

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

**KORELACE MEZI TRÉNINKOVÝM REŽIMEM A VÝSLEDKY
ČESKÉHO POHÁRU JUNIORŮ VE SLALOMU A SJEZDU U ŽEN**

Diplomová práce

Autorka: Tereza Krausová

Studijní program: Trenérství a management sportu

Vedoucí práce: doc. PhDr. Michal Botek, Ph.D.

Olomouc 2023

Bibliografická identifikace

Jméno autorky: Tereza Krausová

Název práce: Korelace mezi tréninkovým režimem a výsledky Českého poháru juniorů ve slalomu a sjezdu žen

Vedoucí práce: doc. PhDr. Michal Botek, Ph.D.

Pracoviště: Katedra přírodních věd v kinantropologii

Rok obhajoby: 2023

Abstrakt:

Cílem této práce bylo zjistit vztah mezi ukazateli tréninkového zatížení a výsledky v Českém poháru juniorů ve slalomu i sjezdu na divoké vodě u žen. Porovnála jsem tréninkové deníky šesti nadaných závodnic s jejich výsledky v kategoriích K1 i C1 v rámci Českého poháru juniorů 2022 ve slalomu i sjezdu na divoké vodě. Korelace mezi ukazateli tréninkového zatížení a výsledky v Českém poháru juniorů ve slalomu i sjezdu jsem určila pomocí Spermanova korelačního koeficientu.

Pro kategorii K1 i C1 slalom byla velká síla asociace mezi výsledky v rámci ČPJ a specifickým tréninkem slalomu ($r = -.83$ respektive $-.77$, $p < 0,05$). Dále středně silná asociace pro silový a běžecký trénink ($r = -.54$ respektive $-.60$, $p < 0,05$).

Nejsilnější asociace mezi výsledky na ČPJ sjezd byla pro kategorii C1 u silového tréninku ($r = -.89$ pro $p < 0,05$). Středně silná asociace byla nalezena mezi výsledky v kategoriích K1 i C1 a tréninkem sjezdu ($r = -.49$ respektive $-.31$, $p < 0,05$). Pro kategorii K1 byla nalezena střední síla asociace i mezi výsledky ve sjezdu a tréninkem slalomu ($r = -.54$, $p < 0,05$).

Z výsledků vyplývá, že k dosažení vysoké výkonnosti ve slalomu je nezastupitelný specifický kondiční trénink i trénink techniky.

Klíčová slova:

tréninkový deník, divoká voda, kánoe, kajak, silový trénink, běžecký trénink, specifický trénink na vodě

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author: Tereza Krausová
Title: Correlation between training regime and results of the Czech Junior Cup in women's canoe slalom and whitewater canoeing

Supervisor: doc. PhDr. Michal Botek, Ph.D.
Department: Department of Natural Sciences in Kinanthropology
Year: 2023

Abstract:

The aim of this work was to determine the relationship between training load indicators and results in the Czech Junior Cup in women's slalom and wildwater canoe. I compared the training diaries of six female competitors with their results in the K1 and C1 within the Czech Junior Cup 2022 in slalom and whitewater canoe. I determined the correlation between training load indicators and results in the Czech Junior Cup in slalom and wildwater canoe using the Spearman correlation coefficient.

For the K1 and C1 slalom, there was a strong association between results in the CJC and slalom training ($r = -.83$ and $-.77$, $p < 0.05$). A moderately strong association for strength and running training ($r = -.54$ and $-.60$, $p < 0.05$). The strongest association between results at the CJC whitewater canoeing was for category C1 in strength training ($r = -.89$, $p < 0.05$). A moderately strong association was found between results in categories K1 and C1 and specific training ($r = -.49$ and $-.31$, $p < 0.05$). For the K1, a moderately strong association was also found between results in CPC wildwater canoe and slalom training ($r = -.54$, $p < 0.05$).

The results show that to achieve high performance in slalom, specific fitness training and technique training are irreplaceable.

Keywords:

training diary, wildwater, canoeing, kayaking, strengthening, running, specific training on the water

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením doc. PhDr. Michala Botka, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 20. dubna 2023

.....

Děkuji vedoucímu práce doc. PhDr. Michalu Botkovi, Ph.D., za vedení a podporu při tvorbě této práce. Dále děkuji všem sportovkyním, které mi poskytly své tréninkové deníky, bez nich by tato práce nevznikla. V neposlední řadě děkuji RNDr. Jiřímu Kratochvílovi a Mgr. Michaele Kratochvílové za odborné konzultace.

OBSAH

Obsah	8
1 Úvod	11
2 Přehled poznatků	12
2.1 Slalom, sprint a sjezd na divoké vodě	12
2.1.1 Závodní kategorie.....	13
2.2 Sportovní výkon	13
2.3 Faktory sportovního výkonu.....	15
2.3.1 Somatické faktory	15
2.3.2 Kondiční faktory	17
2.3.3 Faktory techniky a taktiky.....	25
2.3.4 Psychologické faktory.....	26
2.4 Sportovní trénink	28
2.4.1 Tréninkový cyklus.....	29
2.4.2 Dlouhodobý přístup k tréninku.....	32
2.4.3 Systém přípravy českých slalomářů a sjezdařů.....	38
2.4.4 Evidence tréninku	40
2.5 Statistické vyhodnocování údajů	40
3 Cíle.....	43
3.1 Hlavní cíl	43
3.2 Hypotézy.....	43
4 Metodika.....	44
4.1 Výzkumný soubor.....	44
4.2 Metody sběru dat	44
4.3 Statistické zpracování dat.....	45
5 Výsledky.....	46
5.1 Popis dat a výzkumného souboru.....	46
5.2 Základní charakteristika dat	50
5.3 Ověření normality dat	52
5.4 Korelace tréninkových indikátorů s výsledky ČPJ 2022.....	53

5.5	Vyhodnocení hypotéz.....	54
6	Diskuse.....	55
6.1	Poměr zatížení a odpočinku u závodnic	55
6.2	Vztah mezi tréninkovými charakteristikami a dosaženými výsledky ČPJ	57
6.3	Limity výzkumu	61
7	Závěry	62
7.1	Závěry pro teorii.....	62
7.2	Závěry pro praxi	62
8	Souhrn.....	64
9	Summary.....	65
10	Referenční seznam	66
11	Přílohy.....	71
11.1	Ukázka tréninkového deníku – měsíc říjen.....	71
11.2	Ukázka tréninkového deníku – měsíc srpen.....	72
11.3	Ukázka tréninkového deníku – měsíc duben.....	72
11.4	Korelace tréninku slalomu s výsledky v ČPJ slalom K1ž	73
11.5	Korelace tréninku sjezdu s výsledky v ČPJ slalom K1	73
11.6	Korelace běžeckého tréninku s výsledky v ČPJ slalom K1.....	74
11.7	Korelace silového tréninku s výsledky v ČPJ slalom K1	74
11.8	Korelace tréninku ostatní PA s výsledky v ČPJ slalom K1	75
11.9	Korelace tréninku slalomu s výsledky v ČPJ slalom C1.....	75
11.10	Korelace tréninku sjezdu s výsledky v ČPJ slalom C1	76
11.11	Korelace běžeckého tréninku s výsledky v ČPJ slalom C1	76
11.12	Korelace silového tréninku s výsledky v ČPJ slalom C1	77
11.13	Korelace tréninku ostatní PA s výsledky v ČPJ slalom C1.....	77
11.14	Korelace tréninku slalomu s výsledky v ČPJ sjezd K1	78
11.15	Korelace tréninku sjezd s výsledky v ČPJ sjezd K1	78
11.16	Korelace běžeckého tréninku s výsledky v ČPJ sjezd K1.....	79
11.17	Korelace silového tréninku s výsledky v ČPJ sjezd K1	79
11.18	Korelace tréninku ostatní PA s výsledky v ČPJ sjezd K1	80
11.19	Korelace tréninku slalomu s výsledky v ČPJ sjezd C1	80
11.20	Korelace tréninku sjezd s výsledky v ČPJ sjezd C1	81
11.21	Korelace běžeckého tréninku s výsledky v ČPJ sjezd C1.....	81

11.22	Korelace silového tréninku s výsledky v ČPJ sjezd C1	82
11.23	Korelace tréninku ostatní PA s výsledky v ČPJ sjezd C1	82
11.24	Statistika věku medailistek na MS v kategoriích K1 a C1, disciplínách slalom, sjezd a sprint	83
11.25	Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn tréninku slalomu	83
11.26	Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn tréninku sjezdu.....	84
11.27	Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn běžeckého tréninku.....	84
11.28	Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn silového tréninku.....	85
11.29	Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn tréninku ostatní PA.....	85
11.30	Korelace tréninku s výsledky v ČPJ 2022	86

1 ÚVOD

Slalom i sjezd na divoké vodě jsou technicky i mentálně velmi náročné sporty (osobní diskuse s reprezentačními trenéry, Bílý, 2011; Bílý et al., 2011; Bílý & Süss, 2007). Česká republika je jeden z nejúspěšnějších států a zároveň leader v tréninku mládeže i dospělých (osobní korespondence s RNDr. Jiřím Kratochvílem, hlavním trenérem české juniorské reprezentace slalomu a sjezdu na divoké vodě). V těchto individuálních sportech, musí každý sportovec překonávat nejen sama sebe, ale i rychle se měnící prostředí (Bílý, 2012). Sjezd a sprint na divoké vodě lze částečně porovnat s rychlostní kanoistikou, co se týče silových požadavků na sportovce, ale co se týče techniky, potřeby rychlých reakcí, schopnosti „čist“ vodu a přizpůsobení frekvence pádlování, je neporovnatelný (Busta Jan et al., 2021). Slalom na divoké vodě je nejpodobnější extrem slalomu, což je ale pouze nejnovější odnož slalomu, kde v jednu chvíli vystartuje více závodníků a snaží se co nejrychleji projet tratí do cíle a freestylu, kde se jezdí na plastových lodí a hodnotí se triky, které daný sportovec umí.

Tato práce se zabývá analýzou tréninkových deníků šesti vybraných juniorek a výzkumu korelací tréninkových deníků s výsledky v sérii Českých pohárů ve slalomu a sjezdu.

Tyto juniorky trénují již několik let (většina z nich 7 a více), jsou pod vedením zkušené, velmi schopné a nadané trenérky, která se obklopila dalšími trenéry, jež vnímá jako pozitivní podněty pro své svěřence. Specifikem těchto juniorek je, že všechny závodí ve slalomu i sjezdu, a to na singl kánoi i kajaku, a to již od útlého věku a aktuálně na velmi dobré úrovni. Součástí tohoto výzkumu jsou mimo jiné i 3 juniorky, které se již v žákovských letech nominovaly do Českého poháru skupiny ČEZ ve vodním slalomu dospělých, což je nejvyšší česká soutěž.

Tématu vlivu dlouhodobého tréninku na výsledky se ve slalomu ani sjezdu žádná práce nevěnovala. Nejblíže tomu mají studie, které se zabývají konkrétními testy a porovnávání výsledků těchto testů s výsledky na závodech různých úrovní (Busta, 2019a; Hapák, 2016; Nováková, 2017).

Téma práce jsem si zvolila z toho důvodu, že se již 9 let věnuji tréninku slalomu a sjezdu na divoké vodě a předtím jsem sama závodila. Vnímám, že tyto sporty jsou specifické a existuje velmi omezené množství studií, které se věnují slalomu, většina z nich se zabývá pouze kondicí a takřka žádné, které se věnují sjezdu na divoké vodě. Proto bych chtěla touto prací spíše než odpovědět na palčivé otázky alespoň začít diskuse, které třeba k odpovědím povedou, a naznačit směry, kterými by se další výzkumy mohly ubírat tak, aby to prospělo těmto sportům.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

V této kapitole si přiblížíme slalom, sjezd a sprint na divoké vodě, faktory výkonu, a jak ovlivňují specifický sportovní výkon, tréninkový cyklus, typy přístupu k dlouhodobému tréninku dětí, mládeže i dospělých, evidenci a vyhodnocování kvality tréninku.

2.1 Slalom, sprint a sjezd na divoké vodě

Slalom na divoké vodě je coby olympijský sport ten známější a populárnější oproti sjezdu. Loď je upravena tak, aby dobře zatáčela, její šířka je minimálně 60 cm (respektive 75 cm pro kategorii debl kánoe), délka 350 cm (respektive 410 cm pro kategorii debl kánoe) a váha 9 kg (respektive 15 kg pro kategorii debl kánoe). Pádlo je, ploché, tudíž vhodné pro všechny točící záběry. Musí být zajištěna proti potopení a na přídí i zádi mít záchranné očko.

V rámci tohoto sportu se každý závodník snaží co nejrychleji projet trať o 18–25 brankách, z nichž je 6–7 protivodných bez minutí nebo tůknutí kterékoliv z nich, za což je 50 respektive 2sekundová penalizace (Rolečková et al., 2017).

Sprint a sjezd na divoké vodě jsou dvě disciplíny, které se jezdí na stejných typech lodí. Díky tomu většina závodníků absolvuje závody v obou disciplínách. Tomu je přizpůsoben i kalendář závodů. I přesto většina závodníků v seniorských kategoriích má svou specializaci, které při tréninku věnuje více času. Dno lodí je do tvaru V, je rychlejší, ale méně obratná, na zádi má takzvaná „křídélka, kvůli stabilitě. Maximální délka pro kategorii kajak je 450 cm, pro kategorii singl kánoe 430 cm a pro kategorii debl kánoe 500 cm. Minimální šířka je pro kategorii kajak 60 cm, pro kategorii singl kánoe 70 cm a pro kategorii debl kánoe 80 cm. Minimální hmotnost je 10 kg pro kategorii kajak, 11 kg pro kategorii singl kánoe a 17 kg pro kategorii debl kánoe. Pádlo u kánoí je stejné jako u slalomu, u kajaku jsou listy zahnuté do „lžičky“, což napomáhá silnějšímu záběru, ale ztěžuje točící záběry.

U obou disciplín mají závodníci za úkol dostat se co nejrychleji od startu k cíli. Trať závodu nesmí obsahovat nesjízdná místa, je zakázáno přenášení lodě (Rolečková et al., 2017).

Sprint na divoké vodě se jezdí přes slalomový kanál nebo obtížný úsek řeky. Pokud závodník opustí loď, znamená to pro něj diskvalifikaci z dané jízdy. V rámci jednoho závodu jedou závodníci dvě jízdy a do druhé jízdy mohou nastoupit, i pokud se v první jízdě převrátili a opustili loď. Trať sprintu je 200–600 m dlouhá (Rolečková et al., 2017).

Sjezd na divoké vodě se jezdí na přírodní řece. Trať závodu musí být taková, aby ji ve všech kategoriích bylo možné dokončit do 30 minut. V rámci jednoho závodu závodníci absolvují jednu jízdu. Pokud se závodník převrátí a vyplave při dlouhém sjezdu, může ho

dokončit, když se mu podaří zachránit materiál a nasednout zpět do lodi bez cizí pomoci. Jedná-li se o závod hlídek, kdy závodí tříčlenné týmy, může při převrácení závodníkovi pomoci zbytek jeho družstva. Trať je možné pro určité lodní nebo věkové kategorie upravit (Rolečková et al., 2017). Nejčastěji se jedná o zkrácení tratě pro mladší závodníky (kategorie žáků) nebo pro kategorii singl kánoe ženy.

2.1.1 Závodní kategorie

Rozdělení kategorií dle typu lodí a pádel:

- Kategorie K1 je kategorie, kde v lodi sedí jeden závodník a má pádlo se dvěma listy.
- Závodník kategorie C1 v lodi klečí a má pádlo s jedním listem.
- V lodi kategorie C2 klečí dva závodníci a oba mají pádlo s jedním listem.

Pro každou kategorii je určena minimální váha a šířka lodi, maximální délka lodi a minimální objem vzduchových vaků, které musí být nafouknuté v přední i zadní části lodi.

V rámci slalomu, sjezdu a sprintu na divoké vodě rozlišujeme kategorie kajak (K1), singl kánoe (C1) a debl kánoe (C2). Každou kategorii mohou jezdit ženy i muži (K1m, K1ž, C1m, C1ž).

V rámci kategorie debl kánoe rozlišujeme ve slalomu dvojice muž – muž a žena – žena případně muž – žena (C2m, C2_{MIX}). Ve sjezdu a sprintu na divoké vodě je pouze kategorie C2m. V rámci této kategorie mohou jet jakkoliv namixované dvojice.

Tyto kategorie se dále dělí dle věku závodníků. A to na předžáky ve věku 6-10 let. U této nejmladší kategorie se nerozlišuje mezi chlapci a dívkami. Následují mladší žáci (11-12 let, starší žáci 13-14 let), mladší dorostenci (15-16 let), starší dorostenci (16-18 let). Kategorie U23, dospělí a veteráni (starší 35 let).

2.2 Sportovní výkon

Dovalil et al. (2012) definuje sportovní výkon jako „vymezený systém prvků, který má určitou strukturu“ (p. 15). Realizuje se v pohybových činnostech vymezených pravidly daného sportu, kde se sportovec snaží o dosažení maximálního výkonu. Ten je ovlivněn i vnějšími podmínkami.

Sportovní výkon je ovlivněn faktory psychickými, somatickými, techniky, taktiky a kondicí. Kromě těchto vnitřních faktorů ovlivňují výkon i vnější faktory jako počasí, vybavení a sociální zázemí. Každý sport má jiné požadavky na sportovní faktory.

Význam odlišných faktorů sportovního výkonu pro sjezd na divoké vodě zatím nebyl určen. Proto se v následujících kapitolách budu odkazovat na význam různých faktorů pro

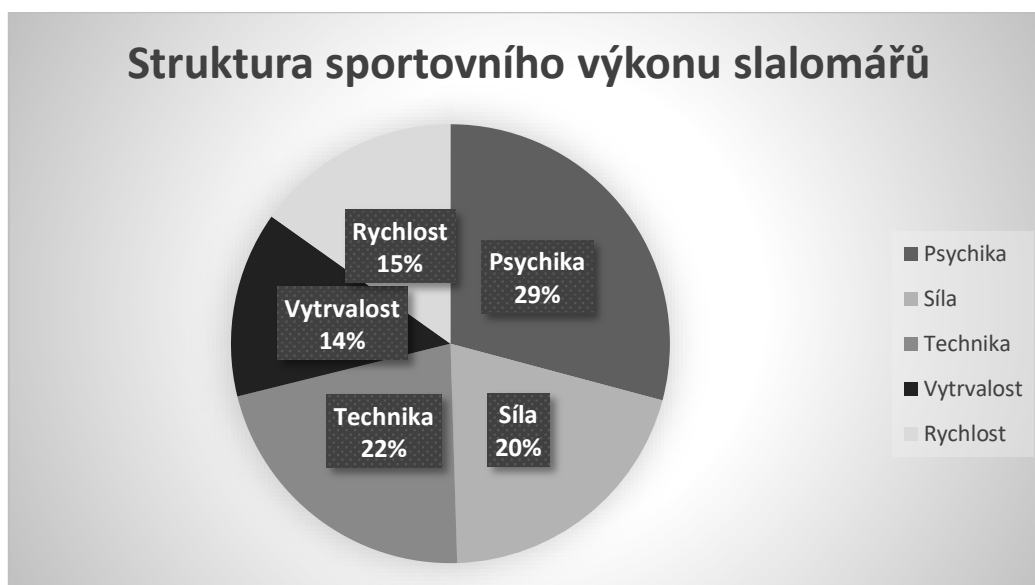
slalom na divoké vodě a rychlostní kanoistiku a sjezd doplním na základě zkušeností ze své praxe. Také se v této práci nezabývám vnějšími faktory, byť jsou velmi významné. Počasí pro outdoorové sporty je velký faktor, a to obzvláště pro některé závodníky, kteří například špatně snášejí vedro, či naopak chlad. I to je jeden z důvodů, proč se v kanoistice rozšířila popularita otužování, jelikož napomáhá nejen zlepšení imunity, ale i odolnosti proti špatnému počasí. Další z vnějších faktorů, kterými se zde nezabývám je faktor sociální neboli podpory trenéra, rodiny a sportovního týmu. Těmito faktory se nezabývám, jelikož k nim z hlediska kanoistiky nemáme dostatečná data na hodnocení, byť je nepopiratelné, že bez dostatečné podpory okolí, se sebelepší talent nemůže naplno projevit. To samé platí o dobrém sportovním vybavení, jelikož točivost či váha lodi mohou značně ovlivnit výsledky, obzvláště u špičkových závodníků.

Pro sestavení tréninkového plánu, který zajistí nejlepší možný výkon sportovce, je potřeba znát vědecké i empirické informace o výkonu a dle toho průběžně upravovat tréninkový plán. Zároveň znalost somatických, kondičních i psychických předpokladů umožňuje také efektivnější výběr talentů.

V roce 2011 proběhl výzkum mezi nejlepšími českými závodníky slalomu na divoké vodě. V rámci tohoto výzkumu doktor Bílý zkoumal názory špičkových trenérů, jaká je struktura sportovního výkonu u slalomových závodníků. Výsledky jsou shrnuty v Obrázku 1.

Obrázek 1

Struktura sportovního výkonu slalomářů (Bílý, 2011)



Z průzkumu mezi 891 profesionálními trenéry 19 sportů (např.: kanoistika, basketbal, judo, cyklistka), z čehož bylo 67 kanoistických trenérů z dvaceti zemí, se zjistilo, že pro kanoistiku jsou dle trenérů nejpodstatnější dynamická rovnováha, stabilita středu těla, rychlost, vytrvalost, tažná síla, rytmus a somatotyp. Nejméně podstatné jsou pak obratnost, pružnost, práce s balónem (házení a chytání), šplh, skok a údery (Teunissen et al., 2021). Bohužel v této studii nebylo rozlišováno mezi rychlostní kanoistikou a kanoistikou na divoké vodě, tudíž tyto výsledky musíme brát pouze jako orientační, jelikož struktura sportovního výkonu pro rychlostní kanoistiku a kanoistiku na divoké vodě se značně liší díky rozdílné povaze těchto sportů.

2.3 Faktory sportovního výkonu

V následujících kapitolách se podrobněji zabývám faktory slalomu, sjezdu i sprintu na divoké vodě. Nejprve vždy obecně, popis a definice těchto faktorů, následně specificky pro dané sporty (slalom, sjezd a sprint) s odkazy na již proběhlé studie.

2.3.1 Somatické faktory

Dovalil et al. (2012) přiřazuje k somatickým faktorům z velké části geneticky podmíněné činitele. Tyto faktory Rowland (1996) považuje tyto faktory také za geneticky podmíněné, a kromě toho i za relativně stálé.

Řadí se mezi ně výška a hmotnost těla, délkové rozměry a poměry mezi jednotlivými částmi těla, složení těla (svalstvo : tuk), tělesný typ a poměr rychlých versus pomalých svalových vláken (Dovalil et al., 2012). Tyto faktory jsou výchozí předpoklady pro různé sporty.

Kromě těchto základních parametrů je vhodné doplnit i rozměry obvodové a šířkové. Z těchto absolutních rozměrů je pak možné vypočítat dále indexy a relativní rozměry. Tyto informace nám poskytnou přesnější představu o celkovém tělesném stavu, a proporcionalitě, případně disproporcionalitě daného sportovce (J. Pavlík, 2003).

Pro sportovní praxi nestačí pouze indexy a základní charakteristiky, je potřeba stanovit zastoupení komponent v těle jako je množství tělesného tuku, vody, proteinů a další (Kroupa, 2013). Tyto charakteristiky jsou ukazatelé nutričního stavu i vlivu sportovního tréninku na organismus (Pařízková, 1998).

Somatotyp Dovalil (Dovalil et al., 2012, s. 20) definuje jako „souhrn tvarových znaků jedince“. První číslo, endomorf, vyjadřuje množství podkožního tuku, respektive relativní

tloušťku člověka. Mezomorf určuje rozvoj svalstva a kosterního aparátu a ektomorf určuje relativní linearitu (například křehkost, vytáhlost či útlost).

Podíly somatických komponentů pro rychlostní kanoisty jsou dle Dovalila et al. (2012) následující: endomorf : mezomorf : ektomorf = 2,0 : 5,5 : 3,1. Podíl pomalých a rychlých svalových vláken je 59 : 41.

U slalomářů na divoké vodě je dle Buchtela (2010) výhodné málo podkožního tuku (6 %) a vyšší hodnota rozpětí paží, výškou i váhou jsou průměrní. Dominantní komponentou somatotypu je mezomorf, nejvýraznější je pak u singl kanoistů (Bílý, 2011; Busta Jan et al., 2021). Dle Bílého (2005; 2011; 2013) jsou ze slalomářů na divoké vodě nejvyšší singl kanoisté (více než 180 cm) a hmotnost je pro kajakáře a debl kanoisty limitující faktor. Pro dobré vyvážení kajaku a snadné ovládnání lodi je výhodná nízká hmotnost dolních končetin.

Obecné přesvědčení, že singl kanoisté jsou zpravidla vyšší, než kajakáři zcela neodpovídá exaktnímu měření. Průměrná výška singl kanoistů na Olympijských hrách v roce 2000 v Sydney byla stejná jako průměrná výška kajakářů a to 177 cm (Ridge et al., 2007). Výzkum zopakovali Bílý, Buchtel a Süss (2010). Ti měřili vrcholové české vodní slalomáře, kajakáře i singl kanoisty. Průměrná výška kajakářů byla $176,8 \pm 6$ cm a hmotnost $74,0 \pm 4,7$ kg. Ve srovnání se singl kanoisty, kde průměrná výška byla $181,6 \pm 6,3$ cm a váha $77,4 \pm 7,3$ kg. Rozdíly ani u jednoho z měření nebyli statisticky významné.

Busta (2021) konstatuje, že u vodních slalomářů častěji najdeme výškové extrém u snigl kanoistů a zdůvodňuje to tím, že vysocí singl kanoisti mají z hlediska techniky a biomechaniky větší nevýhodu, jelikož mají i delší dolní končetiny, které mají v lodi v rámci jejich sezení před sebou a tím se zhoršuje točení lodi. Dále se v kategorii kajak jezdí agresivněji, těsně kolem a pod tyčemi, které jsou pouze 20 cm nad vodou. Pro vyšší závodníky je tato technika náročnější realizovat a v některých brankových kombinacích mají tak velkou nevýhodu oproti nižším závodníkům.

Na základě těchto výsledků a praxe můžeme odvodit, že pro sjezdaře na divoké vodě je vhodné mít vyšší hodnotu rozpětí paží a málo podkožního tuku. To druhé se týká obzvláště specialistů na dlouhé tratě, jelikož se jezdí (obzvláště v posledních letech) na málo vodnatých řekách, díky čemuž není vždy možné pro závodníky s vysokou hmotností projet nejrychlejší možnou stopou, musí zvolit pomalejší variantu, což pro ně není výhodné a může je to stát umístění na předních příčkách.

2.3.2 Kondiční faktory

Kondiční faktory Dovalil et al. (2012) považuje za pohybové schopnosti. Ty definuje jako „relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů k pohybové činnosti, které se projevují v pohybové činnosti“ (p. 24). Mezi ně řadíme sílu, vytrvalost, rychlost a flexibilitu.

Pohybovou schopnost pak Čelakovský (1990, s. 73) definuje jako „integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna. Pohybové dovednosti jsou pak účelné způsoby realizace pohybových schopností (Juřinová & Stejskal, 1987).

Poznatky o pohybových schopnostech najdeme například v anatomii, fyziologii, biochemii a biomechanice. Vznikají pomocí složitých vazeb a součinnosti systémů v organismu. Kromě anatomie, fyziologie a biochemických procesů je ovlivňuje i psychika jedince.

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) chápou kondici jako „energetický, funkční a pohybový potenciál sportovce determinovaný kondičními a koordinačně – kondičními motorickými schopnostmi, který je nezbytný pro realizaci techniky a taktiky při podávání sportovního výkonu“ (p. 8).

Kondici dělíme na obecnou a speciální.

Obecná kondice základem všech sportovních disciplín, zajišťuje všeobecný rozvoj kondičních a koordinačně-kondičních motorických schopností sportovce. Na její zlepšování je třeba dbát hlavně při tréninku mládeže (předžáci, žáci).

Speciální kondice odráží požadavky daného sportu. Je individuální pro každý sport, zajišťuje specifické adaptace a jejímu zlepšování věnují velkou část tréninku vrcholoví sportovci. I u vrcholových sportovců je ale vhodné průběžně zařadit trénink obecné kondice.

Ve vodním slalomu (kanoistice obecně) často o vytrvalostních, silových i rychlostních schopnostech uvažujeme s vědomím jejich souvislosti (Bílý, 2012; Folgar et al., 2015).

Do určité míry lze kondici nahradit technikou. V rámci kondiční části tréninku se trenéři snaží o maximální spolupráci s informovanými kondičními trenéry, kteří kladou důraz na individuální potřeby sportovců. Celoročně se dává přednost komplexním posilovacím cvičením – současné zapojení co největšího počtu svalových skupin, kombinované s balančními cviky, využívají různé specifické posilovací stroje atd. K rozvoji tělesných schopností se nadále využívají sportovní hry (basketbal, fotbal), překážkové dráhy, lezení, běh na lyžích, sjezdové lyžování a snowboarding), plavání a běh (osobní korespondence s Jiřím Kratochvílem).

Testování kondice

Kondici lze testovat v laboratorních i terénních podmínkách.

Ať jsou testy prováděné v laboratorních, nebo terénních podmínkách musí vždy být bezpečné, jednoduché, objektivní, reprodukovatelné, validní, spolehlivé, dostatečně senzitivní a specifické (Botek et al., 2017).

Laboratorní podmínky mají tu výhodu, že měření je přesné a podmínky jsou kontrolovatelné (teplota okolí, vlhkost vzduchu, míra okolního hluku atp.). Díky tomu lze jednoduše zajistit identické podmínky pro všechny testované. Dále se v laboratoři zpravidla nachází přístroje, které jsou speciálně upravené pro testování – lze kontrolovat odpor, upravovat výšku sedadla pro daného sportovce atp. Nevýhodou laboratorního testování je přenos do praxe. Obzvláště u tak komplexních sportů, jako je kanoistika, většina laboratorních testů nekoreluje s výsledky závodníků na divoké vodě (Bílý, 2012; Busta, 2013, 2015, 2019b, 2019a; Busta et al., 2017; Busta Jan et al., 2021; Fusek, 2016; Hapák, 2016; Nováková, 2017). Dále může být pro sportovce nekomfortní testování v neznámém prostředí, s pomůckami, na které nejsou zvyklí a tyto faktory přispívají k nepřesnému měření, obzvláště, jestliže se jedná o testy do vita maxima, kde značnou roli hraje i psychická odolnost.

Terénní testování obvykle probíhá na sportovišti a testuje se pomocí jednoduchých, lehce měřitelných cvičení (například Cooperův test, minutový test sed-leh, Celostní motorický test, Step test atp.). Jejich výhodou je testování ve známém prostředí a s vlastním materiálem. Pros sportovce jsou tak tyto testy psychicky méně náročné a on se může lépe soustředit. Tyto testy jsou obvykle stavěny tak, že je trenér může pravidelně opakovat a jednoduše sledovat změny ve výkonu svého svěřence. Nevýhodou terénních testů je jejich nepřesnost.

Vzhledem k předchozím důvodům trenéři často kombinují terénní a laboratorní testování, aby tak, obzvláště u komplexních sportů, mohli dosáhnout co nejlepších výsledků (Busta, 2015).

Nejčastější ukazatele ve sportovní diagnostice jsou srdeční frekvence, výkon, minutová ventilace, respirační koeficient, maximální aerobní výkon, aerobní kapacita, anaerobní/laktátový práh a ventilační ekvivalent pro kyslík (Botek et al., 2017).

Kromě toho lze v rámci testování i pravidelně v rámci tréninku sledovat subjektivní ukazatele. Nejčastěji se k tomu využívají různé škály a stupnice (například Borgova škála bolesti).

2.3.2.1. Síla

„Síla je schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti“ (Lehnert et al., 2010, p. 18).

Pohyb celého těla i jeho částí zajišťují svaly. Svalstvo dělíme na hladké (vnitřní orgány), srdeční (srdce) a příčně pruhované (kosterní svalstvo). Kosterní svalstvo pomocí centrální nervové soustavy (CNS) ovládá všechny aktivní pohyby těla. Je to aktivní složka pohybového aparátu, pasivní složkou jsou kosti, klouby a vazy (Botek, Neuls, Klimešová & Vyhnánek, 2017).

Svalové buňky přijímají signál z CNS. Poté přemění chemickou energii z ATP na energii mechanickou a tepelnou (odpadní). Základní vlastnosti svalu jsou dráždivost, stažlivost, pevnost a pružnost (Botek et al., 2017).

Každý kosterní sval se skládá z určitého poměru různých druhů svalových vláken. Tento poměr závisí na funkci daného svalu a také je určen geneticky. Svalová vlákna dělíme na červená (typ I), rychlá oxidativní (typ IIa – přechodná) a bílá rychlá glykolytická (IIb) (Botek et al., 2017).

Pro každý sport je vhodný jiný poměr svalových vláken (například pro maratonce je výhodné vysoké množství bílých vláken, pro sprintery jsou lepší červená).

Svalová kontrakce se dělí podle změny délky a tonusu svalového vlákna na:

- Izometrická – svalové vlákno si zachovává stejnou délku, mění se jeho tonus
- Dynamická – mění se délka svalového vlákna
 - Koncentrická – svalové vlákno se zkracuje
 - Excentrická – svalové vlákno se protahuje
 - Plyometrická – ihned po excentrické kontrakci svalu následuje koncentrická
 - Izokinetická – pohyb probíhá stále stejnou rychlostí

Ve většině pohybů se střídají různé svalové kontrakce, vzniká auxotonická kontrakce.

Schopnost vyvinout sílu závisí na velkém množství funkčních i morfologických adaptací a geneticky daných vlastnostech sportovce. Mezi hlavní faktory, které ovlivňují svalovou sílu řadíme (Lehnert et al., 2010):

- Množství svalové hmoty – To je rozhodující pro maximální sílu, měří se velikost příčného průřezu svalu, při jejím nárůstu narůstá celková hmotnost sportovce a klesá schopnost jemné koordinace, občas i elasticita svalu (není vhodné pro všechny sporty).
- Nitrosvalovou koordinaci – Velikost vynaložené síly z tohoto hlediska závisí na množství aktivních motorických jednotek, frekvenci dráždění jednotek a synchronizaci aktivních jednotek.
- Mezisvalovou koordinaci – Projevuje se součinností zapojených svalů (dosažení maxima ve stejném čase) a souhrou agonistů s antagonisty.

- Zásobu a mobilizaci energetických zdrojů – Dostatečné množství ATP a CP a svalového glykogenu, případně triglyceridů u silové vytrvalosti. Pro správnou mobilizaci je potřeba vhodná aktivita enzymů.
- Reflexní děje a elasticitu svalové a šlachové tkáně – Ovlivňuje především cyklus koncentrické a excentrické kontrakce. Lze velmi dobře ovlivnit tréninkem.
- Optimalizaci aktivační úrovně CNS – Pro naplnění celého silového potenciálu je podstatná koncentrace i správné psychické rozložení sportovce a jeho motivace.
- Zvládnutí techniky – Zvládnutí techniky souvisí s nitrosvalovou i mezsvalovou koordinací. Po dokonalém zvládnutí techniky se pak sportovec může plně koncentrovat na výkon.

V dělení druhů síly se autoři rozcházejí.

Perič a Dovalil (2010) dělí sílu na statickou a dynamickou. Dynamickou dále dělí na výbušnou, rychlou, vytrvalostní a maximální.

Dovalil a kolektiv (2012) dělí sílu na absolutní, vytrvalostní a spojuje sílu rychlou s výbušnou.

Já v této práci budu pracovat s rozdělením které uvádí například Lehnert et al. (2010) nebo Botek et al. (2017). Ti ji dělí na maximální, rychlou, reaktivní (explozivní a startovní) a silovou vytrvalost.

„Maximální síla je největší síla, kterou může sval nebo svalová skupina vyvinout k provedení jednoho opakování s největším možným odporem při maximální volní koncentrické, excentrické nebo statické svalové kontrakci“ (Lehnert et al., 2010, p. 21). V tréninku často používáme relativní maximální sílu. V tomto případě zohledňujeme sílu k hmotnosti daného sportovce.

„Rychlá síla je schopnost dosáhnout co největšího silového impulsu v časovém intervalu, ve kterém se musí pohyb realizovat, nebo dosáhnout v co nejkratším čase co nejvyšší hodnoty síly“ (Lehnert et al., 2010, p. 22). V tomto případě ani síla ani rychlost nedosahují svého maxima. Rychlou sílu dále dělíme na startovní sílu (provedení co nejrychlejšího pohybu v jeho počáteční fázi) a explozivní sílu (udělení co nejvyšší rychlosti v poslední fázi pohybu).

„Reaktivní síla je schopnost vytvořit co největší silový impuls v cyklu protažení a bezprostředně následného zkrácení svalu“ (Lehnert et al., 2010, p. 24). Velikost této síly je závislá na maximální síle, velikosti rychlé síly a elasticitě svalu.

„Silová vytrvalost je schopnost opakovaně překonávat nebo brzdit nemaximální odpor, případně jej po delší dobu udržovat, bez snížení efektivity pohybové činnosti“ (Lehnert et al., 2010, p. 24). Silová vytrvalost závisí na maximální síle a energetických zásobách svalu.

Můžeme ji dále dělit na maximální silovou vytrvalost (>75 % maximální síly), submaximální silovou vytrvalost (50–75 % maximální síly při dynamické svalové činnosti nebo <30 % maximální síly při statické svalové činnosti) a aerobní silovou vytrvalost (30–50 % maximální síly při dynamické svalové činnosti) (Lehnert et al., 2010).

Síla je považována za nejpodstatnější kondiční faktor u slalomářů, je jí přisuzován 20% podíl na struktuře sportovního výkonu (Bílý, 2012). Podle Bílého (2012) je nejpodstatnější síla výbušná a rychlá. Trénink síly je postupně spojený i s tréninkem techniky, protože je potřeba umět přenést sílu do záběru a posunutí lodi.

Bez určité silové úrovně není možné udržet správnou polohu trupu, provádět specifické záběrové pohyby s dostatečnou propulsní energií (maximální rychlost lokomoce, překonání rozhraní či silných proudů). Dostatečná síla je obzvláště podstatná u závodníků kategorie C1, kde závodníci pro plynulou jízdu musí ovládat i záběr „přes ruku“, který je silově velmi náročný (Busta Jan et al., 2021).

Pro sprint na divoké vodě je podstatná submaximální silová vytrvalost, rychlá síla (start závodu a změna tempa). Pro dlouhé sjezdy je kromě již zmíněného podstatná i aerobní silová vytrvalost. I zde je potřeba umět sílu záběru převést do pohybu lodi. U rychlostních kanoistů i kajakářů je obecně větší svalový rozvoj v poměru k tělesné hmotnosti (Ackland et al., 2002; Sitkowski, 2002). Je to proto, že nemají potřebu rychle loď zastavovat, otáčet a opět rozjíždět. U sjezdu a sprintu můžeme také předpokládat větší svalový rozvoj. I ten ale má jisté omezení, jelikož obzvláště u dlouhého sjezdu se závodí na přírodní řece a v případě malé hladiny vody je velká hmotnost závodníka nevýhodou.

Ani u slalomu, ani u sjezdu nejspíše nejde dosáhnout dostatečné úrovně síly bez silového tréninku na suchu, stejně jako u rychlostní kanoistiky (Zatsiorsky & Kraemer, 2006). Je to proto, že výbušná i rychlá síla mimo jiné závisejí na maximální síle. Ta nejde trénovat pádlováním, kvůli hydrodynamickým vlastnostem pádla (Folgar et al., 2015).

2.3.2.2. Rychlost.

Rychlost je „schopnost zahájit a provést pohyb v co možná nejkratším čase nebo jako vnitřní předpoklady provedení jakéhokoliv pohybu vysokou až maximální rychlostí“ (Lehnert et al., 2010, p. 52). Perič a Dovalil (2010) rychlost určují jako krátkodobou činnost (do 20 sekund) vyvíjenou maximální intenzitou s žádným nebo malým odporem, při které je zapojena převážně ATP – CP zóna.

Rychlost je určena velkým množstvím faktorů. Ty Lehnert et al. (2010) dělí následovně:

- Z hlediska nervového systému

- Vlastnosti NS – podráždění, rychlost vedení vzruchu a přenosu informací, řízení nervosvalové činnosti
- Schopnost simultánní koordinace svalů a vytváření rychlého sledu excitačních a inhibičních stavů
- Extrapyramidový a pyramidový systém a vestibulárně cerebrální systém
- Z hlediska svalového systému
 - Délka svalových vláken a úhel, pod kterým jsou přichycena šlachou na kost
 - Vysoký podíl červených vláken (pro výkony, které jsou kratší než 4 sekundy)
 - Vysoký podíl přechodných vláken (převážně pro rychlostní vytrvalost)
 - Vhodná míra flexibility (liší se u každého sportu)
- Z hlediska energetického systému
 - Velká zásoba CP, ATP, částečně i glykogenu a sacharózy

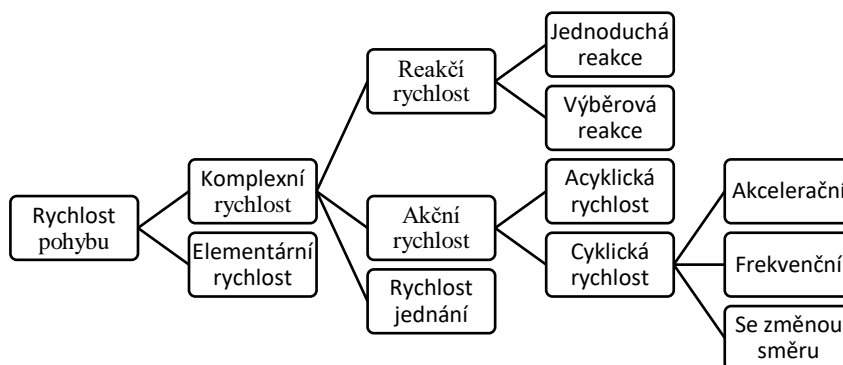
Většina těchto faktorů nelze výrazně ovlivnit tréninkem. Pomocí tréninku se zlepšuje mezisvalová koordinace, metabolické a fyziologické předpoklady. Kromě těchto faktorů jsou pro rychlost podstatné i psychické předpoklady (správná pohybová představa, vysoká koncentrace, emocionální stabilita, schopnost zaměřit pozornost, reakční doba).

Ani v dělení rychlosti se autoři neshodují. Dovalil et al. (2012) dělí rychlost na reakční, acyklickou, cyklickou a komplexní. Perič a Dovalil (2010) rozlišují rychlost reakce, jednotlivého pohybu a lokomoce. Rychlost lokomoce dále dělí na rychlost akcelerace, frekvence a se změnou směru.

Já se budu odkazovat na dělení dle Lehnerta et al. (2010), který se na rychlost dívá z širšího pohledu. Toto rozdělení je vyobrazeno v Grafu 1.

Graf 1

Dělení druhu rychlosti



V rámci elementární rychlosti nás zajímá, jak jsou efektivní časové programy cyklických i acyklických motorických programů, které jsou uloženy v dlouhodobé paměti CNS. Tato rychlost je dána převážně geneticky (Lehnert et al., 2010).

Komplexní rychlost je kombinace reakční rychlosti, akční rychlosti i rychlosti jednání (rychlost zahájení pohybu).

Reakční rychlost je „schopnost reagovat co nejrychleji na daný podnět“ (Lehnert et al., 2010, p. 55). Většinou ji popisujeme pomocí času, který uplyne mezi podnětem a reakcí na něj. Je závislá na CNS, schopnosti koncentrace a aktuálním psychickém rozložení jedince. Ke zkrácení tohoto časového úseku pomáhají zkušenosti a vědomosti sportovce (u kanoistiky se jedná například o rozhodnutí, kterou stopou jet, případně vystartování na trať po zaznění signálu). Reakční rychlost také závisí na typu podnětu možné odpovědi.

U jednoduché reakce se jedná o očekávaný podnět, na který reaguje neměnnou pohybovou reakcí (při posledním pípnutí fotobuňky závodník vyjíždí na trať). Rychlost jednoduché reakce je dána převážně geneticky.

U výběrové reakce se jedná o nečekaný podnět (překážka na trati), na který je potřeba zvolit vhodnou pohybovou reakci z několika možností (kudy překážku objet). Z tohoto důvodu je výběrová reakce zpravidla pomalejší než jednoduchá reakce (obsahuje více kroků). Rychlost výběrové reakce lze ovlivnit pomocí tréninku, nabraných zkušeností a vědomostí.

Výsledkem akční rychlosti je pohyb celého těla nebo jeho segmentů. Je kombinací rychlosti svalové kontrakce a předcházejících pochodů v CNS. Dělíme ji na cyklickou a acyklickou.

Acyklická rychlost je rychlost jednoho pohybu (jeden rychlý záběr pro změnu směru).

Cyklická rychlost je rychlost opakujících se pohybů v určitém celku (propádlování úseku s vlnami). Cyklickou rychlost dále dělíme na akcelerační, frekvenční a se změnou směru.

Akcelerační rychlost určuje čas, za jak dlouho jsme schopni zrychlit na požadovanou rychlost (například za jak dlouho se dostaneme na požadovanou rychlost po vystartování – často využíváno při startech letmo). Frekvenční rychlost je rychlost opakujících se pohybů v určitém čase (kolik záběrů udělá sportovec za minutu). Rychlost se změnou směru určuje, za jak dlouho je jedinec schopný změnit směr, když je v pohybu.

U slalomu je nejpodstatnější rychlost reakční a výběrová, následovaná rychlostí akcelerační a rychlostí se změnou směru. Tímto lze přirovnat vodní slalom ke sportovním hrám. Je zde nutné neustále vyhledávat nové, agresivnější, rychlejší průjezdy branami. V rámci výzkumu rychlosti ve slalomu se často rychlostní schopnosti těsně spojují se silovými a mluví se nejčastěji o rychlé síle neboli „power“ (Busta Jan et al., 2021).

Ve sprintu i sjezdu na divoké vodě je potřeba se zaměřit na rychlost výběrovou, acyklickou i cyklickou. V tréninku je vhodné se zaměřit (kromě rychlosti cyklické v rámci sprintových závodů) na rychlost akcelerační (start závodu), změnu frekvenční rychlosti (při změně vodního toku, aby závodník dále pádloval „do vln“).

Heller a Vodička (2009) uvádějí, že rychlostní kanoisti mají vyšší anaerobní výkon než vodní slalomáři. Je to možné z toho důvodu, že u rychlostních kanoistů je výkon nejspíše více determinován fyziologicky na rozdíl od slalomu, kde je větší determinant technika. Oproti tomu výzkum z roku 2010 u šesti juniorských, seniorských a U23 reprezentantů na singl kanoi na divoké vodě ukázal relativně vysoké hodnoty normalizovaného maximálního výkonu ($10,4 \pm 0,7$ W.kg⁻¹)

2.3.2.4. Koordinace

„Koordinaci chápeme jako vnitřní řízení pohybu – souhrn CNS a nervosvalového aparátu, jehož vnějším projevem je obratnost“ (Perič & Dovalil, 2010, p. 116).

„Koordinační pohyby můžeme chápat jako komplex schopností lehce a účelně koordinovat pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojovat nové pohyby“ (Lehnert et al., 2014).

Z definice vyplývá že koordinační schopnosti ovlivňují procesy CNS. Mezi hlavní činnosti ovlivňující koordinaci patří (Perič & Dovalil, 2010):

- činnost analyzátorů (proprioceptory, sluchové a zrakové analyzátoři)
- činnost dýchacího a oběhového systému
- nervosvalová koordinace
- vůle, pozornost, motivace

Koordinace je tvořena několika relativně samostatnými schopnostmi. Mezi ty základní řadíme (Dovalil et al., 2012; Lehnert et al., 2014; Perič & Dovalil, 2010):

- schopnost spojování jednotlivých pohybů v komplexnější celky
- orientační schopnost – schopnost orientace v prostoru, sledování ostatních hráčů a uvědomování si, kde v prostoru vůči ostatním se nachází jedinec
- rozlišení pohybu a polohy vlastního těla
- schopnost přizpůsobování vlastních pohybů vnějším podmínkám
- schopnost reakce (rychlost, vhodnost, správnost)
- schopnost udržení rovnováhy (statické i dynamické)

- schopnost rytmická
- učenílivost

Kromě tohoto dělení můžeme koordinaci jako celek dělit na obecnou a speciální. Mezi obecné koordinační schopnosti můžeme řadit základní herní a gymnastické dovednosti. Obecné koordinační dovednosti jsou základem pro speciální koordinační dovednosti. Mezi ně patří dovednosti potřebné pro specifický sport (pádlování u sjezdaře).

Pro slalom, sjezd i sprint na divoké vodě jsou v menší či větší míře podstatné všechny koordinační schopnosti. Zdůrazním rytmickou schopnost (přizpůsobení rytmu pádlování rytmu vln), orientační schopnost (kde na řece se závodník nachází), schopnost rychlé reakce na změnu situace a schopnost udržení rovnováhy (sjezdová loď má dno do V, houpe se na vlnách, projíždí válcí).

2.3.3 Faktory techniky a taktiky

Perič a Dovalil (2010) definují technickou přípravu jako činnost, která se primárně soustřeďuje na způsob provedení pohybového úkolu, a taktickou přípravu jako složku sportovního tréninku, která se zaměřuje na způsoby vedení sportovního boje, jeho výklady, možnosti a praktická řešení.

Technika je ovlivněná kondiční připraveností, koordinační funkcí CNS a psychickými vlastnostmi a schopnostmi. I z těchto důvodů, je potřeba ji rozvíjet postupně, společně s dalšími faktory výkonu.

Obvykle velký mechanický výkon svalů není zárukou kvalitního sportovního výkonu. „K tomu musí ještě přistoupit vysoký stupeň mechanického působení při produkci pohybu, který závisí především na kvalitě pohybové koordinace a efektivitě sportovní techniky, jakož i na chytrém taktickém a psychologickém soutěžním jednání“ (Andreas Hohmann et al., 2010)

Ve slalomu je faktor techniky a taktiky velmi podstatný, což odráží i výzkum Bílého (2011), v jehož rámci byly faktory techniky druhé nejpodstatnější (za psychickými). Bílý tvrdí, že racionální technika vytváří „podmínky pro nejlepší projev tělesných schopností a připraveností závodníka ve vodním slalomu“ (2012, p. 13). Faktory techniky a taktiky spolu ve slalomu úzce souvisejí. V rámci variability vodního prostředí, vlastních schopností a vlastností a obtížnosti brankové kombinace si volí pro sebe ideální variantu průjezdu branek. Správné zvolení průjezdu ukazuje na kvalitu a zkušenosti závodníka (Bílý, 2012).

Jak podstatný je faktor techniky a taktiky ve slalomu dokazuje i výzkum, v rámci kterého byla zjišťována variabilita mezi závody, jednotlivými jízdami i sezónami v letech 2000 – 2007 v rámci závodů Světového poháru, mistrovství světa a olympijských her pro kategorie kajak

muži a singlkanoe muži (Nibali et al., 2011). Korelace mezi jízdami byla $r = .006 - .35$, mezi závody v jednom roce $r = .12 - .47$ a sezónami $r = .12 - .43$. Korelace byli obecně nižší pro kajakáře než pro kanoisty, což dokazuje obecně uznávaný fakt, že kajakářská kategorie je výsledkově nejvyrovnanější a je zde největší konkurence. Tato variabilita výsledků je často zdůvodňována závoděním na rozdílných tratích, kde každá trať má svá specifika a jinou náročnost.

I ve sjezdu jsou tyto faktory podstatné, i když o něco méně v poměru například k síle a vytrvalosti než u slalomu.

Již tyto závěry ukazují, že pro závodníky na divoké vodě musí být nedílnou součástí tréninku již od mládí trénování v různých podmínkách, na co nejvíce slalomových kanálech a divokých řekách, aby si zvykli na variabilitu soutěžních situací.

V rámci technické přípravy nastal výrazný posun vycházející z trendů maximální „speciální“ všestrannosti. Závodníci (muži i ženy) trénují (měli by trénovat) na všech typech slalomových lodí (kajaku i singl kánoí – často závodí i na debl kánoí) a celá řada z nich používá (zejména mladší věkové skupiny) jako tréninkový prostředek i sjezdové lodě.

Tím dochází k prolínání a vzájemnému ovlivňování techniky jízdy na kánoí a kajaku a nutno zdůraznit, že rozdíly v technice a efektivitě jízdy na kajaku a kánoí se minimalizují, včetně konečného časového efektu při závodních jízdách (osobní korespondence s Jiřím Kratochvílem).

2.3.4 Psychologické faktory

Dle Periče a Dovalila (2010) je psychologická příprava složka sportovního tréninku, která se zaměřuje na ovlivnění psychické komponenty sportovního výkonu.

Do těchto komponent řadíme koncentraci, emoce, motivaci, postoje a hodnotové orientace, charakter, inteligenci a další.

Koncentraci můžeme definovat jako „schopnost naši pozornost na něco zaměřit a také ji udržet“ (Pavel & Pavlová, 2019, p. 13). Jedná se tedy o funkční nasměrování pozornosti a následné udržení pozornosti delší dobu na určitý předmět (výkon, činnost) (Pavel & Pavlová, 2019).

Pozornost pak specifikujeme jako vědomé vnímání konkrétní věci v okolí a sledování vlastních myšlenek a pocitů. Do pozornosti patří schopnosti jako soustředění se na činnosti podstatné pro správné provedení daného úkolu, schopnost současně vykonávat několik úkolů, aniž by ztráceli na efektivitě a schopnost vyselektovat co je podstatné a vnímat pouze ty věci (Pavel & Pavlová, 2019).

Emoce mohou být příjemné i nepříjemné a na sportovce působit tlumivě, nebo naopak aktivovat. I proto je pro trenéra podstatné u každého sportovce znát jeho optimální úroveň napětí a případně i strategie, které sportovci pomohou se na tuto úroveň dostat (Pavel & Pavlová, 2019).

Sebedůvěru můžeme popsat jako důvěru ve vlastní schopnosti. Je charakteristická tím, že sportovec je schopný soutěžit, koncentrovat se, bojovat, jako kdyby vyhrával, i když to není pravda. Sebedůvěru můžeme dále dělit na základní a situační. Základní sebedůvěra není závislá na aktuální situaci. Je možné ji vnímat coby součást osobnosti. Buduje se v průběhu let, a proto není závislá na aktuálních výhrách či prohrách. Situační sebedůvěra vyjadřuje, jak se cítíme v konkrétním okamžiku. Často se mění, je závislá na zkušenostech a schopnostech daného člověka s danou aktivitou. Tato sebedůvěra je jednodušeji kontrolovatelná a ovlivnitelná například zpětnou vazbou od trenéra. Jedna z možností, jak dlouhodoběji ovlivnit sebedůvěru je správné stanovování cílů. Ty by, obzvláště u dětí a mládeže měly být stanovené na zlepšení výkonu (například zajet rychleji 100 metrů na vodě než předchozí testování) a ne výsledku při závodě (Pavel & Pavlová, 2019).

Motivaci dělíme na vnější a vnitřní. Přičemž pro dlouhodobý trénink a úspěchy je podstatnější ta vnitřní, ta, která vychází ze sportovce. Lze ji ovlivnit přístupem k tréninku i výsledkům. Vnitřní motivace se dále dělí do tří podkategorií, a to faktory úspěchu, faktory stimulující a faktory znalosti. Vnější motivace může být velmi silná, ale obvykle rychle vyprchá, proto není vhodné se na ni spoléhat (Pavel & Pavlová, 2019).

„Temperament vyjadřuje souhrn psychických vlastností, které jsou určovány tím, jak snadno vznikají, jak rychle se střídají a probíhají a jak se projevují v celkovém chování člověka“ (Gillernová et al., 2000). Svoboda (2000) dělí lidi dle temperamentu na sangviniky (pohyblivost, vyrovnanost, síla), flegmatiky (vyrovnanost, pomalost, síla), choleriky (vzrušivost, nevyrovnanost) a melancholiky (pomalost, slabost).

Psychický faktor je jak pro slalom, tak pro sprint i sjezd velmi podstatný, jelikož kromě závodních stavů, se musí sportovci vyrovnat s jízdou na divoké vodě, je potřeba, aby rychle reagovali na změny okolí, navíc je při tomto sportu potřeba jistá dávka sebevědomí a zároveň respektu k divoké vodě (je to velmi silný živel a není vhodné ji podceňovat). To potvrzuje i výzkum Bílého (2011), kde se psychické faktory ukázaly jako nejpodstatnější (29,0 % struktury sportovního výkonu). Pro dlouhý sjezd na divoké vodě je navíc potřeba udržet dlouhodobě koncentraci (zhruba 20 minut) a nezapadnout do stereotypu, jelikož u dlouhých sjezdů se obvykle střídá klidná voda, kde je vhodné najít si své tempo a toho se držet, s divokou, kde je potřeba pádlovat „do vln“ a podle toho měnit frekvenci.

O psychické náročnosti vypovídá studie Males, Kerra a Gerkovichové (Males et al., 1998). Ti vedli padesát rozhovorů s devíti elitními singl kanoisty. Všichni se shodovali na podstatě sebekontroly a pozornosti. Závodní vzrušení pro ně, až na výjimky bylo příjemné a povzbuzující.

Z výzkumu na patnácti českých reprezentantů byla většina určena jako flegmatici (Bílý & Süss, 2007). Dle výzkumu byli flegmatici nejúspěšnější v mezinárodních závodech. Přisuzují to schopnosti zaměřit pozornost pouze na výkon. Tito závodníci zároveň měli v rámci testování menší hodnoty výkonové motivace a neuroticismu.

Jiří Kratochvíl (dle osobní korespondence) považuje psychickou a duševní přípravu k podání optimálního výkonu za nejvýraznější záměry v oblasti sportovní přípravy. Jedná se o implementaci prostředků a metod zkušenostního učení (zážitkové pedagogiky) do tréninkového procesu zejména v mládežnických věkových kategoriích. Budování pozitivních vlastností (sebevědomí, sebevědomování, sebeúcty) považuje za prioritní z hlediska osobnostního rozvoje vodních slalomářů.

2.4 Sportovní trénink

Sportovní trénink lze popsat jako proces zaměřený na vytvoření specifických adaptací sportovce vyvolaných opakovaním adaptačních podnětů uplatňovaných v podmínkách tréninku a soutěží (Lehnert et al., 2014).

Adaptace ve sportovním tréninku je soubor funkčních, morfologických, biochemických a psychických změn dlouhodobějšího charakteru (jsou vratné) v jednotlivých orgánech a systémech i organismu coby celku, vedoucí ke zvyšování trénovanosti, odolnosti vůči zatížení a zatěžování a sportovní výkonnosti (Lehnert et al., 2014).

Dovalil definuje systém sportovního tréninku jako účelné, zdůvodněné uspořádání obsahu, prostředků a metod tréninku, jehož cílem je zajistit růst sportovní výkonnosti (Dovalil et al., 2012). V rámci tohoto textu se budu zajímat hlavně o organizační a obsahové uspořádání tréninku a jeho stavbu.

Pro vytvoření vhodného tréninkového systému je třeba znát (Dovalil et al., 2012):

- Faktory specifického sportovního výkonu
- Inventář cvičení a metod tréninku
- Zásady pro použití cviků a metod tréninku v tréninkových cyklech
- Způsob evidence, kontroly a vyhodnocování tréninku

Kromě těchto znalostí je potřeba pro specifický sportovní plán vyhodnotit cíle, strukturu sportovního výkonu, úkoly tréninku, obsah, prostředky a metody.

2.4.1 Tréninkový cyklus

Tréninkový cyklus je časově ohraničený celek tréninkového procesu, v němž se řeší jeden či více tréninkových úkolů, které spolu souvisejí (Lehnert et al., 2014).

Druhy cyklů:

- Mikrocykly – týden (či několik dnů)
- Mezocykly – několik týdnů (3–6)
- Makrocykly – roční, nebo víceleté (například olympijský)

Při plánování se nejprve určují aspekty makrocyklu – výkonnostní cíle (co se nového naučit, konkrétní cíle na zlepšení kondice), hlavní soutěže (obzvláště u dorostenců a starších sportovců), poměry zatížení a odpočinku, způsoby zvyšování a snižování zatížení a podíl specifického, nespecifického a soutěžního zatížení (Lehnert et al., 2014). Roční tréninkový cyklus poté můžeme dělit na přípravné, předzávodní, závodní a přechodné období.

U tvoření mezocyklu se soustředíme na vytváření a udržování plánovaných adaptací. Pomocí tohoto cyklu regulujeme zatížení, které je vyvoláno jednotlivými mezocykly.

Při vytváření mikrocyklu je potřeba se zaměřit na hlavní cíl, zařazení v rámci delších cyklů, počet a posloupnost a obsah tréninkových jednotek, poměr zatížení a odpočinku v tréninkových jednotkách i mezi nimi, velikost zatížení v tréninkových jednotkách a individuální specifika sportovce.

Mikrocykly můžeme dělit například na úvodní (zahájení přípravy, po přerušení), rozvíjející (rozvoj všech faktorů sportovního výkonu), stabilizační (upevňování výkonnosti), relaxační (zotavování, převážně nespecifické tréninky a regenerace), vylodovací (příprava na soutěže), soutěžní a kontrolní (kontrola trénovanosti a výkonosti).

Členění ročního tréninkového cyklu na přípravné, hlavní a přechodné období vychází z teorie superkompenzace a zároveň z předpokladu, že v rámci roku je pouze jedno soutěžní období. Postupně se upravovala na dva i více soutěžních vrcholů, čímž nastával problém s dlouhodobým udržením vysoké výkonnosti.

Superkompenzace vzniká jako dlouhodobá sumace zatěžování v jednotlivých trénincích. S narůstajícím množstvím tréninkových jednotek a délkou tréninkového procesu se zvyšují energetické rezervy v těle, vzniká takzvaný kumulativní tréninkový efekt, který je základem pro nárůst výkonnosti sportovce. Indikátory pro kumulativní tréninkový efekt jsou fyziologické a biomechanické (například kapilarizace, svalů, počet mitochondrií, obsah myoglobinu či množství aerobních a anaerobních enzymů) a charakteristiky specifických schopností a sportovního výkonu (Lehnert et al., 2014).

Na základě požadavků pro dlouhodobé udržení maximální výkonnosti (i několik měsíců v roce) vznikl systém blokové periodizace. Systém blokové periodizace chápe sportovní formu jako stav optimální trénovanosti sportovce, který odráží aktuální připravenost. Bloková periodizace je využívána především ve vrcholném tréninku a opírá se o teorii kumulativního tréninkového efektu a teorii reziduálního tréninkového efektu (Lehnert et al., 2014).

Teorie zbytkového (neboli reziduálního) efektu je zachování vyvolaných změn i po ukončení tréninku zaměřeného na dané změny. Tyto změny nejsou nevratné, ale po určité době se zachovávají. Záleží délce trvání bloku, sportovním věku, druhu schopností a koncentraci zatížení (Lehnert et al., 2014).

V rámci blokové periodizace každý blok (4–12 týdnů) zaměřuje 60–70 % svého času na dva až tři cíle a zbytek cyklu je věnován rozcvičení, korekcím a uklidnění organismu sportovců (Issurin, 2010). Bloky na sebe vzájemně navazují a 4–7krát za rok se opakují. Jedná se o sekvenční působení na schopnosti a dovednosti sportovce. Tento systém umožňuje větší variabilitu a lepší regulaci individuální formy k požadovanému termínu soutěže (Lehnert et al., 2014).

Bloky, které se nejčastěji uplatňují:

- Akumulační – rozvoj motorických předpokladů, nízká intenzita a vysoký objem, rozvoj svalové síly, základní koordinace, aerobní vytrvalosti aj.
- Intenzifikační – rozvoj předpokladů pro daný sport, například technika a taktika, specifická kondice aj.
- Transformační – zotavení, vyladění
- Soutěžní – start v soutěžích, příprava na soutěže a regenerace po soutěži

Obvykle se klasické periodizace využívá hlavně u mladších a rekreačních sportovců, bloková periodizace je pak u většiny sportů vhodná pro vrcholové sportovce.

Ať už trenér využívá periodizace blokové či tradiční, pro co nejefektivnější trénink je nutné psát tréninkový plán. Pomocí něj může trenér sledovat efektivitu tréninku, zajišťovat vhodné podmínky pro kumulativní i reziduální tréninkový efekt. Je to obzvláště potřebné, jestliže jeho svěřenci závodí ve více disciplínách či sportech. Pomocí tréninkového plánu může zajistit vyvážený trénink, který je nutný k maximálnímu možnému rozvoji výkonnosti. Zároveň vedení tréninkového plánu je jeden z předpokladů, jak se vyhnout přetrénování, jelikož pomocí něj máme přehled o tréninkovém objemu. Na obrázku 2 je ukázka tréninkového plánu pro tréninkovou skupinu sportovců ve věku 13–16 let na měsíc říjen.

Obrázek 2

Ukázka tréninkového plánu pro žáky starší a dorostence mladší

Tréninkový PLÁN

skupina MŠA rok: 2022
 Niki, Pája, Anča, Maru, Majda, Valča, Terča měsíc: říjen listopad
 Filda, Max, Tobí, Maty, Jáša

Den	Fáze	stručná charakteristika tréninku	slalom		sjezd	běh/běžky	posil.	ostatní (hrv.)
			min	km	km	min	min	
1	dopo	Telocvičns	hyg, drátky					
2	odpo	stafety; slalom k	1 trati					
3	dopo	Fitko	poněrušič					
4	odpo	kř 20' (30'+30')	sjezd 7 km	(30'+30')				
5	dopo							
6	odpo	xx						
7	dopo	slalom 16-30 C; protačič	technika 45'; 5x3'; vyjeř					
8	odpo	Telocvičns	hyg, drátky					1A+M
9	dopo	hyg, slalom k	30' trati					
10	odpo	Fitko						
11	dopo	kř 20' (1+1)	sjezd 8	(1+1)				
12	odpo	xx						
13	dopo							
14	odpo	xx						
15	dopo	slalom C	technika					
16	odpo	Telocvičns	hyg, drátky					1A+M
17	dopo	hyg, slalom k	20'					
18	odpo	Fitko						
19	dopo	kř 20'	sjezd 8 km					
20	odpo	xx						
21	dopo	xx						
22	odpo	slalom C	2 trati 10s					
23	dopo	Telocvičns	124 drátky					1A+M
24	odpo	hyg, slalom k	30'					
25	dopo	Fitko						
26	odpo	kř 20'	sjezd 8 km					
27	dopo	xx						
28	odpo	xx						
29	dopo	slalom C	12x 10s					
30	odpo	Telocvičns	hyg, drátky					1A+M
31	dopo	hyg, slalom k	technika + 2 trati 10s	40"				
32	odpo	Fitko						

Púča 7o 17.30-18.30
 St 16.30-17

1A+M

7o 16.30 slalom C
 1A+J 17.30 protačič

1A 16.30 telocvičns

St 16.30 hyg
 7+J 17 slalom k

1A 16.30 poněrušič
 Fit-ko

1A+M 16.30 kř + sjezd

1A+M

40"

2.4.2 Dlouhodobý přístup k tréninku

Kromě tohoto plánování je třeba mít na mysli i dlouhodobý rozvoj sportovce. Jeden z komplexních modelů, který se zabývá dlouhodobým tréninkem, je Youth physical development (YPD).

Youth physical development

V rámci YPD se autoři zabývají dlouhodobým tréninkem sportovců – od dvou let až po dospělost (21 let). Podle tohoto modelu lze většinu komponent tréninku trénovat průběžně, s ohledem na biologický vývoj sportovce (Lloyd & Oliver, 2012; Varghese et al., 2022). Tento model by měl sloužit jako pomůcka nejen trenérům, ale i učitelům v mateřských, základních i středních školách a rodičům dětí. Následující obrázky (3 a 4) ukazují, v jaké fázi vývoje jedince by se trénink měl více zaměřit na které faktory výkonu a jakým způsobem by měl být tréninkový proces veden.

Obrázek 3

YPD model pro muže

YOUTH PHYSICAL DEVELOPMENT (YPD) MODEL FOR MALES																				
CHRONOLOGICAL AGE (YEARS)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21+
AGE PERIODS	EARLY CHILDHOOD			MIDDLE CHILDHOOD							ADOLESCENCE						ADULTHOOD			
GROWTH RATE	RAPID GROWTH			STEADY GROWTH							ADOLESCENT SPURT			DECLINE IN GROWTH RATE						
MATURATIONAL STATUS	YEARS PRE-PHV										PHV			YEARS POST-PHV						
TRAINING ADAPTATION	PREDOMINANTLY NEURAL (AGE-RELATED)										COMBINATION OF NEURAL AND HORMONAL (MATURITY-RELATED)									
PHYSICAL QUALITIES	FMS			FMS			FMS			FMS										
	SSS			SSS			SSS			SSS										
	Mobility			Mobility							Mobility									
	Agility			Agility							Agility			Agility						
	Speed			Speed							Speed			Speed						
	Power			Power							Power			Power						
	Strength			Strength							Strength			Strength						
	Hypertrophy										Hypertrophy			Hypertrophy						Hypertrophy
	Endurance & MC			Endurance & MC							Endurance & MC			Endurance & MC						
TRAINING STRUCTURE	UNSTRUCTURED			LOW STRUCTURE				MODERATE STRUCTURE			HIGH STRUCTURE			VERY HIGH STRUCTURE						

Poznámka. FMS – základní pohybové dovednosti, SSS – sportovně specifické dovednosti, MC – metabolicky zaměřený kondiční trénink, PHV – růstový spurt, světle šedé zvýraznění – preadolescencence, tmavě šedé zvýraznění – adolescence, čím větší písmo, tím větší důležitost tréninku daného faktoru (Lloyd & Oliver, 2012).

Obrázek 4

YPD model pro ženy

YOUTH PHYSICAL DEVELOPMENT (YPD) MODEL FOR FEMALES																					
CHRONOLOGICAL AGE (YEARS)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21+	
AGE PERIODS	EARLY CHILDHOOD			MIDDLE CHILDHOOD					ADOLESCENCE								ADULTHOOD				
GROWTH RATE	RAPID GROWTH			↔ STEADY GROWTH ↔					↔ ADOLESCENT SPURT ↔				↔ DECLINE IN GROWTH RATE								
MATURATIONAL STATUS	← YEARS PRE-PHV ←								PHV				→ YEARS POST-PHV →								
TRAINING ADAPTATION	PREDOMINANTLY NEURAL (AGE-RELATED)								↔ COMBINATION OF NEURAL AND HORMONAL (MATURITY-RELATED)												
PHYSICAL QUALITIES	FMS			FMS			FMS			FMS											
	SSS			SSS			SSS			SSS											
	Mobility			Mobility					Mobility												
	Agility			Agility					Agility				Agility								
	Speed			Speed					Speed				Speed								
	Power			Power					Power				Power								
	Strength			Strength					Strength				Strength								
	Hypertrophy								Hypertrophy				Hypertrophy								
	Endurance & MC			Endurance & MC					Endurance & MC				Endurance & MC								
	TRAINING STRUCTURE	UNSTRUCTURED			LOW STRUCTURE					MODERATE STRUCTURE				HIGH STRUCTURE				VERY HIGH STRUCTURE			

Poznámka. FMS – základní pohybové dovednosti, SSS – sportovně specifické dovednosti, MC – metabolicky zaměřený kondiční trénink, PHV – růstový spurt, světle šedé zvýraznění – preadolescence, tmavě šedé zvýraznění – adolescence, čím větší písmo, tím větší důležitost tréninku daného faktoru (Lloyd & Oliver, 2012).

Tyto tabulky přehledně shrnují, nejen na co by se trénink měl v kterém věku zaměřovat, ale i jaká by měla být struktura tréninku a jaké adaptace probíhají u sportovce (Lloyd & Oliver, 2012; Varghese et al., 2022).

Na FMS (základní pohybové dovednosti) by měl být „trénink“ respektive jakékoliv pohybové aktivity zaměřen v období 2–9 let. Poté by měly být integrovány do rozcvíček. Trénink základních pohybových dovedností je často spojován více s dobrým zdravým, duševní pohodou než kvalitním sportovním výkonem. I tak je považován za základní kámen, pomocí kterého si děti vytvoří správné pohybové návyky v bezpečném a hravém prostředí, na které pak navazují v pozdějších fázích složitějšími pohybovými dovednostmi (Lloyd & Oliver, 2012; Varghese et al., 2022).

Jeden z největších rozdílů YPD oproti tradičnímu pojetí tréninku dětí je pojetí tréninku síly. Tvrdí, že síla lze bezpečně a efektivně rozvíjet již od dětství, a ne až po růstovém spurtu. Před růstovým spurtem je velmi plastická nervová soustava a díky tomu lze maximální sílu rozvíjet pomocí intermuskulární a intramuskulární koordinace, jako doplnění tréninku

základních pohybových dovedností a podpora tréninku rychlosti, plyometrického tréninku a aerobního tréninku. Také se pomocí tréninku síly předchází zraněním. Dle výzkumů je velká aerobní zdatnost a nedostatečná síla zvyšuje riziko zlomenin. Národní sportovní asociace atletických trenérů v Kanadě uvedla, že až 50 % zranění z důvodu přetrénování u mládeže by šlo předejít dostatečnou silovou přípravou (Lloyd & Oliver, 2012; Varghese et al., 2022).

Hypertrofie je spojena se zvyšováním hladiny hormonů. Proto by trénink zaměřený na hypertrofii měl probíhat hlavně po růstovém spurtu (nástupu puberty a s tím spojené produkci pohlavních hormonů), neboli u chlapců kolem 14 let a u dívek zhruba o dva roky dříve. I když to není aktuálně dostatečně dokázané, tak lze předpokládat, že před nástupem puberty, by trénink hypertrofie měl silně omezené výsledky, jelikož v těle sportovců se nenachází dostatečně velké množství proteosyntetických hormonů (Lloyd & Oliver, 2012; Varghese et al., 2022).

Rychlost lze trénovat v období dospívání i raného školního věku (5–15 let). Rozvoj rychlosti je mimo jiné ovlivněn i zráním, což poukazuje na možnost tréninku síly v průběhu celého dospívání. Před růstovým spurtem sportovci nejlépe reagují na plyometrický trénink a trénink rychlých sprintů, adolescenti pak těžší kromě plyometrie i z tréninku síly. Z těchto poznatků vychází, že rychlost je trénovatelná po celou dobu dospívání, s tím že v mladším věku je vhodné se zaměřit hlavně na techniku pohybu a plyometrické cvičení, dospívající by pak k tréninku rychlosti měli pravidelně zařazovat i trénink rychlé síly (Sayers et al., 2008; Varghese et al., 2022).

Agility neboli schopnost měnit směr a rychlost, lze trénovat v každé fázi vývoje, největší nárůst je vidět v období 10–16 (respektive 12–16 u dívek) let, ale v rámci výzkumu není určeno přímo okno příležitosti, proto je doporučováno přistupovat k rozvoji dílčích složek agility na základě tradičního pojetí tréninku, a to již v období před pubertou, například trénovat základní pohyby se změnou směru pomocí her, v pozdějších obdobích by pak obtížnost tréninku agility měla postupně narůstat a být čím dál tím více specifická pro daný sport. V průběhu období rychlého spurtu, je obvykle období, kdy se agility jedince dočasně zhorší, a to z důvodu rychlého nárůstu objemu trupu a prodloužení horních i dolních končetin, na což si sportovec musí zvyknout a upravit své pohybové vzorce (Lloyd & Oliver, 2012; Sayers et al., 2008; Varghese et al., 2022).

Kognitivní funkce také ovlivňují agility, a to například díky rozpoznání vzorců, anticipaci situací, schopnosti zorientovat se v herním prostoru. Kognitivní funkce se zlepšují převážně v pozdějším dětství a dospívání, tudíž v tomto období je vhodné se v rámci tréninku zaměřit na anticipaci (Varghese et al., 2022).

Pohyblivost je vhodné trénovat v průběhu celého dětství a dospívání, největší efekt je v období 5–11 (respektive 5–9 u dívek) let. Podpora mobility v následujících obdobích není hlavní součástí tréninku, ale je potřebná, minimálně kvůli kompenzaci sportovního zatížení a dosažení potřebné mobility pro daný sport (jiné nároky má gymnastika a basketbal). V období prepuberty je u chlapců zjištěna snížená mobilita ohebnosti trupu, dívky naopak kolem 11 roku obvykle vykazují zlepšení mobility. I proto se navrhuje zaměření na mobilitu v období prepuberty a dětství a udržování získané mobility v průběhu dospívání (Varghese et al., 2022).

Vytrvalost je možné trénovat v kterémkoliv věku. Specifickou vytrvalost je vhodné trénovat až v dospělosti, do té doby není vytrvalost v žádném období považována za hlavní zaměření tréninku. Zdůvodňuje se to tím, že sportovci jsou vystavováni specifickému tréninku vytrvalosti v průběhu zápasů a závodů a v rámci tréninku techniky. Navíc vytrvalost je jedna z velmi dobře trénovatelných sportovních faktorů i v dospělosti (Lloyd & Oliver, 2012; Varghese et al., 2022).

Long term athlete development

Další z teorií dlouhodobého přístupu k tréninku se zaměřuje nejen na trénink jako takový, ale i na propojení s ostatními činnostmi a vývojem sportovce, vedoucí k celoživotnímu sportování a další angažovanosti ve sportu (jako trenér, rozhodčí či fanoušek). Nazývá se Long Term Athlete Development (LTAD). I v rámci tohoto modelu jedinec postupně prochází fázemi vývoje, a opět se bere jako hlavní vodítko biologický, a ne chronologický věk. Model bere v potaz sportovní rozvoj dítěte, fáze sociálního a duševního vývoje i fyzického růstu. Zároveň se tento model zabývá nejen sportovci na nejvyšší úrovni, ale i podporou zdravého pohybu v jakémkoliv věku (Varghese et al., 2022).

Tento model je založen na deseti faktorech (Higgs et al., 2019; Varghese et al., 2022):

1. Tělesná gramotnost – podpora motivace k pohybovým aktivitám, rozvoj základních pohybových vzorců (např. běh, skok, práce s míčem, balanční cvičení, obratnost), souhrnně to můžeme nazvat fyzickou gramotností
2. Specializace – rozdělení sportů s ranou a pozdější specializací na základě toho, kdy u sportovců zpravidla dochází k vrcholu kariéry, ranná specializace je obvykle u uměleckých a akrobatických sportů (gymnastika, krasobruslení), pozdější specializace bývá u sportů, které jsou mentálně náročnější a sportovec tedy musí dospět a „vysportovat se“
3. Vývojové stadium – stadium biologického zrání, jedná se o emoční, mentální, kognitivní a fyzickou zralost sportovce, obecně dívky dospívají rychleji než chlapci, ale rozdíl může být i v rámci pohlaví až 4 roky, tyto rozdíly tvoří v žákovských a dorosteneckých kategoriích výzvy pro sportovce i trenéry.
4. Citlivá období – rozdělení vývoje na tzv. „okna příležitostí“, kdy je pro sportovce nejsnazší se naučit konkrétní dovednosti. Jedná se o věková, či vývojová období,

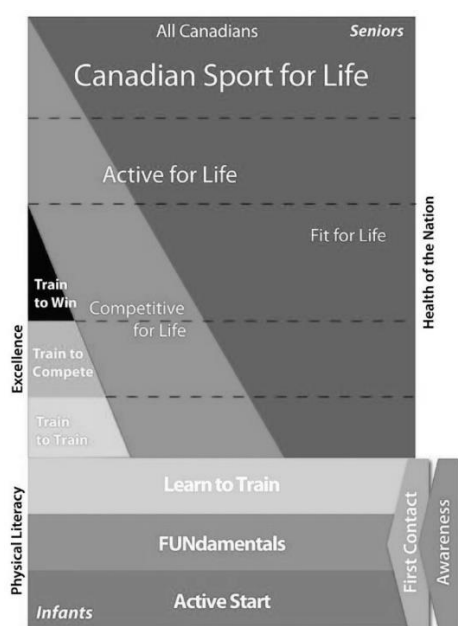
kdy daný jedinec dosahuje nejvyšších přírůstků rozvoje konkrétní dovednosti. Jestliže se nevyužijí tato „okna příležitosti“ může dojít k pomalému a nekvalitnímu projevu daných dovedností.

5. Mentální, kognitivní a emoční vývoj – každý jedinec se vyvíjí jinou rychlostí, a to si trenéři musí uvědomovat a pracovat s tím. Zároveň je v tomto faktoru zahrnuta i nezbytnost učení fair-play, pravidel, etickému chování, úctě, vytrvalosti atp.
6. Periodizace – plánování a organizace tréninků s ohledem na jejich frekvenci, intenzitu a délku trvání, evidence tohoto systému.
7. Soutěže – plánování závodního kalendáře, tak aby bral v potaz vývojové období sportovce, umožňoval rozvoj mentálních, fyzických, psychických, technických i taktických faktorů, specifických pro daný sport. Různé etapy LTAD mají odlišné nároky na typ, četnost a úroveň soutěží či závodů.
8. Dokonalost vyžaduje čas – porozumění, že trénink vrcholového sportovce trvá hodně let (aplikují teorii, že minimálně 10 let nebo 10 000 hodin komplexního a promyšleného tréninku pro dosažení vrcholové úrovně)
9. Integrace systému – poukazuje na to, že aby tento systém mohl fungovat, musí být součástí vzdělávacích i zdravotních systémů, je do něj potřeba zapojit, rodinu i školy
10. Neustálé zlepšování – tento koncept je založen na neustálém zlepšování a vývoji sportovce, což vyžaduje flexibilitu systému i velký důraz na vzdělání trenérů

V rámci LTAD modelu rozlišujeme 7 etap trénování. Ty jsou znázorněné v obrázku 5. Tento systém dlouhodobého rozvoje sportovce určuje tréninkové programy a specifikace pro každou etapu trénování, mělo by sloužit jako vodítko pro trenéry i sportovce všech věkových i výkonnostních kategorií. Cílem je zvýšit účast lidí ve sportovních aktivitách.

Obrázek 5

Etapy tréninku v modelu LTAD (Higgs et al., 2019; Varghese et al., 2022)



Etapy tréninku jsou následující:

Aktivní začátek. Cílem je naučit se základy hrubé motoriky a začít je využívat ve hře. Fyzická aktivita by měla být zábavnou každodenní činností, je podstatné, aby mělo dítě možnost nestrukturovaného pohybu za každého počasí. Řadíme sem běh, skákání, kopání či házení míče, hry zaměřené na účast, ne výhru. V rámci tohoto období se rozvíjí základy pohybové dovednosti. Tato fáze probíhá v období před povinnou školní docházkou (do 6 let). V tomto období by pouze 25 % pohybových aktivit mělo být řízených, 75 % pohybové aktivity má vznikat v rámci volné hry, nestrukturovaného pohybu (Varghese et al., 2022).

Základy pohybových dovedností. V této fázi je již mírně strukturovaný pohyb. Cílem je osvojit si základy více sportů a pohybových dovedností. Kontrolní seznam základů obsahuje základní cviky ohebnosti, silový trénink s vlastní vahou, trénink rychlosti, běhací abecedu, základy širokého spektra sportů i seznámení s fairplay. Toto období je ve věku 6–8 let u dívek, 6–9 let u chlapců. V tomto období by mělo být až 50 % aktivity stále volná, nestrukturovaná hra, 35 % aktivit hra za pomoci dospělého a 15 % aktivit hra s vrstevníky, za dohledu a určování pravidel dospělým. (Varghese et al., 2022).

Naučit se trénovat. Tato fáze je považována za nejpodstatnější pro učení se konkrétním dovednostem pro budoucí trénink. Probíhá ve věku zhruba 9–12 let u chlapců, u dívek v období 8–11 let. Děti si zvykají na strukturu tréninku, jako jsou zahřátí, rozcvička, na závěr strečink, začíná se i s mentální přípravou. Trénink je zaměřen na rozvoj pohybové gramotnosti, převedení základních pohybových dovedností do základních sportovních pohybových dovedností, sebedůvěry a dále je kladen velký důraz na radost ze sportování. Toto období je označováno za „zlatý věk“ učení pro specifické sportovní dovednosti. Postupně se k tréninku přidávají i soutěže a utkání, přiměřené věku. V tomto období by mělo být maximálně 30 % aktivit zaměřeno na specifický trénink, či závodění a 70 % času by mělo být věnováno nespécifickému tréninku (Varghese et al., 2022).

Umění tréninku. Tato fáze je specifická tím, že se sportovec již zaměřuje pouze na jeden až dva sporty. Na základě požadavků těchto sportů trénuje již specifičtější sílu, rychlost i vytrvalost. Trénink by se až ze 40 % měl věnovat rozvoji specifických dovedností. Zaměřuje se více na uplatnění dovedností v soutěžích. I přesto je stále podstatné, aby byl trénink zábavou, a ne povinností. Tato fáze probíhá ve věku 11–15 u dívek a 12–16 let u chlapců. V tomto období je 40 % aktivního času stráveného specifickým tréninkem a soutěžemi, zbylých 60 % je zaměřeno na nespécifický rozvoj pohybových dovedností (Higgs et al., 2019; Varghese et al., 2022).

Trénujeme pro soutěžení. V této fázi probíhá značná specializace sportovců. Jedná se o celoroční intenzivní trénink, specializace na jeden sport. V rámci tohoto období by mělo být 60

% času věnováno specifickému tréninku. Fáze trénujeme pro soutěžení probíhá ve věku 15–21 u dívek respektive 16–23 let u chlapců (Higgs et al., 2019; Varghese et al., 2022).

Trénink pro výhru. Vrcholná fáze tréninku. V rámci tohoto období se bavíme o profesionálních či výkonnostních sportovcích na vrcholu kariéry. Cílem je maximalizovat duševní i fyzickou kondici i regeneraci. Trénink by měl být až ze 70 % zaměřen na specifickou výkonnost, zbylých 30 % na nespecifický trénink, regeneraci, kompenzaci. Obvykle se bavíme o dívkách, které jsou starší 18 ti let a chlapcích starších 19 ti. Záleží však na specifikacích daného sportu, respektive kdy obvykle nastává v daném sportu vrchol kariéry.

Poslední fáze je aktivní život. Zde se nachází podpora celoživotního sportu. Jedná se o jedince, kteří dále pravidelně trénují a účastní se soutěží (i vícero sportů), jedince, kteří sportují pro rekreaci, i podporu vzdělávání trenérů, funkcionářů i dobrovolníků v oblasti sportu využívajících své předchozí zkušenosti. Cílem je přechod k celoživotní pohybové aktivitě ať už od rozvíjející se pohybové gramotnosti, nebo z vysoké úrovně sportu. Tuto fázi můžeme dále rozdělit na soutěžení po celý život, aktivní celý život a fit pro celý život (Varghese et al., 2022).

2.4.3 Systém přípravy českých slalomářů a sjezdařů

Jiří Kratochvíl (osobní korespondence) přiřazuje systém přípravy českých vodních slalomářů všech věkových skupin (žáci, junioři, U23 týmy i senioři) ve světě k nejefektivnějším, jinými týmy oceňovaný se snahou se k němu přiblížit. Odráží se to ve velké úspěšnosti (medaile) našich reprezentantů na nejvyšších světových a evropských soutěžích.

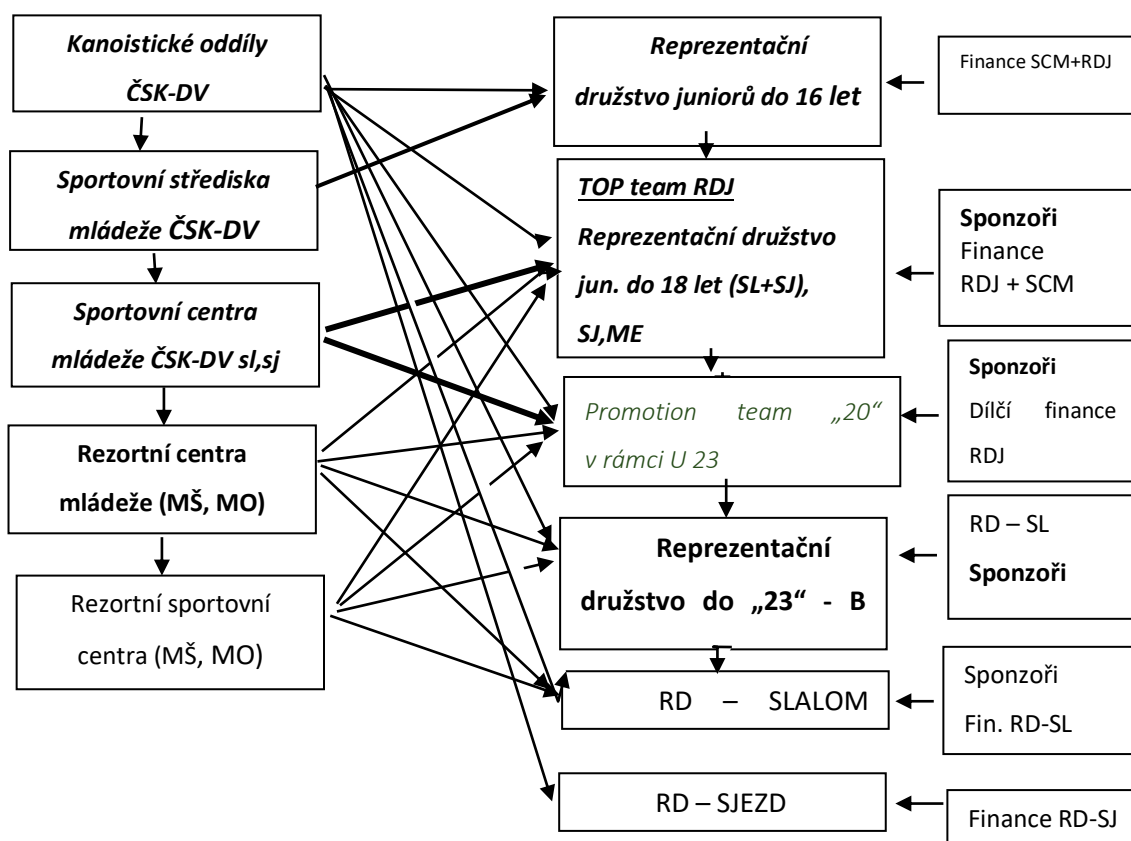
Jedná se o systém, který je naznačen v níže uvedeném grafu (graf 2). Tento systém zabezpečuje kontinuální přípravu od nejmenších žáčků (předžáků), která probíhá v oddílech a dále přes sportovní střediska a centra mládeže, až po zařazení největších talentů do resortních sportovních center Dukla a Viktoria.

Největší problémy přípravy mládeže vnímám u nedostatečných podkladů pro trénink. Aktuálně neexistuje literatura podrobně popisující aktuální techniku jízdy slalomu nebo sjezdu, chybí sepsané vhodné aktivity na vodě i na suchu, které podporují specifickou kondici. Kromě toho je podle mě nedostatečný systém vzdělávání trenérů. I z toho důvodu, trvá dlouho aplikace nejnovějších poznatků do tréninku, jelikož většina trenérů aplikuje to, co sami zažili a nemají žádné podněty k inovaci, pokud ji sami nevyhledávají. Tyto nedostatky se odráží nejvíce u tréninku mládeže, kde jsou převážně nejméně zkušení trenéři, nejčastěji bývalí sportovci, ale občas i rodiče, kteří sami na divoké vodě nikdy nezávodili. Z těchto důvodů pak i velmi talentované děti nedosahují svých maximálních potenciálů. Tento názor podporuje i to, že v České republice existuje několik oddílů, které mají dlouhodobě kvalitnější výsledky než

ostatní, když se na ně podíváme zblízka, zjistíme, že to jsou ty oddíly, jejichž členy jsou reprezentační trenéři, kteří své know-how předávají mladším a méně zkušeným trenérům. Tyto zkušenosti se však předávají pouze ústně, a tak spousta trenéru z menších a méně úspěšných oddílů nemá šanci se k nim dostat a dle toho upravit své tréninky.

Graf 2

Struktura systému přípravy českého svazu kanoistů – sekce divoká voda (osobní korespondence s Kratochvílem)



Poznámka. ČSKD-DV – Český svaz kanoistiky sekce divoká voda, SL – slalom, SJ – sjezd, Fin. – finance, RD – reprezentační družstvo, RDJ – reprezentační družstvo juniorů, MŠ – ministerstvo školství, MO – ministerstvo obrany.

Odpověď na dotaz, jaké jsou největší rozdíly v trénování v rámci přípravy vrcholových slalomářů v České republice a jiných zemích mi v rámci osobní korespondence Kratochvíl odpověděl takto: „Pokud bych měl definovat určité rozdíly v přístupech, tak bych zvýraznil náš důraz (ne u všech trenérů) na uplatnění vysoké míry kreativity v technické přípravě s využitím herních prvků a také modelování efektivních rozhodovacích procesů v „krizových“ momentech

jízdy.“ Dále zmínil vysokou úspěšnost našich závodníků, což přispívá k tomu, že ovlivňujeme některé trendy přípravy vodních slalomářů. Za rozhodující (nejen) lze považovat efektivní (co nejrychlejší) průjezdy protivodných bran. Je přesvědčen, že zejména naši kajakáři jsou představiteli progresivních průjezdů (mluví se o české kajakářské škole). Odpovídá tomu i fakt, že v posledních deseti letech čtyři naši závodníci dosáhli v kajakářské kategorii na světový titul ICF, 2023a).

2.4.4 Evidence tréninku

Jedním z nástrojů řízení tréninku, kontroly jeho efektivity a plánování následujících období je evidence tréninkového i závodního zatížení a odpočinku či regenerace. Obzvláště u starších svěřenců je vhodné, aby tréninkový deník nevedl pouze trenér, ale i svěřenci. Mohou tak do něj uvést i pohybové aktivity mimo tréninky, své pocity, únavu atp. Což následně pomáhá trenérovi k vyhodnocování a dalšímu individuálnímu plánování. Tato evidence se provádí pomocí ukazatelů, které Pavliš (1995) rozděluje následovně:

- Obecné
 - Počet tréninkových dnů
 - Počet tréninkových jednotek
 - Počet tréninkových hodin
 - Počet utkání/soutěží
 - Počet hodin regenerace
- Speciální
 - Objem zatížení
 - Obsah zatížení
 - Intenzita tréninku
 - Intenzita zatížení

Ukázka tréninkových deníků vedených sportovci jsou v přílohách 1–3.

2.5 Statistické vyhodnocování údajů

Mošna (2018) statistiku popisuje jako systém, který shromažďuje a zpracovává hromadná data. Zároveň je přehledně prezentuje a získává z nich kvalifikovaná rozhodnutí a závěry. Zabývá se shromažďováním, zpracováním, tříděním a prezentací těchto dat.

Sebraná data je potřeba nejprve upravit tak, aby se s nimi dalo pracovat. To obnáší úpravu do stejného formátu, se stejnými parametry. Dále přepočítání dat na stejné jednotky, vyloučení chybných dat. Po úpravě dat je možné je popsat a poté začít analyzovat.

Modus

Modus, je veličina, která se značí \hat{x} . Popisuje nejčtenější hodnotu souboru (Mošna, 2018). Přibližně charakterizuje polohu, respektive soubor dat (Chráska, 2010).

Medián

Medián je prostřední hodnota z čísel uspořádaných podle velikosti daného souboru (Záhora, 2010). Medián značíme \tilde{x} (Mošna, 2018). Výpočet hodnoty se liší dle toho, je-li v souboru lichý, nebo sudý počet hodnot.

Je-li $N > 1$ liché, pak $\tilde{x} = x_{(N+1)/2}$

Je-li $N > 1$ sudé, pak $\tilde{x} = \frac{x_{N/2} + x_{((N+1)/2)}}{2}$

Kde N = počet prvků v souboru a x_1, x_2, \dots, x_N označuje uspořádané prvky souboru dle velikosti (Záhora, 2010).

Hodnotu mediánu neovlivní hraniční hodnoty.

Aritmetický průměr

Aritmetický průměr, značený jako \bar{x} z číselných hodnot $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, lze vypočítat jako $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$, kde n je celková četnost všech hodnot (Chráska, 2010).

Hodnota aritmetického průměru je závislá na hodnotách všech dat, díky tomu je jednoduše ovlivnitelná odlehlými hodnotami.

Variabilita

Variabilita určuje charakteristiku rozptýlení – jak blízko či daleko od střední hodnoty (mediánu) jsou ostatní hodnoty (Chráska, 2010). Ta se dá určit pomocí směrodatné odchylky a rozptylu.

Rozptyl ukazuje velikost fluktuace hodnot kolem průměrné hodnoty (T. Pavlík & Dušek, 2012). Značí se jako s^2 .

Výpočet:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Směrodatnou odchylku (SD), udávající míru variability, vypočítáme jako odmocninu rozptylu (T. Pavlík & Dušek, 2012).

$$SD = \sqrt{s^2}$$

Kontrola normálního rozložení dat

Před určením testu korelace je vždy potřeba zkontrolovat rozložení četnosti dat v souboru. Na základě toho jde pak zvolit vhodný test.

Jeden z testů pro ověření normálního rozložení dat (rozložení dle Gaussovy křivky) pro malé množství výběrových souborů je Shapirův-Wilkův test ($n < 50$, později rozšířené na $n < 2000$). Pro větší množství výběrových souborů je moc přísný. Je založen na statistickém vyjádření toho, jak moc se křivka rozložení dat liší od ideální Gaussovy křivky (T. Pavlík & Dušek, 2012).

Jestliže je výsledná p-hodnota menší než 0,05 respektive 0,01 (záleží na požadavcích přesnosti), pak sledované hodnoty nemají normální rozložení (Holčík & Komenda, 2015).

Spermanův korelační koeficient

Spermanův korelační koeficient (r_s) je statistický výpočet určující lineární i nelineární závislost dvou souborů, které nemají normální rozložení dat. Jedná se o neparametrický korelační koeficient. Je robustní vůči odlehlým hodnotám a dalším odchylkám od normality. Popisuje, jak dobře vztah veličin X a Y odpovídá monotónní funkci, která může být i nelineární.

Koeficient nabývá hodnot -1 až 1. Čím blíže je 1 respektive -1, tím větší závislost mezi veličinami. Spermanův korelační koeficient pro vztah veličin X a Y můžeme vypočítat:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}, \quad d_i = x_{ri} - y_{ri},$$

kde x_{ri} (y_{ri}) je uspořádaná dvojice prvků z množiny X a Y (T. Pavlík & Dušek, 2012).

Interpretace korelačního koeficientu (Chráska, 2010):

- $r = 1$ – naprostá závislost
- $r = |0,9 - 1|$ – velmi vysoká závislost
- $r = |0,7 - 0,89|$ – vysoká závislost
- $r = |0,69 - 0,4|$ – střední závislost
- $r = |0,39 - 0,2|$ – nízká závislost
- $r = |0,19 - 0,0|$ – velmi slabá závislost
- $r = 0$ – naprostá nezávislost

Hendel (2012) určuje sílu korelace následovně

- malá síla asociace pro $r = |0,1 - 0,29|$
- střední síla asociace pro $r = |0,3 - 0,69|$
- velká síla asociace pro $r = |0,7 - 1,0|$

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Zjistit vztah mezi kvalitativními a kvantitativními charakteristikami tréninkového zatížení a výsledky dosažených v Českém poháru juniorek ve slalomu a sjezdu.

3.2 Hypotézy

- 1) Existuje vztah mezi počtem hodin strávených specifickým tréninkem slalomu a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve slalomu.
- 2) Existuje vztah mezi počtem hodin strávených nspecifickým tréninkem vytrvalosti a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve slalomu.
- 3) Existuje vztah mezi počtem hodin strávených tréninkem síly a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve slalomu.
- 4) Existuje vztah mezi počtem hodin strávených specifickým tréninkem a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve sjezdu.
- 5) Existuje vztah mezi počtem hodin strávených nspecifickým tréninkem vytrvalosti a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve sjezdu.
- 6) Existuje vztah mezi počtem hodin strávených nspecifickým tréninkem síly a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve sjezdu.

Pro přijetí hypotézy musí být splněna podmínka signifikantní korelace silnější než .70. Tuto podmínku odvozujeme od Hendela (2012). Ten sílu korelace určuje následovně:

- malá síla asociace pro $r = |0,1 - 0,29|$
- střední síla asociace pro $r = |0,3 - 0,69|$
- velká síla asociace pro $r = |0,7 - 1,0|$

4 METODIKA

V rámci této práce proběhla analýza tréninkových deníků šesti sportovkyň a zjišťování závislostmi mezi tréninkovými faktory a dosaženými výsledky ve sjezdu a slalomu na divoké vodě.

V rámci hledání souvislostí tréninků a závodních výsledků jsem sledovala korelaci objemu specifického tréninku slalomu, tréninku sjezdu, silového tréninku, běžeckého tréninku a ostatních nespecifických pohybových aktivit (běžecké lyžování, plavání, vysokohorská turistika, míčové hry, štafetové hry atp.) s výsledky v Českém poháru juniorů ve slalomu v kategoriích kajak a singl kánoe.

Dále jsem se zaměřila na korelaci objemu specifického tréninku sjezdu, tréninku slalomu, silového tréninku, běžeckého tréninku a ostatních nespecifických pohybových aktivit (běžecké lyžování, plavání, vysokohorská turistika, míčové hry, štafetové hry atp.) s výsledky v Českém poháru juniorů ve sjezdu na divoké vodě v kategoriích kajak a singl kánoe.

4.1 Výzkumný soubor

Šest závodnic ve věku 13–17 let s dlouholetou tréninkovou historií (tréninkový věk minimálně 6 let), které se pravidelně účastní závodů ve slalomu, sjezdu i sprintu, a to v kategoriích kajak i singl kánoe.

V sezóně 2022 měly tři z šesti sledovaných závodnic vyjetou nejvyšší českou soutěž ve slalomu Český pohár skupiny ČEZ ve slalomu na divoké vodě v kategorii singl kánoe a všechny závodnice měly vyjetou a účastnily se závodů nejvyšší české sjezdové soutěže Český pohár skupiny ČEZ ve sjezdu na divoké vodě v kategorii kajak i singl kánoe.

Všechny závodnice z výzkumného souboru si v kategorii singl kánoe vyjely v průběhu studované sezóny (2022) na tu následující (2023) nejvyšší českou soutěž ve slalomu Český pohár skupiny ČEZ ve slalomu na divoké vodě. V obou kategoriích (singl kánoe i kajak) si všechny závodnice vyjely nejvyšší českou soutěž ve sjezdu Český pohár skupiny ČEZ ve sjezdu na divoké vodě.

Jedna ze závodnic si během studované sezóny (2022) vyjela juniorskou reprezentaci (zimní přípravu 2022/2023) ve slalomu i sjezdu v kategorii singl kánoe.

4.2 Metody sběru dat

Pro tuto práci jsem použila tréninkové deníky 6 sportovkyň. Každá z nich mi poslala tréninkové deníky z období březen až říjen 2022, což odpovídá závodní sezóně pro slalom a

sjezd na divoké vodě. Všechny deníky obsahovaly datum, kdy, případně i kde trénink proběhl (pokud bylo například soustředění), co obsahoval trénink a jak byl dlouhý (případně jak dlouhá byla která část tréninku). Dále obsahovaly termíny závodů, u některých závodnic i počty závodních jízd. Ukázky tréninkových deníků jsou v přílohách 11.1, 11.2 a 11.3.

Pomocí osobních rozhovorů jsem od závodnic zjistila jejich váhu a výšku.

Výsledky v Českých pohárech juniorů jsem zjistila z oficiálních stránek ČSK (Český svaz kanoistiky) – kanoie.cz a slalom-world.cz, kde jsou uvedeny všechny žebříčky aktuální i předchozích sezón a k dohledání výsledky všech závodů.

4.3 Statistické zpracování dat

Nejprve jsem všechny deníky přepsala do stejného formátu, tak aby bylo možné s nimi dále pracovat – vytvořila kategorie pro různé druhy tréninku, přepočítala dobu tréninku na stejné jednotky a určila BMI všech závodnic.

Poté jsem shrnula tréninkový proces jako celek – poměry dnů zatížení a odpočinku, celkové množství času stráveného různým druhem pohybové činnosti (slalom, sjezd, silový trénink, běžecký trénink a ostatní pohybové aktivity).

Dále jsem spočítala základní statistické popisné údaje – medián, modus, průměr a směrodatnou odchylku u všech pohybových činností.

Před vyhodnocením korelace tréninkového zatížení s výsledky při závodech jsem ověřila jejich normalitu. Vzhledem k malému množství dat jsem normalitu ověřila pomocí Shapirova-Wilkova testu (T. Pavlík & Dušek, 2012). Ke každému ověření normality jsem vykreslila i graf (přílohy 11.25.–11.29.).

Poslední částí zpracování dat bylo zjištění korelace tréninkového zatížení s výsledky v rámci soutěže Českého poháru juniorů.

K vyhodnocení jsem použila metodu korelační analýzy, a to Spearmanův korelační koeficient. Jak silná je asociace proměnných podle korelačního koeficientu, jsem určila dle Hendla (2012): malá síla asociace $|0,39 - 0|$, střední síla asociace $|0,69 - 0,4|$ a velká síla asociace $|0,7 - 1,0|$. Ke všem korelacím jsem opět vykreslila i grafy. Ty jsou v přílohách 11.4–11.24.

Poměry dnů zatížení a odpočinku a popisnou statistiku jsem vypočítala pomocí softwaru Excel. Pro náročnější statistické výpočty (ověření normality dat a zjištění korelací) a vykreslení grafů jsem použila software Statistica.

5 VÝSLEDKY

5.1 Popis dat a výzkumného souboru

Základní popisné údaje o sportovkyních a jejich výsledcích najdeme v tabulkách 1 a 2.

Tabulka 1

Základní specifikace závodnic

<i>Závodnice</i>	<i>Roč. nar.</i>	<i>Výška (cm)</i>	<i>Váha (kg)</i>	<i>BMI (kg/m²)</i>
<i>Závodnice 1</i>	2004	163	50	18,82
<i>Závodnice 2</i>	2008	161	60	23,15
<i>Závodnice 3</i>	2007	174	59	19,49
<i>Závodnice 4</i>	2007	175	60	19,59
<i>Závodnice 5</i>	2009	159	42	16,61
<i>Závodnice 6</i>	2007	168	52	18,42

Tabulka 2

Změny výkonnostních tříd během závodní sezóny 2022

<i>Závodnice /</i>	<i>Začátek sezóny</i>				<i>Konec sezóny</i>			
	<i>VT</i>	<i>VT C1sl</i>	<i>VT K1sl</i>	<i>VT C1sj</i>	<i>VT C1sl</i>	<i>VT K1sl</i>	<i>VT C1sj</i>	<i>VT K1sl</i>
<i>Závodnice 1</i>	2	2	2	3	2+	2	1	2
<i>Závodnice 2</i>	1	2	1	2	1	2+	2	2
<i>Závodnice 3</i>	2	2	3	3	2+	2	2	2
<i>Závodnice 4</i>	2	2	0	3	2+	2	2	2
<i>Závodnice 5</i>	3+	3+	0	3	2+	2	3	2
<i>Závodnice 6</i>	2	2	3	3	1	2	2	2

Poznámka. VT – výkonnostní třída, sl – slalom, sj – sjezd a sprint, K1 – kajak, C1 – singl kánoe.

Věk závodnic je 13–17 let. Toto rozpětí je relativně velké, ale pokud se podíváme na VT, tak jejich výkonnost je srovnatelná. Závodnice 2 má ve srovnání s ostatními větší BMI (23,15

oproti 16,61–19,59), což ale vzhledem k VT i osobnímu setkání mohu připsat vyššímu zastoupení svalové hmoty. Naopak Závodnice 5 má zdaleka nejnižší BMI, což lze přisoudit tomu, že je nejmladší, navíc (dle dlouhodobé práci s ní) ještě plně neprošla pubertou, a tudíž je zde menší hypertrofie svalů.

Z tabulky 2 vidíme, že všem závodnicím se v průběhu sezóny podařilo buď udržet výkonnostní třídu, nebo ji zlepšit, až na jednu výjimku, a to Závodnici 2 v rámci kategorie C1 sjezd. Každá závodnice se alespoň v jedné závodní kategorii zlepšila. Nejvíce se zlepšila Závodnice 5 – ta se zlepšila v každé kategorii, za povšimnutí stojí i Závodnice 4 – ta se v kategorii C1 sjezd zlepšila o dvě třídy za jednu sezónu.

Další popisné údaje, na které jsem se zaměřila, je konečné umístění závodnic v Českém poháru juniorů 2022, a to v kategorii K1 i C1. Souhrn se nachází v tabulce 3.

Tabulka 3

Umístění závodnic v Českém poháru juniorů 2022 ve slalomu u sjezdu (kanoe.cz, 2022)

Závodnice/ Výsledky ČPJ	Slalom		Sjezd	
	K1	C1	K1	C1
Závodnice 1	34.	16.	23.	6.
Závodnice 2	9.	2.	5.	4.
Závodnice 3	42.	17.	12.	9.
Závodnice 4	27.	12.	15.	10.
Závodnice 5	38.	19.	25.	11.
Závodnice 6	32	14.	16.	8.

Poznámka. K1 – kajak, C1 – singl kánoe., ČPJ – Český pohár juniorů.

Z tabulky vyplývá, že Závodnice 2 se umísťovala lépe než ostatní závodnice. Dále si jde povšimnout lepšího umístění v kategorii singl kánoe než kajak u všech závodnic, což je zapříčiněné tím, že kategorie C1 je méně obsazená v porovnání s K1. Závodnice 3 měla ve srovnání s ostatními lepší výsledky ve sjezdu než ve slalomu. Pro Závodnici 1 byla nejlepší kategorie C1, a to nejen jejím umístěním jako takovým, ale i v porovnání vůči ostatním sledovaným závodnicím.

V rámci srovnání sledovaných výsledků jsem nejdříve vyjádřila poměry dnů zatížení versus odpočinku (tabulka 4).

Tabulka 4

Poměry dnů zatížení a odpočinku u závodnic

Závodnice/dny	Dny zatížení	% Dny zatížení	Dny odpočinku	% Dny odpočinku
Závodnice 1	157	64 %	88	36 %
Závodnice 2	201	82 %	44	18 %
Závodnice 3	173	71 %	72	29 %
Závodnice 4	158	64 %	87	36 %
Závodnice 5	176	72 %	69	28 %
Závodnice 6	170	69 %	75	31 %
Průměr	172,5		72,5	
SD	14,61		14,61	

Z výsledků jde jasně vidět, že Závodnice 2 (82 % dnů v zatížení) měla dlouhodobě větší podíl dnů v zátěži než ostatní (64–72 % dnů v zatížení). Závodnice 4 a Závodnice 5 měly naopak o poznání větší množství dnů bez pohybové aktivity (tréninku či závodu), a to 36 %. Průměrně měly závodnice 172,5 dnů zatížení se směrodatnou odchylkou 14,61 dne. U závodnice 5 to můžeme zdůvodnit tím, že je ze všech nejmladší, a tudíž má odlišný tréninkový režim.

Dále jsem porovnávala množství času stráveného tréninkem v rámci tréninku, četnost odlišných pohybových aktivit v rámci daného období i celkové množství času stráveného tréninkem (viz tabulky 5 a 6).

Tabulka 5*Rozdělení času dle typu tréninku*

Závodnice/Aktivita (hod/8 měsíců)	Slalom	Sjezd	Běh	Posilování	Ostatní PA	Celkem
Závodnice 1	122,50	10,08	3,17	18,83	21,92	176,50
Závodnice 2	200,48	11,00	5,55	13,33	68,17	298,53
Závodnice 3	136,33	21,83	5,30	8,42	59,75	231,63
Závodnice 4	158,00	8,58	5,63	8,67	23,17	204,05
Závodnice 5	140,45	9,00	4,50	8,00	77,83	239,78
Závodnice 6	153,50	6,25	6,00	10,25	57,00	233,00
Průměr	151,88	11,13	5,03	11,25	51,31	230,58
SD	24,62	5,01	0,95	3,83	21,4	37,28

Poznámka. Ostatní PA – řadíme sem protahování, sportovní hry, turistiku, cyklistiku, běžecké lyžování atp.

Tabulka 6*Procentuální rozdělení času dle typu tréninku*

Závodnice/Aktivita (%)	Slalom	Sjezd	Běh	Posilování	Ostatní PA
Závodnice 1	69 %	6 %	2 %	11 %	12 %
Závodnice 2	67 %	4 %	2 %	4 %	23 %
Závodnice 3	59 %	9 %	2 %	4 %	26 %
Závodnice 4	78 %	11 %	3 %	4 %	11 %
Závodnice 5	59 %	4 %	2 %	3 %	32 %
Závodnice 6	66 %	3 %	3 %	4 %	24 %

Poznámka. Ostatní PA – řadíme sem protahování, sportovní hry, turistiku, cyklistiku, běžecké lyžování atp.

V tabulce číslo 5 vidíme, že Závodnice 2 strávila výrazně více času tréninkem (298,53 hod) než ostatní (204–239 hod). Největší rozdíl je množství hodin strávených tréninkem slalomu (200,48 hod) oproti ostatním (122,5–158hod). Závodnice 1 naopak trénovala výrazně méně (176,50 hod, z toho 122,5 hod slalom).

Z tabulek 5 a 6 vidíme, že zdaleka největší část tréninku je trénink slalomu (59 %–78 %), což je proto, že pro většinu závodnic je slalom hlavní disciplína (u některých kajak, u jiných singl kánoe).

V následující tabulce (tabulka číslo 7) je shrnuto množství tréninku na vodě a na suchu.

Tabulka 7

Množství tréninku „na suchu“ a na vodě

Závodnice/trénink	Voda (hod)	Suchý (hod)	Voda (%)	Suchý (%)
Závodnice 1	133,25	43,92	75 %	25 %
Závodnice 2	211,48	87,05	71 %	29 %
Závodnice 3	158,17	73,47	68 %	32 %
Závodnice 4	166,58	37,47	82 %	18 %
Závodnice 5	149,45	90,33	62 %	38 %
Závodnice 6	159,75	73,25	69 %	31 %
Průměr	163,11	67,58		
SD	24,03	20,13		

Ze svého tréninku největší část na vodě strávila Závodnice 4 (82 %), nejméně pak Závodnice 5 (62 %).

To, že Závodnice 5 strávila nejméně času na vodě, je úměrné tomu, že je nejmladší, a proto je u ní větší část pohybové aktivity nespecifická. Obecně je poměr strávený tréninkem na vodě versus na suchu relativně velký, což ale vzhledem k tomu, že se jedná o období závodní sezóny, není překvapivé. Navíc závodnice na vodě střídají kategorie kajak a singl kánoe.

Je však potřeba dbát na to, aby v rámci přípravného období trávily značné množství tréninku nespecifickými pohybovými aktivitami.

5.2 Základní charakteristika dat

Nejprve jsem určila základní statistické znaky souborů – medián a modus dat (tabulky 8 a 9).

Tabulka 8

Medián délky tréninku jednotlivých aktivit

Závodnice/Aktivita (min)	Slalom	Sjezd	Běh	Posilování	Ostatní PA
Závodnice 1	60	42,5	20	20	30
Závodnice 2	60	60	30	30	30
Závodnice 3	60	60	30	30	60
Závodnice 4	60	60	30	30	30
Závodnice 5	60	60	30	30	30
Závodnice 6	60	60	30	30	60

Poznámka. Ostatní PA – řadíme sem protahování, sportovní hry, turistiku, cyklistiku, běžecké lyžování atp.

Tabulka 9

Modus délky tréninku jednotlivých aktivit

Jméno/Aktivita (min)	Slalom	Sjezd	Běh	Posilování	Ostatní PA
Závodnice 1	60	60	20	20	30
Závodnice 2	60	60	30	30	30
Závodnice 3	60	60	30	30	30
Závodnice 4	60	60	30	30	30
Závodnice 5	60	60	30	30	30
Závodnice 6	60	60	30	30	30

Poznámka. Ostatní PA – řadíme sem protahování, sportovní hry, turistiku, cyklistiku, běžecké lyžování atp.

Medián i modus byly nejčastěji 60 minut u tréninků na vodě a 30 minut u ostatních aktivit. Tento čas odpovídá množství času stráveného různými aktivitami na typickém tréninku (60 minut voda, 30 minut suchá příprava). V případech, kdy to tak nebylo, se dá předpokládat, že se sportovkyně pravidelně účastnila i dalších aktivit mimo trénink, coby doplňkový trénink, nebo naopak často chyběla na pravidelných trénincích a snažila se to jinak nahradit.

Dále jsem spočítala průměrnou hodnotu a směrodatnou odchylku (SD) dat (viz tabulka 10).

Tabulka 10

Průměr a směrodatná odchylka délky tréninku jednotlivých aktivit

Závodnice/Aktivita (min)	Slalom		Sjezd		Běh		Posilování		Ostatní PA	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
Závodnice 1	77,37	31,27	43,22	14,83	21,11	3,14	20,93	7,14	38,68	28,27
Závodnice 2	91,82	45,46	50,78	11,14	25,62	7,88	34,78	13,06	95,12	92,18
Závodnice 3	83,5	72,87	65,5	19,1	28,91	11,03	29,73	6,06	87,44	60,09
Závodnice 4	83,89	38,01	57,22	5,33	26	5,08	30,59	4,16	47,93	43,50
Závodnice 5	82,62	41,49	67,5	12,99	30	0	32	7,48	77,83	65,83
Závodnice 6	90,29	50,13	53,57	10,93	30	0	30,75	3,27	114	98,41

Poznámka. Ostatní PA – řadíme sem protahování, sportovní hry, turistiku, cyklistiku, běžecké lyžování atp.

Průměrně nejvíce času strávily sportovkyně na tréninku na vodě (77,368–91,824 minut slalom, respektive 43,215–67,5 minut sjezd). Zároveň u slalomu je i velká směrodatná odchylka (31,27–72,87 minut). Ta jde zdůvodnit soustředěnými, kde se obvykle jezdí na vodě delší dobu, navíc za jeden den bývají dva tréninky (více času na vodě za jeden den).

Velmi rozdílné jsou průměrné časy strávené ostatními PA (38,676–114 minut s SD 28,27–98,41). To lze zdůvodnit tím, že do ostatních PA patří i turistika, kdy někteří sportovci v letních měsících jako doplňkový sport volí vysokohorskou turistiku či cyklistiku. Běžecký i silový trénink měl velmi podobné průměrné časy i rozptyl (průměr 20,926–30,75 minut s SD 0–14,83).

5.3 Ověření normality dat

Po ověření dat jsem použila Shapirův-Wilkův test. Výsledky, vykreslené v grafech, jsou znázorněny v přílohách 11.25.–11.26.

Z grafů vidíme, že většina množin má normální rozdělení ($p = 0,8–0,4$), a to až na souhrn tréninků sjezdu ($p = 0,03$). I přesto jsem pro výpočet korelace tréninkových indikátorů s výsledky v Českém poháru juniorů 2022 použila Spearmanův korelační koeficient, který je vhodný pro data s i bez normálního rozdělení (T. Pavlík & Dušek, 2012).

5.4 Korelace tréninkových indikátorů s výsledky ČPJ 2022

Korelaci tréninkových ukazatelů s výsledky v ČPJ 2022 ověříme pomocí Spearmanova korelačního koeficientu. Výsledky jsou v následující tabulce. V tabulce jsou vyznačeny signifikantní korelace. Všechny korelace jsou v příloze 11.30.

Tabulka 11

Korelace tréninku s výsledky v ČPJ 2022

Proměnná	Slalom	Sjezd	Běh	Posilování	Ostatní PA
ČPJsl K1	-.83	-.31	-.54	-.54	-
ČPJsl C1	-.77	-	-.60	-.60	-
ČPJw K1	-.54	-.49	-.43	-	-
ČPJw C1	-	-.31	-	-.89	-

Poznámka. Značené korelace jsou významné při $p < 0,05$, Ostatní PA – řadíme sem protahování, sportovní hry, turistiku, cyklistiku, běžecké lyžování atp., ČPJsl K1 – umístění v Českém poháru juniorů slalomu v kategorii kajak, ČPJsl C1 – umístění v Českém poháru juniorů slalomu v kategorii singl kánoe, ČPJw K1 – umístění v Českém poháru juniorů sjezdu v kategorii kajak, ČPJw C1 – umístění v Českém poháru juniorů sjezd v kategorii singl kánoe.

Z korelační analýzy vyplynulo, že nejtěsnější vztah existuje mezi výsledky slalomu a specifickým tréninkem slalomu pro kategorii K1 ($r_s = -.83$, $p < 0,05$) i C1 ($r_s = -.77$, $p < 0,05$). Dále pak pro kategorii C1 i K1 slalom je středně silná korelace u běžeckého i silového tréninku ($r_s = -.54$ pro běžecký trénink, respektive $r_s = -.54$ pro silový trénink, $p < 0,05$).

Silový trénink pak značně ovlivňuje i výsledky ve sjezdu v kategorii C1 sjezd ($r_s = -.89$, $p < 0,05$). U této kategorie je středně silná asociace i pro specifický trénink sjezdu ($r_s = -.31$, $p < 0,05$). Pro kategorii K1 sjezd jsou mezi výsledky na ČPJ a tréninkem středně silné asociace u specifického tréninku slalomu i sjezdu a běžeckého tréninku ($r_s = -.43$ -- $-.54$, $p < 0,05$).

Naopak ostatní pohybové aktivity nevykazují velkou korelaci u žádné z disciplín ($r_s = -.09$ -.26, $p < 0,05$).

Grafy vykreslující korelaci veličin jsou v přílohách 11.4–11.23.

5.5 Vyhodnocení hypotéz

- 1) Existuje statisticky významný vztah mezi počtem hodin strávených specifickým tréninkem slalomu a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve slalomu.

Výsledek: přijímám pro kategorie kajak i singl kánoe

- 2) Existuje statisticky významný vztah mezi počtem hodin strávených nspecifickým tréninkem vytrvalosti a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve slalomu.

Výsledek: zamítám pro kategorie kajak i singl kánoe

- 3) Existuje statisticky významný vztah mezi počtem hodin strávených tréninkem síly a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve slalomu.

Výsledek: zamítám pro kategorie kajak i singl kánoe

- 4) Existuje statisticky významný vztah mezi počtem hodin strávených specifickým tréninkem a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve sjezdu.

Výsledek: zamítám pro kategorie kajak i singl kánoe

- 5) Existuje statisticky významný vztah mezi počtem hodin strávených nspecifickým tréninkem vytrvalosti a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve sjezdu.

Výsledek: zamítám pro kategorie kajak i singl kánoe

- 6) Existuje statisticky významný vztah mezi počtem hodin strávených nspecifickým tréninkem síly a výsledky v žebříčku Českého poháru juniorů ve sjezdu.

Výsledek: zamítám pro kategorii kajak, přijímám pro kategorii singl kánoe

6 DISKUSE

Vedení a následný rozbor tréninkového deníku je jedna z nejpřesnějších metod, jak sledovat dlouhodobý vliv tréninku na sportovce. Zároveň jsou dlouhodobě udržitelné z pohledu ekonomického. Trenéři i sportovci pak využívají tréninkové deníky pro motivaci, posouzení účinnosti tréninkového procesu a případnou úpravu tréninkových plánů (Hopkins, 1991; Pětivlas & Mrázková, 2012). Bohužel zpracování informací naráží na problémy, jako nedodržování stejného formátu u různých sportovců či nepsaní přesných časových údajů, jak dlouho trénink doopravdy trval, a následné zpracování těchto dat je tak komplikované a není zaručeno, že je přesné, díky čemuž mohou být výsledky těchto studií negativně ovlivněné (Borresen & Ian Lambert, 2009; Hopkins, 1991).

6.1 Poměr zatížení a odpočinku u závodnic

V rámci této věkové kategorie (14–17) a s ohledem na věk, kdy ve vodním slalomu dochází k vrcholu kariéry, je pro tyto závodnice vhodné mít 6 až 9 tréninků týdně. Po ukončení růstového spurtu lze pak trénink zintenzivnit, a to na 9–12 tréninků týdně (Higgs et al., 2019). Trénink by měl být v průběhu růstového spurtu z 66 % specifický a z 33 % nespecifický. Po ukončení růstového spurtu, pokud sportovec chce dosáhnout své vrcholné formy, by se měl zaměřit na specifický trénink a doplňkovým sportům se věnovat převážně v rámci regenerace a kompenzace (Higgs et al., 2019).

V rámci sledovaných závodnic můžeme pozorovat velké rozdíly mezi poměry dnů odpočinku a tréninkových dnů (dny v zátěži 64–82 %) v tabulce 4. Zároveň stojí za povšimnutí, že nejvíce dnů v zátěži měla druhá nejmladší závodnice. Tato závodnice měla v žebříčcích Českého poháru juniorů nejlepší výsledky.

Tyto výsledky můžeme porovnat s nyní 28letou závodnicí v kategorii K1 ženy slalom. Coby žačka i dorostenka vyhrála všechny MČR své kategorie. V letech 2014–2017 získala 9 zlatých v Českém poháru dospělých, tedy ve věku 19–22 let byla jednou z nejlepších českých závodnic své doby, v roce 2010 a 2012 byla 2. na MSJ. V roce 2016 vyhrála bronz na MS U23. Od té doby sice závodí, ale neumísťuje se na prvních příčkách v ČR (kanoe.cz, 2022).

Přitom když se podíváme na medailistky na MS ve vodním slalomu za posledních 30 let v kategorii K1 ženy, mají průměrně 27,88 let (viz příloha 11.24). Z těchto statistik vyplývá, že u vodního slalomu je neefektivní brzká specializace, jelikož kvůli mentální a technické náročnosti sportu je třeba, aby závodník dospěl a „vyjezdil se“, a trvá spoustu let, než dosáhne vrcholové úrovně. Data pro tyto výpočty jsou z oficiálních zdrojů ICF (ICF, 2023a, 2023b).

Medailistky v kategorii C1 ve slalomu, sjezdu i sprintu na divoké vodě menší průměrný věk (21,4–23,6 let). To lze zdůvodnit tím, že tato kategorie je relativně nová (první oficiální MS ve vodním slalomu v kategorii C1 ženy proběhlo v roce 2002, v dlouhém sjezdu 2012 a ve sprintu 2011), tudíž starší závodnice se této kategorii málokdy věnují. I zde je ale možné sledovat trend „stárnutí“ medailistek – závodnice, která v 15 letech (rok 2009) byla bronzová na MS v kategorii C1ž, byla v roce 2022 (ve 28 letech) stříbrná – tedy stále jedna z nejlepších závodnic vodního slalomu na světě (ICF, 2023a).

Medailistky ve sjezdu a sprintu na divoké vodě jsou i v kategorii K1ž průměrně mladší, než jsou vodní slalomářky (26,07 respektive 24,71 let). To lze přisoudit zaprvé menší technické náročnosti těchto disciplín a za druhé tomu, že vzhledem k tomu, že sprint ani dlouhý sjezd nejsou olympijské disciplíny a nemají velkou fanouškovskou základnu, tak ani vrcholoví sportovci se mu nemohou věnovat profesionálně – velmi často končí svou kariéru předčasně kvůli zaměstnání a studiu.

Vrchol sportovní kariéry, obzvláště u vodních slalomářek, bývá obvykle až po 25. roku (ICF, 2023a), proto je vhodné, když mladé závodnice střídají kategorie (K1 i C1) i disciplíny (vodní slalom, sjezd i sprint na divoké vodě). Sjezd a sprint na divoké vodě je v ČR stále velmi propojen – nominační závody do reprezentačního týmu pro rok 2023 sestávají ze 2 závodů dlouhého sjezdu a 2 závodů sprintu, nejhorší výsledek se škrtná (Knebel, 2023). Stejná kritéria byla i pro nominaci do reprezentačního družstva juniorů 2022, s rozdílem místa závodů (Kratochvíl & Kutý, 2022). Podpora mládeže v kombinaci tréninku vodního slalomu i sjezdu je v ČR ze strany slalomářů i sjezdařů (Busta, 2018; Knebel, 2016).

Kratochvíl (osobní korespondence) také vnímá pozitivně trénování více disciplín a kategorií v žákovských a mladších dorosteneckých kategoriích. Používá termín „všestranná speciální příprava“. „Domnívám se, že je správné podporovat trénink závodníků na obou typech slalomových lodí (kajak, kánoe). Jsem přesvědčen, že se techniky jízdy na obou typech lodí navzájem velmi pozitivně ovlivňují a doplňují a vedou k maximální efektivitě jízd a v konečném důsledku jsou předpokladem dosažení těch nejrychlejších závodních časů“ (Osobní korespondence s Kratochvílem).

Tento trend propojování více kategorií i disciplín napomáhá v pozdějším věku vybrat nejvhodnější disciplínu pro danou závodnici, dále je u těchto disciplín i kategorií velký přenos technických (například podobná technika průjezdu branek, cit pro vodu, trénink specifické rovnováhy) i kondičních faktorů (specifické posilování horních končetin a trupu) (Busta, 2018; Knebel, 2016).

Jiří Kratochvíl (osobní korespondence a diskuse) tvrdí, že do určitého věku (dle jeho názoru do 16 let) je přínosné trénovat i pro vodní slalomáře na sjezdových lodích (trénink

skluzu, rovnováhy, ovládnání lodi, rozvoj speciální vytrvalosti), a to včetně občasných sjezdových závodů. Upozorňuje však na to, že kajakáři mají pro slalom a sjezd jiná pádla a v případě závodníků, kteří se primárně soustředí na vodní slalom, doporučuje i sjezdové tréninky a závody absolvovat se slalomovým pádlem z důvodu odlišné techniky pádlování. Kanoisté používají na slalomu i sjezdu stejná pádla. V pozdějším věku vnímá sjezdovou přípravu pouze jako doplňkovou.

Zároveň střídání kategorií napomáhá předcházet svalovým disproporcím, jelikož u kategorie C1 slalom dochází k statisticky významné disproporci svalového objemu mezi horní a spodní paží, u kategorie K1 slalom se sice svalové disproporce také objevily, ale nebyly vyhodnoceny jako podstatné (Bílý et al., 2013) . Kajakáři trpí častěji chronickými i akutními onemocněními bederní páteře v důsledku specifického sezení v kajaku, při kleku v kánoi k těmto problémům nedochází (Busta Jan et al., 2021), i zde tedy můžeme vyzorovat přínos střídání kategorií.

Ženy jako první využívaly souběžnou přípravu na kajaku i kánoi. Bylo to dáno tím, že dříve byla v systému světových i našich soutěží pouze kategorie kajakářek. Po zavedení nové závodní disciplíny C1 ženy (singl kánoe) se celá řada kajakářek naučila na singl kánoi jezdit a začala se zcela logicky systémově připravovat i závodit na obou typech lodí. Po určité době se systematicky začali připravovat i chlapci v některých českých i zahraničních oddílech (osobní korespondence s Kratochvílem).

6.2 Vztah mezi tréninkovými charakteristikami a dosaženými výsledky ČPJ

V rámci dlouhodobého tréninku u dětí a mládeže je podstatné sledovat a průběžně kontrolovat poměr všestranné a speciální přípravy. Oproti dospělým sportovcům je potřeba dbát na vývoj, specifický obdobím intenzivního růstu, nesynchronním vývojem orgánů, psychickým a pohybovým vývojem, a trénink přizpůsobit biologickému, a ne chronologickému vývoji sportovce (Lehnert et al., 2014).

Vzhledem k tomu, že v závodním prostředí je často úspěšnost trenéra posuzována dle medailí, které jeho svěřenci získají, je potřeba zmínit ranou specializaci. Při tomto typu tréninku se již od mladého věku sportovec věnuje jednomu typu sportu či jedné disciplíně, je zde značná snaha o rychlý nárůst sportovní výkonnosti a trénink se celkově podobá tréninku dospělých (Lehnert et al., 2014; Puzziello et al., 2021). Brzká specializace však vede k častějším zraněním u mužů i žen a je zde větší možnost vyhoření a ztráty motivace k tréninku a závodění (Puzziello et al., 2021). Proto je pro mládež doporučováno věnovat se více sportům a až v pozdějším věku si zvolit specializaci (Higgs et al., 2019; Puzziello et al., 2021).

Korelace specifického tréninku vodního slalomu s výsledky v ČPJ slalomu jsou -0.83 pro kategorii K1, respektive -0.77 pro kategorii C1 pro $p < 0,05$. Graficky jsou tyto korelace znázorněny v přílohách číslo 4 a 9. Vzhledem k tomu, že slalom na divoké vodě je technicky náročný sport (Bílý, 2004, 2011, 2012; Busta, 2018; Ferrari et al., 2017; Macdermid et al., 2019; Nováková, 2017), i přes malé množství dat, které srovnáváme, je tento výsledek predikovatelný.

Když se podíváme na srovnání výsledků vodního slalomu s tréninkem sjezdu na divoké vodě, tak korelace pro kategorii C1 ($r = 0.14$, $p < 0,05$) i K1 ($r = 0.31$, $p < 0,05$) nejsou signifikantní. Trénink sjezdu považuji u mladších závodníků (obzvláště žáků) za velmi podstatný. Díky němu se učí „číst“ vodu, získávají pro ni cit a také se pomocí sjezdu učí předvídat situace a dostatečně rychle na ně reagovat (sjezdová loď nejde tak rychle otočit nebo zastavit jako slalomová, tudíž vše musí být promyšleno dopředu). Zároveň je sjezdový trénink podporuje v tréninku rovnováhy na vodě (sjezdová loď má dno do V, slalomová do U), což je jeden z podstatných faktorů i pro vodní slalomáře. Kromě toho se takto závodníci mohou až později specializovat na tu kategorii a disciplínu, která je pro ně nejvhodnější (Busta, 2018; Knebel, 2016).

Korelace běžického tréninku s výsledky Českého poháru juniorů ve slalomu na divoké vodě u obou kategorií ($r = -0.60$ resp. -0.54 , $p < 0,05$) a u ČPJ K1 sjezd ($r = -0.43$, $p < 0,05$) vykazují středně silnou asociaci. Pro kategorii C1 sjezd je malá asociace mezi výsledky závodů a běžickým tréninkem ($r = -0.03$, $p < 0,05$).

Běžický trénink nemá korelaci s výsledky závodu na vodě, a to nejen u slalomářů, ale ani rychlostních kanoistů (Kusák, 2008; López-Plaza et al., 2017; Nováková, 2017). V obou případech byli testováni junioři, u vodních slalomářů proběhl Cooperův test, a to v letech 2000–2015 u juniorské reprezentace vodního slalomu v kategoriích K1 i C1 (pro K1 $r = 0.27$). U rychlostních kanoistů proběhlo testování juniorů (věk 15–18 let), kategorie K1 i C1 v běhu na 1500 metrů, člunkový běh na 20 m i Cooperův test (dívky a chlapci 11–17 let) (Chravňáková, 2018; López-Plaza et al., 2017).

Cooperův test koreluje s VO_{2max} (Heller & Vodička, 2011), ale nekoreluje s výsledky závodů na divoké vodě. Tento postřeh podporuje i testování Busty (2021). Ten u závodníků české reprezentace vodního slalomu v kategorii C1m porovnával výsledky spiroergometrie při běhu na běhátku (test do maxima) a při jízdě na singl kánoji na klidné vodě (test do maxima). VO_{2max} u běhu na běhátku byla v průměru vyšší o 42,9 % než při testech na vodě (Busta, 2021). Navíc i ANP při SF byl dosažen dříve při pádlování (147,2 tep/min oproti 179,8 tep/min), čemuž odpovídá i rozdíl mezi SF_{max} (170 tep/min na vodě oproti 189 tep/min při běhu). Tyto výsledky můžeme odůvodnit tím, že při běhu zapojujeme větší množství svalových skupin než u pádlování, a to obzvláště u kategorie C1. Závěr zněl, že výsledky testu spiroergometrie na

běhátku nekorelují s výsledky testů na vodě u slalomářů v kategorii C1, nejen z důvodu zapojení menšího množství svalů, ale hlavně proto, že pro vodní slalom jsou nejpodstatnější specifické adaptace, lokální svalově-vytrvalostní schopnosti v rámci relativně malých svalových skupin horních končetin a trupu. Tyto závěry se shodují se studií Bielika et al. (2019). Ten v průběhu let 2008–2016 testoval vodní slalomáře, singl kanoisty i kajakáře a porovnával výsledky medailistů z OH se závodníky, kteří medaile na OH nezískali. I zde byl závěr, že výsledky na OH nesouvisí s VO_{2max} a že VO_{2max} při běhu na běhátku ($57.7 \pm 6.8 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) je v průměru vyšší než při pádlování na pádlovacím trenažeru ($46.9 \pm 6.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$).

V rámci sledování vztahu mezi silovým tréninkem a výkony na vodě se ukázaly velké rozdíly. U vodního slalomu je korelace středně silná ($r = -.54$ respektive $-.60$ u C1, $p < 0,05$). U sjezdu na divoké vodě jsou vidět značné rozdíly ($-.20$ u K1 a $-.89$ u C1, $p < 0,05$). Z grafů těchto korelací (přílohy číslo 11.7., 11.12., 11.17. a 11.22.) lze vyčíst, že síla (respektive silové tréninky) výrazně neovlivňuje výsledky závodů.

Ke stejnému závěru došla Nováková (2017), která porovnávala výsledky silových testů a testů specifické výkonnosti u juniorských vodních slalomářů. Zjišťovala korelace mezi maximálním počtem shybů, počtem sed-lehů za 1 minutu a počtem bench-pressu s 1/3 hmotnosti sportovce za minutu, maximální bench-press a testy specifické výkonnosti (sprint 40, 80, 200 a 600 m na klidné vodě) v letech 2000–2015 v kategoriích K1m, C1m a K1ž. Z těchto testů byla malá až střední asociace pro testy bench-pressu ($r = |0,308 - 0,434|$) a malá asociace pro test maximálního počtu shybů ($r = |0,125 - 0,230|$) i sed-lehů za minutu ($r = |0,174 - 0,254|$).

Z testování juniorů i seniorů vodních slalomářů, kanoistů Busty (2021) byla zjištěna středně silná korelace, velmi podobná našim výsledkům ($r = .53 - .60$, $p < 0,05$). Ten ověřoval silové předpoklady pomocí maximální síly při bench-pressu (1RM) a wingate testu trupu a horních končetin.

Pro slalomového závodníka je podstatná rychlá síla, ale pouze do určité míry. Každý závodník se musí „uvést“ (Busta Jan et al., 2021). Musí být schopen dosáhnout dostatečného zrychlení lodi, nebo naopak ji rychle zastavit, změnit její směr či překonat odpor proudu. Čím náročnější je vodní terén, tím větší sílu musí závodník mít. Zároveň je větší síla podstatnější u závodníků kategorie C1, jelikož záběr „na přes ruku“ je silově velmi náročný (Busta Jan et al., 2021).

Naopak z testování rychlostních kanoistů vyplývá, že síla horních končetin je pro ně podstatný kondiční faktor (Gäbler et al., 2021). Hamano (2015) pak našel větší asociaci mezi silou a výsledky specifických testů u rychlostních kanoistů než kajakářů, což koreluje s tvrzením Busty, že pro singl kanoisty je síla podstatnější než pro kajakáře.

Gäbler (Gäbler et al., 2021) testoval 39 mladých závodníků a závodnic (10–13 let), rychlostních kanoistů, a porovnával 2 min bench-pressu a 2 min bench-pullu (výsledky normalizovány vzhledem k tělesné hmotnosti) s výsledky testu na klidné vodě na 500 a 2000 m. Korelace bench-pressu i bench-pullu s oběma vzdálenostmi byla vysoká (bench-press – $r = -0.85$ respektive $-.71$ a bench-pull $-.85$ respektive $-.74$).

Hamano testoval 11 rychlostních kanoistů a 12 rychlostních kajakářů ve věku 20,6 let (± 0.9 let). Hledal korelaci mezi 120sekundovým testem na pádlovacím ergometru a maximální silou stisku obou horních končetin (testování pomocí analogového dynamometru), maximální silou zádových svalů (testování pomocí digitálního měřiče síly zádových svalů) a testem maximálního počtu sed-lehů během 30 sekund. Maximální síla stisku i zad měla silnou asociaci pro rychlostní kanoisty ($r = .745$ respektive $.846$). U rychlostních kajakářů byla nalezena středně silná asociace pro sílu stisku ($r = .626$) a malá asociace pro sílu zad ($r = .307$). Malá asociace byla nalezena pro rychlostní kajakáře i kanoisty mezi 10sec testem na ergometru a maximálním počtem sed lehů za 30 sekund ($r = .278$ respektive $.383$).

U sjezdu a sprintu na divoké vodě můžeme předpokládat, že síla je podstatnější faktor než u slalomářů, jelikož se nám více jedná o rychlost a je menší důraz kladen na techniku, a to obzvláště u dlouhých sjezdů, které se obvykle jedou přes náročné úseky řeky, jež se střídají s relativně klidnou vodou, kde je silová vytrvalost podstatný faktor sportovního výkonu.

Ostatní pohybové aktivity – jako cyklistika, míčové hry, plavání atd. ($r = -.09 - .26$, $p < 0,05$) nevykazují žádný vztah s výsledky v Českém poháru juniorů. Tato informace není překvapující, jelikož vodní slalom i sjezd je velmi technický a specifický sport. I přes to považuji tyto aktivity za podstatné, a to i v juniorských kategoriích, jelikož, jak bylo zmíněno výše, vrchol kariéry pro slalom i sjezd na divoké vodě obvykle přichází až mezi 24. a 30. rokem (viz příloha 11.24).

V české vodácké obci je trénink obecné kondice kanoistů obvyklý a široce podporovaný. Z nesespecifického tréninku lze zdůraznit například trénink maximální síly horních končetin pomocí horolezení či ferrat, což je čím dál tím populárnější nejen v rámci zimní přípravy, ale i jako součást nesespecifického tréninku v průběhu letních soustředění. Přes zimu pak rozvoj síly bývá často podporován plaveckými tréninky a soustředěními na běžeckých lyžích, kde je obvyklé sportovce již od mladého věku (předžáci) učit technice bruslení, která opět podporuje sílu (vytrvalostní) trupu a horních končetin. Dále coby kompenzace přetěžování horní poloviny těla se často letní soustředění kombinuje s turistikou a v rámci zimní přípravy obvykle vodáci hrají míčové hry (fotbal, basketbal, florbal).

6.3 Limity výzkumu

V rámci tohoto výzkumu byla největší limita množství hodnocených závodnic. Bohužel pro slalom a sjezd na divoké vodě není běžné v této věkové kategorii vést tréninkové deníky. Kromě toho jsem musela 2 závodnice vyloučit z toho důvodu, že neměly dostatečně dobrou výkonnost (kvůli malé technické zdatnosti se neúčastnili většiny série závodů ČPJ) a další závodnice se specializovala pouze na sjezdovou kategorii, což by značně ovlivnilo výsledky této studie, která je zaměřena na závodnice věnující se více kategoriím i disciplínám.

Další limitou výzkumu je to, že není zaručená dokonalá přesnost tréninkových deníků, jelikož si je závodnice píše samy, bez nějaké větší kontroly, což může ovlivnit statistické výpočty a z toho vyvozené závěry této diplomové práce.

7 ZÁVĚRY

7.1 Závěry pro teorii

Cílem této práce bylo zjistit vztahy mezi ukazateli tréninkového zatížení a výsledky v Českém poháru juniorů ve slalomu i sjezdu na divoké vodě pro kategorie singl kánoe i kajak.

Dle výsledků existuje nejsilnější asociace mezi tréninkem slalomu a výsledky v závodech slalomu. Středně silnou závislost jsem zjistila u běžeckého a silového tréninku se slalomem v kategoriích K1 i C1.

Nejsilnější korelace mezi sjezdem a tréninkovým zatížením je pro kategorii C1 a posilování. Malá síla asociace byla nalezena u korelace výsledků v kategorii C1 a specifickým tréninkem sjezdu. Pro kategorii K1 v disciplíně sjezd a sprint na divoké vodě byly středně silné korelace pro trénink slalomu, sjezdu i běžeckého tréninku.

Malá síla asociace byla vypočtena mezi ostatními pohybovými aktivitami a všemi sledovanými kategoriemi, respektive disciplínami.

7.2 Závěry pro praxi

Z této práce vyplývá, že pro sporty na divoké vodě je specifický trénink na vodě nenahraditelný. Proto je vhodné trénovat celoročně, jsou-li k tomu vhodné podmínky, což platí i pro mladší kategorie (žáky). Také pořádat v průběhu roku značné množství soustředění, aby se závodníci mohli seznámit s různými řekami a umělými kanály a postupně nabrali co nejvíce zkušeností s odlišnými profily řek, je podstatnou součástí tréninku slalomu i sjezdu na divoké vodě. Pro sjezd na divoké vodě je vhodné sjíždět co největší počet řek, a to i těch, které nejsou v programu závodů.

Dále z výsledků vidíme, že přenos dovedností mezi kategoriemi i disciplínami je značný (středně silná asociace mezi tréninkem sjezdu a výsledky ve slalomových závodech i pro trénink slalomu a výsledky ve sjezdových závodech), proto doporučuji se i v juniorských kategoriích nezaměřovat pouze na jednu disciplínu, ale kombinovat jich více, ideálně i slalom a sjezd. V průběhu tréninku (zhruba v kategorii dorost mladší), se pak více začít zaměřovat na hlavní disciplínu. Tento způsob tréninku navíc dovoluje jistou flexibilitu u sportovců a možnost vybrat tu disciplínu, která je nejvíce zaujala a pro kterou mají nejlepší předpoklady.

I přesto, že trénink na vodě je nenahraditelný, ze statistik vidíme, že vrchol kariéry těchto sportovců nastává až mezi 24 a 30 lety, tudíž doporučuji věnovat značnou část přípravy sportovce, a to i v juniorských kategoriích, nespecifickému tréninku, a to až 35 % tréninkového

zatížení zaměřit na obecnou kondici v průběhu růstového spurtu a po růstovém spurtu 10–15 % tréninku zaměřit na nesespecifický trénink. Tento trénink by měl být zaměřen nejen jako kompenzační, ale i na rozvoj dalších pohybových dovedností.

8 SOUHRN

Slalom i sjezd na divoké vodě jsou technicky i mentálně náročné sporty. To dokazuje i to, že medailistky na Mistrovství světa ve slalomu mají za posledních 30 let v kategorii K1 průměrně 27,8 let. Ostatní kategorie i disciplíny jsou mladší, ale trend vidíme podobný (C1sl – 23,06 let za posledních 13 let, K1 a C1 sjezd a sprint 21,4–26,07 let). V posledních letech se stává slalom i sjezd na divoké vodě čím dál tím populárnější a závodí čím dál více žen.

V rámci této práce jsem zpracovala tréninkové deníky šesti juniorských závodnic, které pravidelně závodí v kategoriích K1 i C1, a to ve slalomu i sjezdu, a v rámci sledované sezóny si mimo jiné všechny vyjely v kategorii C1 slalom nejvyšší českou soutěž – Český pohár ve slalomu skupiny ČEZ a v obou kategoriích (K1 i C1) nejvyšší českou soutěž ve sjezdu a sprintu na divoké vodě – Český pohár ve sjezdu skupiny ČEZ.

Cílem této práce bylo zjistit vztah mezi ukazateli tréninkového zatížení a výsledky v Českém poháru juniorů ve slalomu i sjezdu na divoké vodě.

Silná asociace mezi výsledky v ČPJ ve slalomu byla zjištěna pro kategorie K1 i C1 u specifického tréninku slalomu (-.83 respektive -.77, $p < 0,05$). Středně silná asociace s výsledky pak pro běžecký i silový trénink (-.54 - -.60, $p < 0,05$) a pro kategorii K1 i u tréninku sjezdu (.31, $p < 0,05$).

Mezi výsledky v ČPJ ve sjezdu v kategorii C1 a silovým tréninkem byla zjištěna silná asociace (.89, $p < 0,05$). Středně silná asociace byla zjištěna pro obě kategorie mezi výsledky a specifickým tréninkem sjezdu pro kategorii K1 (-.49, $p < 0,05$), u kategorie K1 i mezi tréninkem slalomu a běžeckým tréninkem (-.54 respektive -.43, $p < 0,05$).

Tato práce potvrzuje, že specifický trénink slalomu je nenahraditelný. Zároveň je potřeba upozornit, že raná specializace je v tomto sportu neefektivní, jelikož vrchol kariéry u sportovců je obvykle až po 25. roku. Díky tomu je v žákovských i dorosteneckých kategoriích vhodné kombinovat několik kategorií či disciplín a věnovat značnou část tréninku nespecifickému zatížení (15–35 % tréninkového zatížení by mělo být nespecifické).

9 SUMMARY

Both slalom and wildwater canoeing are technically and mentally demanding sports. This is also proven by the fact that medallists at the World Slalom Championships have an average age of 27.8 years in the K1w category over the past 30 years. The other categories and disciplines are younger, but we see a similar trend (C1w slalom - 23.06 years in the last 13 years, K1w and C1w wildwater canoe and sprint 21.4 - 26.07 years). In recent years, both slalom and wildwater canoeing have become more and more popular, and more and more women are competing.

As part of this work, I processed the training diaries of six junior female competitors who regularly compete in the K1 and C1 categories, both in slalom and wildwater, and within the monitored season, among other things, they all nominated in the C1 slalom category, the highest Czech competition – the Czech Slalom Cup ČEZ and in both categories (K1 and C1) the highest Czech competition in wildwater canoe and sprint – the Wildwater Czech Cup ČEZ.

The aim of this work was to determine the relationship between training load indicators and results in the Junior Czech Cup in slalom and white water downhill.

A strong association between results in CJC in slalom was found for categories K1 and C1 in specific slalom training (-.83 and -.77 respectively, $p < 0.05$). A moderately strong association with the results for both running and strength training (-.54 - -.60, $p < 0.05$) and for the K1 category and wildwater canoe training (.31, $p < 0.05$).

A strong association (.89 for $p < 0.05$) was found between the results in the CJC in the wildwater canoe in category C1 and strength training. A moderately strong association was found for both categories between results and specific wildwater canoe training for the K1 category (-.49, $p < 0.05$), for the K1 category also between slalom training and running training (-.54 and -.43 respectively, $p < 0.05$).

This work confirms that specific slalom training is irreplaceable. At the same time, it is necessary to point out that early specialization is ineffective in this sport since the peak of the career of athletes is usually only after 25 years. Thanks to this, in student and adolescent categories, it is advisable to combine several categories or disciplines and dedicate a significant part of the training to non-specific loads (15-35% of the training load should be non-specific).

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ackland, T., Kerr, D. A., & Hume, P. (2002). Anthropometric normative data for Olympic rowers and paddlers. *Sport Medicine Australia Conference*.
- Andreas Hohmann, Martin Lames, & Manfred Letzelter. (2010). *Úvod do sportovního tréninku*.
- Bielik, V., Dalcheco Messias, L. H., Vajda, M., Lopata, P., Chudý, J., & Manchado-Gobatto, F. de B. (2019). Is the aerobic power a delimitating factor for performance on canoe slalom? An analysis of Olympic Slovak canoe slalom medalists and non-Olympics since Beijing 2008 to Rio 2016. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(4). <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.144.16>
- Bílý, M. (2004). *Systém sportovního tréninku ve vodním slalomu* [Kreditní práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Bílý, M. (2005). *Somatické faktory ve struktuře výkonu ve vodním slalomu* [Kreditní práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Bílý, M. (2011). *Výkonové aspekty ve vodním slalomu* [Autoreferát disertační práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Bílý, M. (2012). *Výkonové aspekty ve vodním slalomu* [Disertační práce]. UK.
- Bílý, M., Baláš, J., Martin, A. J., Cochrane, D., Coufalová, K., & Suus, V. (2013). Effect of paddle Grip on Segmental Fluid in Elite Slalom Paddlers. *European Journal of Sport Science*, 13(4).
- Bílý, M., & Süss, V. (2007). Temperamentové vlastnosti a výkonová motivace závodníků ve vodním slalomu. *Studia Kinanthropologica*, 8(1), 23–28.
- Bílý, M., Süss, V., & Matošková, P. (2011). Temperamentové vlastnosti a výkonová motivace závodníků – juniorů ve vodním slalomu. *ACC Journal*, 17(2), 9–16.
- Borresen, J., & Ian Lambert, M. (2009). The Quantification of Training Load, the Training Response and the Effect on Performance. *Sports Medicine*, 39(9), 779–795. <https://doi.org/10.2165/11317780-000000000-00000>
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory* (1st ed.). Univerzita Palackého v Olomouci.
- Buchtel, M. (2010). *Vliv vybraných somatických faktorů vrcholových kajakářů na výkon ve vodním slalomu* [Bakalářská práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Busta, J. (2013). *Porovnání výsledků aerobní zátěžové diagnostiky při jízdě na kajaku v bazénu s protiproudem a při klikové ergometrii horních končetin* [Bakalářská práce]. Univerzita Karlova v Praze.

- Busta, J. (2015). *Porovnání výsledků aerobní zátěžové diagnostiky při jízdě na slalomovém kajaku s výsledky klikové ergometrie horních končetin*. [Diplomová práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Busta, J. (2018). Materiály ze školení trenérů 2018 - slalom a sjezd. *Základy Sportovního Tréninku Děti a Mládeže*.
- Busta, J. (2019a). *Vztah vybraných kondičních schopností s výkonností ve vodním slalomu (kategorie C1)*. [Dizertační práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Busta, J. (2019b). *Vztah vybraných kondičních schopností s výkonností ve vodním slalomu (kategorie C1)*. [Dizertační práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Busta, J., Bílý, M., & Kovářová, L. (2017). Porovnání funkčního zátěžového testu do vita maxima při jízdě na slalomovém kajaku a klikové ergometrie horních končetin u elitních českých kajakářů. *Česká Kinantropologie*, 21(1–2), 88–95.
- Busta Jan, Bílý Buchta, & Suchý Jiří. (2021). *Kondiční a somatické předpoklady ve vodním slalomu (Vol. 1)*. Univerzita Karlova.
- Čelikovský, S. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Státní pedagogické nakladatelství.
- Chráska, M. (2010). *Metody pedagogického výzkumu*. Grada Publishing, a.s.
- Chravňáková, P. (2018). *Vytrvalostní schopnosti ve veslování* [Diplomová práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu* (4th ed.). Olympia, s.r.o.
- Ferrari, H. G., Messias, L. H. D., Reis, I. G. M., Gobatto, C. A., Sousa, F. A. B., Serra, C. C. S., & Manchado-Gobatto, F. B. (2017). Aerobic Evaluation in Elite Slalom Kayakers Using a Tethered Canoe System: A New Proposal. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(7), 864–871. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0272>
- Folgar, M. I., Cárceles, F. A., & Mangas, J. J. R. (2015). *Training Sprint Canoeing*. 2.0 editora.
- Fusek, R. (2016). *Zjišťování závislosti mezi explozivní silou horních končetin a výkonem při sprintu na kajaku u vodních slalomářů* [Bakalářská práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Gäbler, M., Prieske, O., Elferink-Gemser, M. T., Hortobágyi, T., Warnke, T., & Granacher, U. (2021). Measures of Physical Fitness Improve Prediction of Kayak and Canoe Sprint Performance in Young Kayakers and Canoeists. *Journal of Strength and Conditioning Research*. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004055>
- Gillernová, I., Bahbouh, R., Václav, M., Rymeš, M., Slaměník, I., & Šípek, J. (2000). *Slovník základních pojmů z psychologie*. Fortuna.

- Hamano, S., Ochi, E., Tsuchiya, Y., Muramatsu, E., Suzukawa, K., & Igawa, S. (2015). Relationship between performance test and body composition/physical strength characteristic in sprint canoe and kayak paddlers. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 2015.
- Hapák, M. (2016). *Závislost mezi vybranými ukazateli Wingate testu a výkonnosti závodnic v kategorii K1 ženy juniorky ve vodním slalomu* [Bakalářská práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Heller, J., & Vodička, P. (2011). *Praktická cvičení z fyziologie tělesné zátěže* (1st ed.). Univerzita Karlova v Praze.
- Heller, J., Vodicka, P., & Konkorová, I. (2009). Upper body anaerobic and aerobic capacity in paddlers: Aspects of age and gender. *Nova Science Publishers, Inc.*
- Hendl, J. (2012). *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Portál.
- Higgs, C., Way, R., Harber, V., Jurbala, P., & Balyi, I. (2019). *LONG-TERM DEVELOPMENT IN SPORT AND PHYSICAL ACTIVITY 3.0*. Sport for Life Society.
- Holčík, J., & Komenda, M. (2015). *Matematická biologie: e-learningová učebnice*. Masarykova univerzita.
- Hopkins, W. G. (1991). Quantification of Training in Competitive Sports. *Sports Medicine*, 12(3), 161–183. <https://doi.org/10.2165/00007256-199112030-00003>
- ICF. (2023a). *Canoe Slalom Results*. <https://www.canoeicf.com/disciplines/canoe-slalom/results>.
- ICF. (2023b). *Wildwater Canoeing Results*. <https://www.canoeicf.com/disciplines/wildwater-canoeing/results>.
- Issurin, V. B. (2010). New Horizons for the Methodology and Physiology of Training Periodization. *Sports Medicine*, 40(3), 189–206. <https://doi.org/10.2165/11319770-000000000-00000>
- Juřinová, I., & Stejskal, F. (1987). *Rozvoj pohybových schopností ve školní tělesné výchově*. SPN - pedagogické nakladatelství .
- kanoe.cz. (2022). *Žebříčky roku 2022*, <https://www.slalom-world.com/index.php?act=00&rok=2022>.
- Knebel, R. (2016). Materiály ze školení trenérů 2016 - slalom a sjezd. *Sportovní Příprava ve Sjezdu*.
- Knebel, R. (2023). *Nominační kritéria do RD sjezd a RD U23 sjezd na rok 2023 a na zimní období roku 2024*.
- Kratochvíl, J., & Kutý, T. (2022). *RDJ Sjezd – Specifikace přípravy, plán akcí a nominační kritéria pro rok 2022*.

- Kroupa, M. (2013). *Analýza tělesného složení a pohybové aktivity u adolescentních dívek* [Diplomová práce]. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kusák, B. (2008). *Závislost mezi sportovním výkonem u závodních tratí a vybranými ukazateli kondičních faktorů v rychlostní kanoistice* [Diplomová práce]. Univerzita Karlova v Praze.
- Lehnert, M., Kudláček, M., Háp, P., Bělka, J., Neuls, F., Ješina, O., Hůlka, K., Viktorjeník, D., Langer, F., Kratochvíl, J., Rozsypal, R., & Šťastný, P. (2014). *Sportovní trénink I* (1. vydání). Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2012). The Youth Physical Development Model. *Strength & Conditioning Journal*, 34(3), 61–72. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31825760ea>
- López-Plaza, D., Alacid, F., Muyor, J. M., & López-Miñarro, P. Á. (2017). Sprint kayaking and canoeing performance prediction based on the relationship between maturity status, anthropometry and physical fitness in young elite paddlers. *Journal of Sports Sciences*, 35(11), 1083–1090. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1210817>
- Macdermid, P. W., Gilbert, C., & Jayes, J. (2019). Using a kayak paddle power-meter in the sport of whitewater slalom. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(1). <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.151.10>
- Males, J. R., Kerr, J. H., & Gerkovich, M. M. (1998). Metamotivational states during canoe slalom competition: A qualitative analysis using reversal theory. *Journal of Applied Sport Psychology*, 10(2), 185–200. <https://doi.org/10.1080/10413209808406387>
- Mošna, F. (2018). *Základní statistické metody* (1.). Univerzita Karlova - Pedagogická fakulta.
- Nibali, M., Hopkins, W. G., & Drinkwater, E. (2011). Variability and predictability of elite competitive slalom canoe-kayak performance. *European Journal of Sport Science*, 11(2), 125–130. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.487121>
- Nováková, S. (2017). *Vliv úrovně specifické a obecné výkonnosti juniorského reprezentačního družstva ve slalomu na divoké vodě na výsledky rozhodujících závodů* [Disertační práce]. Masarykova univerzita.
- Pařízková, J. (1998). Složení těla, metody měření a využití ve výzkumu a lékařské praxi. *Medicina Sportiva Bohemica a Slovaca*, 7.
- Pavel, J., & Pavlová, A. (2019). *Mentální trénink v individuálních sportech*. Grada Publishing, a.s.
- Pavlík, J. (2003). *Tělesná stavba jako faktor výkonnosti sportovce*. Masarykova univerzita.
- Pavlík, T., & Dušek, L. (2012). *Biostatistika* (1.). FINAL TISK s.r.o.
- Pavliš, Z. (1995). *Školení trenérů ledního hokeje* (Vol. 1). Český svaz ledního hokeje.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink* (první vydá). Grada Publishing, a.s.

- Pětivlas, T., & Mrázková, J. (2012). *Deník trenéra basketbalu*. Fakulta Sportovních Studií Masarykovy Univerzity.
- Puzzitiello, R. N., Rizzo, C. F., Garvey, K. D., Matzkin, E. G., & Salzler, M. J. (2021). Early sports specialisation and the incidence of lower extremity injuries in youth athletes: current concepts. *Journal of ISAKOS*, 6(6), 339–343. <https://doi.org/10.1136/jisakos-2019-000288>
- Ridge, B., Broad, E., Kerr, D. A., & Ackland, T. R. (2007). Morphological Characteristics of Olympic Slalom Canoe and Kayak Paddlers. *European Journal of Sport Science*, 7(2), 107–113.
- Rolečková, L., Roleček, L., Kneblová, H., Martin, V., & Kutá, L. (2017). *Pravidla sekce kanoistiky na divokých vodách*. Český svaz kanoistů z.s., sekce kanoistiky na divokých vodách ČSK DV.
- Rowland, T. W. (1996). *Developmental Exercise physiology*. Champaign (IL): Human Kinetics.
- Sayers, A. L., Farley, R. S., Fuller, D. K., Jubenville, C. B., & Caputo, J. L. (2008). The Effect of Static Stretching on Phases of Sprint Performance in Elite Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1416–1421. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318181a450>
- Sitkowski, D. (2002). Some indices distinguishing Olympic or world championship medallists in sprint kayaking. *Biology of Sport*.
- Svoboda, B. (2000). *Pedagogika sportu*. Universita Karlova.
- Teunissen, J. W. (AJW), ter Welle, S. (SEW), Platvoet, S. (SWJ), Faber, I., Pion, J., & Lenoir, M. (2021). Similarities and differences between sports subserving systematic talent transfer and development: The case of paddle sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(2), 200–205. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.09.005>
- Varghese, M., Ruparell, S., & LaBella, C. (2022). Youth Athlete Development Models: A Narrative Review. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 14(1), 20–29. <https://doi.org/10.1177/19417381211055396>
- Záhora, J. (2010). *Učebnice statistiky*. Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové.
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). *Science and Practice of Strength Training* (2.). Human Kinetics Publisher.

11 PŘÍLOHY

11.1 Ukázka tréninkového deníku – měsíc říjen

Tréninkový deník – Září			
datum	aktivita	slalom/sjezd	km/min
1.9.	trénink+ protažení	sjezd k1	6 km/ 10x30
2.9.	Budějovice	sjezd	k1 6, c1 2 jízdy
3.9.	závod Budějovice	sjezd	k1 3, c1 2 jízdy
4.9.	závod Budějovice	sjezd	k1 2, c1 2 jízdy
5.9.	volno	-	-
6.9.	běh + voda	slalom c1	3 km, 1 h
7.9.	protážení + voda	slalom k1	1 h
8.9.	volno	-	-
9.9.	Veltrusy	slalom c1	1,5 h
10.9.	závod Veltrusy	slalom k1, c1	4 jízdy
11.9.	Roudnice	slalom k1, c1	cca 3 h
12.9.	volno	-	-
13.9.	posilování + voda	slalom k1	30 min + 1 h
14.9.	hry, posilování + voda	slalom c1	100 leh sedů, 50 kliků, 1 h
15.9.	voda, protáhnutí	slalom k1	1 h
16.9.	Roudnice	slalom c1	1,5 h
17.9.	závod Roudnice	slalom k1, c1	4 jízdy
18.9.	závod Roudnice	slalom k1, c1	4 jízdy
19.9.	volno	-	-
20.9.	brigada, voda	slalom c1	1 h
21.9.	hry + voda	slalom k1	1 h
22.9.	běh – železárny+ voda	slalom c1	3 km, 1 h
23.9.	volno	-	-
24.9.	hanácké	slalom k1, c1, c2	7 jízd
25.9.	hanácké	slalom k1, c1, c2	7 jízd
26.9.	volno	-	-
27.9.	posilování + voda	slalom c1	30 min, 1 h
28.9.	voda	slalom k1	1 h
29.9.	běh + voda	slalom c1	10x val, 1 h
30.9.	volno	-	-

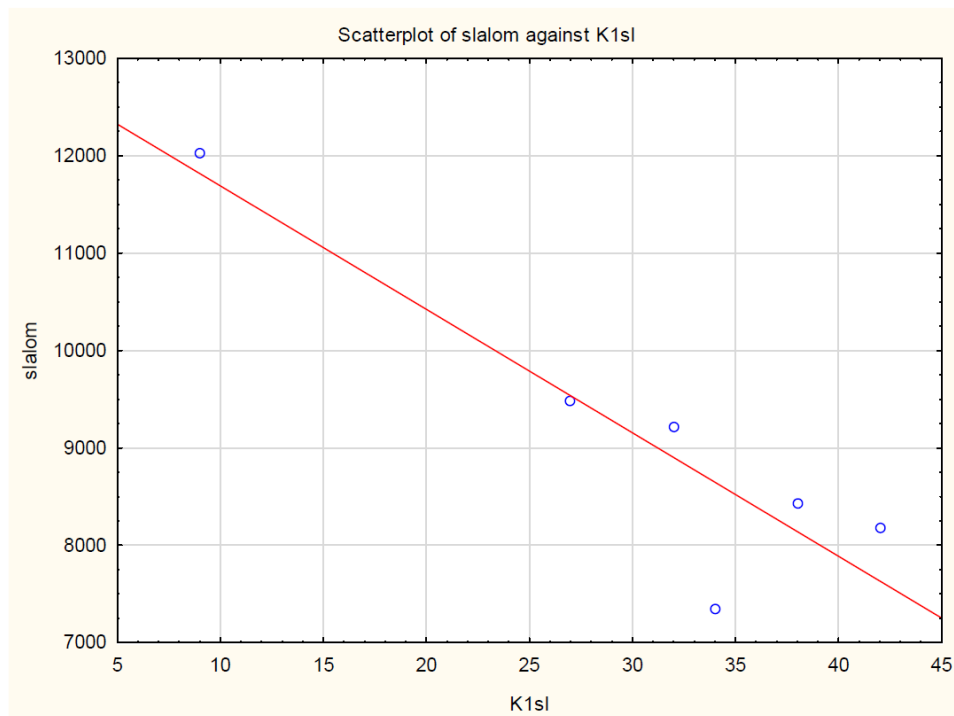
11.2 Ukázka tréninkového deníku – měsíc srpen

Srpen	Datum	Typ	Čas
	Po 1.8	C1 sl x posilko	1:00 0:30
	Út 2.8	C1 sl x c1 sl	0:45 0:45
	St 3.8	C1 sl	0:45
	Čt 4.8	C1 sl x c1 sl	0:45 0:45
	Pá 5.8	C1 sl	0:45
	So 6.8	Závody Čuňovo	Celý den
	Ne 7.8	Závody Čuňovo	Celý den

11.3 Ukázka tréninkového deníku – měsíc duben

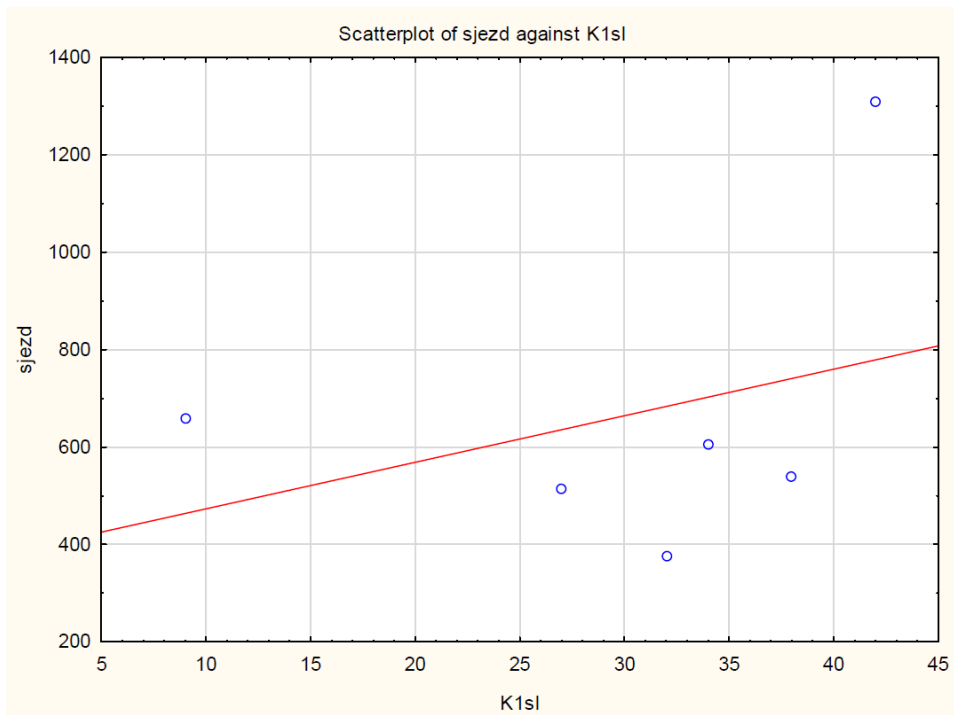
DUBEN	
Tréninky, závody soustředění	Navíc - cesta na trénink na kole průběžně celý měsíc
1 trénink 1h slalom	
2 cvičné závody - loděnice, hra s mapami - pohybová aktivita	
3 regenerace	
4 nevolnost - volno	
5 trénink slalom 1h + suchá	
6 bez tréninku	doma posilko
7 bez tréninku	doma posilko, tělocvik - gymnastika + výdrž
8 ČP - Čeňkárna - 2x tréninkovka	
9 ČP - Čeňkárna - závod + hlídky	
10 ČP - Čeňkárna - trénink + hlídky	
11 regenerace	
12 trénink slalom 1h + suchá	
13 trénink slalom 1h + fotbal	
14 trénink slalom 45 min	tělocvik - vrh koulí, posilování s medicinbally
15 Opava - 2 tréninky slalom - 2,5h celkem	
16 Zábřeh - 4 jízdy slalom + 2 jízdy sjezd	
17 Zábřeh - 4 jízdy slalom	
18 regenerace	
19 trénink slalom 1h + suchá	
20 trénink slalom 1h + fotbal	
21 trénink slalom 45 min	tělocvik - hrazda, kruhy, stojky
22 Trénink Troja + Roudnice (cca 2,5 h celkem)	
23 Roudnice - 4 závodní jízdy + trénink po závodě	
24 Roudnice - 4 závodní jízdy	
25 regenerace	
26 trénink slalom 1h + suchá	
27 trénink sjezd - 1h	
28 trénink slalom - pod hodinu	
29 ČP Špindl - trénink 1 a čtvrt jízdy	
30 ČP Špindl - 2 jízdy trénink + 2x sprint závod, jednou ke Kukačce	

11.4 Korelace tréninku slalomu s výsledky v ČPJ slalom K1ž



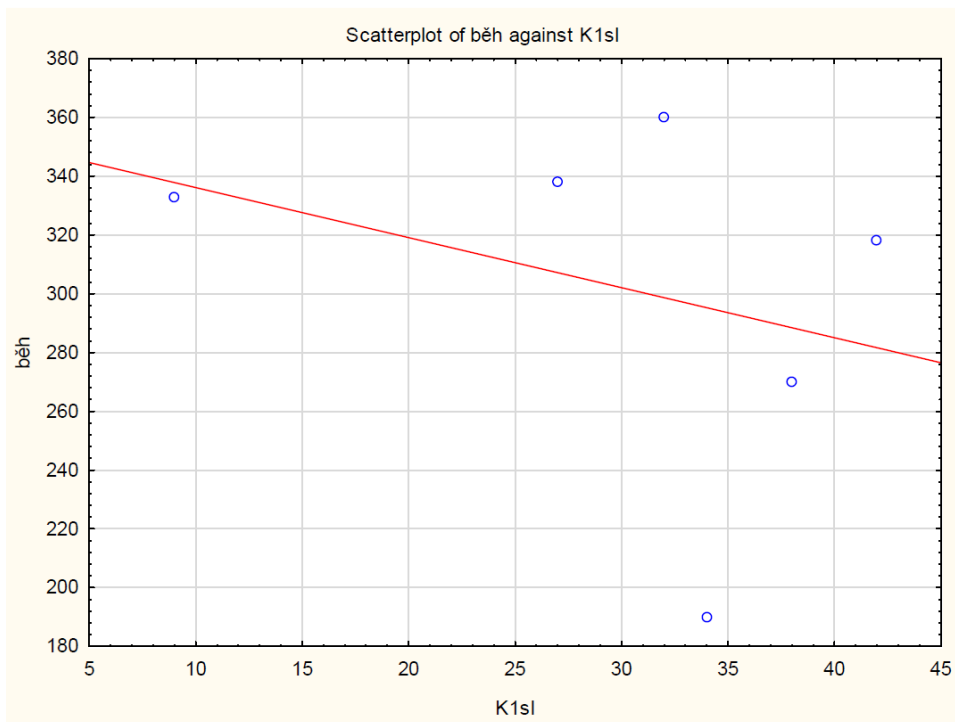
Poznámka. $r_s = -.83$, $p < 0,05$.

11.5 Korelace tréninku sjezdu s výsledky v ČPJ slalom K1



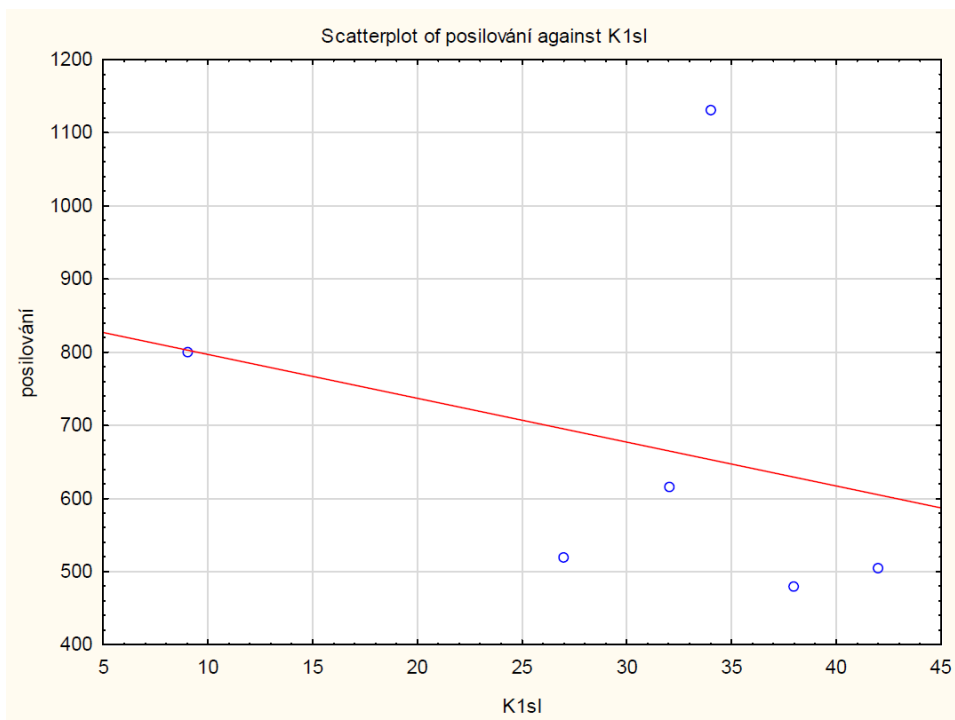
Poznámka. $r_s = .31$, $p < 0,05$.

11.6 Korelace běžeckého tréninku s výsledky v ČPJ slalom K1



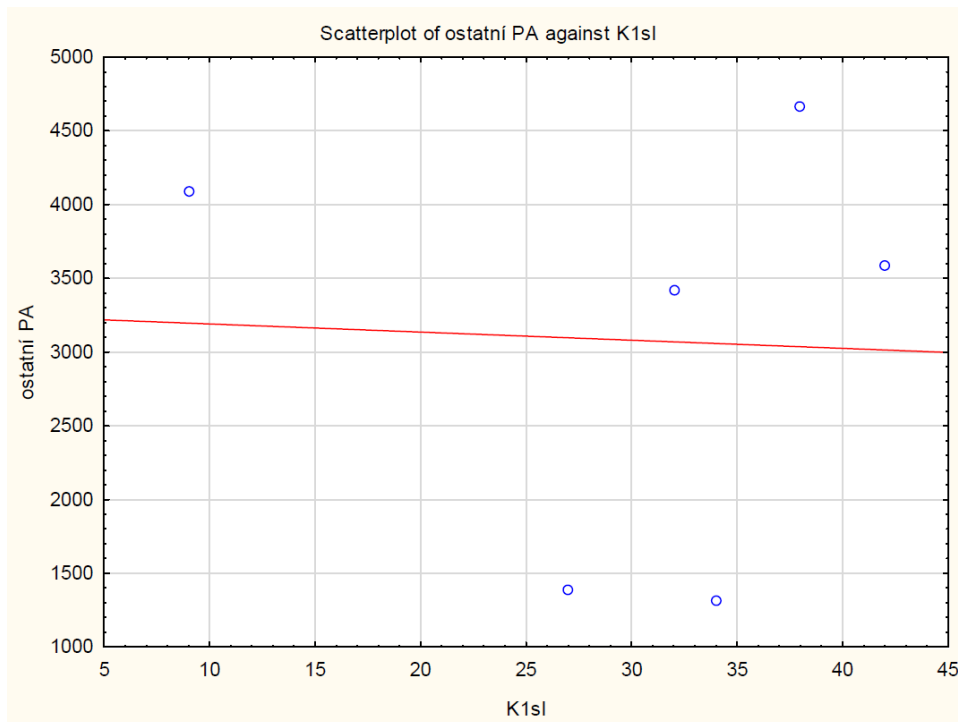
Poznámka. $r_s = -0.54$, $p < 0.05$.

11.7 Korelace silového tréninku s výsledky v ČPJ slalom K1



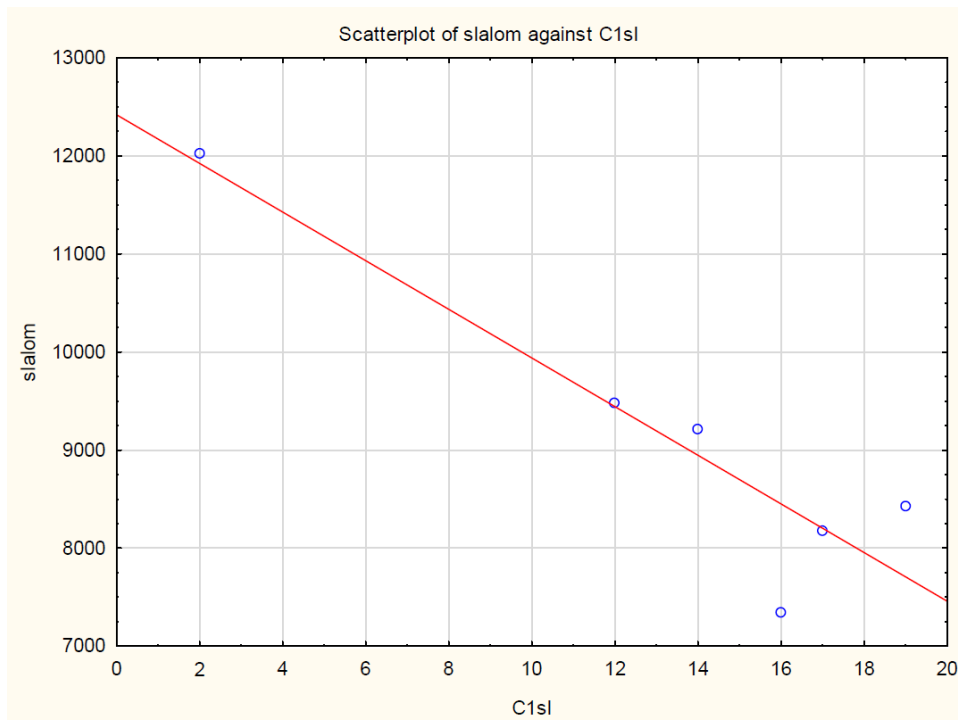
Poznámka. $r_s = -0.54$, $p < 0.05$.

11.8 Korelace tréninku ostatní PA s výsledky v ČPJ slalom K1



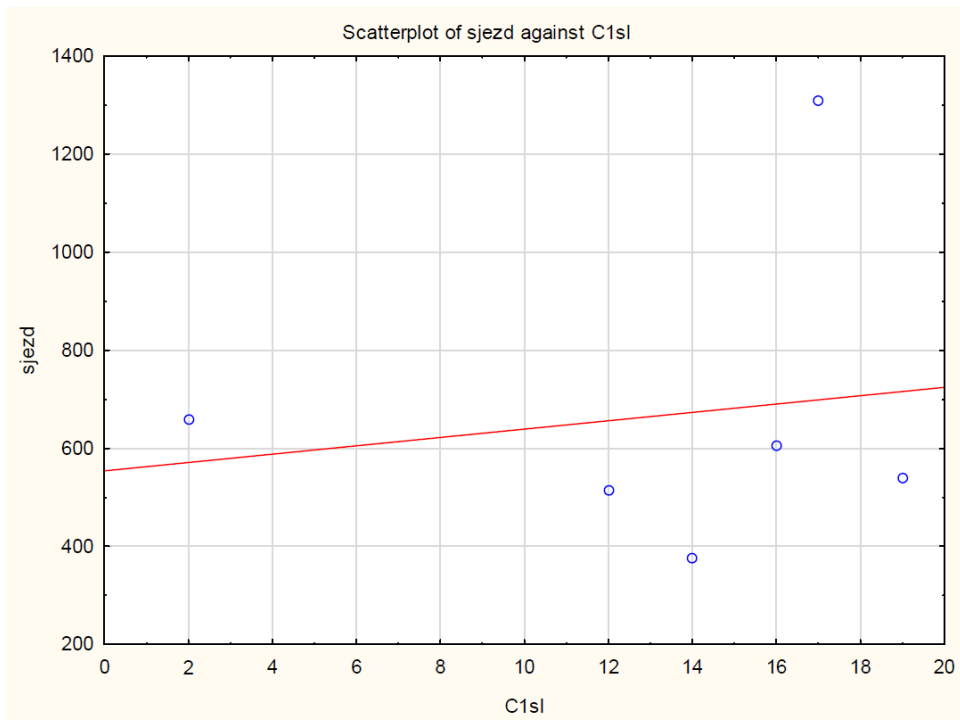
Poznámka. $r_s = .14$, $p < 0,05$.

11.9 Korelace tréninku slalomu s výsledky v ČPJ slalom C1



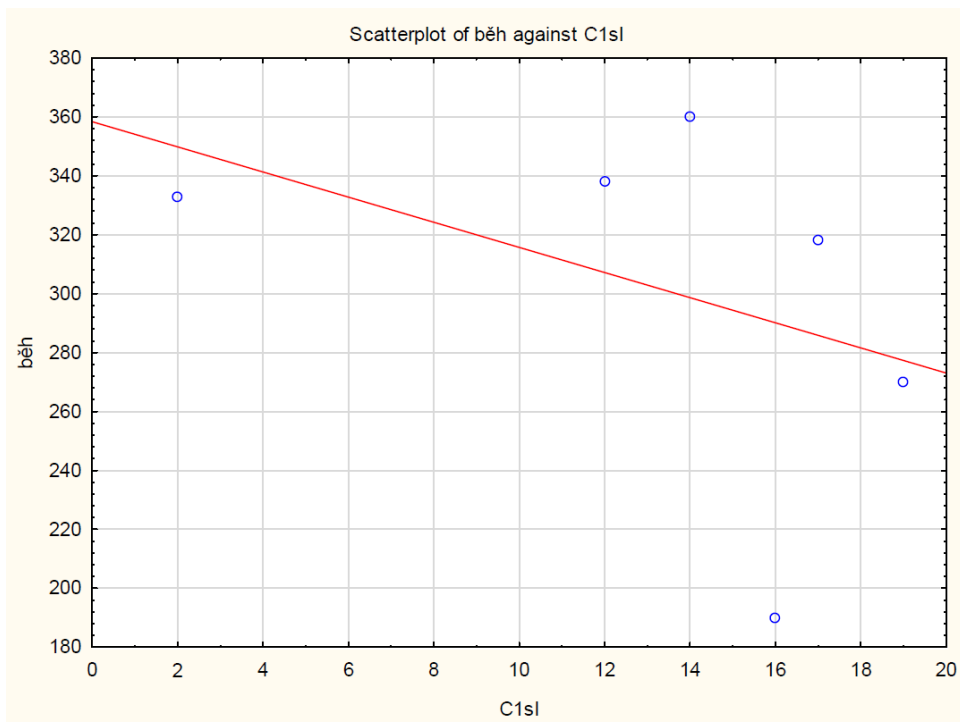
Poznámka. $r_s = -.77$, $p < 0,05$.

11.10 Korelace tréninku sjezdu s výsledky v ČPJ slalom C1



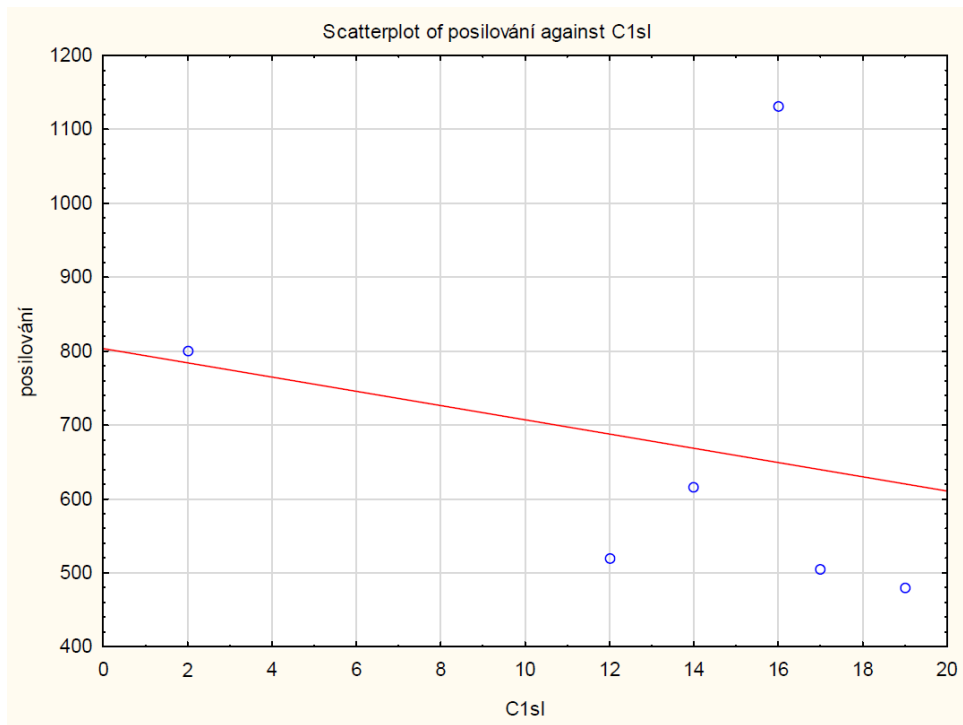
Poznámka. $r_s = .14$, $p < 0,05$.

11.11 Korelace běžeckého tréninku s výsledky v ČPJ slalom C1



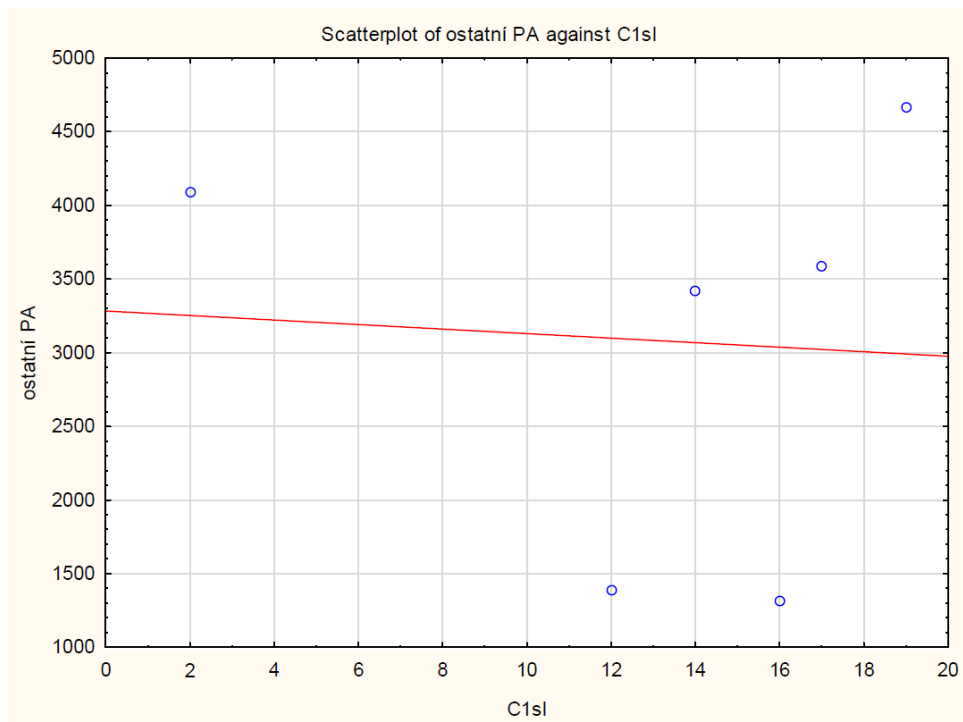
Poznámka. $r_s = -.60$, $p < 0,05$.

11.12 Korelace silového tréninku s výsledky v ČPJ slalom C1



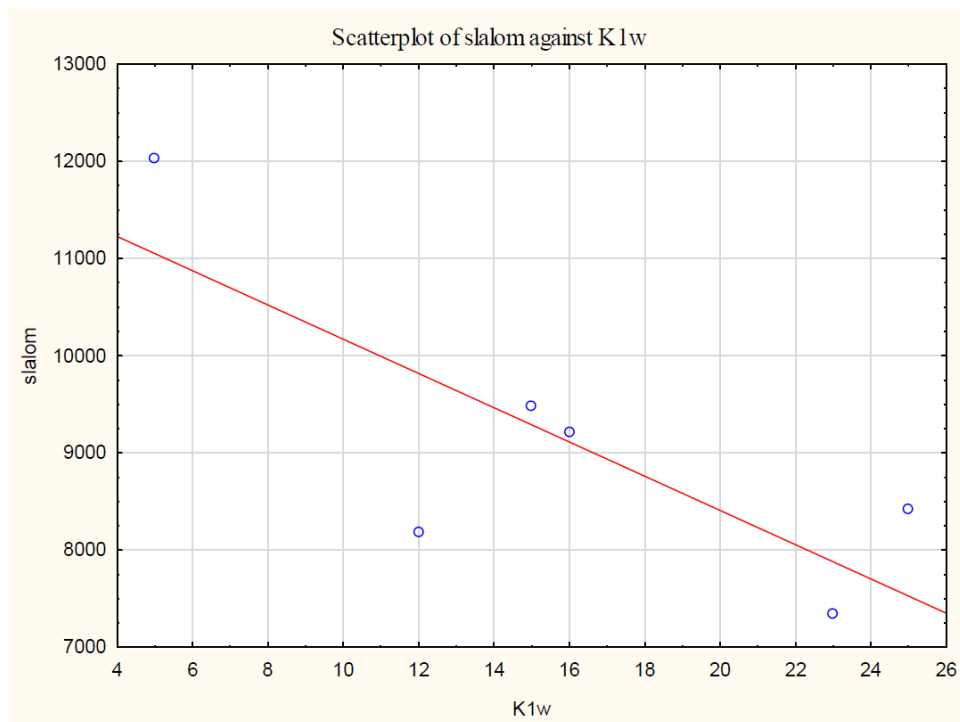
Poznámka. $r_s = -.60$, $p < 0,05$.

11.13 Korelace tréninku ostatní PA s výsledky v ČPJ slalom C1



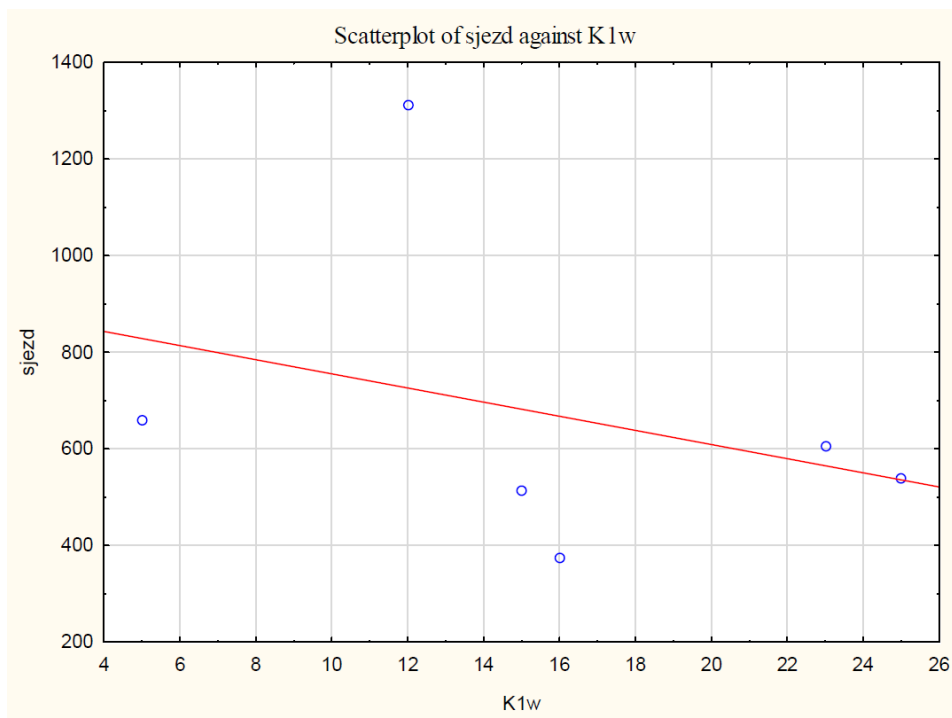
Poznámka. $r_s = .26$, $p < 0,05$.

11.14 Korelace tréninku slalomu s výsledky v ČPJ sjezd K1



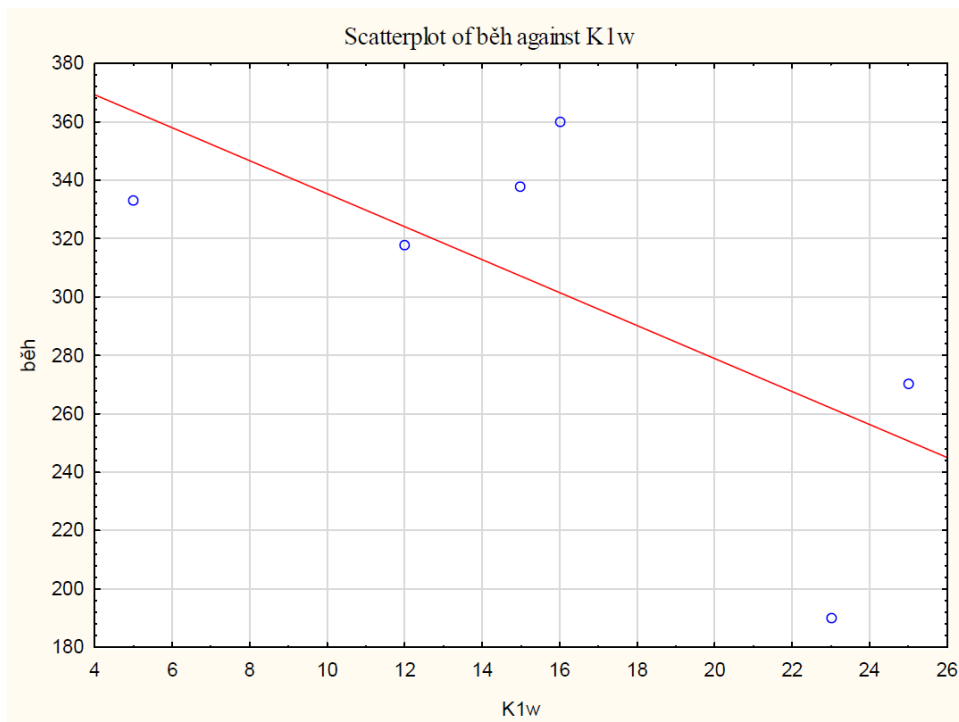
Poznámka. $r_s = -.54$, $p < 0,05$.

11.15 Korelace tréninku sjezd s výsledky v ČPJ sjezd K1



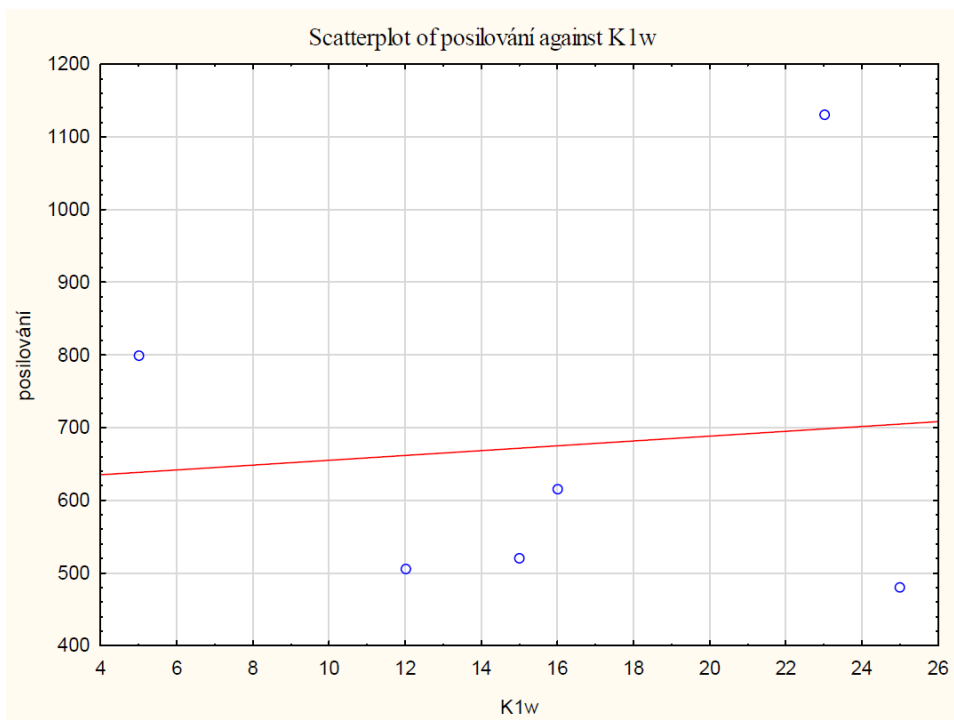
Poznámka. $r_s = -.49$, $p < 0,05$.

11.16 Korelace běžeckého tréninku s výsledky v ČPJ sjezd K1



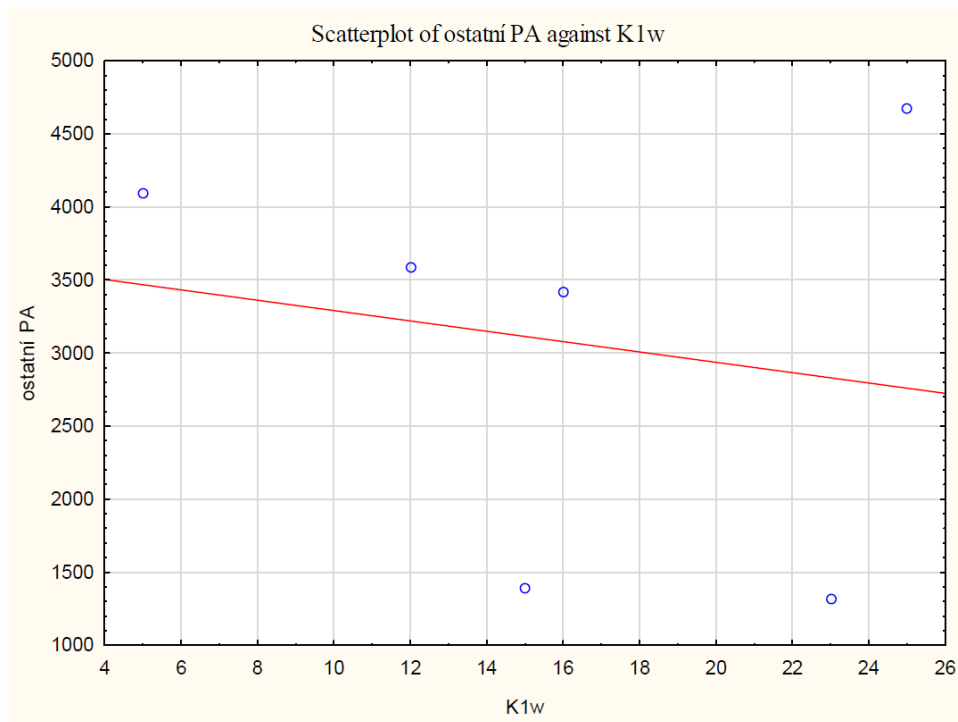
Poznámka. $r_s = -.43$, $p < 0,05$.

11.17 Korelace silového tréninku s výsledky v ČPJ sjezd K1



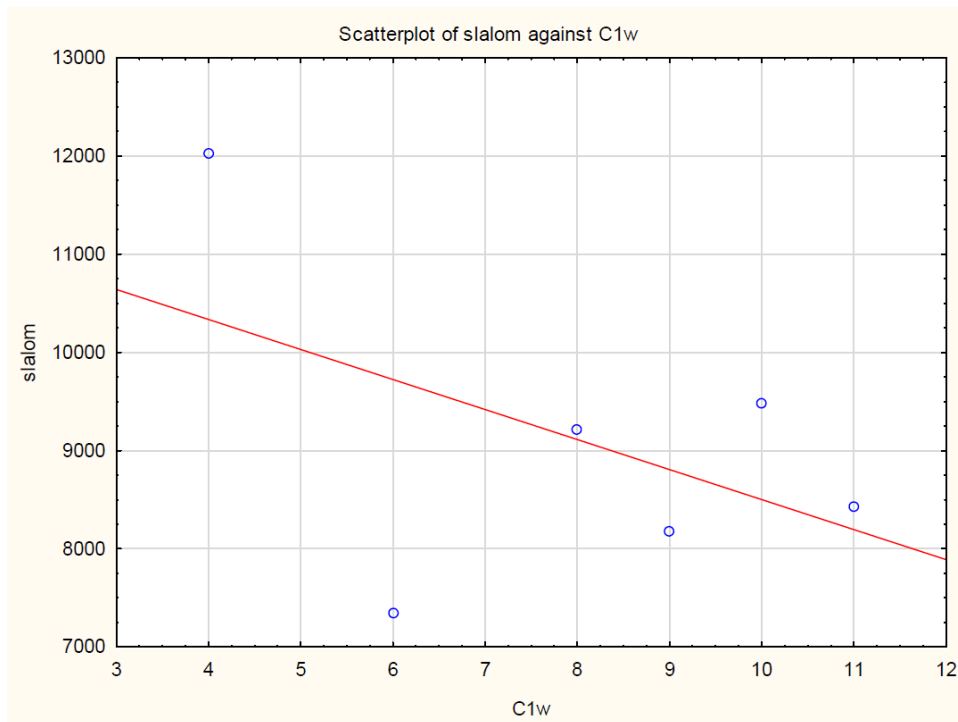
Poznámka. $r_s = -.20$, $p < 0,05$.

11.18 Korelace tréninku ostatní PA s výsledky v ČPJ sjezd K1



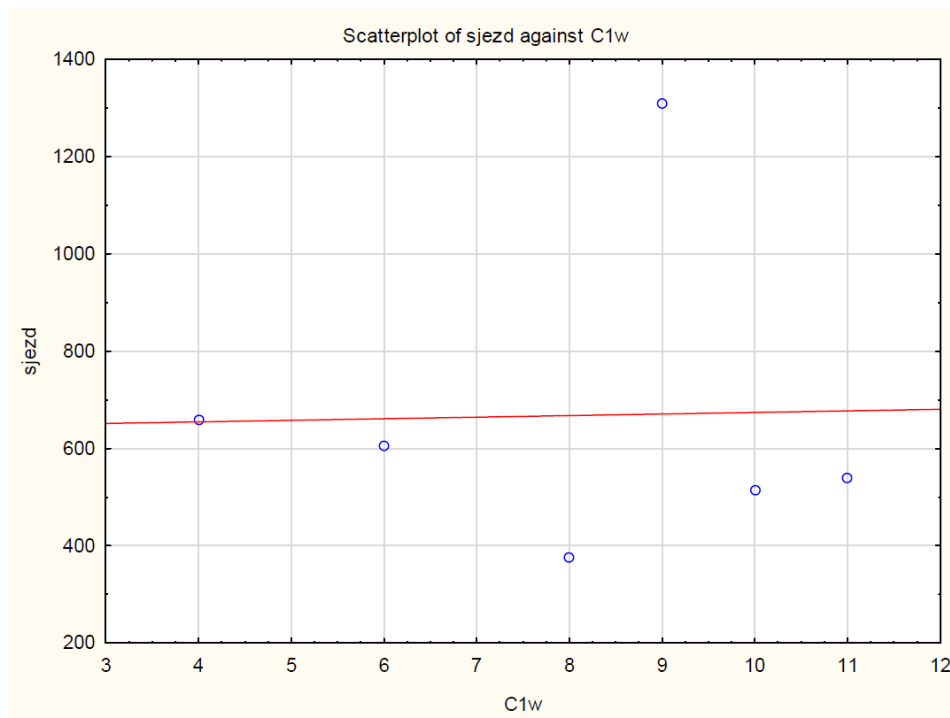
Poznámka. $r_s = -.09$, $p < 0,05$.

11.19 Korelace tréninku slalomu s výsledky v ČPJ sjezd C1



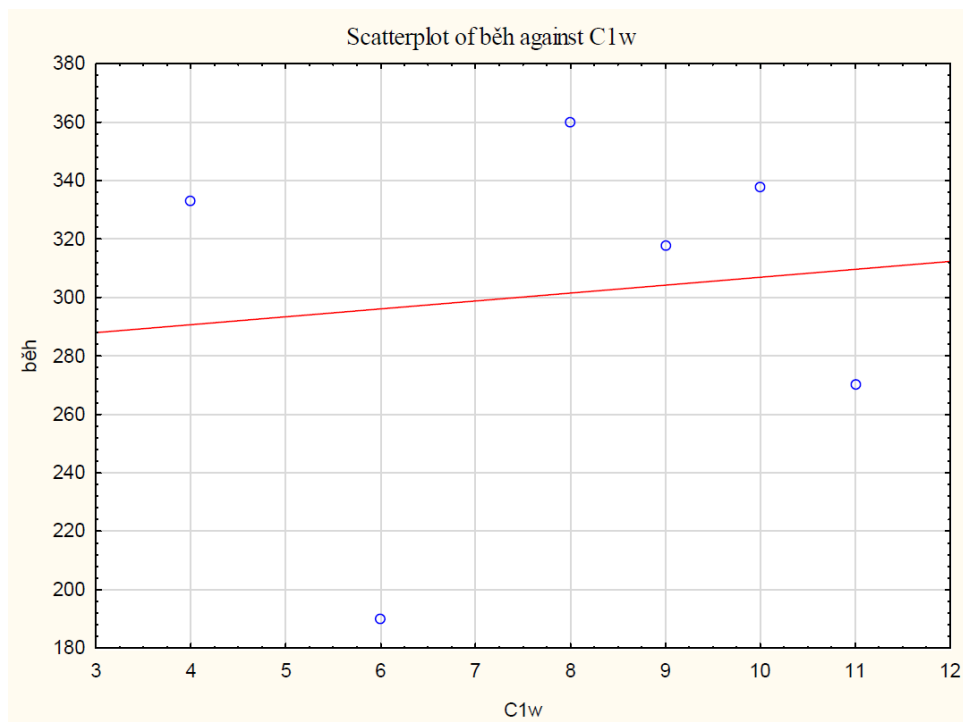
Poznámka. $r_s = -.14$, $p < 0,05$.

11.20 Korelace tréninku sjezd s výsledky v ČPJ sjezd C1



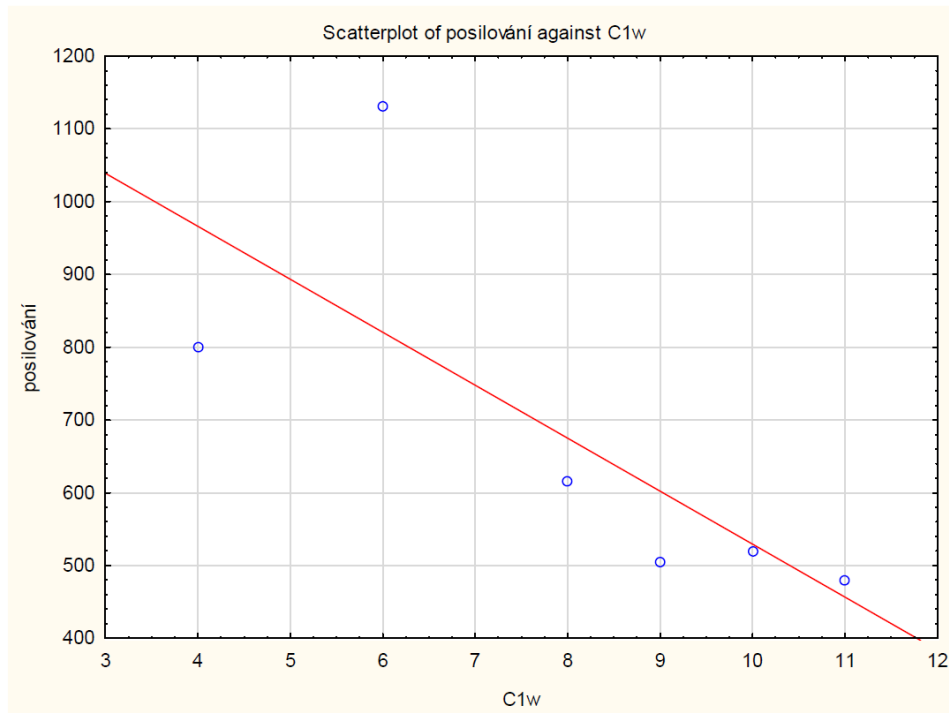
Poznámka. $r_s = -0.31$, $p < 0.05$.

11.21 Korelace běžeckého tréninku s výsledky v ČPJ sjezd C1



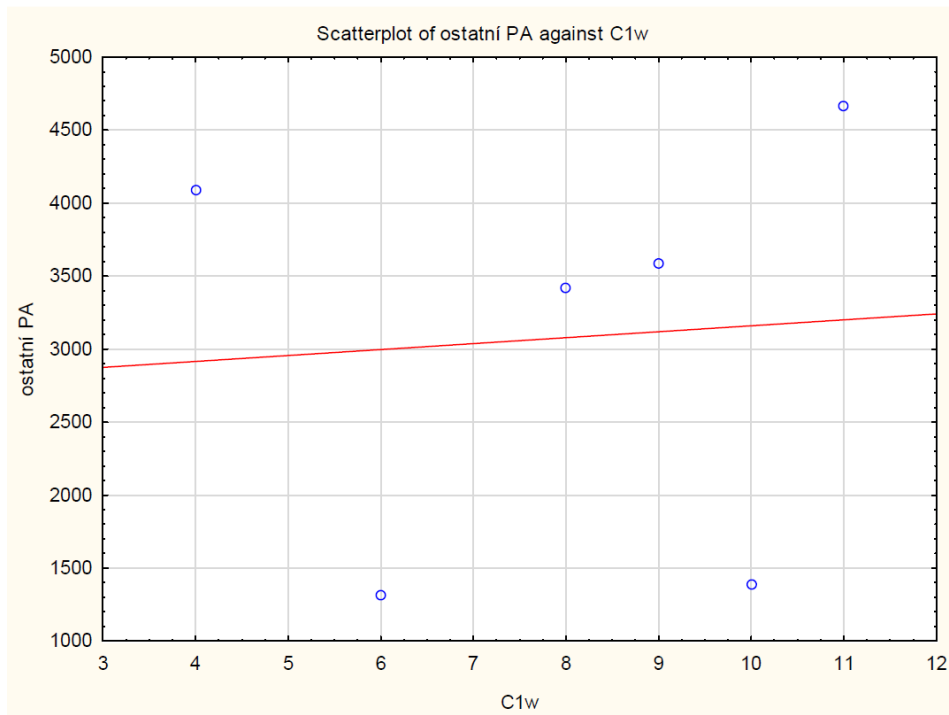
Poznámka. $r_s = -0.03$, $p < 0.05$.

11.22 Korelace silového tréninku s výsledky v ČPJ sjezd C1



Poznámka. $r_s = -.89$, $p < 0,05$.

11.23 Korelace tréninku ostatní PA s výsledky v ČPJ sjezd C1



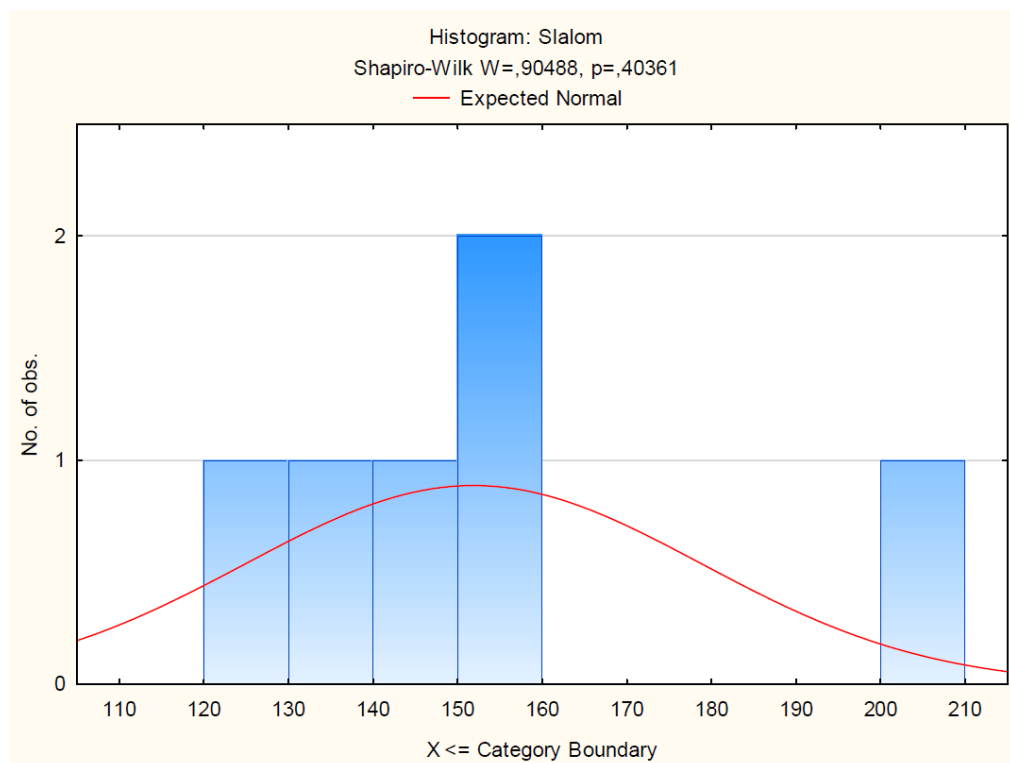
Poznámka. $r_s = .26$, $p < 0,05$.

11.24 Statistika věku medailistek na MS v kategoriích K1 a C1, disciplínách slalom, sjezd a sprint

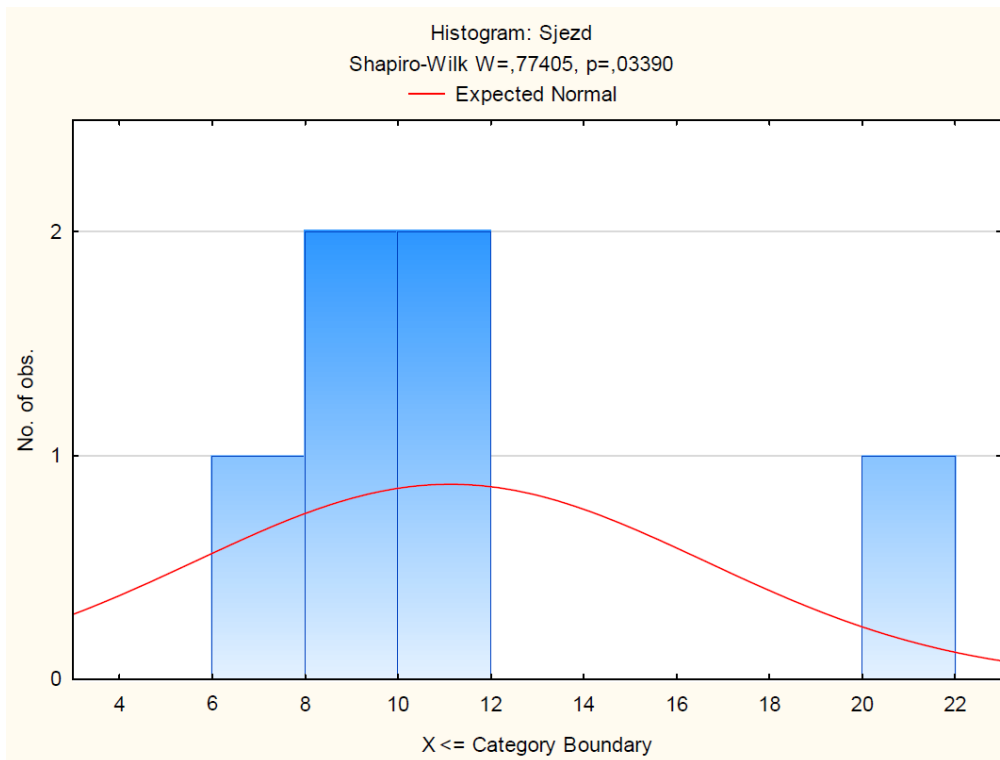
Kategorie/ukazatel	\bar{x}	\tilde{x}	SD	min	max	Období
K1ž slalom	27,88	27	4,8	20	40	93–22
C1ž slalom	23,06	23	4,37	15	30	09–22
K1ž sjezd	26,07	25	4,81	18	39	93–22
C1ž sjezd	23,6	21	8,09	16	45	12–22
K1ž sprint	24,71	24	4,57	16	37	02–22
C1ž sprint	21,4	20	5,16	16	44	11–22

Poznámka. \bar{x} – průměr, \tilde{x} – medián, SD – směrodatná odchylka, K1 – kajak, C1 – singl kánoe. (ICF, 2023a, 2023b).

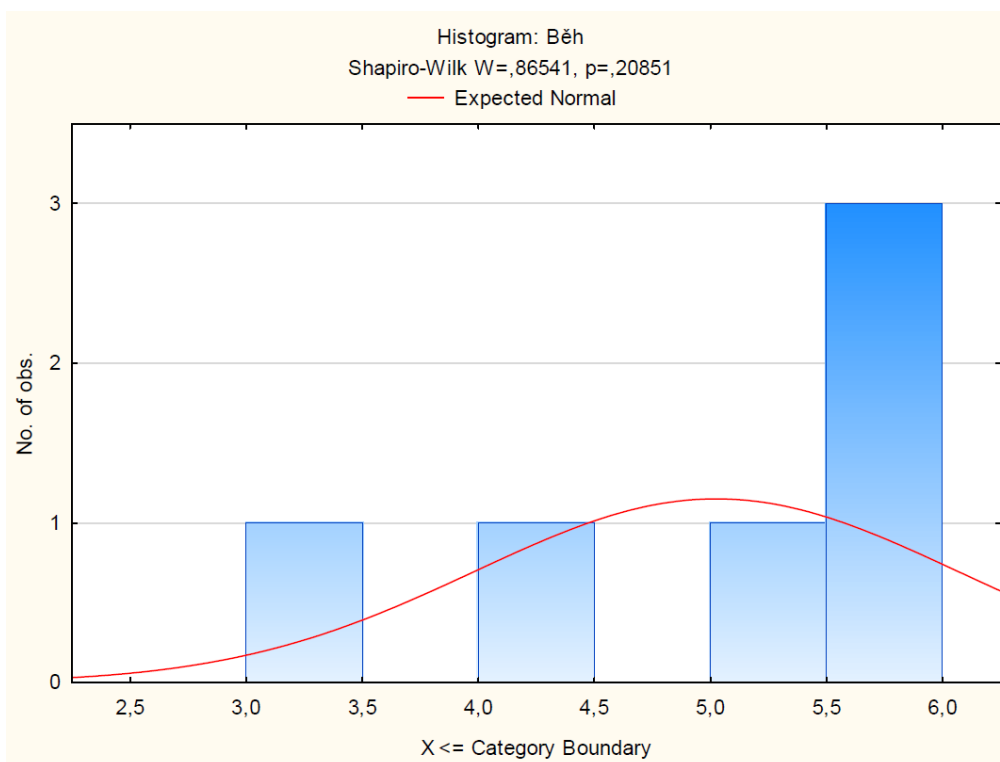
11.25 Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn tréninku slalomu



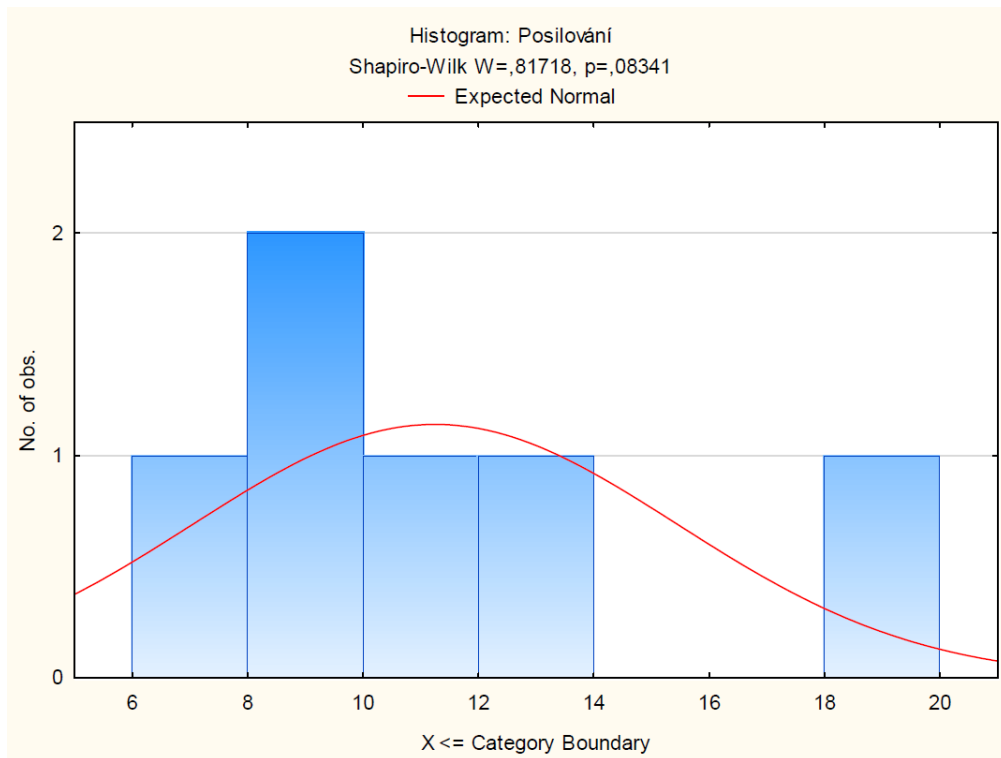
11.26 Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn tréninku sjezdu



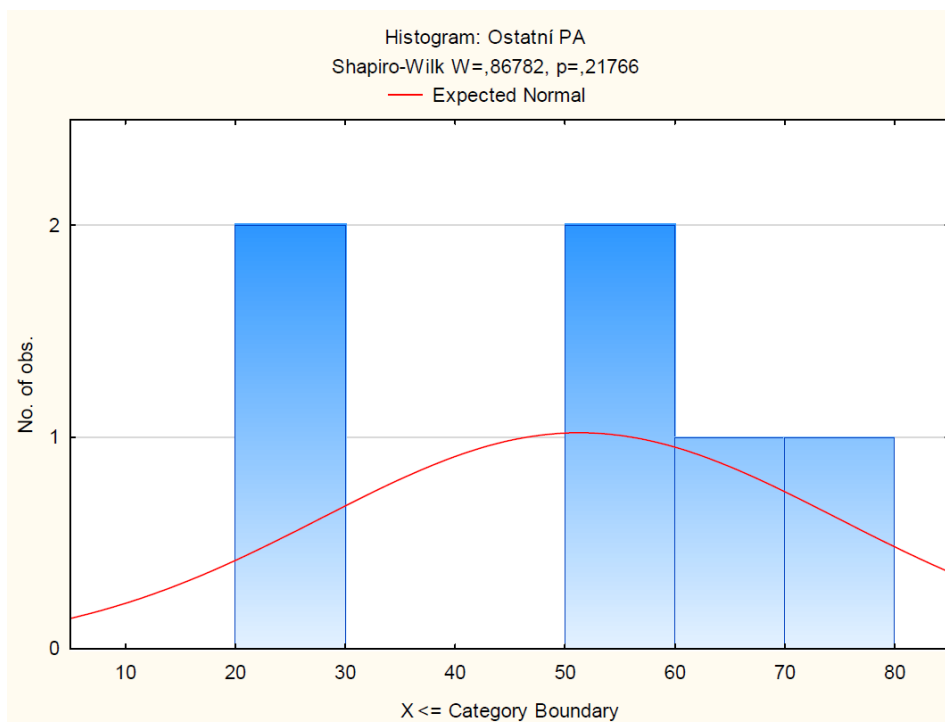
11.27 Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn běžeckého tréninku



11.28 Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn silového tréninku.



11.29 Histogram Šapirův-Wilkův test, souhrn tréninku ostatní PA



Poznámka. Ostatní PA – řadíme sem protahování, sportovní hry, turistiku, cyklistiku, běžecké lyžování atp.

11.30 Korelace tréninku s výsledky v ČPJ 2022

Proměnná	Slalom	Sjezd	Běh	Posilování	Ostatní PA
ČPJsl K1	-0.83	.31	-0.54	-0.54	.14
ČPJsl C1	-0.77	.14	-0.60	-0.60	.26
ČPJw K1	-0.54	-0.49	-0.43	-.20	-.09
ČPJw C1	-.14	-0.31	-.03	-0.89	.26

Poznámka. $p < 0,05$, Ostatní PA – řadíme sem protahování, sportovní hry, turistiku, cyklistiku, běžecké lyžování atp., ČPJsl K1 – umístění v Českém poháru juniorů slalomu v kategorii kajak, ČPJsl C1 – umístění v Českém poháru juniorů slalomu v kategorii singl kánoe, ČPJw K1 – umístění v Českém poháru juniorů sjezdu v kategorii kajak, ČPJw C1 – umístění v Českém poháru juniorů sjezdu v kategorii singl kánoe.