

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014

Radek Miškovský

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Zjištění závislosti mezi ukazateli kondičních testů juniorských  
reprezentačních družstev a sportovním výkonem v rychlostní  
kanoistice

Bakalářská práce

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Milan Bílý, Ph.D.

Zpracoval:

Radek Miškovský

2014

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracoval samostatně a uvedl všechny informační zdroje a literaturu uvedenou v seznamu bibliografických citací. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Radek Miškovský

## Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

### **Osobní poděkování**

Rád bych poděkoval PhDr. M. Bílému, Ph.D. za ochotnou pomoc a odborné vedení práce.

# **ABSTRAKT**

## **Název práce:**

Zjištění závislosti mezi ukazateli kondičních testů juniorských reprezentačních družstev a sportovním výkonem v rychlostní kanoistice

## **Cíle práce:**

Cílem práce je zjistit míru závislosti ukazatelů kondičních testů juniorských reprezentačních družstev na umístění juniorských závodníků v závodech Mistrovství České republiky na trati 1000 m v letech 2008 – 2013.

## **Metody:**

Ke stanovení vztahu mezi výsledky v závodě na 1000 metrů a ukazateli kondičních testů juniorských reprezentačních družstev bylo použito Spearmanova koeficientu pořadové korelace.

## **Výsledky:**

Z výsledků šetření vyplývá, že můžeme spatřit náznak určité míry závislosti mezi výkonem v závodní trati 1000m a výkonem v běhu na trati 1500m. Závislost mezi ostatními ukazateli kondičních testů a výkonem v disciplíně C1 1000m nebyla nalezena.

## **Klíčová slova:**

kondiční testy, rychlostní kanoistika, junioři

# **ABSTRACT**

## **Title:**

The influence of the junior national team fitness tests on the performance of athletes in sprint canoeing

## **Goals:**

The aim of our work is to determine the influence of the junior national team fitness tests on ranking of junior athletes in the Czech championship races during years 2008-2013.

## **Methods:**

Spearman's rank correlation coefficient was used to determine the relation between the results of the race and the fitness tests.

## **Results:**

The results of our survey show an indication of dependence between the performance in 1,000 meter race and in the performance in the running test on 1,500 meters. Dependence among other fitness tests and the performance in the discipline C1 1,000 m was not found.

## **Key words:**

Condition testing, flatwater canoeing, juniors

# OBSAH

1. ÚVOD.....	3
2. SPORTOVNÍ TRÉNINK .....	4
2.1. Proces morfologicko – funkční adaptace.....	5
2.2. Proces motorického učení.....	6
3. SPORTOVNÍ VÝKON A VÝKONNOST .....	7
3.1. Sportovní výkon.....	7
3.2. Sportovní výkonnost.....	8
3.3. Struktura sportovního výkonu.....	9
3.3.1. Kondiční faktory .....	10
3.3.2. Faktory techniky.....	11
4. CHARAKTERISTIKA ZATÍŽENÍ V RYCHLOSTNÍ KANOISTICE .....	13
5. DOROSTOVÝ VĚK (JUNIOŘI).....	17
6. TRÉNINKOVÉ CYKLY V RYCHLOSTNÍ KANOISTICE.....	18
6.1. Druhy tréninkových cyklů .....	18
6.2. Roční tréninkový cyklus .....	19
6.2.1. Přípravné období .....	21
6.2.2. Předzávodní období.....	21
6.2.3. Závodní období .....	22
6.2.4. Přechnodné období.....	22
7. SYSTÉM SPORTOVNÍHO TRÉNINKU V RYCHLOSTNÍ KANOISTICE.....	24
7.1. Charakteristika struktury sportovního výkonu.....	24
7.2. Složky sportovního tréninku .....	25
7.3. Prostředky a metody tréninku .....	26
7.3.1. Obecné kondiční schopnosti .....	26
7.3.2. Speciální kondiční schopnosti.....	28
8. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH UKAZATELŮ .....	29



8.1.	Běh na 1500m .....	29
8.2.	Plavání 200m.....	29
8.3.	Silově vytrvalostní test .....	29
8.4.	Maximální síla.....	30
8.5.	Testování na vodě 2000m.....	30
9.	REŠERŠE LITERATURY .....	31
10.	VÝCHODISKA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE .....	33
10.1.	Cíl práce .....	33
10.2.	Úkoly práce .....	33
10.3.	Pracovní hypotézy.....	33
11.	METODIKA VÝZKUMU.....	34
11.1.	Design výzkumu .....	34
11.2.	Organizace výzkumu .....	34
11.3.	Výzkumný soubor.....	34
11.4.	Popis testové baterie .....	35
11.5.	Použité statistické metody.....	36
11.6.	Analýza dat.....	36
12.	VÝSLEDKOVÁ ČÁST.....	38
13.	DISKUSE.....	44
14.	ZÁVĚR.....	48
	BIBLIOGRAFICKÉ ZDROJE.....	50

# 1. ÚVOD

Testování a kontrola trénovanosti poskytuje informace o změnách, k nimž v důsledku tréninku dochází. Plní tak nenahraditelnou úlohu zpětné vazby. Důsledná kontrola trénovanosti by měla zahrnovat průběžné informace o všech podstatných faktorech sportovního tréninku. K účinnému řízení je důležité vědět, na které ukazatele trénovanosti se při její kontrole zaměřit (Süss, 2006).

V rychlostní kanoistice funguje u juniorské kategorie systém kondičních testů, které poskytují zpětnou vazbu o změnách, k nimž v důsledku tréninku dochází. Tyto každoročně se opakující testové baterie nám ukazují individuální kondiční posun jednotlivých závodníků, ale nikoliv vliv naměřených hodnot na výkon sportovce na kanoi. Proto bychom chtěli zjistit míru závislosti tréninkových ukazatelů na výkon závodníka na kanoi při závodech. Touto prací jsme chtěli ověřit, zda výsledky vybraných kondičních ukazatelů v testové baterii pro reprezentační družstvo juniorů mají vliv na výkon závodníka v kategorii C1 1000m a můžou částečně predikovat výkon kanoisty v závodě.

Podle Bílého (2004) jsou výkon na vodě a výsledný čas ovlivňovány dalšími faktory, mezi které patří např. kondiční faktory, technické faktory, psychické faktory a somatické faktory, které nemusí odpovídat skutečným kvalitám závodníka.

Stav trénovanosti (aktuální i plánovaný) lze vyjádřit stavem jednotlivých faktorů, komponentů struktury sportovního výkonu. Kontrolu aktuální výkonnosti bychom měli provádět v takových intervalech, aby se změny trénovanosti mohly projevit a současně abychom mohli zjištěných skutečností operativně využít pro případné korekce tréninku. Výsledky testů z pohledu výkonu ve hře mají často pouze dílčí či informativní charakter. Testy však nejsou jen kontrolním, nýbrž z části i tréninkovým a především motivačním prostředkem (Süss, 2006).

## 2. SPORTOVNÍ TRÉNINK

Sportovní trénink je podle Lehnerta (2001) plánovitý, řízený pedagogický proces zvyšování sportovní výkonnosti zaměřený na dosahování maximálních výkonů při soutěži. Jeho systém musí mít účelné a zdůvodněné uspořádání obsahu, prostředků a metod s cílem zvyšovat sportovní výkonnost. Cílem je dosažení co možná nejvyšší sportovní výkonnosti na základě celkového rozvoje sportovce. Úkolem sportovního tréninku je ovlivňovat tělesné, psychické a sociální předpoklady podporující přímo nebo nepřímo zvyšování sportovní výkonnosti a připravit je na jejich využívání v soutěžích.

Sportovní trénink probíhá jako komplexní proces. Teoretické vysvětlení podstaty tréninku, které má usnadnit jeho praktické zvládnutí, musí směřovat k poznání příčin, které vedou ke změnám sportovní výkonnosti. Na tomto základu lze potom zodpovědně volit obsah tréninku, jeho koncepci a stavbu, vhodné metody a prostředky (Dovalil, 2002). Současné znalosti a přístupy k teoretickému objasnění sportovního tréninku (např. Dick 1980, Elliot 1998, Bompá 2000) se shodují v tom, že sportovní trénink je nutné posuzovat jako jistý druh biologicko-sociální adaptace. Dle Bompá (2000) to znamená, že bychom ho měli pojímat jako proces morfologicko-funkční adaptace, proces motorického učení a proces psychosociální interakce. Zjednodušeně lze hovořit o procesu biologického přizpůsobení zvýšené námaze. Současně s tím je třeba se naučit mnoho nových pohybů, přičemž jejich osvojování je nutno opřít o poznatky motorického učení. Interakční aspekty sportovního tréninku jsou určovány vztahy účastníků tréninku a soutěžení, jejich chováním vycházejícím z individuální psychiky. Jmenované procesy vymezují sportovní trénink jako celek, přitom se vzájemně podmiňují, prolínají a doplňují. Motorické učení je spojováno mnohdy se zatěžováním, tedy současným požadavkem je vyvolat jisté biologické změny. Stejně tak ovlivňování psychiky a vytváření meziosobních vztahů neprobíhá mimo tréninkovou a soutěžní činnost, ale naopak se uskutečňuje v nedílné spojitosti.

Z fyziologického hlediska hovoří Havlíčková a kol. (2003) o tréninku jako o procesu, jehož cílem je dosahování individuálně maximální sportovní výkonnosti jedince ve vybraném sportovním odvětví na základě adaptace organismu. V nejširším smyslu lze tréninkový proces chápat jako proces složité biologicko-sociální adaptace. Jde o vysoce organizovaný proces, ve kterém sportovec není pouhým pasivním vykonavatelem příkazů, neboť bez jeho aktivního přístupu, samostatnosti a iniciativy se trénink mění v neplodný proces. Ve fyziologii předpokládáme výklad tohoto procesu z hlediska cílevědomého vnějšího ovlivňování organismu formou tréninkového zatěžování. V tomto smyslu je sportovní trénink

fyziologickým tedy adaptačním procesem, kde adaptace je obecný biologický děj, který představuje soubor morfologických, biomechanických, funkčních i psychologických změn v organismu jako celku i v jednotlivých orgánech na principu jejich přizpůsobení na změny prostředí (narušení homeostázy).

## **2.1. Proces morfologicko – funkční adaptace**

Adaptace jako schopnost přizpůsobovat se vlivům prostředí patří k primárním, existenčním znakům člověka (Hellebrandt, 2007).

Sportovní trénink a následné zvyšování sportovní výkonnosti předpokládá dosažení řady nesespecifických a specifických (podle požadavku sportovní specializace) změn od buněčné až po systémové úrovni. Např. zvýšení energetického potenciálu, rozvoj četných fyziologických funkcí, zdokonalení koordinace pohybové činnosti. Podstatu těchto změn a způsob jejich vyvolávání lze zjednodušeně vysvětlit pomocí fyziologických pojmů *homeostáza – stres – adaptace* a jejich vztahu (Dovalil, 2002).

Hellebrandt (2007) chápe homeostázu jako dynamickou rovnováhu vnitřního prostředí člověka. Na tento rovnovážný stav působí četné podněty, které ho mohou v různé míře narušit. Překročí-li se meze přípustné variability homeostázy, rovnovážný stav organismu se naruší. Jde-li o větší překročení těchto mezí, dochází k prohlubujícímu se porušení rovnovážného stavu, který označujeme jako stres (zátěž). Stres představuje mobilizaci různých funkcí organismu člověka. Aktuální změny se projevují např. zrychleným dýcháním, srdeční a oběhovou činností, zvýšením adrenalinu v krvi, a vyšším transportem energetických zdrojů apod. Tato okamžitá, geneticky zakotvená, reakce nastává v závislosti na působení podnětu. Podnět vyvolávající stres se označuje jako stresor. Stresorem ve sportu může být i tělesná zátěž při pohybové činnosti. Reakce na opakované působení daného podnětu slábnou a postupně je dosaženo stavu přizpůsobení, adaptace. Adaptační děje vyvolávají jen podněty působící určitou silou. Slabý podnět vede k malému překročení homeostázy a následně snadné kompenzaci. Nadměrně silný stresor může naopak ohrozit integritu celého organismu.

Dle Havlíčkové a kol. (2003) je k vyvolání adaptace potřeba podnětů z vnějšího prostředí, které se též označují jako stresory (adaptační činitelé). Podnět musí mít určité parametry, aby byl schopen vyvolat adaptační změny v organismu. Stresor vyvolávající adaptaci musí být dostatečně silný (intenzita zatížení), působit dostatečně dlouhou dobu a opakovat se v určité frekvenci. Takový stresor teprve může vyvolat příslušné změny.

## **2.2. Proces motorického učení**

Hellebrandt (2007) spatřuje sportovní dovednosti jako limitující faktor struktury sportovního výkonu. Osvojování, zdokonalování a stabilizace dovedností je v tréninku zásadní. Trénink je zde chápán jako proces motorického učení. Cílem motorického učení je prostřednictvím racionálních postupů vytvářet, zpevňovat a stabilizovat konkrétní struktury řídicích a regulačních mechanismů pohybového jednání sportovce.

Motorické učení probíhá u sportovce postupně, fázovitě. Obecně (Rychtecký a Fialová 1998, Lehnert 2001, Dovalil 2002, Svoboda 2003, Hellebrandt 2007, Dovalil 2008, Jansa 2012) se jeho průběh člení na čtyři fáze:

- hrubá koordinace
- jemná koordinace (diferenciace)
- stabilizace (automatizace)
- variabilní tvořivost (koordinace)

### **3. SPORTOVNÍ VÝKON A VÝKONNOST**

Sportovní výkon a sportovní výkonnost jsou velmi důležité pojmy v systému sportovního tréninku a je velmi důležité je nezaměňovat. Sportovní výkon se realizuje ve specifických pohybových činnostech, jejichž obsahem je řešení úkolů. Jednotlivé úkoly jsou vymezeny pravidly příslušného sportu a každý sportovec v nich usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů. Tyto činnosti, ovlivňované vnějšími podmínkami, představují určité požadavky na organismus a osobnost člověka. Vysoký výkon charakterizuje dokonalá koordinace provedení, jeho základem je komplexní integrovaný projev mnoha tělesných a psychických funkcí člověka, podpořený maximální výkonovou motivací (Dovalil, 2002). Naopak „sportovní výkonnost je výsledek dlouhodobé záměrné adaptace organismu sportovce na konkrétní požadavky daného sportu, disciplíny“ neboli schopnost sportovce podávat stabilní výkon na určité úrovni za danou časovou jednotku (Zakus, 1995).

#### **3.1. Sportovní výkon**

Sportovní výkon je jednou z hlavních kategorií (základních pojmů) sportu a sportovního tréninku. Právě k němu se soustřeďuje pozornost sportovců, trenérů a dalších odborníků. Pro trénink, v němž se výkon především buduje, má jeho hlubší poznání zásadní význam. Sportovní výkony se realizují ve specifických pohybových činnostech, jejichž obsahem je řešení úkolů, které jsou vymezeny pravidly příslušného sportu a v nichž sportovec usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů. Tyto činnosti, ovlivňované vnějšími podmínkami, představují určité požadavky na organismus a osobnost člověka. Vysoký výkon charakterizuje dokonalá koordinace provedení, jeho základem je komplexní integrovaný projev mnoha tělesných a psychických funkcí člověka, podpořený maximální výkonovou motivací. Lze rozlišit průběh činnosti, jehož analýza má pro pochopení sportovního výkonu mimořádný význam, a výsledek činnosti (Dovalil, 2002).

Lehnert (2001) pak popisuje sportovní výkon jako výsledek specifické pohybové činnosti sportovce realizované v soutěžních podmínkách, zaměřené na řešení soutěžních úkolů v souladu s pravidly sportovní disciplíny. Rozlišujeme sportovní výkon relativně maximální (vzhledem k možnostem sportovce) a absolutně maximální (rekordy v celostátním, mezinárodním, nebo celosvětovém měřítku).

Podle Bílého (2004) jsou výkon na vodě a výsledný čas ovlivňovány dalšími faktory, mezi které patří např: kondiční faktory, technické faktory, psychické faktory a somatické faktory, které nemusí odpovídat skutečným kvalitám závodníka.

Rozhodujícím kritériem při klasifikaci sportovních výkonů a jejich začlenění do určitých skupin, je charakter řešení úlohy a odhalení podobných specifických aspektů (požadavků daného výkonu na sportovce po motorické, fyziologické a psychologické stránce), které můžeme případně využít při tvorbě zčásti společných tréninkových programů (Hájek, 2001).

### **3.2. Sportovní výkonnost**

„Sportovní výkonnost je výsledek dlouhodobé záměrné adaptace organismu sportovce na konkrétní požadavky daného sportu, disciplíny“ a schopnost sportovce podávat stabilní výkon na určité úrovni za danou časovou jednotku (Zakus, 1995).

Bompa a kol. (2005) v souvislosti s věkem rozlišuje čtyři fáze (individuální dynamiky vývoje) výkonnosti sportovce:

- vzestup sportovní výkonnosti,
- dosáhnutí individuálního maxima,
- stabilizace sportovní výkonnosti,
- pokles sportovní výkonnosti.

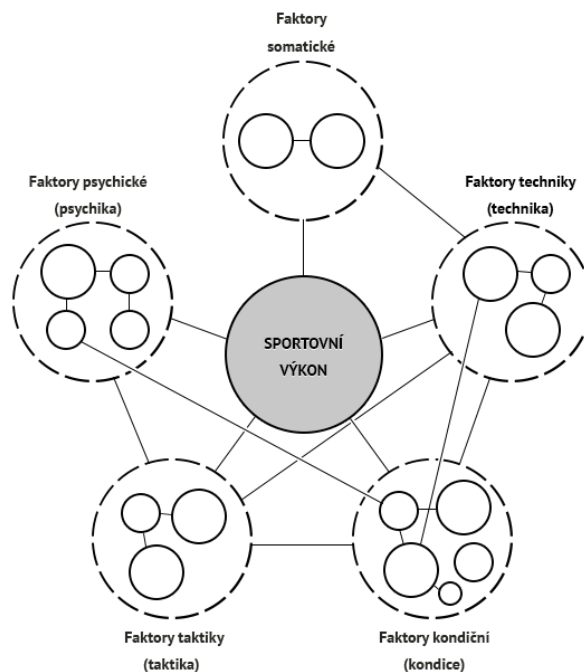
Při optimálním tréninku se může udržet vysoká úroveň sportovní výkonnosti s jejími přirozenými výkyvy i delší dobu. Později nastává její pokles, který v této fázi nejčastěji ovlivňuje redukce tréninkového zatížení, přirozeně velké snižování funkční kapacity a adaptačních možností organismu sportovce. Musíme si uvědomit, že na individuálním růstu sportovní výkonnosti se do určitého věkového období podílí nejen specializované tréninkové působení, ale do značné míry je růst výkonnosti výsledkem přirozeného biologického vývoje sportovce. Známe i metodologické postupy, které umožňují u mladých sportovců diferencovat vliv tréninkového zatížení za určité časové období od přirozeného vývoje motoriky u běžné školní populace.

### 3.3. Struktura sportovního výkonu

Lehnert a kol.(2001) popisuje komponenty sportovního výkonu jako jednotlivé faktory, které jsou relativně samostatné součásti sportovních výkonů, vycházejících ze somatických, kondičních, technických, taktických a psychických základů výkonu. Každý sportovní výkon z hlediska struktury charakterizuje počet a uspořádání těchto pěti faktorů. V některých výkonech dominuje převážně jeden faktor (manofaktorální) a jiné jsou postaveny na existenci většího zastoupení faktorů (multifaktoriální).

Každý sportovní výkon z hlediska jeho struktury charakterizuje počet a uspořádání faktorů, což nám přiblíží obrázek č. 1. Tabulka č. 1 nám zjednodušeně popisuje, co jednotlivé faktory zahrnují.

Obr. č. 1 Struktura sportovního výkonu



(Dovalil, 2002)



Tabulka č. 1 Obsah jednotlivých faktorů sportovního výkonu

Faktory	Součást faktoru
Somatické	výška a hmotnost těla délkové rozměry a poměry složení těla tělesný typ
Kondiční	silové schopnosti rychlostní schopnosti vytrvalostní schopnosti koordinačně pohybové schopnosti pohyblivost
Techniky	vnější technika vnitřní technika
Taktiky	znalosti zkušenosti tvůrčí myšlení
Psychické	Senzorické schopnosti Intelektuální schopnosti Motivace Osobnostní předpoklady

(Dovalil, 2002)

Hellebrandt (2007) zjednodušeně rozděluje a charakterizuje faktory sportovního výkonu na faktory somatické, zahrnující konstituční znaky jedince, které se vztahují k příslušnému sportovnímu výkonu. Dále pak faktory kondiční, což je soubor pohybových schopností (síla, rychlost, vytrvalost, pohyblivost, koordinace). Faktory techniky, související se specifickými sportovními dovednostmi a jejich technickým provedením. Faktory taktiky pak tvoří součást tvořivého jednání sportovce (činnostní myšlení, paměť, vzorce jednání při určitých soutěžních situacích jako taktické řešení). Poslední faktor, psychický, zahrnuje kognitivní, emoční a motivační procesy uplatňované v řízení a regulaci jednání a vycházející z osobnosti sportovce.

### 3.3.1. Kondiční faktory

Mezi faktory, které ovlivňují výkon v rychlostní kanoistice, patří silové schopnosti, rychlostní schopnosti, vytrvalostní schopnosti a koordinační schopnosti. Více viz. kapitola 7.3. Prostředky a metody tréninku. Přehled struktury kondičních faktorů nám ukazuje Tabulka č.2.

Tabulka č.2: Struktura kondičních faktorů (Zvonař a Duvač, 2011).

KONDIČNÍ P. S. <i>energeticky determinované</i>						KOORDINAČNÍ P.S. <i>informačně orientované</i>		PASIVNÍ P.S. <i>přenosu energie</i>
vytrvalost		síla		rychlost		koordinace		pohyblivost
AV	AnV	SV	MS	RS	AR	RR	KČ	KP

- AV .....aerobní vytrvalost  
 AnV .....anaerobní vytrvalost  
 SV .....silová vytrvalost  
 MS .....maximální síla  
 RS .....rychlá (výbušná) síla  
 AR.....akční rychlost  
 RR.....reakční rychlost  
 KČ.....koordinace pod časovým tlakem  
 KP.....koordinace na přesnost

Dle Bartona (2002) kanoistický trénink zahrnuje všechny tři energetické systémy (anaerobní ATP-CP, laktátový systém a aerobní systém), ale hlavní část přípravy zaujímá aerobní trénink. Někdy může být trénink kombinací systémů, zejména aerobního a laktátového. Dále pak Barton zdůrazňuje, že pro maximální výkon na trati 1000 metrů je nezbytné rozvíjet sílu absolutní (relativně maximální), rychlou, výbušnou i vytrvalostní. Při stimulaci silových schopností pro rychlostní kanoistiku je v závislosti na potřebě silové kapacity svalstva využíváno široké spektrum metod stimulace silových schopností. Názory trenérů i vrcholových závodníků na metodiku posilování v rychlostní kanoistice však nejsou jednotné. Je nutné uvědomit si, že mnohem důležitější než samotná úroveň silových schopností, je schopnost přenést rozvinutý silový potenciál do samotného procesu pádlování.

### 3.3.2. Faktory techniky

„Správná technika nám zaručí ekonomické využití schopností získaným kondičním tréninkem. Ideální technika je vysoce účelná a hospodárná. V technice pádlování mají výrazný vliv individuální vlastnosti sportovce – somatotyp, osobnost, charakter a další, jež vytváří individuální styl pádlování. Technika má věková specifika. U dětí se přizpůsobuje odlišným biomechanickým podmínkám organismu, nedostatku síly, stupni vývoje

poznávacích schopností i docilitě. Hovoříme zde o tzv. dětské technice. S nácvikem techniky souvisí i osvojení motorických, intelektuálních, sociálně interakčních dovedností. Osvojení těchto dovedností je dlouhodobým procesem, který je determinován zákonitostmi vývoje. Dle zkušeností trenérů - děti ve věku od 6 do 13let jsou schopné zvládat relativně technicky náročné činnosti – komplexním postupem nácviku na základě imitace“ (Barton, 2002).

Szanto (1997) řadí mezi klíčové faktory techniky jízdy na kanoi přímý záběr vpřed, přenos síly, koordinace pohybu, rytmus a účinnost záběru.

## 4. CHARAKTERISTIKA ZATÍŽENÍ V RYCHLOSTNÍ KANOISTICE

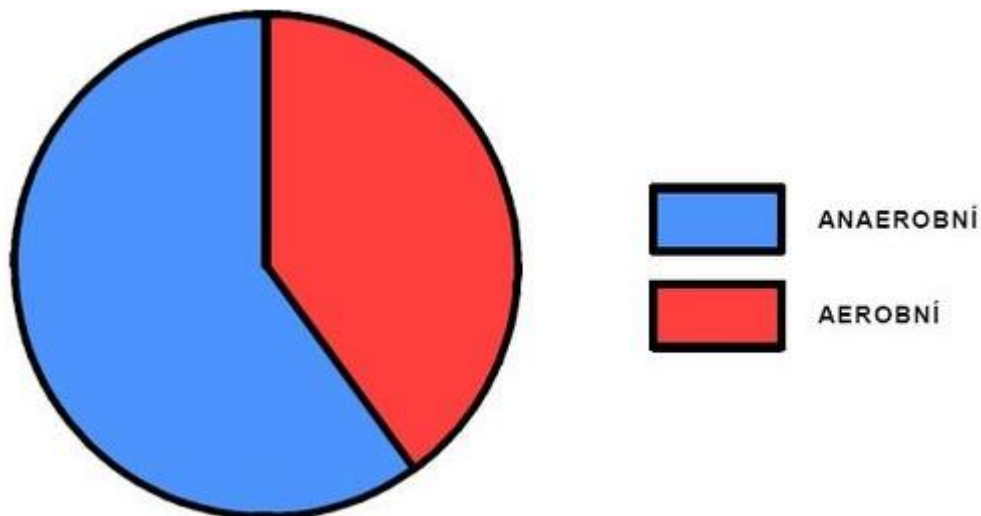
Podle Kračmara (2002) můžeme označit pohybové činnosti v rychlostní kanoistice za cyklické. Kanoistické výkony jsou vysoce náročné na psychiku, fyziologické funkce, energetické zajištění i motorické předpoklady.

Základním prvkem kanoistického pohybu je záběr, který se člení na oporovou a bezoporovou fázi. Oporová fáze se dělí na nasazení listu pádla ( odpovídající 13% doby celé fáze), tažení (72% – 74%) a vytažení (11% – 13%). Největší posun lodě i největší rychlost probíhá při záběru během tažné fáze. Rozdíl v jednotlivých podílech v oporné fázi mezi jízdou na kajaku a kánoi se příliš neliší, rozdílná je doba bezoporové fáze (u kajaku 0,16 s a u kánoe 0,35 s). Při jízdě na kajaku zůstává průměrná rychlost jízdy poměrně stálá, při jízdě na kánoi značně kolísá (Kračmar, 2002).

Záběr na kanoi lze charakterizovat svoji délkou, frekvencí a silou. Trénovanost se u kanoistů projevuje zvyšováním přenosu síly do záběru a jeho prodlužováním. Dalším faktorem pro techniku jízdy je stabilita lodě a schopnost efektivně a bez brzdění ovládat loď (Doktor, 2001).

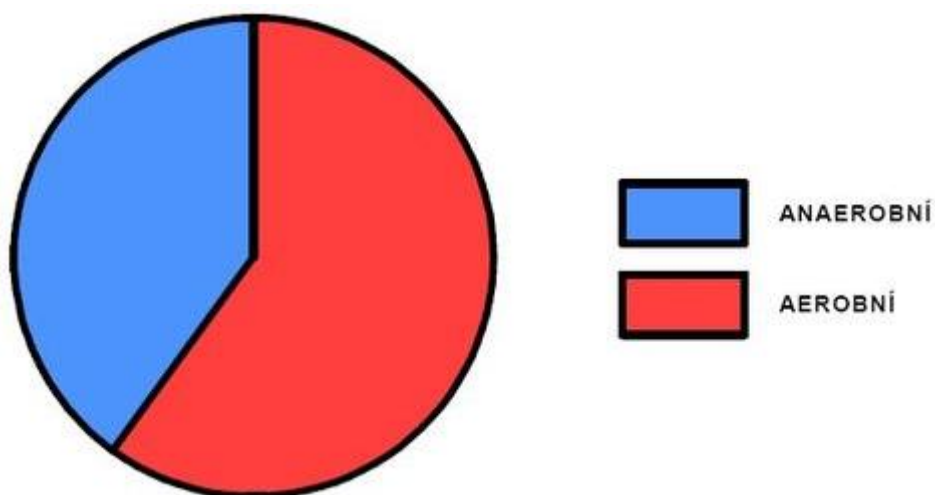
Energetická náročnost rychlostní kanoistiky, poměr aerobního a anaerobního energetického hrazení výkonu, stejně tak jako požadavky na rychlost a vytrvalost se liší v závislosti na délce tratě a době trvání výkonu, což můžeme pozorovat na grafech č. 2 a 3.

Graf č. 2 Podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu na 500m.



(Sharkey, 2006)

Graf č. 3 Podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu na 1km



(Sharkey, 2006)

Heller (1993) řadí rychlostní kanoistiku z pohledu energetické náročnosti mezi rychlostně – vytrvalostní sport. U závodní tratí 500m a 1000m, je energetická spotřeba sportovce zabezpečována prostřednictvím tří postupně se zapojujících zdrojů:

- kreatinfosfátového mechanismu
- anaerobní glykolýzy
- aerobního (oxidativního) krytí energie

Výkon v rychlostní kanoistice na tratích 1000 a 500m můžeme klasifikovat jako silově-rychlostně-vytrvalostní, při práci se tedy zapojují všechny typy svalových vláken. Na vrcholné úrovni se spíše uplatňují typy s větším podílem FG a FOG svalových vláken, která jsou dlouholetým systematickým tréninkem adaptovaná na práci v anaerobním prostředí (Szanto, 1997).

Fyziologické parametry během sportovního výkonu na kanoi nám pomůže přiblížit tabulka č. 4., kde předpokládáme, že závod na 1000m trvá něco okolo čtyř minut, a kde energetický výdej činí 2700% z nál. Bazálního metabolismu, 400 kJ (100 kJ/min) (Bernaciková, Novotný a Kapounková, 2010).

Tabulka č. 4 Fyziologické parametry během sportovního výkonu na kanoi (1000 m)

FYZIOLOGICKÝ PARAMETR			MUŽI
VO <sub>2</sub>	příjem kyslíku	[% z maxima]	94-100*
		[ml·min <sup>-1</sup> ·kg <sup>-1</sup> ]	
SF	srdeční frekvence	[% z maxima]	94-97*
		[tepy·min <sup>-1</sup> ]	
La	koncentrace laktátu po výkonu	[mmol·l <sup>-1</sup> ]	10-14*

(Heller, 1993)

Heller (1993) charakterizuje kanoistu podle průměrných parametrů jako vyrovnaného mesomorfa o tělesné výšce 185 cm, hmotnosti 85 kg a 8% tělesného tuku. Ucelenou charakteristiku rychlostního kanoisty nám podrobně popisují tabulky č. 5 a 6.

Tabulka č. 5 Maximální hodnoty vybraných fyziologických parametrů při testu do maxima

FYZIOLOGICKÝ PARAMETR			MUŽI	ŽENY
VO <sub>2max</sub>	maximální příjem kyslíku	[ml·min <sup>-1</sup> ·kg <sup>-1</sup> ]	67-70* 70-80** 62,3***	59-62*
Lamax	maximální koncentrace laktátu	[mmol·l <sup>-1</sup> ]	12-18****	
V <sub>max</sub>	maximální rychlost na běhátku	[km·h <sup>-1</sup> ]	18,5***	
ANP	úroveň anaerobního prahu	[% z SFmax]	83*	82*
		[% z VO <sub>2max</sub> ]	81,3***	

(Heller, 1993)

Tabulka č. 6. Podíl rychlých a pomalých vláken ve svalech u rychlostních kanoistů



(Bernaciková, Novotný a Kapounková, 2010)

## 5. DOROSTOVÝ VĚK (JUNIOŘI)

Dorostový věk (v kanoistice kategorie juniorů, 16-18 let) Je poslední vývojové stadium mezi dětstvím a dospělostí. Během tohoto období se dokončuje růst, vývoj a dorovnávají se pubertální disproporce a nesrovnalosti. Kolem osmnácti let, konce dorostového věku, se dovršuje tělesný vývoj. Ze sportovního hlediska dochází k plnému rozvoji všech orgánů: srdce, plic, dochází k zesílení kostí svalů a šlach (Dovalil, 2002).

Psychika se v tomto období zklidňuje, potřeby a zájmy se ustalují, dotváří se individualita osobnosti. Jedinec hledá specifické uplatnění a usiluje o vlastní názor. Od 16 let je možné zcela výrazněji navyšovat tréninkové požadavky, koncem dorostového věku přichází období maximální trénovatelnosti a začíná vrcholná specializace v daném sportovním odvětví. Nic nebrání rozvíjení všech pohybových schopností, organismus je připraven i na anaerobní zatížení. Zdokonalování techniky lze provádět až do potřebných detailů. Můžeme zdůrazňovat taktiku a bezprostřední řízenou přípravu na sportovní soutěže, pozornost věnujeme psychickým stavům, jejich ovládnutí, ladění sportovní formy (Hellebrandt, 2007).



## 6. TRÉNINKOVÉ CYKLY V RYCHLOSTNÍ KANOISTICE

Sportovní trénink je proces, který by neměl postrádat promyšlenou kontinuitu a systematičnost. Aby se omezilo nahodilému vybírání tréninkových metod, zaměření, prostředků, či přístupů, organizačně se vše řeší důsledným uplatňováním různě dlouhých tréninkových cyklů. Podle Dovalila (2002) můžeme cyklus ve sportu označit jako relativně ukončený sled, celek opakujících se různě dlouhých časových úseků tréninkového procesu. Sportovní příprava v každém sportu by měla být rozčleněna a systematizována pomocí takovýchto cyklů, aby se předešlo nepromyšlenému uspořádání tréninkových jednotek.

Tyto tréninkové časové úseky mohou trvat od několika dní až po několik měsíců až let. Jsou spojeny tréninkovým cílem, který je pro ně určující. Opakování cyklů má povahu kruhu a projevuje se jako obecná zákonitost tréninku.

Cykly se v organizaci tréninku uplatňují jako rozhodující články stavby tréninku od tréninkové jednotky po cykly víceleté. Nejde přitom většinou o prosté opakování, každý následující cyklus je částečným opakováním některých rysů cyklu předchozího a současně se v něm objevují nové, rozvíjející tendence. Odlišuje se od předchozího novým obsahem, nárůstem zatížení, změnou jeho komponent apod. (Bompa a Carrera, 2005).

### 6.1. Druhy tréninkových cyklů

Podle samotného základu tréninku, kde se střídají různé fáze obtížnosti, či zaměření tréninku, je jasné, že musíme rozeznávat cykly různého řádu. Nejčastěji se setkáváme s rozlišením na mikrocykly, mezocykly a makrocykly (Dovalil, 2002 a Hellebrandt, 2012).

Jako krátkodobý mikrocyklus můžeme označit sled tréninkových jednotek v opakujícím se schématu. Sled několika mikrocyklů naplňuje střednědobý mezocyklus. Mezocykly, které se střídají podle střídajících a opakujících se principů stavby tréninku v delší časové dimenzi pak tvoří základ makrocyklům trvajícím několika měsíců až let.

Dick (1980) pak toto rozdělení doplňuje o tzv. megacykly, uvedené v příkladu čtyřletého olympijského megacyklu. Mezi těmito rozlišovanými časovými úseky a jejich sledy vzniká spojitost a návaznost. To znamená, že tréninkové jednotky a jejich náplň jsou dány záměry mikrocyklu, příslušné mikrocykly vyplývají z mezocyklu atd.

## 6.2. Roční tréninkový cyklus

Roční tréninkový cyklus se jako nejtypičtější makrocycklus považuje za základní jednotku sportovní činnosti. Vychází z časové periodicity roku i z faktu, že výraznější změny trénovanosti vyžadují delší časový úsek a nelze je očekávat v krátkém časovém období. Stavba tohoto cyklu pak směřuje k tomu, aby maximální sportovní výkonnost kulminovala v požadovaném čase. Dle Sharkeye a Gaskilla (2006) se dá, díky různým úkolům a zaměřením tréninku během roku, celý tento cyklus periodizovat do několika období. Mezi ně patří období přípravné, předzávodní, závodní (hlavní, soutěžní) a přechodné období. Jednotlivá období mohou být tvořena různým počtem mezocyklů.

Rychlostní kanoistiku můžeme zařadit mezi sporty, které nemají hustý soutěžní program a tudíž je zde menší frekvence startů. Závodní období se tudíž většinou rozděluje do několika částí s modelem několika vrcholů sportovní formy. Každý takový vrchol obsahuje kumulované 2-4 starty a stavba tréninku je dána opakovaným sledem zkrácených mikrocyklů podle modelu přípravného období. Ve zhuštěné podobě, kdy jsou starty rozloženy na každé 3-4 týdny, spočívá stavba tréninku v opakování sledu rozvíjecího a vyladovacího mikrocyklu (Ballová, 2007).

Dle Bartona (2002) uznávají zkušení závodníci v rychlostní kanoistice nutnost zdůraznění různých cílů v průběhu roku a v cyklech, kdy není MS ani OH. Jejich cílem je dosáhnout vrcholu ve velice přesně určené době. Při plánování dlouhodobého tréninku se tito závodníci nebo jejich trenéři řídí následujícími principy:

- Tělo se lépe adaptuje na méně podnětů než na více. Např. je možno se zaměřit současně na rozvoj anaerobního systému (vysoká fyziologická zátěž) a na techniku (nízká fyziologická zátěž), ale není možné najednou rozvíjet aerobní systém spolu s anaerobním.
- Vlastní adaptace je vyšší, jestliže se trénink soustředí jen na jeden energetický systém. Po té následuje jeho udržování při současném zaměření na další.
- Je nutné začít pracovat nejprve a nejdéle na těch aspektech, které vyžadují více času k jejich rozvoji. Například trvá déle natrénovat vytrvalost (3-4 měsíce) a techniku než rychlost (6-8 týdnů).

Jako zjednodušení o úkolech jednotlivých období v ročním cyklu můžeme použít tabulku č.3

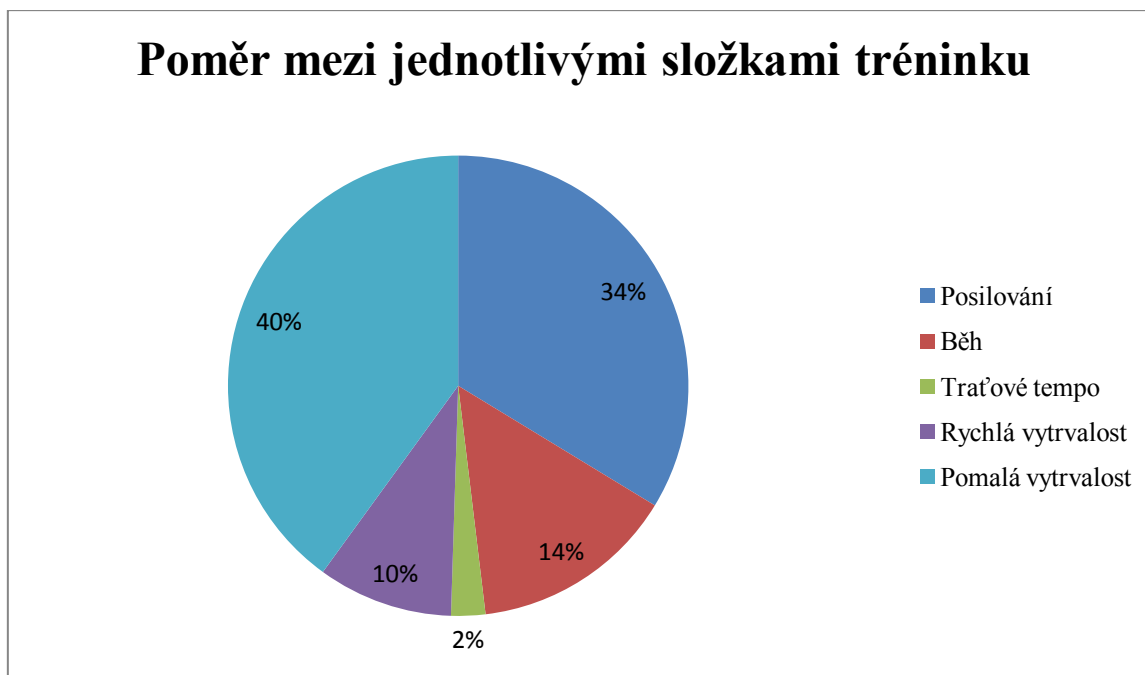
Tabulka č.3 Hlavní úkoly sportovních cyklů

<i>Období</i>	<i>Hlavní úkol období</i>
Přípravné	Rozvoj trénovanosti
Předzávodní	Vyladění sportovní formy
Závodní	Prokázání a udržení vysoké výkonnosti
přechodné	Dokonalé zotavení

Dovalil (2002)

Pro ilustraci můžeme použít graf č. 1 vytvořený z plánu pro vrcholového kanoistu, který nám ukáže poměr mezi jednotlivými složkami tréninku v ročním cyklu.

Graf č. 1 Poměr mezi jednotlivými složkami tréninku.



### ***Příklad celoročního tréninkového cyklu v rychlostní kanoistice:***

- všeobecné přípravné období: říjen-leden
- speciální přípravné období: leden-březen
- soutěžní období: duben-srpen
- přechodné období: září-říjen

#### **6.2.1. Přípravné období**

Dle Tilingera (1983) má přípravné období připravit základy budoucího tréninku a zajistit předpoklady pro další růst výkonnosti. V jistém smyslu lze toto období považovat za nejdůležitější v ročním cyklu. Trénink velkých objemů a uvedený úkol nelze zajistit v jiném období, protože cíle a úkoly jiných období směřují jinam. Proto je hlavním cílem přípravného období rozvoj všeobecné trénovanosti a to v důsledku postupného zvyšování adaptačních podnětů, které vedou ke změnám způsobující adaptaci organismu na tyto stresory a tím pádem i zvýšené výkonnosti organismu.

Přípravné období v rychlostní kanoistice trvá většinou od října do dubna. V tomto časovém úseku se rozděluje příprava na několik mezocyklů, každý se zdůrazněním na určitý cíl. Na podzim se trénink zaměřuje na rozvoj vytrvalostních schopností jak na vodě a během, tak v posilovně. Od začátku zimy se pak trénink věnuje spíše rozvoji maximální síly s těžkými činkami a anaerobního systému v běžecké hale. Na jaře se, po zimní odmlce pádlování, zprvu rozjíždí na vodě dlouhými vytrvalostními tréninky a následně se už tréninky zaměřují na rychlou vytrvalost a nácvik traťového tempa.

#### **6.2.2. Předzávodní období**

Předzávodní období je obvykle 2-4 týdny dlouhý časový úsek předcházející prvním startům v soutěži. V koncepci ročního tréninkového cyklu plní zásadní úkol: dosáhnout vysoké sportovní formy. Ladění sportovní formy plynule navazuje na předchozí trénink v přípravném období. Sportovní formu určuje především sladění všech faktorů výkonu, jejich propojení a nejvyšší stupeň koordinace s dominancí psychických komponentů výkonu (Dovalil, 2002).

Hlavní tréninkové zásady ladění sportovní formy:

- Snížení objemu zatížení při současném udržení jeho vysoké intenzity
- Důraz na kvalitu tréninkové činnosti
- Dostatek odpočinku
- Důsledné využití speciálních cvičení
- Využívání přípravných startů jako tréninkového prostředku
- Zdůraznění psychologické přípravy

Předzávodní období slouží jako doba pro vyladění formy na závod. V kanoistické tréninkové skupině na USK se například používá desetidenní předzávodní model. Týden slouží k odpočinku po těžkém přípravném období, s důrazem na technická cvičení a vytrvalost. Dva dny před závodem se pak závodníci rozjíždí postupným způsobem vytrvalostních úseků až po traťové tempo.

### **6.2.3. Závodní období**

Do závodního období se podle Pradeta (1996) soustřeďují soutěže a jeho hlavním cílem je zhodnotit předchozí přípravu a prokázat nejvyšší možnou výkonnost. Účasti v soutěžích – starty, závody, utkání – završují sportovní činnost, stávají se měřítkem úspěšnosti talentu i tréninku. Jsou nejen cílem tréninku, ale také zdrojem další motivace. Kromě tzv. startů hlavních, které zahrnují mistrovské a další významné soutěže, se jako tréninkového prostředku využívá v závodním období startů pomocných, v nichž samotný výkon nemusí být prvořadý, ale slouží k dalšímu zdokonalení, ověření, kontrole apod.

Závodní období v RK už představuje samotnou soutěž a jde tu hlavně o správné rozjetí před závody. Každý kanoista má individuální způsob rozjíždění před závodem, ale většinou se praktikuje rozjetí hodinu před každým startem s různou kombinací vytrvalostních a závodních temp.

### **6.2.4. Přejížděcí období**

Přirozená rytmičnost aktivity člověka vyžaduje, aby náročná pohybová činnost byla střídána fázemi odpočinku. Platí to nejen pro elementární cyklus sekvence tréninkových jednotek, ale i „ve velkém“, tj. v dimenzi ročního cyklu. Zde plní odpočinkovou funkci

přechodné období. Hlavní pozornost se musí věnovat co nejdůkladnějšímu zotavení (Hellebrandt, 2007).

Ve většině vrcholových kanoistických skupin v ČR se jako přechodné období označuje čtyř až šesti týdenní volno, kde je kladen důraz na odpočinek a regeneraci (masáže, sauny, vířivky atd.). Během tohoto období si závodníci zcela odpočinou od pádlování na vodě.

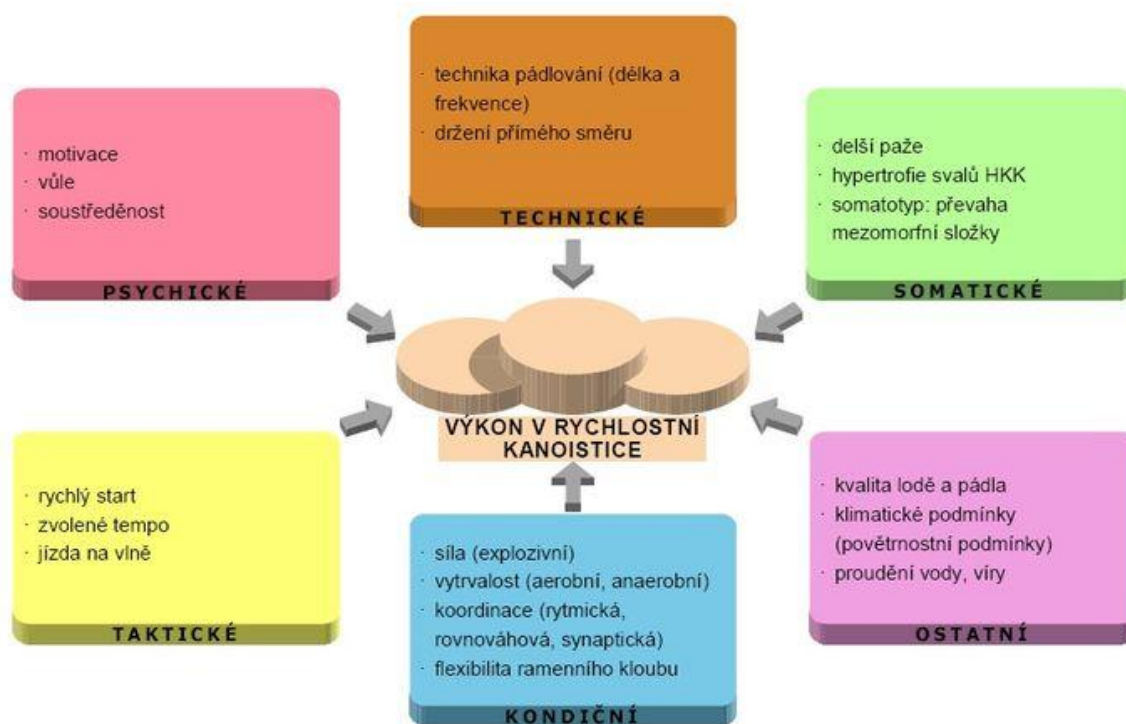
## **7. SYSTÉM SPORTOVNÍHO TRÉNINKU V RYCHLOSTNÍ KANOISTICE**

System řízení sportovního tréninku se obecně chápe jako účelné a zdůvodněné uspořádání obsahu, prostředků a metod na základě určitých zákonitostí a principů. Patří sem teoretický komplex, syntéza poznatků z různých vědních oborů, či zobecněné fungující praktické zkušenosti a v neposlední řadě praktické obsahové a organizační uspořádání tréninku (Suchý, 2003).

### **7.1. Charakteristika struktury sportovního výkonu**

V rychlostní kanoistice je mnoho determinantů, které ovlivňují výkon závodníka při soutěži. Mezi tyto složky kanoistického výkonu patří faktory psychické, technické, somatické, taktické, kondiční a ostatní (Bernaciková, Novotný a Kapounková, 2010). Pro zjednodušení a lepší přehled nám poslouží obrázek č. 2, který vymezuje složky výkonu v rychlostní kanoistice. Struktura sportovního výkonu je tvořena touto množinou faktorů a celou škálou jejich vzájemných vztahů a vazeb, které při jejich optimálním a vhodném propojením dává základ k dobrému výkonu na kanoi (Zvonař a Duvač, 2011).

Obrázek č. 2 Faktory sportovního výkonu – rychlostní kanoistika



(Bernaciková, Novotný a Kapounková, 2010)

## 7.2. Složky sportovního tréninku

Trénink v rychlostní kanoistice je zaměřen na rozvoj techniky pádlování, síly (jak výbušné, tak především vytrvalostní) a v neposlední řadě vytrvalosti. V přípravném období je trénink soustředěn na všeobecný rozvoj vytrvalosti (běh, plavání a delší úseky na vodě) a vytrvalostní síly (posilování), v předzávodním období se pak trénink primárně věnuje rozvoji rychlosti a závodního tempa, ale jako nezbytný doplněk zde zůstává stále rozvoj vytrvalosti a síly, jen v menší míře (Bernaciková, Novotný a Kapounková, 2007).



## **7.3. Prostředky a metody tréninku**

### **7.3.1. Obecné kondiční schopnosti**

V rychlostní kanoistice je pro výkonnostní růst na kanoi důležitý rozvoj všeobecných kondičních schopností, které se v tréninku mimo vodu rozvíjí v posilovně, plaveckém bazénu, během a v zimě běžeckým lyžováním.

#### **a) Vytrvalostní schopnosti**

Význam složky vytrvalosti v rychlostní kanoistice je nepopíratelný, stejně jako rozvíjení vytrvalostních schopností ve všeobecné i speciální kondici. V juniorských kategoriích je na rozvoj vytrvalosti kladen důraz v přípravných obdobích. V průběhu závodního období je vytrvalostní trénink individualizován dle potřeb a výkonnostního stavu jednotlivých sportovců, ale obecně je v tomto období zařazován podstatně méně a je omezen speciální přípravou rychlosti a krátkodobé vytrvalosti, traťového tempa. V případě rychlostní kanoistiky je při výkonu zapojeno více než 2/3 svalstva, jedná se tedy o globální dynamickou formu vytrvalosti, která zároveň klade značné nároky na dýchací a oběhový systém (Barton, 2002).

Závodní trať 1000 metrů je charakterizována jako zatížení krátkodobé vytrvalosti, kterou lze definovat jako schopnost vykonávat nepřetržitou činnost po dobu 2 – 3 minut (někdy až 5) v co možná nejvyšší intenzitě, kde podle Havlíčkové (2003) tvoří kyslíkový dluh 50 i více procent kyslíkové potřeby. Zátěže při trénincích krátkodobé vytrvalosti se blíží zátěžím rychlostním. Je však dokázáno, že při dostatečném počtu opakování v tréninkové jednotce se vytvářejí biochemické základy síly a vytrvalosti k dlouhodobé práci.

#### **b) Rychlostní schopnosti**

Rychlostní schopnosti jsou považovány za jedny ze základních pohybových schopností člověka. Odlišujeme fyzikální pojetí rychlosti od chápání rychlostních schopností jako dispozic člověka. Rychlostní schopnost lze definovat jako schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku a je chápána jako schopnost, která vyjadřuje jen takovou pohybovou činnost, při níž není maximální výkon limitován únavou (Zvonař a Duvač, 2011).

Rychlostní schopnosti provázejí aktivitu do 20 sec., která je prováděna maximální intenzitou a vysokým volným úsilím. V kanoistickém pohybu je podmínkou rychlosti a intenzity rychlý pohyb pádla ve vodě a nad vodou a z toho plynoucí vysoká frekvence pádlování. Při těchto aspektech záběru je však třeba využít maximální či submaximální sílu a udržet co možná nejvyšší míru koordinace. Rychlostní schopnosti mají zřejmý vzájemný vztah s dalšími schopnostmi, především silovými a koordinačními, bez jejichž rozvoje nelze dosáhnout dobrého rychlostního zlepšení (Kračmar, 2002).

### **c) Silové schopnosti**

Silové schopnosti jsou považovány za základní a rozhodující schopnosti jedince, bez kterých se nemohou ostatní schopnosti při motorické činnosti vůbec projevit. Jsou jedním z nejdůležitějších předpokladů tělesných činností člověka a sportovního pohybu.

Vedle fyzikálního pojetí síly (síla = hmotnost x zrychlení), je definována síla v biologickém pojetí jako schopnost nervově-svalového systému (Zvonař a Duvač, 2011).

Silovou schopnost lze definovat jako schopnost překonat, udržet, nebo brzdit určitý odpor (Dovalil, 2002).

Rozvoj silových schopností s využitím nejrůznějších metod a forem je pro rychlostní kanoistiku velice důležitý. Posilování zařazujeme do tréninku všech věkových kategorií, obsah, forma i intenzita se však v závislosti na věku a sportovní vyspělosti podstatně liší.

V našem případě, kdy nás zajímá kategorie juniorů, je nutno si uvědomit, že stejně tak jako trénink na vodě, je i posilovací trénink velice specializovaný a do jisté míry individualizovaný. Výkon v rychlostní kanoistice na trati 1000 metrů je možno klasifikovat jako silově-rychlostně-vytrvalostní, při práci se tedy zapojují všechny typy svalových vláken. Na vrcholných soutěžích se spíše uplatňují typy s větším podílem FG a FOG svalových vláken, která jsou dlouholetým systematickým tréninkem adaptovaná na práci v anaerobním prostředí (Szanto 1993).

Pro maximální výkon na trati 1000 metrů je nezbytné rozvíjet sílu absolutní (relativně maximální), rychlou, výbušnou i vytrvalostní. Při stimulaci silových schopností pro rychlostní kanoistiku je v závislosti na potřebě silové kapacity svalstva využíváno široké spektrum metod stimulace silových schopností. Názory trenérů i vrcholových závodníků na metodiku posilování v rychlostní kanoistice však nejsou jednotné. Je nutné uvědomit si, že mnohem

důležitější než samotná úroveň silových schopností, je schopnost přenést rozvinutý silový potenciál do samotného procesu pádlování (Barton, 2002).

### **7.3.2. Speciální kondiční schopnosti**

Speciální kondiční schopnosti na kanoi se v tréninku stimulují několika způsoby. Do tréninku na vodě se začleňuje rozvíjení rychlosti, rychlostní vytrvalosti, speciální síly a vytrvalosti (krátkodobé a dlouhodobé). Výkon na trati 1000m můžeme charakterizovat jako zatížení v oblasti krátkodobé vytrvalosti, což znamená zatížení submaximální intenzity o době trvání 2-5' (Dovalil, 2002 a Havlíčková, 2003).

Při tréninku rychlosti se zaměřujeme i na zvýšení síly záběru. Používanými metodami pro rozvoj je zvyšování odporu lodi brzdou nebo závažím, či použití většího listu pádla. Dále je možno využít metody fázovaného záběru, kdy se soustředí maximální síla do každého záběru, přičemž přenos pádla vpřed je prováděn co nejpomaleji a s maximálním možným uvolněním. Provádí se také pádlování v prostředí s mělkou vodou, či pádlování v proudu. Rychlostní trénink je nejvíce využíván v průběhu hlavního období. Hlavně v jeho vrcholu, někteří trenéři a závodníci zařazují prvky rychlostního tréninku i v průběhu přípravných období, kvůli neustálému „kontaktu s rychlostí“ a k narušení fixace vytrvalostního záběru (Ackland a kol., 2003).

Jako trénink speciální síly na vodě se využívá pádlování s brzdou, kde jako brzda slouží lano přidělané okolo lodě s navlečeným předmětem o různém odporu. V závislosti na fázi záběru, jakou chceme silově rozvíjet, se brzda upevňuje na přední část lodi (těžší začátek záběru) nebo zadní části (těžší druhá polovina záběru). Jako další alternativu k rozvoji speciální síly se používá kanoistický trenažér s nastavitelnou velikostí odporu nebo pádlovací bazén.

V kanoistické přípravě můžeme rozdělovat krátkodobou a dlouhodobou vytrvalost. Dlouhodobá vytrvalost se používá jako rozvoj všeobecné vytrvalosti a oběhových schopností, ale také zároveň jako vhodná intenzita pro zaměření a zdokonalování techniky pádlování.

## **8. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH UKAZATELŮ**

Reprezentační testování juniorských závodníků v rychlostní kanoistice mají již delší dobu ucelenou a neměnnou podobu. Skládá se z běhu na 1500m, plavání 200m, posilování s 50% své hmotnosti v bench-pressu a přítahu, testů na vodě 2000m a maximální síle s činkou. Každá z těchto složek testové baterie slouží ke kontrole jednotlivých kondičních schopností závodníka.

### **8.1. Běh na 1500m**

Běh na 1500m je test střednědobé vytrvalosti, kde výkon trvá mezi 4'20'' - 6'. To znamená schopnost vykonávat pohybovou činnost odpovídající nejvyšší možné spotřebě kyslíku. Limitující je přitom doba využití individuálně nejvyšších aerobních možností, průběžně je projev tohoto typu zajišťován i aktivací LA systému. Energetickým zdrojem je glykogen, jeho vyčerpání je v tomto případě hlavním důvodem únavy (Dovalil, 2002 a Havlíčková a kol. 2003).

### **8.2. Plavání 200m**

Plavání 200m volným způsobem řadíme mezi test krátkodobé vytrvalosti s délkou trvání výkonu v intervalu 2'20'' až 3'30'', tj. vykonávání činnosti co nejvyšší intenzitou. Dominantním energetickým systémem je anaerobní glykolýza, tj. uvolňování energie, štěpení glykogenů, bez využití kyslíku. Za hlavní příčinu únavy považujeme rychlou kumulaci kyseliny mléčné (laktátu) v krvi (Havlíčková, 2003).

### **8.3. Silově vytrvalostní test**

Silově vytrvalostní test pro juniorskou reprezentaci se skládá ze dvou disciplín - row pressu (přítahu na rovné lavici) a bench pressu (vzepření činky nad hrudník v lehu na rovné lavici) s činkou o polovině aktuální hmotnosti závodníka po dobu dvou minut.

Testováním v posilovně s polovinou vlastní váhy na čince nám dává zpětnou vazbu na silově - vytrvalostní výkonnostní růst závodníka. Kde je zastoupen vytrvalostní druh síly, který je charakterizován jako schopnost překonávat nemaximální odpor opakováním pohybu nebo odpor udržovat, může být realizován při dynamické nebo statické činnosti (Dovalil, 2002).

#### **8.4. Maximální síla**

Měření maximální síly s činkou v bench pressu a přitahu nám slouží jako test individuálního rozvoje absolutní síly sportovců. Tato složka je velmi ovlivněna technikou, jakou cvičení závodníci provádějí, a tak se musí hlídat správnost a poctivost provedení. Dovalil (2002) popisuje absolutní (maximální) sílu jako schopnost spojená s nejvyšším možným odporem, může být realizována při svalové činnosti dynamické nebo statické.

#### **8.5. Testování na vodě 2000m**

Test na dva kilometry na vodě je testem specifických vytrvalostních schopností závodníka na kanoi. Dle Marka (2006) výkon v testu na 2 km koreluje s výkonem závodníka na trati 1000m, tudíž nám může podat informaci o stavu výkonnosti závodníka např. v přípravném období, kdy závodníci nejsou schopni adekvátně zvládnout traťové tempo 1000m.

## 9. REŠERŠE LITERATURY

Kusák (2008) se ve své práci snažil zjistit závislosti mezi výkonem v závodních tratích a vybranými ukazateli kondičních faktorů u rychlostních kanoistů v kategoriích K1, C1 junioři v závodní sezóně 2007. K dosažení výsledků použil Pearsonovy korelační analýzy, kde jako závisle proměnné hodnoty využil testování speciální kondice a nezávisle proměnné hodnoty testování všeobecné kondice. Z výsledků výzkumu vyplývá, že závislost mezi výkony v závodních tratích 500m a 1000m a kondičními faktory je rozdílná u kanoistů a kajakářů, a že z výkonu u kondičních testů nelze predikovat přibližný výsledek v kanoistické disciplíně.

Heller s Vodičkou (2012) popisují rychlostní kanoistiku jako typický sport, kde se při výkonu uplatňují převážně horní končetiny. V zátěžové diagnostice se tudíž používají ve velké míře aerobní a anaerobní testy horních končetin. Nejpoužívanější test pro rychlostní kanoisty a kajakáře je 30s Wingate anaerobní test HK (zatížení 4 W/kg u mužů a 3,3 W/kg u žen) a stupňovaný testem do maxima na klikovém ergometru ke stanovení  $VO_2Max$ . V testování více než 300 vrcholových kanoistů byly výsledky porovnány ve čtyřech věkových kategoriích, a to 13-14,9 roku, 15-16,9 roku, 17-18,9 roku a 19 let a starší. Zatímco úroveň specifické aerobní kapacity u mužů se zvyšovala od kategorie 13-14,9, 15-16,9 roku, hodnoty u juniorů a seniorů se navzájem nelišily. Naopak vrcholový anaerobní výkon a anaerobní kapacita se u kanoistů a kajakářů zvyšovaly od nejmladší po nejstarší kategorii.

Řepová (2004) ve své práci porovnává výsledky vodních slalomářů na vodě v závislosti na nárůstu funkčních ukazatelů při Wingate testu. Měření a sledování hodnot probíhalo v průběhu 4 let u reprezentantů v kanoistice. U všech závodníků, u kterých došlo ke zvýšení sledovaných funkčních parametrů, došlo také ke zlepšení výsledku na vodě. Nejlepší závodníci rovněž dosahovali nejvyšších hodnot vybraných funkčních ukazatelů u Wingate testu.

Cílem Markovi práce (2006) bylo zjistit, jaký vztah mají vybrané faktory sportovního výkonu ke sportovnímu výkonu v individuální disciplíně K1 na trati 1000m. Ze závěru můžeme vyčíst odpovědi na čtyři hypotézy, které se snažil ve své práci potvrdit. V první hypotéze předpokládal, že výkon v testu maximálního počtu shybů bude pozitivně ovlivňovat sportovní výkon na kajaku na trati 1000m. Tento předpoklad se mu ale potvrdil pouze u několika jedinců. Ve druhé hypotéze, ve které předpokládal, že úroveň speciální kondice, zastoupené testem 2 km na vodě, bude přímo záviset k úrovni sportovního výkonu na trati 1000 metrů se nepotvrdila. Třetí hypotéza, kde se předpokládalo, že délka paží závodníka při

rozpažení bude pozitivně ovlivňovat výkon, se mu nepotvrdila vůbec. Čtvrtá hypotéza, ve které předpokládal, že technická úroveň závodníka bude pozitivně ovlivňovat jeho sportovní výkon na trati 1000 metrů, se mu potvrdila. Vysokou závislost sportovního výkonu na trati 1000 metrů zjistil pouze v případě parametru expertního hodnocení technické úrovně při sportovním výkonu na trati 500 metrů.

Šváb (2012) ve své bakalářské práci analyzuje závislost testů obecné připravenosti a závodních výsledků u dětí ve věku 14 – 17 let. Ve svém závěru došel k tomu, že u dětí ve věku 14 a 15 let testování obecné připravenosti predikuje výsledky v závodech. U starších závodníků ve věku 16 a 17 se závislost mezi testy a výsledky v závodech nepotvrdila, což autor přisuzuje k faktoru techniky, který v mladším věku nehraje tak velkou roli, jako v juniorském věku.

Jančar (2008) došel k výsledku, že vybrané kondiční faktory mají vliv na výsledný výkon závodníka ve vodním slalomu, ale nejsou však jediným faktorem, který výsledný výkon závodníka ovlivňuje.

## 10. VÝCHODISKA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### 10.1. Cíl práce

Cílem práce je zjistit míru závislosti mezi ukazateli kondičních testů juniorských reprezentačních družstev a výkonem juniorských reprezentantů v závodech MČR na trati C1 1000m v letech 2008 až 2013.

### 10.2. Úkoly práce

- Studium dostupné literatury
- Dohledat a zpracovat výsledky testové baterie juniorského reprezentačního družstva v kategorii C1 1000m v letech 2008-2013
- Vytvořit pořadí ze závodů MČR jednotlivých závodníků. Vytvořit pořadí v jednotlivých testech všeobecné kondice.
- Zjistit pomocí koeficientu pro pořadovou korelací závislost jednotlivých kondičních ukazatelů na výkon v závodě MČR u kategorie C1 1000m
- Zpracovat výsledky

### 10.3. Pracovní hypotézy

- I. Předpokládáme, že výkon u testů absolutní síly (bench- press a přítah) bude korelovat s výkonem v závodní trati 1000m.
- II. Předpokládáme, že výkon u testů vytrvalostní síly (bench- press a přítah) bude korelovat s výkonem v závodní trati 1000m.
- III. Předpokládáme, že výkon v testu běhu na 1500m bude korelovat s výkonem v závodní trati 1000m.
- IV. Předpokládáme, že výkon v testu maximálního počtu shybů na hrazdě bude korelovat s výkonem v závodní trati 1000m.
- V. Předpokládáme, že výkon v testu plavání 200m bude korelovat s výkonem v závodní trati 1000m.

Za limitní uznatelnou úroveň závislosti jsme stanovili hodnotu korelačního koeficientu 0,4-0,7 - středně těsná závislost (Chráska, 2007).



## **11. METODIKA VÝZKUMU**

### **11.1. Design výzkumu**

Bakalářská práce je studií explorativního charakteru. Pro pořadovou korelaci nám zde slouží jako závisle proměnné pořadí v závodu a jako nezávisle proměnné pak pořadí v jednotlivých testech všeobecné kondice.

### **11.2. Organizace výzkumu**

Měření výsledků kondičních testů bylo provedeno v rámci reprezentačního družstva juniorů během šesti sezón (2008-2013), kde jako vzorek bylo vybráno 7-9 reprezentantů na kanoi. Hodnoty testů pochází z archivu reprezentačního trenéra juniorů a výsledky z MČR z těchto šesti let z archivu závodů na webu ČSK.

Závodníci absolvovali testovou baterii o 7 testech všeobecné kondice v přípravném období před sezonou (viz. kapitola 11.4. Popis testové baterie). Pro určení pořadí v závodech jsme vždy použili výsledky srpnového MČR v Račicích daného roku.

### **11.3. Výzkumný soubor**

Do vyšetřovaného souboru bude zařazeno celkem 33 kanoistů spadajících do juniorské kategorie. Pro každý rok zkoumání bylo vybráno 7-9 závodníků, kteří byli zařazeni do širšího výběru reprezentačního družstva juniorů v kategorii C1 1000m a tudíž absolvovali předsezonní testy. Probandi byli ve věku 15-18 let a byli členy různých kanoistických klubů.

## 11.4. Popis testové baterie

Pro náš výzkum použijeme výsledky testové baterie pro juniorské reprezentační družstvo, které slouží ke zjišťování výkonnosti všeobecné kondice v rychlostní kanoistice už mnoho let v nezměněné podobě.

Tato složka testů pokrývá některé faktory obecné tělesné výkonnosti. Tato baterie o sedmi testech obsahuje disciplíny, které se obecně využívají jako tréninkový prostředek, tudíž jim nemusí předcházet složitější motorické učení a jsou tak mezi závodníky dobře a objektivně porovnatelné.

Testovou baterii reprezentačního družstva juniorů můžeme rozdělit na testy obecné kondiční vytrvalosti (plavání 200m, běh 1500m), silové vytrvalosti (shyby, benchpress a přítah po dobu 2 min) a absolutní sílu (benchpress a přítah – maximální zvednutá hmotnost). Pro podrobný přehled informací o jednotlivých testech nám poslouží tabulka č. 7, kde jsou uvedeny název testu, jednotky, stručný popis a charakteristika zaměření testu.

Tabulka č. 7 Přehled testové baterie pro reprezentační družstvo juniorů

Test	Jednotky	Popis	Zaměření
Plavání 200m	minuty	Test v 25m bazénu, po startovním signálu uplavat určenou vzdálenost volným způsobem	Obecná vytrvalost, zapojení převážně většiny svalstva
běh 1500m	minuty	Běh na 400m oválu, hromadný start	Obecná vytrvalost, zapojení převážně většiny svalstva
Shyby na hrazdě	počet opakování	Ze svisu nadhmatem se opakovaně přitahovat bradou nad úroveň hrazdy a zpět do natažených rukou	Vytrvalostní síla pletence ramenního, svalstva paží, zádových svalů
Bench-press – maximální počet opakování 2'	počet opakování	V lehu na zádech spouštíme činku na prsa a opět ji zvedáme do napnutých paží po dobu 2 minut. Váha činky 1/2 váhy závodníka. Nohy položené na zemi, cvik prováděn bez prohnutí v bedrech	Vytrvalostní síla pletence ramenního, svalstva paží, prsních svalů
Přítah – Maximální počet opakování 2'	počet opakování	V lehu na břiše přitáhneme činku na prsa s ťuknutím o lavici. Každý cvik provádět z natažených paží, činku pokaždé položit na zem. Nohy volně položené na lavici bez fixace	Vytrvalostní síla pletence ramenního, svalstva paží, zádových svalů
Bench-press – Maximální zvednutá hmotnost na jedno opakování	kilogram	V lehu na zádech spouštíme činku na prsa a opět ji zvedáme do napnutých paží. Nohy pevně na zemi, cvik prováděn bez prohnutí v bedrech (most)	Absolutní síla pletence ramenního, svalstva paží, prsních svalů
Přítah – Maximální zvednutá hmotnost na jedno opakování	kilogram	V lehu na břiše na speciální přitahové lavici s libovolnou fixací DK provádíme přitážení činky na prsa. Poloha nohou bez omezení	Absolutní síla pletence ramenního, svalstva paží, zádových svalů

## 11.5. Použité statistické metody

### Spearmanův koeficient pořadové korelace

Pro zjištění míry závislosti mezi kondičním faktorem a závodní disciplínou C1 1000m použijeme Spearmanův korelační koeficient pořadové korelace. Jde o neparametrickou metodu, která využívá při výpočtu pořadí hodnot sledovaných veličin, nevyžaduje tedy normalitu dat. Spearmanův korelační koeficient, jehož teoretickou hodnotu značíme  $\rho$  nebo  $r_s$ , používáme nejčastěji pro měření síly vztahu u takových veličin, kdy nemůžeme předpokládat linearitu očekávaného vztahu nebo normální rozdělení sledovaných proměnných X a Y. Závislost proměnných může mít obecně vzestupný nebo sestupný charakter. Jestliže  $r_s = 1$ , resp.  $r_s = -1$ , korelační dvojice leží na nějaké vzestupné, resp. klesající funkci (Chráška, 2007).

Koeficient závislosti pořadové korelace spočítáme následovně:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{n \cdot (n^2 - 1)}$$

kde

$D_i$  = rozdíl mezi pořadími hodnot  $x$  a  $y$  (pořadí v závodě X pořadí v kondičním testu)

$n$  = počet korelačních dvojic (počet testovaných závodníků)

## 11.6. Analýza dat

Pro zjištění vztahu mezi závodní disciplínou a kondičním faktorem použijeme Spearmanův koeficient pořadové korelace, který je mírou linearit vztahu a vyjadřuje sílu vztahu dvou náhodných veličin  $x$  a  $y$ . Při shodném pořadí dosahuje koeficient  $r_s$  maximální hodnoty 1, při opačném pořadí minimální hodnoty -1. V ostatních případech je  $-1 < r_s < 1$ . Hodnoty korelačního koeficientu blízké nule naznačují, že pořadí jsou náhodně zpřeházená, a mezi sledovanými veličinami tedy není závislost. Při platnosti nulové hypotézy o nezávislosti obou veličin jsou odchylky Spearmanova korelačního koeficientu od nuly jen náhodné. Když tedy absolutní hodnota Spearmanova korelačního koeficientu  $r_s$  překročí 5% nebo 1% kritickou hodnotu, zamítá se nulová hypotéza o nezávislosti na příslušné hladině významnosti. Musíme brát v potaz, že pracujeme s malým počtem  $N$  (počet reprezentativního výběru). Je-li

rozsah reprezentativního výběru malý, pak ani sebevýraznější věcně významné výsledky nejsou statisticky zobecnitelné a můžou nám pouze naznačit nějaký statistický vztah o různé síle. Pro výzkum o malém rozsahu  $N$  je vhodné použít hladinu významnosti  $\alpha = 0,05$  (Chráska, 2007).

Výsledné koeficienty pořadové korelace budeme posuzovat pomocí hladiny korelační závislosti dle Chrásky (2007)

- 0 = naprostá nezávislost
- do 0,20 = závislost zanedbatelná, nepoužitelná
- 0,20 – 0,40 = závislost nepříliš těsná
- 0,41 – 0,70 = závislost středně těsná
- 0,71 – 0,90 = závislost velmi těsná
- nad 0,90 = závislost extrémně těsná
- 1 = naprostá závislost

## 12. VÝSLEDKOVÁ ČÁST

Výsledky testů všeobecné kondice spolu s výsledky závodu MČR 2008 jednotlivých probandů jsou uvedeny v tabulkách č. 8, 10, 12, 14, 16 a 18. Jednotlivé výkony v testech jsou mezi sebou porovnány a jsou z nich určena dosažená pořadí, která porovnáváme pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace v tabulkách č. 9, 11, 13, 15, 17 a 19.

### Výsledková část, rok 2008

Tabulka č. 8 Výsledky testů a MČR 2008

z.	MČR	Bmax poř.	Pmax poř.	BP2' poř.	P2' poř.	Pl.200 poř.	1500 poř.	Shyby poř.
01	04:10,3	120 1	120 1	81 4	74 2	02:43,8 4	04:33,2 1	35 2
02	04:11,4	90 6	100 2	73 6	68 4	03:25,4 8	04:49,8 5	18 6
03	04:14,7	95 5	90 4	90 3	72 3	02:39,7 2	04:35,6 2	28 4
04	04:16,4	90 6	100 2	70 7	59 7	02:40,5 3	04:43,2 3	23 5
05	04:16,8	120 1	90 4	106 1	68 4	03:32,7 9	05:19,3 6	40 1
06	04:29,8	100 3	90 4	101 2	78 1	02:26,7 1	04:47,9 4	31 3
07	04:30,2	100 3	85 7	62 8	52 8	02:58,1 5	06:11,3 9	5 9
08	04:32,4	80 9	75 9	52 9	46 9	03:07,3 7	05:24,4 7	18 6
09	04:35,4	90 6	80 8	78 5	64 6	02:58,9 6	05:29,8 8	16 8

z.=závodník, Bmax = Bench-press MAX, Pmax = Přítah MAX, BP2' = Bench-press 2', P2' = přítah 2', Pl.200 = plavání 200m, 1500 = běh na 1500m, poř. = dosažené pořadí v jednotlivém testu

Tabulka č. 9 Výsledky korelace v roce 2008

test	koef. pořadové korelace	míra závislosti pořadové korelace
Bench MAX	0,375	nepříliš těsná
Přítah MAX	0,921	extrémně těsná
Bench 2'	0,3	nepříliš těsná
Přítah 2'	0,575	středně těsná
Plavání 200m	0,15	zanedbatelná
Běh 1500m	0,817	velmi těsná
Shyby MAX	0,558	středně těsná

Ze zjištěných hodnot korelačních koeficientů lze nalézt extrémně těsnou závislost u testu maximální síly v přitahu, středně těsnou závislost u vytrvalostní síly v přitahu, velmi těsnou závislost v běhu na 1500m a středně těsnou závislost v testu maximálního počtu opakování shybů na hrazdě. Ostatní kondiční ukazatele neprokázaly významnější míru závislosti na výkon kanoisty v závodě na 1000m.

## Výsledková část, rok 2009

Tabulka č. 10 Výsledky testů a MČR 2009

<b>z.</b>	<b>MČR</b>	<b>Bmax poř.</b>		<b>Pmax poř.</b>		<b>BP2' poř.</b>		<b>P2' poř.</b>		<b>Pl.200 poř.</b>		<b>1500 poř.</b>		<b>Shyby poř.</b>	
<b>11</b>	04:23,4	100	3	80	6	75	6	67	4	02:49,8	2	05:05,8	4	16	6
<b>12</b>	04:23,8	105	2	100	2	107	2	91	1	02:29,6	1	04:34,3	1	33	1
<b>13</b>	04:27,7	90	6	85	5	76	5	63	5	03:14,4	7	05:16,2	7	13	8
<b>14</b>	04:28,8	95	4	110	1	83	3	71	3	03:18,5	8	04:53,2	2	23	3
<b>15</b>	04:32,4	75	7	80	6	34	9	46	9	03:00,9	6	05:31,6	9	8	9
<b>16</b>	04:42,3	75	7	75	8	82	4	73	2	02:57,8	5	05:08,3	5	23	3
<b>17</b>	05:05,7	75	7	65	9	111	1	62	6	03:43,4	9	05:10,9	6	25	2
<b>18</b>	05:28,6	120	1	100	2	66	7	56	7	02:53,0	4	05:03,8	3	20	5
<b>19</b>	05:32,8	95	4	90	4	59	8	55	8	02:50,9	3	05:27,9	8	14	7

z.=závodník, Bmax = Bench-press MAX, Pmax = Přítah MAX, BP2' = Bench-press 2', P2' = přítah 2', Pl.200 = plavání 200m, 1500 = běh na 1500m, poř. = dosažené pořadí v jednotlivém testu

Tabulka č. 11 Výsledky korelace v roce 2009

<b>test</b>	<b>koef. pořadové korelace</b>	<b>míra závislosti pořadové korelace</b>
Bench MAX	0,196	zanedbatelná
Přítah MAX	0,092	zanedbatelná
Bench 2'	0,1	zanedbatelná
Přítah 2'	0,583	středně těsná
Plavání 200m	0,233	nepříliš těsná
Běh 1500m	0,483	středně těsná
Shyby MAX	0,071	zanedbatelná

Z hodnot korelačních koeficientů u všech sedmi kondičních testů v roce 2009 lze spatřit středně těsnou míru závislosti na výkon v závodě C1 1000m pouze u testu vytrvalostní

síly v přitahu a běhu na 1500m. U ostatních kondičních testů nám vyšly zanedbatelné nebo nepřilíš těsné míry závislosti.

## Výsledková část, rok 2010

Tabulka č. 12 Výsledky testů a MČR 2010

z.	MČR	Bmax poř.	Pmax poř.	BP2' poř.	P2' poř.	Pl.200 poř.	1500 poř.	Shyby poř.
21	03:58,7	115 1	95 3	78 5	68 4	02:41,7 1	05:21,0 7	28 4
22	04:03,4	105 2	105 1	102 2	78 2	02:57,5 4	05:00,4 1	40 2
23	04:03,7	100 3	90 4	80 4	58 6	03:21,9 7	05:23,3 8	16 9
24	04:04,2	85 7	85 5	58 7	60 5	02:50,2 2	05:02,6 3	23 5
25	04:08,7	90 5	80 8	117 1	82 1	03:28,8 9	05:02,0 2	30 3
26	04:14,5	85 7	85 5	74 6	55 9	02:57,8 5	05:12,1 6	55 1
27	04:22,6	90 5	80 8	56 8	57 7	03:08,5 6	05:06,6 4	20 7
28	04:22,9	100 3	105 1	84 3	75 3	02:56,5 3	05:10,5 5	18 8
29	04:27,1	80 9	85 5	49 9	56 8	03:22,5 8	05:24,3 9	21 6

z.=závodník, Bmax = Bench-press MAX, Pmax = Přítah MAX, BP2' = Bench-press 2', P2' = přítah 2', Pl.200 = plavání 200m, 1500 = běh na 1500m, poř. = dosažené pořadí v jednotlivém testu

Tabulka č. 13 Výsledky korelace v roce 2010

test	koef. pořadové korelace	míra závislosti pořadové korelace
Bench MAX	0,688	středně těsná
Přítah MAX	0,375	nepřilíš těsná
Bench 2'	0,433	středně těsná
Přítah 2'	0,417	středně těsná
Plavání 200m	0,433	středně těsná
Běh 1500m	0,25	nepřilíš těsná
Shyby MAX	0,3	nepřilíš těsná

Ve výsledcích zkoumané korelace pro rok 2010 mezi vybranými kondičními testy a výkonem v závodě C1 1000m lze nalézt, že ve středně těsné závislosti jsou testy maximální a vytrvalostní síly v bench-pressu, vytrvalostní síly v přitahu a plavání na 200m. Ostatní kondiční ukazatele prokazovaly nepřilíš těsnou závislost.

## Výsledková část, rok 2011

Tabulka č. 14 Výsledky testů a MČR 2011

z.	MČR	Bmax	poř.	Pmax	poř.	BP2'	poř.	P2'	poř.	Pl.200	poř.	1500	poř.	Shyby	poř.
31	04:33,8	125	1	120	1	98	2	81	2	02:42,7	3	04:38,1	2	54	1
32	04:42,8	95	4	85	5	61	7	61	7	03:06,0	5	04:50,1	3	28	6
33	04:46,6	105	3	90	2	94	3	69	6	02:58,0	4	05:11,5	5	20	7
34	04:47,7	95	4	90	2	103	1	102	1	02:18,1	1	04:36,3	1	32	5
35	04:48,4	80	7	85	5	79	5	73	4	03:17,7	7	04:55,9	4	39	3
36	04:51,3	120	2	90	2	86	4	76	3	02:42,4	2	05:30,2	7	37	4
37	04:52,4	95	4	85	5	75	6	72	5	03:10,0	6	05:12,2	6	50	2

z.=závodník, Bmax = Bench-press MAX, Pmax = Přítah MAX, BP2' = Bench-press 2', P2' = přítah 2', Pl.200 = plavání 200m, 1500 = běh na 1500m, poř. = dosažené pořadí v jednotlivém testu

Tabulka č. 15 Výsledky korelace v roce 2011

test	koef. pořadové korelace	míra závislosti pořadové korelace
Bench MAX	0,393	nepříliš těsná
Přítah MAX	0,5	středně těsná
Bench 2'	0,286	nepříliš těsná
Přítah 2'	-0,036	zanedbatelná
Plavání 200m	0,214	nepříliš těsná
Běh 1500m	0,679	středně těsná
Shyby MAX	-0,179	zanedbatelná

Z výsledkové tabulky korelací pro rok 2011 lze ze všech sedmi parametrů nalézt středně těsnou závislost výkonu v závodě na 1000m s výkonem u testu maximální síly v přítahu a výkonem u testu běhu na 1500m. Ostatní parametry nenaznačily významnější míru závislosti na výkon v závodě.



## Výsledková část, rok 2012

Tabulka č. 16 Výsledky testů a MČR 2012

z.	MČR	Bmax	poř.	Pmax	poř.	BP2'	poř.	P2'	poř.	PL.200	poř.	1500	poř.	Shyby	poř.
41	04:12,5	100	5	95	4	88	3	71	3	02:49,9	3	04:47,3	2	45	2
42	04:15,3	115	3	100	2	100	2	70	4	03:01,8	6	04:43,6	1	28	5
43	04:15,8	120	2	90	5	86	4	76	2	02:42,4	2	05:30,2	8	37	3
44	04:16,6	80	8	80	7	70	8	60	7	03:01,5	5	04:52,7	3	16	8
45	04:18,4	135	1	120	1	71	7	49	8	neplaval	###	05:18,0	7	18	7
46	04:26,6	85	7	75	8	81	6	69	5	02:35,4	1	04:55,9	4	35	4
47	04:36,8	110	4	100	2	101	1	87	1	03:10,4	7	04:59,9	5	50	1
48	04:45,5	95	6	85	6	84	5	63	6	02:58,0	4	05:12,2	6	25	6

z.=závodník, Bmax = Bench-press MAX, Pmax = Přítah MAX, BP2' = Bench-press 2', P2' = přítah 2', PL.200 = plavání 200m, 1500 = běh na 1500m, poř. = dosažené pořadí v jednotlivém testu

Tabulka č. 17 Výsledky korelace v roce 2012

test	koef. pořadové korelace	míra závislosti pořadové korelace
Bench MAX	0,238	nepříliš těsná
Přítah MAX	0,208	nepříliš těsná
Bench 2'	0,167	zanedbatelná
Přítah 2'	0,19	zanedbatelná
Plavání 200m	-0,125	zanedbatelná
Běh 1500m	0,476	středně těsná
Shyby MAX	0,119	zanedbatelná

Pro rok 2012 nám výsledky bohužel nenaznačily žádnou významnou míru závislosti mezi kondičními testy a výkonem v závodě, nepočítáme-li středně těsnou závislost pořadové korelace v testu běhu na 1500m.

## Výsledková část, rok 2013

Tabulka č. 18 Výsledky testů a MČR 2013

z.	MČR	Bmax	poř.	Pmax	poř.	BP2'	poř.	P2'	poř.	Pl.200	poř.	1500	poř.	Shyby	poř.
51	04:06,7	105	4	100	2	90	2	73	1	02:36,0	1	04:34,1	1	39	1
52	04:07,7	115	2	100	2	103	1	66	3	02:50,2	3	04:55,9	4	19	5
53	04:09,1	145	1	125	1	76	4	59	6	neplaval	###	05:11,3	7	16	8
54	04:13,6	85	7	85	7	75	5	60	5	02:50,3	5	04:41,5	2	19	5
55	04:16,5	110	3	95	5	80	3	61	4	02:40,4	2	04:52,2	3	34	3
56	04:31,0	85	7	75	8	74	7	55	7	02:50,2	3	04:59,9	5	39	1
57	04:36,1	105	4	90	6	65	8	52	8	03:01,9	6	05:44,1	8	20	4
58	04:45,8	100	6	100	2	75	5	69	2	03:03,6	7	05:02,0	6	18	7

z.=závodník, Bmax = Bench-press MAX, Pmax = Přítah MAX, BP2' = Bench-press 2', P2' = přítah 2', Pl.200 = plavání 200m, 1500 = běh na 1500m, poř. = dosažené pořadí v jednotlivém testu

Tabulka č. 19 Výsledky korelace v roce 2013

test	koef. pořadové korelace	míra závislosti pořadové korelace
Bench MAX	0,464	středně těsná
Přítah MAX	0,429	středně těsná
Bench 2'	0,774	velmi těsná
Přítah 2'	0,405	nepříliš těsná
Plavání 200m	0,634	středně těsná
Běh 1500m	0,595	středně těsná
Shyby MAX	0,119	zanedbatelná

Ve výsledcích korelační analýzy mezi vybranými testovanými parametry a výkonem závodníka v závodě v roce 2013 lze nalézt středně těsnou závislost s výkony v testech maximální síly v bench-pressu, ve vytrvalostních testech v běhu na 1500m a plavání 200m. Ve velmi těsné závislosti pak test vytrvalostní síly v bench-pressu. Ostatní vybrané kondiční ukazatele neprojevily významnější míru závislosti na výkon kanoisty na trati 1000m.

## 13. DISKUSE

### **Závislost mezi výkonem v závodní trati 1000m a absolutní silou v bench-pressu a přítahu**

Bench-press - Ze zjištěných hodnot korelačních koeficientů lze vyčíst středně těsnou závislost výkonu v závodě na absolutní síle v bench-pressu v roce 2010 ( $r = 0,688$ ) a v roce 2013 ( $r = 0,464$ ). V ostatních letech testování vyšla míra závislosti jako zanedbatelná, či nepříliš těsná.

Přítah - Ve výsledcích našeho šetření lze nalézt extrémně těsnou závislost výkonu v závodě na absolutní síle v přítahu v roce 2008 ( $r = 0,921$ ) a středně těsnou v letech 2011 ( $r = 0,5$ ) a 2013 ( $r = 0,429$ ).

U ukazatele absolutní síly v bench-pressu a přítahu jsme neočekávali vysoké hodnoty závislosti na výkon na 1000m, protože závodní trať 1000m je spíše rychlostně-vytrvalostního než silově-rychlostního charakteru (200m a 500m).

Kusák (2007) ve své práci došel k závěru, že vztah mezi výkonem na trati 1000m a absolutní silou vykazuje středně těsnou závislost v bench-pressu a těsnou závislost v přítahu. Šetření s juniory prováděl v závodní sezoně 2007. Šváb (2012) ve svých výsledcích práce naopak závislost absolutní síly na výkon v závodě u juniorů v závodních sezonách 2006-2010 nepotvrdil.

### **Závislost mezi výkonem v závodní trati 1000m a vytrvalostní silou v bench-pressu a přítah**

Bench-press - Z výsledných korelačních koeficientů mezi výkonem v závodní trati 1000m a vytrvalostní silou v bench-pressu můžeme nalézt středně těsnou závislost v letech 2010 ( $r = 0,433$ ) a velmi těsnou závislost 2013 ( $r = 0,774$ ). V ostatních letech prováděného výzkumu lze nalézt zanedbatelnou nebo nepříliš těsnou závislost výkonu v závodě na vytrvalostní sílu v bench-pressu.

Přítah - U vytrvalostní síly v přítahu lze najít středně těsné závislosti ve třech z šesti případech, v roce 2008 ( $r = 0,575$ ), 2009 ( $r = 0,583$ ) a 2010 ( $r = 0,417$ ).

U testů vytrvalosti s činkou je pravděpodobné, že výkony jednotlivých závodníků jsou ovlivněny různou technikou provádění cviků. Odlišná technika cvičení pak ovlivňuje a zkresluje výsledky korelace. Vytrvalostní síla v bench-pressu a přitahu však vykazovala větší hodnoty korelačních koeficientů než u testů absolutní síly. Může to naznačovat, že pro závodní trať 1000m, jakožto rychlostně-vytrvalostní disciplínu (Heller, 1993), je důležitější silová vytrvalost.

Kusák (2007) ve své práci poukázal, že by mezi výkonem na vodě a výkony ve vytrvalostních testech v bench-pressu a přitahu mohla existovat určitá míra závislosti. Tvrzení opírá o výsledky korelační analýzy, kde zjistil středně těsnou závislost mezi výkonem v závodě a vytrvalostní silou v bench-pressu i přitahu. I Šváb (2012) je názoru, že u juniorské kategorie kanoistů nelze vyčíst náznak závislosti mezi výkonem v závodě a výkonností ve vytrvalostních testech v bench-pressu a přitahu. Šetření prováděl s výsledky juniorů v závodních sezonách 2006-2010. Naopak Marek (2006) shledal ve své studii z výsledků testů a závodů v sezoně 2005 nepříliš vysoké hodnoty korelačních koeficientů.

### **Závislost mezi výkonem v závodní trati 1000m a obecnou kondiční vytrvalostí**

Běh 1500m – Závislost mezi výkonem v závodě a obecnou vytrvalostí testovanou pomocí testu v běhu na 1500m lze shledat jako věcně významnou v pěti, ze šesti zkoumaných let. V roce 2008 nám vyšla hodnota korelačního koeficientu  $r = 0,817$ , velmi těsná závislost. Středně těsné závislosti můžeme pozorovat v letech 2009 ( $r = 0,483$ ), 2011 ( $r = 0,679$ ), 2012 ( $r = 0,476$ ) a 2013 ( $r = 0,595$ ). Pouze v roce 2010 nám vyšla nepříliš těsná závislost ( $r = 0,25$ ). Jedním z možných vysvětlení proč byla v tomto roce tak nízká míra závislosti, by mohla být vyrovnanost výkonů všech probandů. V ostatních letech testování můžeme pozorovat rozptyl časů v běhu na 1500 m od 4'30'' do 6'. V roce 2010 však probandí dosáhli časů v intervalu od 5' do 5'21''. Takto malé časové rozestupy mezi závodníky mohly snadno promíchat pořadí a způsobit tak nízkou míru závislosti v tomto roce. Výkon v závodní trati 1000m tak prokázal největší závislost na tento kondiční ukazatel. Běh používá v celoroční přípravě každý, a tak je úroveň běhu u všech závodníků podobná. Proto by tento test mohl naznačovat kondiční připravenost kanoisty na vodě v porovnání s ostatními.

Plavání 200m – Závislost mezi výkonem v závodě a obecnou vytrvalostí testovanou pomocí kondičního testu v plavání na 200m nám vyšla jako zanedbatelná. To ukazuje na to,

že obecnou kondiční vytrvalost nelze testovat plaveckými disciplínami, protože každý závodník využívá plavání jako doplňkový sport k tréninku různou mírou. Plavecké dovednosti a technika plaveckých způsobů jsou tak u každého sportovce na odlišné úrovni a nedají se mezi sebou porovnávat. Opakované testy v plavání nám dávají pouze zpětnou informaci o individuálním kondičním vývoji jednotlivce, ale nikoli porovnání výkonů s ostatními, právě s ohledem na různou techniku provádění testu.

Marek (2006) v diplomové práci nezjistil významnou statistickou závislost výkonu v závodě na výkonnost ve vytrvalostních testech v běhu, či plavání. Poukázal, že tyto výsledky jsou v rozporu s některými tvrzeními trenérů, že vysoká výkonnost v běhu či v plavání je determinantem vysoké výkonnosti jízdy na kajaku na trati 1000 metrů.

Šváb (2012) došel k podobným výsledkům jako my, a to, že výkonnost v běhu na 1500m naznačuje určitou věcnou závislost na výkon v závodě, ale neprokázal závislost výkonu v testu plavání na 200m.

### **Závislost mezi výkonem v závodní trati 1000m a výkonem v testu maximálního počtu opakování shybů na hrazdě**

Porovnáním pořadí v testu maximálního počtu opakování shybů na hrazdě pomocí pořadové korelace lze spatřit nevýznamnou míru závislosti mezi výsledkem na trati 1000m a výkonem v tomto testu. Ve všech letech testování se neprojevila větší míra závislosti, tudíž můžeme konstatovat, že výsledek je pro nás nevýznamný. Předpokládali jsme, že míra závislosti výkonu na vodě bude korelovat s výsledky tohoto testu. V pěti letech testování nám vyšla míra závislosti zanedbatelná, či nepřilíš těsná, jen v roce 2008 lze pozorovat středně těsnou závislost na výkon v závodě 1000m s  $r = 0,558$ .

Výsledky testování seniorské kategorie v roce 2005 v závěrečné práci Marka (2006) naopak naznačují určitou závislost. Tomu se potvrdila hypotéza, že výkon v testu maximálního počtu shybů na hrazdě bude pozitivně ovlivňovat sportovní výkon na trati 1000 metrů. V porovnání s ostatními testy všeobecné kondice zjistil nejvýznamnější závislost. To se v našem šetření nepotvrdilo. Musíme však vzít v potaz, že Marek prováděl šetření pouze se sedmi kajakáři během jednoho roku testování. Výsledky takto malého souboru a pouze z jednoho roku testování mohou být velmi nepřesné a mohou prokazovat určité prvky náhodnosti zkoumaného souboru.

Ze závěrů diplomové práce Kusáka (2007) můžeme nalézt shodu s našimi výsledky, že výkon na trati 1000m není závislý na výkonech v testu maximálního počtu shybů. Kusákovi vyšla pomocí Pearsonovy korelace nepříliš těsná závislost těchto dvou parametrů. Ani Šváb (2012) ve výsledcích z let 2006-2010 nenalezl větší míru závislosti výkonu v závodní trati a parametrem maximálního počtu opakování shybů.

## 14. ZÁVĚR

Cílem naší studie bylo zjistit, zda existuje vztah mezi ukazateli kondičních testů juniorských reprezentačních družstev a sportovním výkonem v disciplíně C1 na trati 1000 metrů. Jako vybrané kondiční ukazatele nám posloužily výsledky jednotlivých testů v testové baterii pro juniorské reprezentační družstvo skládající se ze 7 disciplín.

Pro výzkum jsme vybrali roky 2008-2013 a v nich 7-9 nejlepších juniorských závodníků (C1 1000m), kteří shodně absolvovali testovou baterii určenou pro závodníky juniorského reprezentačního družstva, podle které jsme zjišťovali hodnoty a pořadí parametrů jednotlivých faktorů sportovního výkonu. Získané údaje jednotlivých testů jsme statisticky zpracovali a zjišťovali závislost sportovního výkonu v disciplíně C1 1000m na výsledcích těchto jednotlivých testů.

Na základě výsledků výzkumu můžeme formulovat závěry našeho šetření a komentovat pracovní hypotézy.

### **Hypotéza I.**

Předpokládali jsme, že výkon v závodní trati 1000m bude korelovat s výkonem v testech maximální síly v bench-pressu a přitahu. Tato hypotéza se nám nepotvrdila. Z výsledků šetření nelze shledat hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu jako významné.

### **Hypotéza II.**

Předpokládali jsme, že výkon v závodní trati 1000m bude korelovat s výkonem u vytrvalostních testů v bench-pressu a přitahu. Tato hypotéza se nám nepotvrdila. Ve středně těsné závislosti (limitní hodnota korelace) nám vyšly pouze výsledky z roku 2008 a 2009 v testu v přitahu a 2010 a 2013 v bench-pressu.

### **Hypotéza III.**

Předpokládali jsme, že výkon v závodní trati 1000m bude korelovat s výkonem u testu běhu na 1500m. Tato hypotéza se nám nepotvrdila. Nicméně v pěti ze šesti roků měření jsme zjistili mezi pořadím v běhu na 1500m a pořadím v závodě na trati 1000m středně těsnou závislost. Naznačuje to, že sportovní výkon na trati 1000 metrů by mohl být ovlivněn výkonem v tomto testovém parametru.

#### **Hypotéza IV.**

Předpokládali jsme, že výkon v závodní trati 1000m bude korelovat s výkonem u testu maximálního počtu opakování. Tato hypotéza se nám nepotvrdila. Pouze v jednom ze šesti roků šetření jsme našli určitý náznak závislosti.

#### **Hypotéza V.**

Předpokládali jsme, že výkon v závodní trati 1000m bude korelovat s výkonem u testu plavání na 200m. Tato hypotéza se nám nevyplnila. Ve všech letech testování, kromě roku 2013, jsme nezjistili významnou závislost.

Z výsledků průzkumu lze konstatovat, že vztah mezi výkonem na trati 1000m a výkonem v kondičních testech není věcně významný pro všechny zkoumané roky, a nelze tak predikovat výkon závodníka na kanoi v daném roce. Jediným ukazatelem, který vykazuje vyšší míru závislosti, je běh na 1500m, který vykazoval středně těsnou závislost v pěti ze šesti zkoumaných let. Ostatní kondiční testy (vytrvalostní a absolutní síla v bench-pressu, přitahu, plavání 200m a maximálním počtu shybů na hrazdě) ukazovaly vyšší hodnoty korelačního koeficientu maximálně ve dvou letech prováděného výzkumu.

Reprezentační juniorské testy jsou součástí dlouhodobého testování v rychlostní kanoistice a jsou sestaveny pro zjišťování kondiční připravenosti jednotlivých závodníků v meziročním vývoji. Těmito testy se kontrolují vybrané kondiční ukazatele od žactva (pomocí testů pro sportovní centrum mládeže) až po seniorské reprezentační družstvo. Z našeho šetření lze konstatovat, že výsledky kondičních testů nepredikují výkon v závodě. Výsledek závodníka v disciplíně C1 1000m je závislý také na jiných faktorech, jako je technika, taktika, somatické faktory a psychické faktory.



# BIBLIOGRAFICKÉ ZDROJE

## Seznam použité literatury

1. BALLOVÁ, K. *Posouzení změn výsledků Wingate testu horních končetin v jednotlivých obdobích ročního tréninkového cyklu rychlostních kanoistů*. Praha, 2007. Diplomová práce na UK FTVS.
2. BARTON, G. *Rychlostní kanoistika a systém tréninku Grega Bartona*. Praha: OLYMPIA, 2002. 40 s.
3. BÍLÝ, M. a kol. *Kanoistika*. Praha: Grada, 2001. 130 s. ISBN 80-247-9050-5.
4. BOMPA, O.; CARRERA, M. *Periodization training for sports*. 2. vydání. Champaign, IL: Human Kinetics, 2005. ISBN 07-360-5559-2.
5. DICK, F. *Sports training principles*. London: Lepus Books, 1980. ISBN 978-0713682786.
6. DOKTOR, M. *Technika a taktika pádlování v rychlostní kanoistice - disciplína C1*. Praha, 2001. Diplomová práce na FTVS UK. 66 s.
7. DOVALIL, Josef. *Lexikon sportovního tréninku*. 2. upr. vyd. Karolinum, 2008. 313 s. ISBN 978-802-4614-045.
8. DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia Praha, 2002. 333 s. ISBN 80-7033-760-5.
9. ELLIOT, Bruce. *Training in sport: applying sports science*. Chichester: Wiley, 1999. 129 s. ISBN 978-047-1983-149.
10. HÁJEK, Jeroným. *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova, 2001. 95 s. ISBN 80-7290-063-3.
11. HAVLÍČKOVÁ, Ladislava a kol. *Fyziologie tělesné zátěže*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2003. 203 s. ISBN 80-718-4875-1.
12. HELLER, Jan. *Kanoistika In Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 1. díl*. Praha: FTVS UK, Karolinum, 1993. s. 88-99. ISBN: 80-7066-816-6.
13. JANČAR, D. *Vliv vybraných kondičních a psychických faktorů na výkon závodníka ve vodním slalomu*. Praha, 2008. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí práce PhDr. Milan Bílý, Ph.D.
14. CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Vydání 1. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
15. JANSÁ, Petr. *Pedagogika sportu*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2012. 226 s. ISBN 978-802-4620-268.

16. KRAČMAR, B. *Kineziologická analýza sportovního pohybu*. Habilitační práce. Praha : UK FTVS, 2002.
17. KUSÁK, B. *Závislost mezi sportovním výkonem u závodních tratí a vybranými ukazateli kondičních faktorů v rychlostní kanoistice*. Praha, 2008. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí práce PhDr. Milan Bílý, Ph.D.
18. LEHNERT, M.; NOVOSAD, J.; NEULS, F. *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex, 2001. ISBN 80-85783-33-9.
19. MAREK, S. *Pokus o analýzu struktury sportovního výkonu v rychlostní kanoistice v disciplíně K1 1000 m muži*. Praha, 2006. Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí práce PaedDr. Tomáš Perič, PhD.
20. MRŮZKOVÁ, M. *Komparativní kineziologická analýza záběru vpřed na kajaku a dalších forem lokomoce v rámci lokomočního vzoru*. Praha, 2011. Disertační práce na UK FTVS. Vedoucí práce Bronislav Kračmar
21. PRADET, Michel. *La préparation physique*. Champaign, IL: Insep, 1996. 310 s. ISBN 978-286-5800-841.
22. RYCHTECKÝ A.; FIALOVÁ, L. *Didaktika školní tělesné výchovy*. 2., přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 978-807-1846-598.
23. ŘEPOVÁ, M. *Stanovení anaerobní zdatnosti vodních slalomářů Wingate testem: Srovnání výsledků s výsledky v závodech*. Praha, 2004. Diplomová práce na UK FTVS.
24. SHARKEY, B.; GASKILL E. *Sport physiology for coaches*. 2. vydání. Champaign, IL: Human Kinetics, 2006. 320 S. ISBN 978-0736051729.
25. SUCHÝ, J. *Počítačová evidence, zpracování a analýza tréninkového zatížení pro potřeby řízení sportovního tréninku*. Praha, 2003. Autoreferát disertační práce na UK FTVS. Školitel Doc. PhDr. Josef Dovalil, CSc.
26. SÜSS, V. *Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 8024611627.
27. SZANTO, C. *Racing Canoeing*. Beijing, China: ICF, 1997.
28. SVOBODA, Bohumil. *Pedagogika sportu*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003. 250 s. ISBN 80-246-0156-7.
29. ŠVÁB, F. *Analýza závislosti testů obecné připravenosti a závodních výsledků v rychlostní kanoistice*. Olomouc, 2012. Bakalářská práce na UP FTK. Vedoucí práce RNDr. Jiří Kratochvíl
30. TILINGER, Pavel. *Prognózování vývoje výkonnosti ve sportu*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2004. 310 s. ISBN 80-246-0766-2.

## Elektronické zdroje

1. ACKLAND, T. et kol. *Morphological characteristics of Olympic sprint canoe and kayak paddlers. Journal of Science & Medicine in Sport.* 2003, roč. 6, č. 3, s. 285-294. ISSN 14402440
2. BERNACIKOVÁ, M.; MNOVOTNÝ, J.; KAPOUNKOVÁ K. *Fyziologie sportovních disciplín - Rychlostní kanoistika.* [online]. 2010 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/voda-kanoe-rychlo.html>>
3. HELLEBRANDT, V. *Definice sport. Tréninku.* 2012. Dostupné z WWW: <<http://www.fsps.cuni.cz>>
4. HELLEBRANDT, V. *Sylabus z teorie a didaktiky sportu.* [online]. Brno: Elportál, 2007. ISSN 1802-128. Dostupné z: <<http://is.muni.cz/do/1499/el/estud/fsps/ps07/teortren/index.html>>
5. HELLER, J. a VODIČKA P. Vývoj aerobní a anaerobní kapacity horních končetin u rychlostních kanoistů : aspekty věku a pohlaví. *Česká kinantropologie* [online]. 2012, roč. 16, č. 3. ISSN 1211-9261. Dostupné z: <http://www.ceskakinantropologie.cz/>
6. ZAKUS, Dwight H. Production, Consumption, and Sport. *International Review for the Sociology of Sport.* 1995, roč. 30, č. 1, s. 81. ISSN: 1012-6902
7. ZVONARĚ, M.; DUVAČ, I. *Antropomotorika pro magisterský program Tělesná výchova a sport* [online]. 2011. Dostupné z : <[https://is.muni.cz/el/1451/jaro2013/bp1053/45110955/Skripta\\_Antropo\\_Mgr\\_2011.pdf](https://is.muni.cz/el/1451/jaro2013/bp1053/45110955/Skripta_Antropo_Mgr_2011.pdf)>

## Seznam příloh

1. Obr. č. 1 Struktura sportovního výkonu  
DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia Praha, 2002. 333 s. ISBN 80-7033-760-5. Str. 16
2. Obr. č. 2 Faktory sportovního výkonu – rychlostní kanoistika  
BERNACIKOVÁ, M.; MNOVOTNÝ, J.; KAPOUNKOVÁ K. *Fyziologie sportovních disciplín - Rychlostní kanoistika*. [online]. 2010 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/voda-kanoe-rychlo.html>>
3. Tabulka č. 1 Obsah jednotlivých faktorů sportovního výkonu  
DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia Praha, 2002. 333 s. ISBN 80-7033-760-5. Str. 16
4. Tabulka č.2 Struktura kondičních faktorů  
ZVONAŘ, M.; DUVAČ, I. *Antropomotorika pro magisterský program Tělesná výchova a sport* [online]. 2011. Dostupné z : <[https://is.muni.cz/el/1451/jaro2013/bp1053/45110955/Skripta\\_Antropo\\_Mgr\\_2011.pdf](https://is.muni.cz/el/1451/jaro2013/bp1053/45110955/Skripta_Antropo_Mgr_2011.pdf)>
5. Tabulka č. 3 Hlavní úkoly sportovních cyklů  
DOVALIL, Josef. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia Praha, 2002. 333 s. ISBN 80-7033-760-5. Str. 257
6. Tabulka č. 4 Fyziologické parametry během sportovního výkonu na kanoi  
HELLER, Jan. Kanoistika *In Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 1. díl*. Praha: FTVS UK, Karolinum, 1993. s. 88-99. ISBN: 80-7066-816-6
7. Tabulka č. 5 Maximální hodnoty vybraných fyziologických parametrů při testu do maxima  
HELLER, Jan. Kanoistika *In Fyziologie tělesné zátěže II. Speciální část – 1. díl*. Praha: FTVS UK, Karolinum, 1993. s. 88-99. ISBN: 80-7066-816-6
8. Tabulka č. 6 Podíl rychlých a pomalých vláken ve svaích u rychlostních kanoistů  
Převzato z: <<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/voda-kanoe-rychlo.html>>
9. Tabulka č. 7 Přehled testové baterie pro reprezentační družstvo juniorů  
Vytvořeno autorem
10. Tabulka č. 8 Výsledky testů MČR 2008

- Vytvořeno autorem
11. Tabulka č. 9 Výsledky korelace v roce 2008  
Vytvořeno autorem
  12. Tabulka č. 10 Výsledky testů MČR 2009  
Vytvořeno autorem
  13. Tabulka č. 11 Výsledky korelace v roce 2009  
Vytvořeno autorem
  14. Tabulka č. 12 Výsledky testů MČR 2010  
Vytvořeno autorem
  15. Tabulka č. 13 Výsledky korelace v roce 2010  
Vytvořeno autorem
  16. Tabulka č. 14 Výsledky testů MČR 2011  
Vytvořeno autorem
  17. Tabulka č. 15 Výsledky korelace v roce 2011  
Vytvořeno autorem
  18. Tabulka č. 16 Výsledky testů MČR 2012  
Vytvořeno autorem
  19. Tabulka č. 17 Výsledky korelace v roce 2012  
Vytvořeno autorem
  20. Tabulka č. 18 Výsledky testů MČR 2013  
Vytvořeno autorem
  21. Tabulka č. 19 Výsledky korelace v roce 2013  
Vytvořeno autorem
  22. Graf č. 1 Poměr mezi jednotlivými složkami tréninku.  
Vytvořeno autorem na základě průměrných dat z tréninkových deníků
  23. Graf č. 2 Podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu na 500m  
SHARKEY, B.; GASKILL E. *Sport physiology for coaches*. 2. vydání. Champaign, IL: Human Kinetics, 2006. 320 S. ISBN 978-0736051729.
  24. Graf č. 2 Podíl aerobního a anaerobního krytí během výkonu na 1000m  
SHARKEY, B.; GASKILL E. *Sport physiology for coaches*. 2. vydání. Champaign, IL: Human Kinetics, 2006. 320 S. ISBN 978-0736051729.