba jejího plného využití. Hodnota VO<sub>2</sub> max. u nejlepších hráčů LH dosahuje hodnot přes 65–70 ml.min.kg. Využívání co největší části maximální možné spotřeby kyslíku po delší dobu nazýváme **aerobní kapacitou**. Aerobní kapacitu chápeme jako projev schopnosti hráče pracovat převážně v aerobním režimu bez výraznějšího zapojení anaerobních energetických zdrojů.

b) **Anaerobní procesy** — v tomto případě probíhá pohybová činnost v podmínkách nedostatku kyslíku, v organismu se hromadí produkty látkové přeměny (laktát). Schopnost uvolňovat energii bez účasti oxidativních jevů určuje **anaerobní kapacitu**.

Anaerobní procesy zahrnují 2 typy reakcí:

— využití ATP-CP zóny (energie se uvolňuje rychle, vystačí však jen na několik sekund)

— využití LA zóny — anaerobní glykolýza (získaná energie postačuje na několik minut práce).

Posouzení úrovně anaerobních procesů je velmi obtížné.

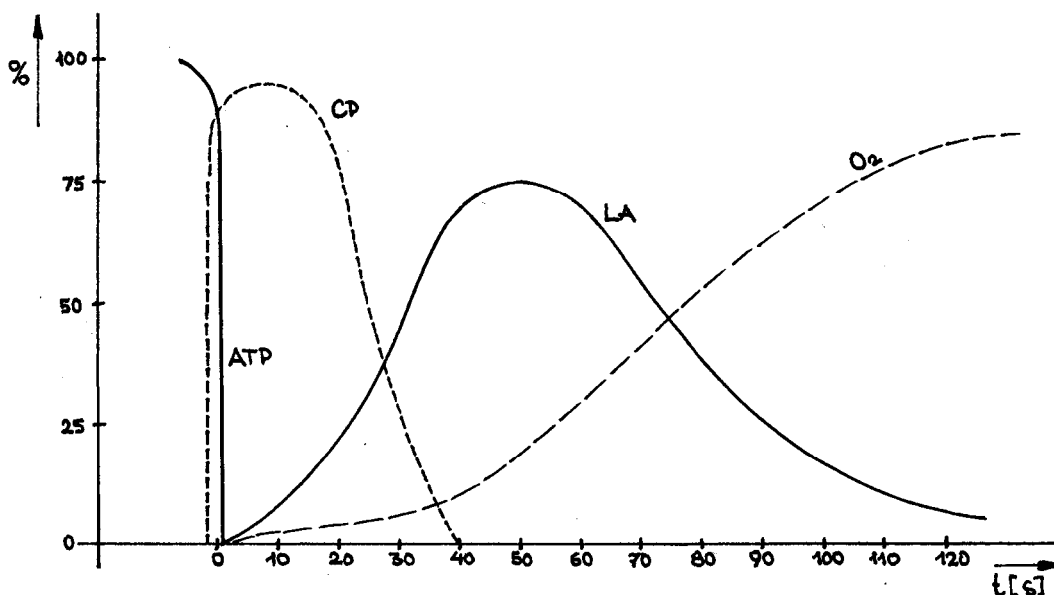
Na velikost anaerobní glykolýzy lze usuzovat podle koncentrace krevního **laktátu**.

Jiným nepřímým měřítkem může být také **maximální anaerobní výkon** (odráží maximální intenzitu anaerobních dějů). Anaerobní výkon se hodnotí podle vykonané práce nejvyšší možné intenzity v délce až do 1 minuty.

Anaerobní výkon a kapacita je určována tkáňovou rezervou CP a glykogenu, úzce souvisí s metabolickým profilem a velikostí svalu.

## Kontinuita energetických systémů

Žádný z uváděných energetických systémů nepracuje při pohybové činnosti izolovaně. Vzájemnou návaznost podle intenzity a doby trvání ukazuje obrázek č. 1:

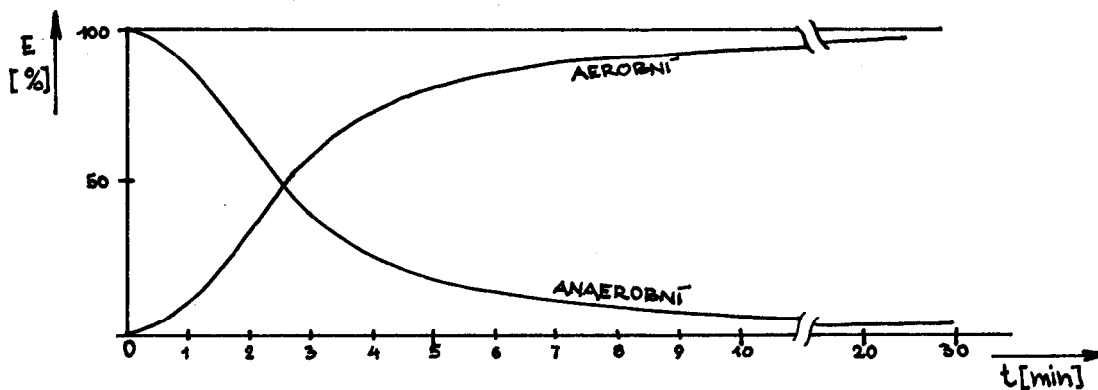


Obrázek č. 1

Schéma aktivity jednotlivých energetických systémů při pohybové činnosti (na vertikále je % podíl na úhradě energie) (Podle Keul a kol. 1972)

Při intenzivní činnosti je nejdříve vyčerpána svalová rezerva ATP a téměř současně je nárokován ATP-CP systém. Po 20 s. se uvolňování energie děje převážně prostřednictvím anaerobní glykolýzy s maximem kolem 30–40 s. Dále přejímá úlohu  $O_2$  systém, dovoluje však méně intenzivní činnost.

Aerobní a anaerobní procesy jsou ve vzájemných vztazích a proporce se mění podle doby trvání cvičení, viz. obrázek č. 2:



Obrázek č. 2

Schéma podílu aerobního a anaerobního metabolismu na celkové uvolněné energii (E) v % výdaje (Seliger a Choutka 1982)

## Rozvoj vytrvalosti

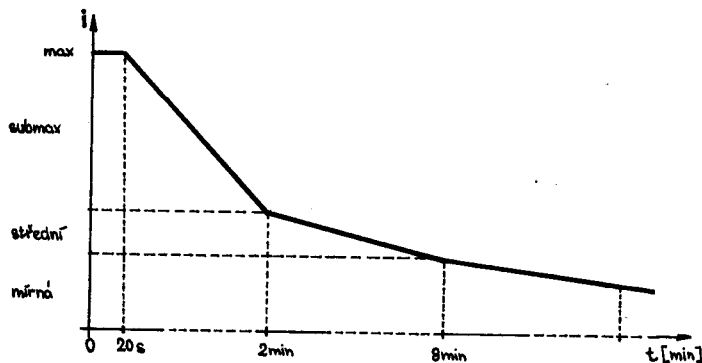
Cílem zatěžování při rozvoji vytrvalostních schopností je:

- při dané intenzitě prodlužování doby cvičení,
- zvyšování intenzity cvičení při konstantní době jeho trvání.

Tělesná cvičení jako zatížení jsou charakterizována těmito parametry:

- dobou trvání cvičení,
- intenzitou cvičení,
- dobou trvání odpočinku mezi cvičeními,
- charakterem odpočinku,
- počtem opakování.

ad a,b) **Doba trvání cvičení** je v těsné souvislosti s **intenzitou cvičení** — viz obr. č. 3.



Obrázek č. 3

Závislost mezi dobou trvání a intenzitou cvičení (intenzita cvičení současně odpovídá intenzitě metabolických procesů)

Při déletrvajícím cvičení se dostatečně rozvíjí dýchací procesy a energetické zabezpečení je zajišťováno **aerobními procesy**. Se zkrácením doby cvičení se úloha dýchacích procesů zmenšuje, zvyšuje se podíl **anaerobního uvolňování energie** a vzrůstá význam glykolytických a později CP reakcí.

### Stanovení intenzity cvičení

Při stimulaci vytrvalostních schopností má mimořádnou důležitost určování intenzity zatížení. V tréninku je nutné s intenzitou přesněji pracovat, tzn. měřit nebo alespoň odhadovat. Bez toho není systematický a plánovitý rozvoj možný. V běžné praxi se orientujeme podle **tepové frekvence**, která je nejdostupnějším ukazatelem intenzity zatížení. Palpační metodu (měření pohmatem) lze využít po skončení cvičení, telemetrické sledování používáme i v průběhu výkonu (Sporttestery, popř. doplněné o přenosnou tiskárnu s okamžitým vyhodnocením TF). Pro přesnější informace by však bylo žádoucí pracovat s  $\% \text{VO}_2 \text{ max}$ . Dá se zjišťovat především laboratorně, jeho přímé praktické použití je však obtížné. Orientujeme se proto na odhad podle tepové frekvence. Oprávněné je to však pouze tehdy, opíráme-li se o exaktně zjištěnou hodnotu  $\text{VO}_2 \text{ max}$  (na bicyklovém ergometru nebo běhacím koberci) a ověření závislosti  $\% \text{VO}_2 \text{ max}$  — tepová frekvence.

- Interval odpočinku** — při opakovaném zatěžování ovlivňuje spolu s intenzitou a dobou trvání velikost a charakter reakcí organismu. Délkou této doby se řídí úplné nebo neúplné zotavení organismu. Z počátku probíhá zotavení rychleji, později se zpomaluje.
- Charakter odpočinku** — rozumí se buď pasivní odpočinek nebo částečné vyplnění přestávek jinou činností. Většinou se zdůvodňuje druhá uvedená varianta. Doplnková práce nízké intenzity dává jednak možnost udržovat dýchací procesy na vyšší úrovni, jednak zrychluje průběh zotavných procesů.
- Počet opakování** — není stanoven pevně. Zvyšuje se v souladu s adaptací organismu na tréninkové zatížení. Závisí na výkonnosti hráče a na době, kterou jeho organismus potřebuje pro regeneraci.

## Metody rozvoje vytrvalosti

Jednotlivé metody se liší konkrétním záměrem postavit organismus do určitých více či méně odlišných fyziologických podmínek činnosti. Mezi nejpoužívanější metody v ledním hokeji patří:

- Metody nepřerušované (kontinuální)
  - metoda souvislá (celostní)
  - metoda střídavá — fartlek
- Intervalové metody
  - klasická forma
  - švédská forma
  - forma velmi krátkých intervalů
- Metoda dlouhodobých intervalů
- Metoda pro rozvoj krátkodobé vytrvalosti
- Metoda pro rozvoj rychlostní vytrvalosti

### 1a) **Metoda souvislá**

Doba trvání: 30 minut a více

Intenzita cvičení 130—160 tepů/min. (50—70 %  $VO_2$  max)

Jedná se o rovnoměrné nepřerušované zatížení nízké až střední intenzity. Volba délky a intenzity cvičení je dána především stupněm trénovanosti a může mít řadu variant.

Pohybová činnost probíhá převážně v aerobním režimu.

### 1b) **Metoda střídavá**

Doba trvání: 30 minut a více

Intenzita cvičení: 130—170 tepů/min. (50—70 %  $VO_2$  max)

Jde o nepřetržitě, déletrvající, vytrvalostní zatížení, při němž se střídají zatížení různé intenzity podle stanoveného plánu. V periodách zvýšené intenzity se organismus dostává do kyslíkového deficitu, dluh je v následujícím úseku snížené intenzity vyrovnáván.

Specifickou variantou této metody je **fartlek**, při němž se jako prostředku využívá běhu v terénu. Program běhu je libovolný, skládá se z rovnoměrného běhu prokládaného různě dlouhými zrychlenými úseky podle subjektivního pocitu. V původní koncepci se o fartleku hovoří jako o „hře s rychlostí“.

**Výhodou metody souvislé a střídavé** je, že vede k synchronizaci činnosti všech zúčastněných orgánů, ke zlepšení utilizace  $O_2$ , působí na schopnost využívat určitého procenta  $VO_2$  max. po delší dobu a svým způsobem se příznivě projevuje v aerobní kapacitě. Z psychického hlediska upevňují tyto metody schopnost pokračovat v činnosti, která trvá dlouho (tj. působí na rozvoj volných vlastností).

**Nevýhodou** těchto metod je fakt, že jsou náročné na čas, málo ovlivňují  $VO_2$  max., navíc se poukazuje na nebezpečí zafixování tempa a obtíže s jeho změnami.

## 2. **Intervalové metody**

Hlavním znakem intervalových metod je plánovitě členění cvičení požadované intenzity na fáze zatížení a zotavení, přičemž intervaly odpočinku neslouží k plnému zotavení.

### 2a) **Klasická forma**

Doba trvání cvičení: 90 s.

Intenzita cvičení: TF na konci cvičení kolem 180 tepů/min.

Interval odpočinku: do poklesu TF na 120—140 tepů/min., nejvýše však 90 s.

Charakter odpočinku: aktivní

Počet opakování: ukončit, je-li na konci konstantního zotavení tep vyšší než 140 tepů/min.

Popisovaná intervalová metoda je založena na jistém paradoxním jevu — k aerobní stimulaci dýchacích a oběhových procesů dochází vlastně až v zotavné fázi.

Souhrnné nároky na transportní systém jsou značné. Tato metoda značně ovlivňuje dýchací procesy, rozvoj srdečního svalu, aerobní výměnu ve tkáních a v souhrnu se to projevuje na poměrně rychlém zlepšování  $VO_2$  max. Zdá se však, že dosažené zlepšování vytrvalostních schopností není příliš stabilní. Při zatěžování popisovaného typu se do značné míry uplatňuje také anaerobní glykolýza s možnými negativními důsledky produkce laktátu. Vzhledem k tomu se proto navrhuje uplatňovat následující variantu:

### 2b) **Švédská forma**

Doba trvání cvičení: 3—5 minut

Intenzita cvičení: relativně maximální (co nejvyšší, ale taková, aby bylo možno pracovat bez výkyvů intenzity)

Interval odpočinku: 3—5 minut

Charakter odpočinku: aktivní

Počet opakování: nelze-li danou intenzitu v dalších opakováních udržet, ukončit cvičení.

U této varianty je s delší dobou cvičení maximálně nárokována a využívána kyslíková spotřeba během pohybové činnosti. Vzhledem k tomu, že činnost v tomto režimu probíhá za vysoké spotřeby kyslíku po delší dobu, je aerobní výkon mohutně stimulován a rozvíjí se na vysokou úroveň. Nevýhodou této metody je vyšší produkce laktátu.

### 2c) **Forma velmi krátkých intervalů**

Doba trvání cvičení: 10—15 s.

Intenzita cvičení: vysoká (submaximální až maximální)

Interval odpočinku: 10—15 s.

Charakter odpočinku: pasivní

Počet opakování: po dobu 15—20 minut

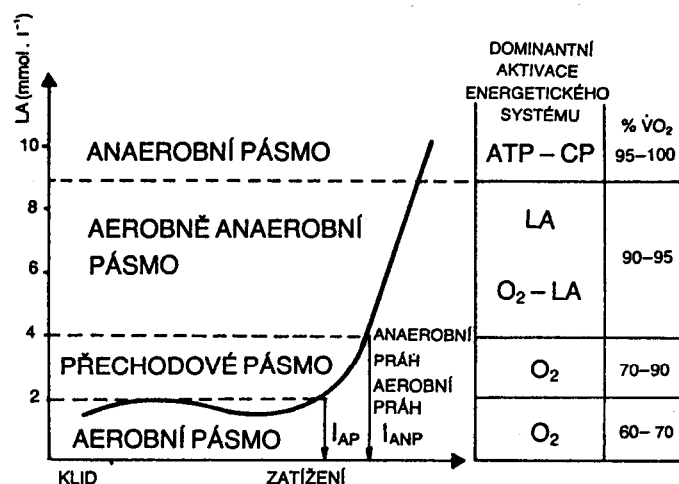
Tato varianta s velmi krátkými intervaly vede k tomu, aby pohybová činnost byla zabezpečována opakovanou aktivizací ATP-CP systému tak, aby nedocházelo k produkci laktátu (v případě prodloužení cvičení se laktát objevuje). V tomto režimu, který by jinak bez přerušení vyčerpával energetické zdroje za 4 minuty, lze pracovat až 30 minut. Účinek tohoto typu se projevuje jak ve směru aerobním, tak anaerobním.

Snahy zdokonalovat vytrvalostní trénink se v posledních letech hojně opírají o poznatky, týkající se tzv. **anaerobního prahu**. Souvisí to s tendencemi hledat optimální podněty, které by celou oblast rozvoje dlouhodobé a střednědobé vytrvalosti dále racionalizovaly.

Snaha nalézt „optimální“ variantu účinného zatěžování vedla k tomu, aby intenzita zatížení a doba trvání odpovídala následujícím požadavkům:

- co nejvyšší procento  $VO_2$  max, ale současně
  - co nejnižší produkce laktátu, aby negativní změny vnitřního prostředí nebyly velké
  - možnost provádět cvičení déle, vzhledem k potřebám působit na aerobní kapacitu.
- Těmto požadavkům se právě blíží **intenzita na úrovni anaerobního prahu**.

**Anaerobní prah (ANP)** — tedy znamená takovou nejvyšší intenzitu konstantního zatížení, při níž k úhradě energie nestačí pouze aerobní procesy, výrazněji se podílí také procesy anaerobní, avšak celý metabolický systém zůstává ještě v dynamické rovnováze tvorby a utilizace laktátu.



Obrázek č. 4  
Princip anaerobního prahu (Placheta 1982)

$I_{AP}$  — intenzita aerobního prahu, potřebná energie je hrazena aerobním způsobem

$I_{ANP}$  — intenzita anaerobního prahu, intenzita, při níž ještě nedochází k acidóze

I přes některé ne zcela vyjasněné problémy představuje z hlediska tréninku vytrvalostních schopností intenzita na úrovni ANP takové zatížení, při němž jsou kladeny vysoké nároky na aerobní systém, ale současně je minimalizována aktivace ATP-LA systému. Považuje se proto za vhodný a účinný podnět rozvoje. Vzhledem k intenzitě je možné cvičení provádět v delších časových intervalech. Prakticky je na těchto poznatcích založeno zatížení metody dlouhodobých intervalů.

### 3. Metoda dlouhodobých intervalů (ANP)

Doba trvání cvičení: 8–20 minut  
Intenzita cvičení: na úrovni anaerobního prahu  
Interval odpočinku: 6–10 (15) minut  
Charakter odpočinku: aktivní  
Počet opakování: 2–4

Povaha řady hokejových cvičení (hlavně na ledě) neumožňuje dodržení těchto parametrů, dochází tedy k aplikaci forem intervalového zatížení. Varianty těchto tréninků mohou být různé. V praxi se osvědčuje následující dávkování (převzato Buřkač — Dovalil 1990):

Tabulka č. 2

Interval zatížení/zotavení	Počet cvičení v sériích	Počet sérií	Intenzita
15 s/15 s	celkem 10–20 min		ANP
60 s/20 s	10–15	1–2	ANP
4 min/2 min	2–4	1–2	ANP
souvisle	10–30 min		O <sub>2</sub> práh

Hlavními prostředky jsou v tréninku na ledě herní a speciální cvičení. V tréninku mimo led hlavně silové vytrvalostní, průpravná a doplňková cvičení (napodobivá cvičení, hry, cyklická cvičení).

### 4. Metoda pro rozvoj krátkodobé vytrvalosti

Doba trvání cvičení: 20 s–2 min.  
Intenzita cvičení: relativně maximální  
Interval odpočinku: 1:3, nebo postupně zkracovaný 6–4–2 min.  
Charakter odpočinku: lehce aktivní  
Počet opakování: podle zvolené doby cvičení 10–20

Tato metoda je vhodná pro stimulaci krátkodobé vytrvalosti. Tento způsob tréninku je velmi náročný, vede k rychlému čerpání svalového glykogenu jako výhradního energetického zdroje.



## 5. Metoda pro rozvoj rychlostní vytrvalosti

Doba cvičení: 5—20 s

Intenzita cvičení: maximální (95—100 %)

Interval odpočinku: 1:4 (5)

Charakter odpočinku: aktivní

Počet opakování: 15—20 (30—50) v sériích po 5—10, odpočinek mezi sériemi je delší 5—10 min.

Popisovaný způsob má některé charakteristické znaky shodné se zatížením používaným pro stimulaci rychlostních schopností. Zásadní rozdíly existují v intervalu odpočinku a počtu opakování.

V případě rychlosti se při opakování cvičení volí delší odpočinek zabezpečující potřebné kvalitnější zotavení, čímž se ovlivňuje dosažitelná úroveň intenzity v následujícím cvičení. Pro zvyšování rychlostní vytrvalosti se však limitovaný odpočinek jeví jako nutnost.

Žádoucí rozvoj rychlostní vytrvalosti vyžaduje, aby se průběžně věnovala pozornost i rozvoji potřebné úrovně silové vytrvalosti a doplňkově i zlepšení krátkodobé a částečně střednědobé vytrvalosti.

## Tréninkové prostředky

Pokud jde o výběr prostředků pro rozvoj vytrvalostních schopností, existuje zde poměrně široký transfér, tzn. „přenos“ — nezáleží v podstatě na tom, jakou strukturu pohybu zařadíme, ale rozhodující je zvolená intenzita zatížení, doba trvání atd. Hlavní funkční systémy, na nichž úroveň vytrvalosti závisí jsou relativně málo specifické a jsou téměř nezávislé na vnější formě pohybu.

To proto poskytuje možnost použít pro rozvoj vytrvalosti v ledním hokeji širokou škálu tělesných cvičení, u nichž je podstatné zachovávat již naznačené dávkování.

Z hlediska dodržení stanoveného zatížení jsou nejvhodnější cvičení cyklického charakteru (běhy, bruslení atd.), z hlediska požadavků ledního hokeje je však žádoucí zařazovat komplexnější struktury pohybů (překážkové dráhy, kruhové tréninky), herní cvičení a hru.

Pro potřeby ledního hokeje je nejvhodnější následující výběr tréninkových prostředků:

### a) všeobecné (pro přípravu mimo led)

- běh, jízda na kole, běh na lyžích, plavání
- překážkové dráhy
- dávkovaná průpravná a herní cvičení (v různých sport. hrách)
- hra (kopaná, košíková, ragby, házená atd.)
- kruhový trénink

### b) speciální (pro přípravu na ledě)

- bruslení (bez kotouče i s kotoučem)
- dávkovaná průpravná a herní cvičení
- hra
- kruhový trénink

Jak jsme již uvedli, samotný výběr cvičení, vhodný pro jednotlivé metody je velice variabilní a nelze proto jednoznačně doporučit, která cvičení jsou nejvhodnější.

Proto uvádíme pouze pro ilustraci příklady cvičení, která lze použít.

## Metoda souvislá

### A. všeobecné prostředky

- rovnoměrný běh — v lese, v terénu (na dráze nevhodné — monotónní)
- jízda na kole — v terénu, na nefrekventovaných cestách
- běh na lyžích
- vytrvalostní plavání
- kruhový trénink — ve spojení s rozvojem jiné pohybové schopnosti (sílu, obratnost), vhodné v lese, terénu, na hřišti a tělocvičně
- hra — všechny druhy sportovních her (nejčastěji košíková, házená, kopaná, ragby, hokej s tenisovým míčkem, nutno však dodržovat neustálý a plynulý pohyb všech hráčů)

### Příklad kruhového tréninku

Celkové zatížení: 60 min.

Zatížení na stanovišti: 2 min.

Doba odpočinku: 20 s (pouze přechod na další stanoviště)

Počet stanovišť: 12

Počet okruhů: 2

Počet cvičení: 12 — ostatní mají paralelní program na jiném místě

Odpočinek mezi okruhy: aktivní — 6 min. hra

Jednotlivé cviky na stanovištích i váhy činky je třeba vybírat podle úrovně hráčů tak, aby byly splněny zásady pro souvislou metodu (intenzita 130—160 tepů/min. atd.)

**I. okruh (28 min.) — aerobní silová vytrvalost: tělocvična**

1. běh na místě s malými činkami, imitace boxingu
  2. metronomy — leh, medicimbal mezi kotníky, přednožit a střídavě pokládat nohy vpravo, vlevo
  3. Burpee — test — dřep, klik, stoj — výskok
  4. tlak za hlavou s činkou vsedě — opakovaně na ramena a vzhůru
  5. opakované výstupy na švédskou bednu
  6. bicepsový zdvih
  7. opakované polovysoké starty a zastavení všemi směry
  8. předklony a záklony na švédské bedně, leh na břicho, nohy zaklesnuty v žebřinách
  9. imitace bruslení — metkaly na žíněnce
  10. benčpres
  11. sed — leh
  12. dřep — stoj s vyhazováním medicimbalu
- pauza (6 min.) — hra velmi nízké intenzity

**II. okruh (28 min.) — aerobní vytrvalost s využitím herních a obratnostních prvků: tělocvična**

1. opakované hody na basketbalový koš
2. vedení míče — fotbalový slalom
3. opakované hody s tenisovými míčky o stěnu, obraty, dřepy
4. imitace vedení kotouče — tyč od činky
5. vyhazování medicimbalu (1 min.), střelba do žíněnce bekhemem (1 min.)
6. opakované hody na basketbalový koš
7. opakované kotouly s míčem na žíněnce, při kotoulu pustit míč podél těla — kontrola míče
8. dribling s basketbalovým míčem — změny směru
9. vedení fotbalového míče s fintováním
10. vyhazování míče, kotoul, chytit
11. opakované přehazování míče přes překážku s přebíháním
12. střelba forhendem do žíněnce

Organizace tréninku může probíhat rovněž v mnoha variantách. První okruh lze například zorganizovat na hřišti pro jednu skupinu hráčů, druhá cvičí v tělocvičně a potom se skupiny vymění.

**B. speciální prostředky**

- a) hra — alespoň 30 min. hra 5—5 (i méně) na celé ploše (2. skupina — např. výběh nebo posilování). Tato forma je náročná na prostorové zabezpečení a celkovou organizaci tréninku. Po absolvování zatížení se skupiny vystřídají.
- b) hra ve třetinách — 5—5, 4—4, lze využít všechna 3 pásma
- c) kruhový trénink — je zaměřen většinou na zdokonalení HČJ a jednoduchých kombinací, při menším počtu zvolených stanovišť (2—3) lze zařadit i prvky, jako je založení útoku apod.
- d) všechny formy nácviku — skupinový trénink (např. založení útoku, přes. hra atd.), individuální trénink (většinou HČJ)

## Kruhový trénink na ledě

### a) příklad se 6 stanovišti (obr. č. 4 a 5)

Celkový čas zatížení: 40 min. (3x10 min. zatížení + 2x5 akt. odpoč.)

Počet hráčů: 24

Počet stanovišť: 6

Počet hráčů na stanovišti: 4

Zatížení: 90 s., odpočinek — pouze přechod na další stanoviště

Počet okruhů: 3

Odpočinek mezi okruhy: 5 min.

(hra ve třetině)

1. st. — střelba po přihrávce

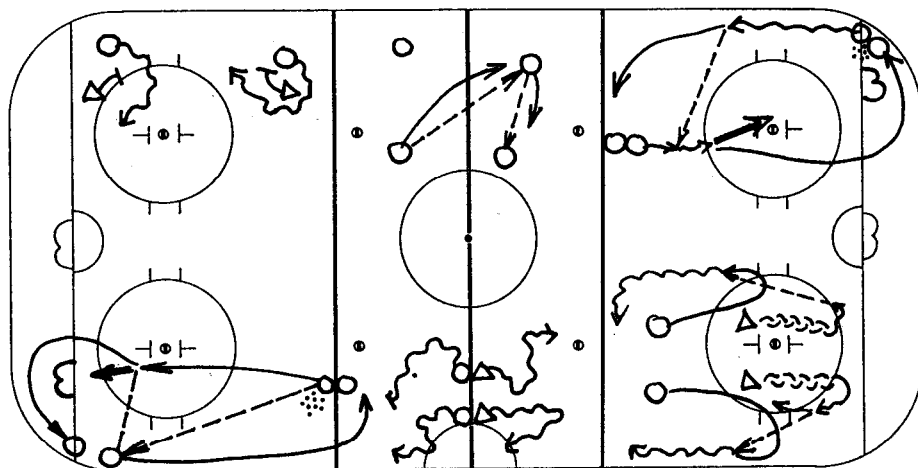
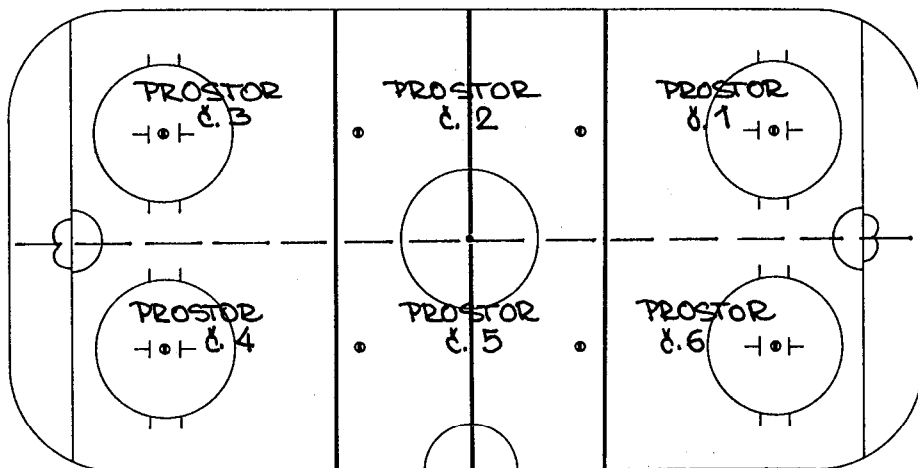
2. st. — kombinace přihráj a jed' (kam přihráješ, na to místo jedeš)

3. st. — dvě dvojice v situaci 1—1, kdo je v držení kotouče, snaží se na malém prostoru uvolnit se přes protihráče, druhý brání (při získání kotouče se úlohy mění)

4. st. — střelba po přihrávce

5. st. — dvojice proti sobě na červené čáře svádějí osobní souboj po dobu cca 10 s., následuje práce s kotoučem (intenzivní driblink všemi směry) — každý ze čtveřice má kotouč

6. st. — spolupráce obránce a útočník, opakovaně obránce rozehrává na najíždějícího útočníka, ten jede s kotoučem k modré čáře a vrací zpět kotouč obránci, který jízdou vzad s kotoučem přejíždí brankovou a opět rozehrává. Dvojice pracují současně.



### b) příklad s 10 stanovišti (obr. č. 6)

Celkový čas zatížení: 30 min. (45 min.)

Počet hráčů: 20 + 2

Počet stanovišť: 10

Počet hráčů na stanovišti: 2

Doba zatížení: 30 s., odpočinek — přechod na další stanoviště

Počet okruhů: 2—3

Odpočinek mezi okruhy: bez odpočinku (souvisle)

1. st. — hráč nastřelí kotouč do rohu, jede za kotoučem, přitom provádí obrát do jízdy vzad, za brankovou čarou se obrací do jízdy vpřed, s kotoučem vyjíždí z rohu a přihrává na modrou čáru

2. st. — u mantinelu souboj o kotouč

3. st. — bruslení s kotoučem z jízdy vzad do jízdy vpřed a naopak

4. st. — obratnost s kotoučem v kruhu

5. st. — hráč s kotoučem táhne spoluhráče, který přibrzdžuje

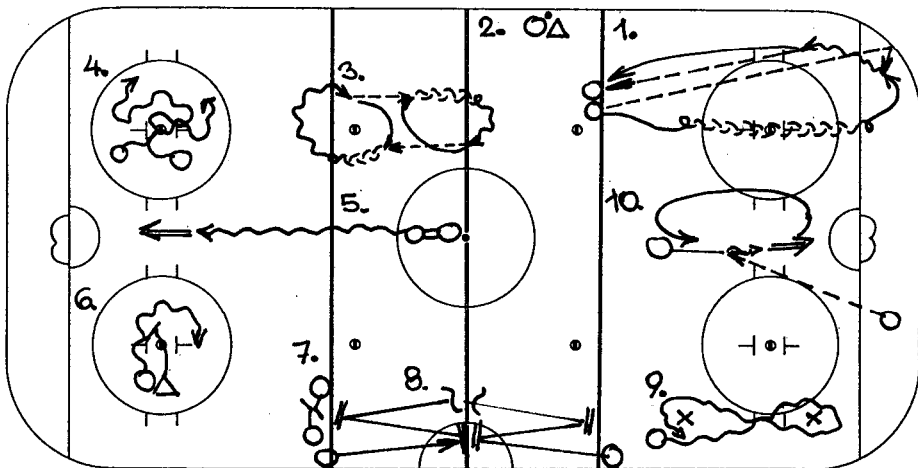
6. st. — souboj o kotouč v kruhu

7. st. — přetlačování holemi jako při vzhazování (střídají se různé druhy držení hole)

8. st. — přetlačování tělem

9. st. — bruslení v osmičce

10. st. — střelba po přihrávce



## Metoda střídavá — fartlek

V praxi se často používá běh v terénu prokládaný činnostmi různého obsahu a intenzity.

### 1. Příklad fartleku — doba trvání 70 min. — místo — lesní terén

(uvedené časové intervaly jednotlivých činností uvádíme pouze orientačně, v praxi se většinou doba trvání jednotlivých činností upravuje podle subjektivních pocitů, odezvy tepové frekvence a povahy terénu)

- 10 min. — běh v terénu nízkou až střední intenzitou — úvodní běh
- 3 min. — krátké, opakované sprinty (10—20 m)
- 5 min. — běh lesním terénem
- 2 min. — osobní souboje dvojic
- 8 min. — běh střední intenzitou v kopcovitém terénu
- 3 min. — chůze
- 5 min. — intenzivní slalom mezi stromy
- 10 min. — běh nízkou až střední intenzitou s přeskoky lesních překážek
- 2 min. — krátké, opakované výběhy do kopce
- 5 min. — běh nízkou intenzitou
- 2 min. — žabáky a poskoky na jedné noze
- 10 min. — závěrečný běh v terénu

### 2. Příklad fartleku — doba trvání 50 min. — místo — hřiště (les)

- 1 — start
- 2 — pomalý běh (5 min.)
- 3 — zvýšit tempo (3 min.)
- 4 — rychlá chůze (1 min.)
- 5 — pomalý běh (2 min.)
- 6 — tři sprinty na 30 m s volným vyklusáním
- 7 — pomalý běh (1 min.)
- 8 — gymnastika v chůzi (4—5 min.)
- 9 — pomalý běh (1 min.)
- 10 — pět skokových kombinací s rozběhem — poskoky vždy s volným vyklusáním
- 11 — pomalý běh (2 min.)
- 12 — z chůze: pět startů z polohy leže na břicho na 10 m, 15 m, 20 m, 15 m, 10 m. Po každé sérii vždy volné vyklusání, po posledním startu přímý přechod do
- 13 — dvouminutového běhu ostřejším tempem
- 14 — vyklusání s gymnastikou (10 min.)

## Intervalové metody

Pro všechny druhy intervalových metod se dají dobře využít:

- běhy v různých kombinacích s rychlostí, silou a obratností
- překážkové dráhy
- herní cvičení
- hry

V podstatě lze použít jakýkoliv tréninkový prostředek (při stejné formě a obsahu — pouze však s jiným dávkováním).

Pro ilustraci zvolíme například hru jako všeobecný prostředek.

#### a) Ve formě klasické intervalové metody můžeme použít hru takto:

24 hráčů — 4 skupiny po 6 hráčích

A — 1. skupina x 2. skupina

6x6 hráčů (košíková) — 90 s.

B — 3. skupina x 4. skupina

jakákoliv činnost nízké intenzity — 90 s.

A, B se pravidelně střídají, při střídání dbát na to, aby nedocházelo k časovým prostožům.

Tato varianta je běžně použitelná i na ledě v případě účasti 4 pěttek. Při hře udržovat neustálý pohyb požadované intenzity (TF).

#### b) Forma švédská

Organizace střídání a skupinové rozdělení je stejné jako u formy klasické (košíková, kopaná) — 24 hráčů, sk. A, B), pouze interval zatížení je delší — 3 min., interval odpočinku — 3 min..

Odpočinek je aktivní — v tomto případě je vhodné vyplnit tuto fázi různými posilovacími cviky (nezatěžovat dolní končetiny), protahovacími a uvolňovacími cviky.

Další možností je využití běhu při stejném intervalu zatížení a odpočinku. Rovněž tuto variantu je vhodné použít na ledě za účasti 4 pěttek.

#### c) Forma velmi krátkých intervalů

Je výhodné použít např. určité vybrané herní situace, a to většinou na celé ploše — např. řešení útočných i obranných situací 5—5, nebo situace na menších prostorech 5—0, 3—2 apod., různá cvičení pro kondiční bruslení.

Cvičení lze zařadit na ledě i mimo led.

Intenzita cvičení se pohybuje v pásmu ANP (TF).

**Příklad č. 1:** (obr. č. 7)

**situace 3—2 + zakončení**

A — 1. a 2. skupina se pravidelně střídají, trenér vhadzuje nové kotouče do hry v případě přerušení, vyhození ze třetiny, vstřelení branky — tak, aby zatížení bylo konstantní po dobu 15 s., odpočinek 1:1. Celkový čas zatížení 15 min.

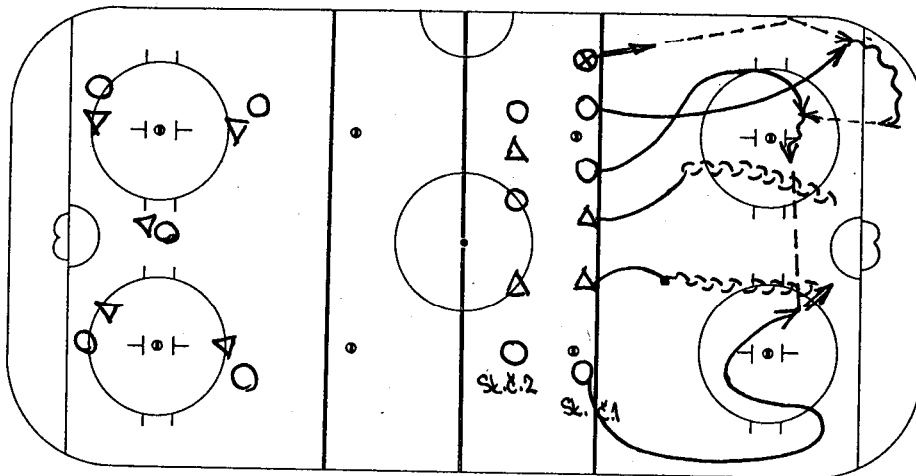
**osobní obrana v situaci 5—5**

B — 3. a 4. skupina

Z — 15 s. na signál — hra

O — 15 s. volná jízda

Opakuje se po stanovenou dobu



**Příklad č. 2:** (obr. č. 8)

Cvičení pro kondiční bruslení (podle Bukač — Dovalil 1990).

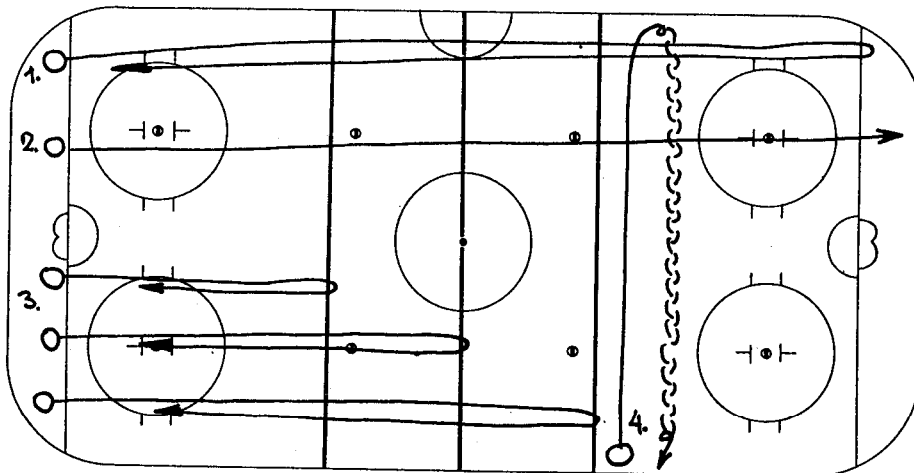
Zatížení: 7 — 18 s. (podle druhu cvičení)

Odpočinek: 1:1

Opakování: v trvání 15 min.

Intenzita: TF na úrovni ANP

1. délky tam a zpět
2. délky
3. pásma
4. šířky (vpřed a vzad)



**Metoda dlouhodobých intervalů (ANP)**

Zatížení: 10 min.

Intenzita: na hranici ANP (TF 175)

Délka odpočinku: 6 min.

Počet opakování: 4

Tréninkový prostředek: běh

Charakter odpočinku: aktivní (střelba kotoučů na hladké podložce, bago)

Celková délka cvičení: 64 min.

## Metoda krátkodobých intervalů

### A — příklad použití mimo led:

Často se používá jako tréninkový prostředek **překážková dráha**.

Zatížení: 30 s.

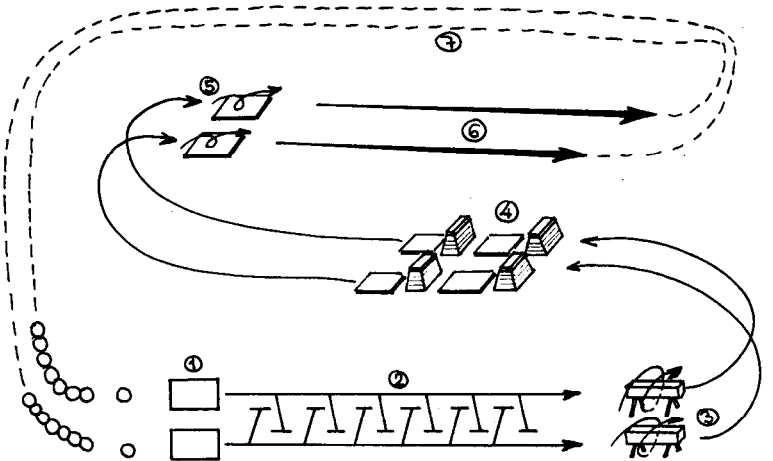
Odpočinek: 90 s.

Počet hráčů: 24 (12 dvojic)

Organizace: abychom se mohli dobře věnovat kvalitě provedení, je výhodné zorganizovat dráhu tak, aby hráči vybíhali vždy v takových intervalech, aby jednotlivé dvojice na sebe plynule navazovaly. (V uvedeném případě vybíhají hráči ve dvojicích po 10 sekundách.)

Nákres překážkové dráhy: (obr. č. 9)

1. pět střížek (2 žíněny)
2. osobní souboje ve dvojici (uchopí se za předloktí a v běhu se tlačí vši silou do soupeře)
3. přeskoč — podlez — přelez (2x kůň)
4. výskok — seskok 2x (2 a 2 švédské bedny), 4 žíněny
5. kotoul (2 žíněny)
6. sprint
7. aktivní odpočinek — volná chůze zpět na start



### Příklad B — použití na ledě:

Zatížení: 20—25 s.

Odpočinek: 60—70 s.

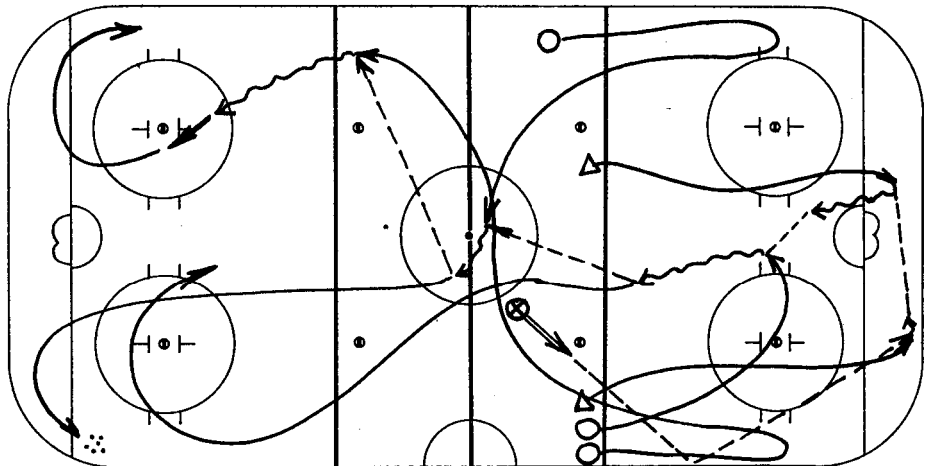
Počet hráčů: 20

Organizace: 4 pětky

Zaměření: současný rozvoj technicko-taktické stránky a anaerobní vytrvalosti —

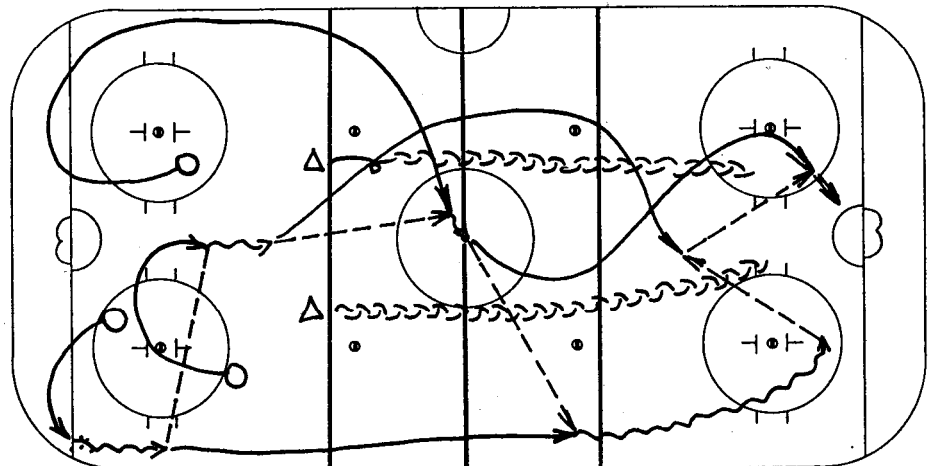
1. založení útoku v situaci 5—0 a zakončení,
2. řešení situace 3—2 + střelba,
3. vybruslení z pásma + střelba.

#### 1. fáze: (obr. č. 10)



#### 2. fáze: (obr. č. 11)

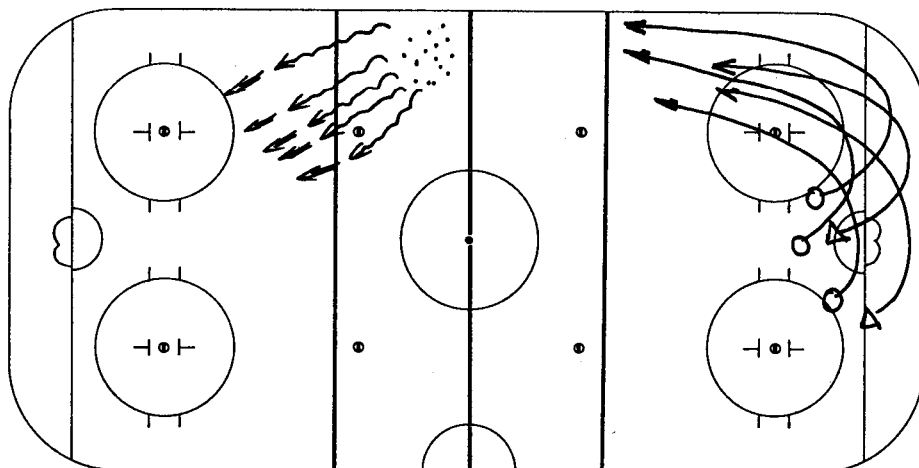
3—2 + zakončení



### 3. fáze: (obr. č. 12)

bruslení + střelba

po vybruslení z pásma ihned začíná akci další pětka — reguluje trenér nastřelením kotouče do OP



### Metoda rychlostní vytrvalosti

**A — příklad použití mimo led:** (obr. č. 13)

rozvoj anaerobní rychlostně-silové vytrvalosti

Zatížení: 10 s.

Odpočinek: 30 s. (1:3)

Počet hráčů: 24

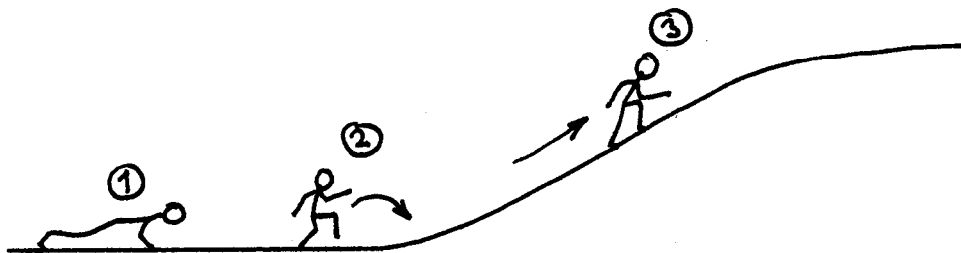
Organizace: 6 skupin po čtyřech hráčích (startují vždy 4 hráči současně — lze zařadit i prvek soutěživosti). Hráči vyběhají po 10 s.

1. tři kliky — 10 s.

2. silové odrazy z pravé na levou nohu (2x) — 10 s.

3. výběh krátkého kopce — 10 s.

4. volná chůze zpět — 50 s.



**B — příklad použití na ledě:** (obr. č. 14)

Zatížení: 10—12 s.

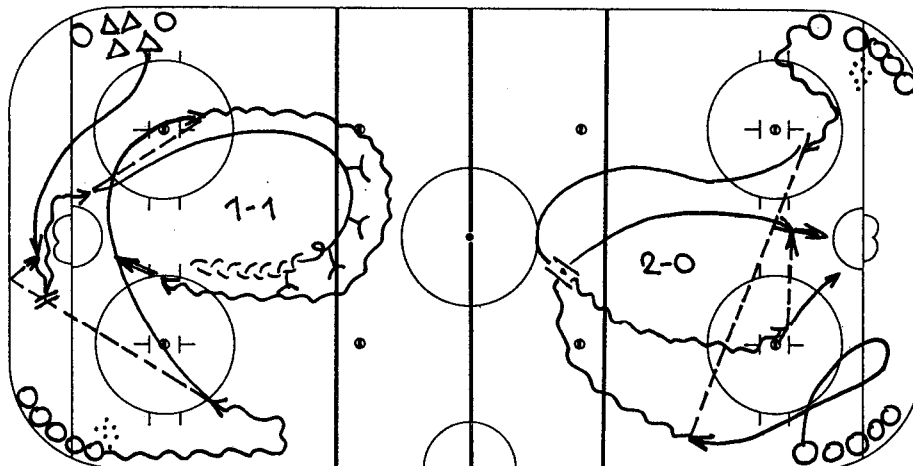
Odpočinek: 40—45 s.

Počet hráčů: 24

Organizace: 2 a 2 skupiny na polovinách hřiště

— útočník zprava rozehrává — v případě, že se zapojuje obránce, vzniká situace 1—1 (př. a), v případě zapojení útočníka řeší oba situaci 2—0 (př. b)

Zaměření: současný rozvoj technicko—taktické stránky a anaerobní vytrvalosti



## Závěr

Aerobní schopnosti jsou důležitým stavebním kamenem a předpokladem vysoké výkonnosti hráče. Jejich vysoká úroveň je základem pro větší specifické zaměření, pozitivně ovlivňuje průběh zotavných procesů a tím vytváří funkční podmínky pro další výkon a konečně, čím lepší jsou aerobní možnosti, tím ekonomičtěji organismus pracuje a zbývá mu větší rezerva pro zvyšování intenzity v potřebných fázích utkání. Současně musíme brát v úvahu to, že na výkon ve hře se výrazně podílí i silové schopnosti. Proto je třeba také chápat aerobní schopnost jako speciální silovou vytrvalost svalstva. Dále speciální vytrvalost nesmí v žádném případě potlačovat či dokonce utlumovat rychlost. Aerobní schopnost proto slouží jako základna pro rozvoj rychlosti resp. rychlostně-silových schopností a pro zdokonalování technicko-taktických stránek herní činnosti. Přitom však přihlížíme ke specifické ledního hokeje, k časovým možnostem, věku, tréninkovému období apod. se zdůrazněním zatížení v oblasti anaerobního prahu a to ve všech obdobích ročního tréninkového cyklu.

Pokud jde o vytrvalostní trénink dětí, vzhledem k vývojovým zvláštnostem, je v tomto věkovém období opodstatněná pouze metoda souvislá, fartleková a eventuálně střídavá — všechny s postupným prodlužováním doby cvičení.

Ve stručné podobě jsme se pokusili přiblížit problematiku rozvoje vytrvalostních schopností, a to jak z hlediska teorie, tak doplněnou o některé praktické příklady cvičení. Tato cvičení slouží pouze jako příklad využití při rozvoji vytrvalostních schopností z hlediska různých metod.