

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy

Diplomová práce

Vytrvalostní schopnosti ve veslování

Endurance abilities in rowing

Autor: Petra Chovaňáková Vedoucí práce: PaedDr. Jana Hájková

Praha 2018

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a výhradně s použitím uvedených pramenů a literatury. Tuto práci nepředkládám k obhajobě na jiné škole. Souhlasím s tím, aby uvedená práce byla v případě zájmu pro studijní účely zpřístupněna dalším osobám nebo institucím. Souhlasím s tím, aby uvedená práce byla zveřejněna v elektronické podobě.

V Praze, dne 20. 4. 2018

Petra Chovaňáková

Poděkování:

Děkuji Veslařskému klubu TJ Neratovice za spolupráci a možnost pracovat s testovanou skupinou. Také bych ráda poděkovala PaedDr. Janě Hájkové za vedení a mé práce.

Abstrakt:

Ve své práci se pokusím zjistit jaký vliv mají vytrvalostní schopnosti jedince na jeho výkon na veslařském ergometru. Pozorovat budu veslaře v žákovských a dorosteneckých kategoriích. V teoretické části své diplomové práce nastíním základní informace o veslování, jeho historii, formách, disciplínách, kategoriích, technice a tréninku. Dále budu věnovat prostor vytrvalostním schopnostem, jejich rozdělení, způsobům jejich měření a metodám jejich zdokonalování.

V praktické části budu formulovat výsledky testování skupiny, u které proběhne měření vytrvalostních schopností a měření výkonu na veslařském ergometru. Následně pomocí pořadového korelačního koeficientu zjistím závislost těchto dvou měřených hodnot.

KLÍČOVÁ SLOVA

veslování, veslařský tretražér, vytrvalost, metody testování vytrvalosti, Cooperův test, vytrvalostní člunkový běh na vzdálenost 20 m

ANNOTATION

This bachelor thesis deals with the basic criminal activities of the police department by examining the crime scene in the conditions of the basic unit of the Police of the Czech Republic. The first part of the thesis deals with the examination in general, its types and principles. The second part concerns the division of the crime scene investigation by subject matter between the basic police unit and the Criminal Police and Investigation Service. The third part deals with the actual investigation of the crime scene, namely its concept, purpose, procedures and stage of investigation. The fourth part describes the crime scene documentation. The fifth part focuses on the conditions and problems in examining the crime scene performed by the basic body.

Key words

rowing, rowing ergometer, endurance, methods of endurance testing, Cooper test, Multi stage shuttle run

Obsah

1 Úvod	8
2 Problém a cíl práce	10
3 Teoretická část.....	11
3.1 VESLOVÁNÍ	11
3.1.1 Historie	11
3.1.2 Základní charakteristika veslování a jeho kategorie	12
3.1.3 Disciplíny veslování	15
3.1.4 Veslařské vybavení	15
3.1.5 Technika tempa – modely veslařské techniky	20
3.1.6 Energetické krytí během závodu	28
3.1.7 Fyziologie veslování	30
3.1.8 Popis veslařského tempa.....	30
3.1.9 Kineziologie veslování	31
3.1.10 Veslařský trénink	31
3.1.11 Struktura sportovního výkonu ve veslování	35
3.2 VYTRVALOSTNÍ SCHOPNOSTI.....	36
3.2.1 Definice.....	37
3.2.2 Dělení vytrvalostních schopností	38
3.2.3 Tréninkové metody	40
3.2.4 Testování vytrvalostních schopností.....	43
4 Výzkumná část.....	48
4.1 Úvod	48
4.2 Hypotézy.....	48
4.3 Vlastní výzkum.....	49
4.3.1 Charakteristika skupiny:.....	49
4.3.2 Průběh testu:	49
4.3.3 Výzkumné metody	51
4.3.4 Statistické metody	51
4.3.5 Výsledky	53
5 Diskuze	77
6 ZÁVĚRY	83

7 Přílohy:.....	85
8 POUŽITÁ LITERATURA.....	87
9 SEZNAM PŘÍLOH.....	90

1 Úvod

Veslování je jedním z olympijských sportů. Jeho historie sahá do velmi dávné minulosti, a i dnes se těší velké popularitě. Ať už se jedná o rekreační aktivitu, veslování na moři (tzv. přímořské veslování), nebo závodní formu veslařského sportu. V současné době české posádky především ve skifařských kategoriích dosahují obdivuhodných výsledků a zvyšují tak oblibu veslování u českých obyvatel. I tak malý oddíl jako je Veslařský klub TJ Neratovice s každým úspěchem reprezentačního týmu zaznamená příchod nových členů.

Veslování je velmi náročné, považuje se za jeden z nejtěžších sportů. Patří mezi silově-vytrvalostní disciplíny. Přestože je řazeno mezi cyklické sporty, technika jednotlivých temp je velmi obtížná. Během jednoho tempa se zapojují všechny velké svalové skupiny. Provést jednotlivá tempa efektivně vyžaduje vysokou koordinační dovednost a zároveň flexibilitu jednotlivce. Během závodu jsou navíc tempa prováděna ve vysoké frekvenci, zde se projeví fyzická jednotlivých závodníků.

Veslování je součástí mého života již řadu let. Závodnímu veslování jsem se věnovala mezi lety 2003 a 2010, od roku 2012 působím jako trenér žactva a dorostu ve Veslařském oddíle TJ Neratovice. Téma vytrvalostní schopnosti ve veslování jsem si zvolila, protože mám s tímto sportem řadu zkušeností a mám příležitost pozorovat a testovat veslaře ve své tréninkové skupině.

Ve své práci jsem se rozhodla posoudit, jak vytrvalostní schopnosti ovlivňují výkon jednotlivce během jízdy na veslařském trenažeru. Veslování je silově vytrvalostní sport, v odborné literatuře je souvislost vytrvalostních schopností s veslařským výkonem již popsána, pokusím se tato fakta potvrdit porovnáním výsledků dosažených ve 12minutovém běžeckém testu a testu na veslařském ergometru na vzdálenost 2000 m. Cooperův běh je standardizovaný test vytrvalostních schopností. Výsledky můžeme porovnat s tabulkovými výsledky pro běžnou populaci. Test na veslařském ergometru je vhodný, protože se vyloučí vlivy vnějších podmínek, jako je počasí, vlny, proud vody. Výsledek neovlivní ani horší schopnost kormidlovat, díky které by si někteří testovaní mohli trať prodloužit. Na trenažeru je možno nastavit zátěž odporu a snižuje se pravděpodobnost technických problémů během testu. Měření výsledného času je prováděno na počítačích na jednotlivých

ergometrech, výsledek je přesný. Tento způsob snižuje možnost chyb lidského faktoru.

2 Problém a cíl práce

Cílem práce je zjistit úroveň vytrvalostních schopností u veslařů žactva a dorostu.

1. O kolik budou mít veslaři lepší výsledek v Cooperově testu, než běžná populace?
2. V jaké míře ovlivňují vytrvalostních schopností výkon na veslařském ergometru?
3. Jaký má vztah hodnota podílu maximální síly a tělesné hmotnosti k výkonu na veslařském ergometru?
4. Jak se projeví úroveň maximální síly při testu na veslařském ergometru?

3 Teoretická část

3.1 VESLOVÁNÍ

3.1.1 Historie

První zmínky o veslování pochází z doby starobylého Egypta. Uchovalo se vyprávění o obdivuhodném výkonu faraona Anemhotepa II., který již v 15.století před naším letopočtem dokázal ostatním svou převahu během jízdy na 3 míle.

Další záznamy o veslařských závodech pocházejí z Řecka, veslařský sport byl zařazen do programu Panathénských slavností.

„Za kolébkou veslování je považována Anglie, kde má tento sport bohatou historii a kde se dodnes konají tradiční regaty s téměř dvěstěletou historií. První velká regata moderního typu, se uskutečnila roku 1775 v Anglii, byla to Ranelagh Gardens v Putney.“ (Burnell, str. 5)

Od roku 1829 se koná slavný souboj mezi londýnskými univerzitami Oxford a Cambridge. Podobně slavný je i závod s názvem Henley Royal Regatta.

V českém prostředí jsou podobným závodem snad jen Pražské Primátorky, které jsou pověstné svou zatačkou a které v roce 2013 oslavily sté výročí. Jedná se především o závody osmiveslic, jsou však původně přidruženy k Jarnímu skulerskému závodu Josefa Rösslera-Ořovského (skifařský závod), což je nejstarší česká regata, která se jezdí od roku 1895. Putovní cena hlavního závodu Primátorský štít zůstává již od roku 1980 v českém hlavním městě, přestože má závod mezinárodní účast např. slavnou osmu Cambridge, nebo ruský olympijský výběr. V roce 2007 stála posádka AC Dukly Praha dokonce proti aktuálním mistrům světa z Německa, i tak dokázali po napínavém souboji Pražané zvítězit.

Pro světové veslování byl důležitý rok 1892, kdy vznikla organizace FISA (z francouzského Fédération Internationale des Sociétés d’Aviron), která dodnes zaštiťuje a organizuje veslařský sport. V České republice vzniká podobná organizace již o několik let dříve – 1884 Český veslařský svaz.

Po celé republice vznikají oddíly a kluby na příklad v Praze, Jindřichově Hradci nebo v Roudnici. Přichází rozvoj sportovního klubismu a potřeba jednotlivců někam patřit a dávat to patřičným způsobem najevo – oddílové barvy, pořádání společných akcí,

rivalita mezi kluby. Především díky poslednímu bodu se postupně zvyšuje úroveň veslování.

Rozvoj veslařského sportu značně omezila druhá světová válka, v době jejího trvání pro sport nebylo místo, konání velké části regat bylo zastaveno.

Naopak v poválečném období české veslování dosahuje četných úspěchů v čele s vítězstvím treboňské čtyřky s kormidelníkem na OH 1952 nebo vítězstvím dvojskifu na OH 1960.

V současné době na zlaté úspěchy navazují především skifaři Ondřej Synek a Miroslava Knapková (Topinková).

3.1.2 Základní charakteristika veslování a jeho kategorie

Veslování patří mezi vodní sporty, smyslem je na veslici překonávat vzdálenosti na vodních plochách pomocí lidských sil. Veslař sedí zády do směru jízdy a pomocí vesel, která jsou napevno připevněna k lodi, posouvá loď požadovaným směrem.

Rozlišujeme několik odvětví veslařského sportu:

- závodní veslování,
- přímořské veslování,
- veslování na veslařském ergometru,
- rekreační veslování

Jedná se o technicky náročný, cyklický, silově vytrvalostní sport, který patří mezi olympijské sporty již od roku 1896.

Kategorie veslování:

Ve veslování jsou závodníci děleni podle různých kategorií. Je tak zajištěna spravedlivost a vyrovnanost závodů, a tím se zvyšuje divácká atraktivita.

- a) Věková kategorie
- b) Lodní kategorie
- c) Hmotnostní kategorie
- d) Zdravotní kategorie

a) Věkové kategorie – jsou určeny podle stáří a pohlaví závodníků.

V ženském veslování tedy rozlišujeme podle věku žákyně mladší 11-12 let (v závodním rozpisu značeny žkym), žákyně starší 13-14 let (žkys), dorostenky 15-16 let (dky), juniorky 16-18 let (jky), seniorky B 19-22 let (ž semB), seniorky 19 let a starší (ž), ženy masters 27 let a starší (žM).

V mužském veslování rozlišujeme podle věku žáky mladší 11-12 let (v závodním rozpisu značeny žcim), žáky starší 13-14 let (žcis), dorostence 15-16 let (dci), juniory 16-18 let (jci), seniory B 19-22 let (m semB), seniory 19 let a starší (m), muži masters 27 let a starší (mM).

Aby závodníci spadali do určité věkové kategorie musí během konkrétního závodního roku dosáhnout dolní požadované hranice. (např.: Závodník A narozen 30.12.2004, bude již od 1.ledna závodního roku 2017 závodit ve věkové kategorii žkys/žcis.) Do věkové kategorie závodník patří až do 1.listopadu roku, ve kterém dosáhl horní požadované hranice. (např.: Závodník B se narodil 1.1.2003. V závodním roce 2017 bude až do konce října závodit ve věkové kategorii žkys/žcis.) Závodníci ve věkové kategorii masters se dále dělí do kategorií A – J. Kategorie jsou odstupňovány nejprve 7lety, ve vyšších kategoriích je rozdíl 5 let.

Tabulka 1:Názvy veslařských kategorií, věková rozmezí

Název kategorie	Používaná zkratka	Věkové rozmezí
mladší žáci, mladší žákyně	žcim, žkym	11–12 let
starší žáci, starší žákyně	žcis, žkym	13–14 let
dorostenci, dorostenky	dci, dky	15–16 let
junoři, juniorky	jři, jky	17–18 let
senioři B, seniorky B	m semB, ž semB	19–22 let
senioři, seniorky	m, ž	19 a starší
muži masters, ženy masters	mM, žM	27 a starší

Pravidla závodního veslování, ČVS

b) Lodní kategorie – je určena typem lodi.

Typ lodi je dán počtem veslařů, kteří tvoří posádku. Dále rozlišujeme tzv. párové a nepárové veslování. U párového veslování má každý člen posádky (kromě

kormidelníka) dvě vesla. Nepárové veslování se liší tím, že veslaři používají k pohonu lodi každý jen jedno veslo.

Posádka, kterou tvoří jeden veslař se nazývá skif a nemá nepárovou variantu. V závodních rozpisech se značí jako 1x. Dva závodníci mohou jezdit na párovém dvojskifu (2x), nebo na nepárové dvojce bez kormidelníka (2-), nebo s kormidelníkem (2+). Skupina čtyř závodníků může jezdit na čtyřce párové s kormidelníkem (4x+), - využíváno především u žákovských kategorií, při mezinárodních závodech dospělých spíše s ohledem na tradici a historii – či bez kormidelníka (4x-). V nepárové variantě mluvíme o čtyřce nepárové s kormidelníkem (4+) a bez kormidelníka (4-, neboli noncox). Nejpočetnější posádky jsou tvořeny osmi závodníky a kormidelníkem. Osma se tradičně jezdí v nepárovém způsobu (8+). V současnosti jsou vypisovány i závody pro párové osmy (8x+). V českém prostředí jsou například vypsány v pátečním programu slavných Primátorek, především za účelem zapojení žákovských kategorií do tohoto tradičního závodu. Problém je, že velká část českých oddílů zatím nevlastní tento typ lodi.

c) Hmotnostní kategorie – je určena hmotností veslujících členů posádky.

Kategorie byly zavedena až v 80tých letech a velkou zásluhu na tom měla Češka Magdalena Šarbochová. Veslování rozděluje dvě hmotnostní kategorie. Závodníci s nižší vahou spadají do kategorie lehké váhy (v závodním rozpise značeny LV), která se vyčleňuje ze zbytku závodního pole.

Průměrná hmotnost mužské lehkovážné posádky nesmí překročit 70 kg. Do průměru se nezapočítává hmotnost kormidelníka. Závodníci se mohou navzájem dovažovat, ale žádný z nich nesmí překročit váhu 72,5 kg. Maximální hmotnost skifaře LV je 72,5 kg. Hmotnostní maximum 75 kg platí pro závody na veslařském ergometru.

V ženské kategorii je maximální průměrná hmotnost posádky stanovena na 57 kg, přičemž jednotlivé závodnice nesmějí překročit váhu 59 kg. Při závodech na veslařském trenažéru musí být dodržen limit 61 kg.

d) zdravotní kategorie – je určena zdravotní klasifikací tělesně postižených sportovců.

3.1.3 Disciplíny veslování

Jsou spojením jednotlivých druhů kategorií. V rámci disciplíny startují jednotlivé závodní jízdy, jedná se o skloubení věkové, lodní či váhové kategorie (eventuálně zdravotní kategorie).

Například může startovat jízda zákyň mladších na čtyřkách párových s kormidelníkem (4x+ žkym), nebo dvojskif mužů lehkých vah (2x mLV).

Aktuální a velmi diskutovaným tématem jsou olympijské disciplíny. Mezinárodní olympijský výbor se spolu s FISA snaží o genderovou vyváženost. Bylo rozhodnuto, že na LOH v Tokiu 2020 bude k vidění místo nepárové čtyřky bez kormidelníka mužů lehkých vah stejná disciplína v ženském podání. Muži i ženy mají teď po sedmi olympijských disciplínách. Na druhou stranu z olympijského programu zmizel jeden z nejvyrovnanějších veslařských závodů. V roce 2016 dojely první tři posádky v rozmezí necelých 2,5s.

Tabulka 2: Olympijské kategorie pro rok 2020

Muži:	Ženy:
Skif	Skif
Dvojskif	Dvojskif
dvojka bez kormidelníka	dvojka bez kormidelníka
párová čtyřka	párová čtyřka
Osma	Osma
dvojskif lehké váhy	dvojskif lehké váhy
čtyřka bez kormidelníka	čtyřka bez kormidelníka lehké váhy

LOH Tokio 2020 – olympijské disciplíny, vyjádření FISA

3.1.4 Veslařské vybavení

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1.2. Základní charakteristika veslování, tento sport má několik odvětví, a to – závodní veslování, přímořské veslování, veslování na veslařském ergometru a rekreační veslování. Pro jednotlivá odvětví jsou části vybavení lehce odlišná. Např. loď pro závodní veslování je konstruována tak, aby dosahovala co největší rychlosti, lodě pro přímořské veslování kladou vyšší požadavky na stabilitu lodě. Specifickým odvětvím je veslování na veslařském

ergometru, kdy veslař potřebuje pouze veslařský trenažer. Ten je důležitou součástí zimní přípravy a poslední dobou také oblíbeným nástrojem testování výkonnosti, protože zaručuje všem veslařům identické podmínky.

Přejdeme-li k veslování na vodě, hlavním vybavením veslaře je loď a příslušenství k ní upevněná. Výroba závodních lodí se značně modernizuje. Původně dřevěné lodě se dnes vyrábějí z tvrzeného laminátu. Na trhu jsou dostupné lodě tradičních výrobců vysoké kvality (německý Empacher, italská Filippi, či americká Vespoli). Dnes se na českém trhu začínají prosazovat i méně známé značky (Roseman, Swift Racing), především díky cenové dostupnosti jsou nakupovány do oddílu, kde slouží k tréninku hlavně nižších věkových kategorií.

Lodní sestava se skládá z několika částí – loď (veslice), veslo, krakorec, havlinka, pojízdné sedátko (slajd), kolejničky, nohavky (držák na nohy).

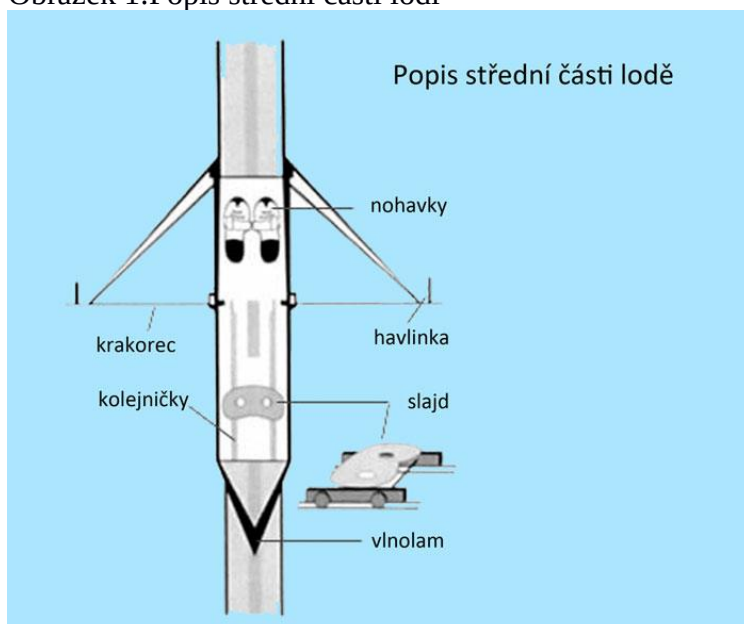
Veslice je vyztužená příčnými a podélnými žebry, které zajišťují její pevnost a odolnost. Kačena zajišťuje stabilitu lodě. Kormidlo umožňuje posádce snazší manipulaci lodí a upravování směru jízdy. Veslo je k lodi připevněno havlinkou „*Havlinka přenáší síly pro pohon (veslo) a s krakorcem je spojena osou havlinky.*“ (Körner, Schwanit, 1985). Krakorec je konstrukce pevně připevněná k lodi, která nese veslo, musí být lehký a zároveň pevný, aby vydržel nápor síly, kterou na něj veslo působí. V současnosti se vyrábějí krakorce z karbonu a také se experimentuje s jejich tvarem (křídla) a umístěním – tradičně jsou před veslařem, nyní existují modely, kde je křídlo umístěno za veslařem.

Další důležitou součástí je pojízdné sedátko (slajd), díky němuž může veslař využít při záběru sílu dolních končetin, slajd se pohybuje v kolejničkách, délka kolejniček musí být taková, aby umožnila veslaři pohodlně provést pohyb v plném rozsahu. „*Rozhodující význam má postavení zádového konce kolejniček k havlince. Určuje postavení závodníka, při plném využití kolejniček, v první části protažení k havlince.*“ (Körner; Schwanzitz, 1985). Vynález pojízdného sedátka byl velmi průlomový, značně zvýšil rychlost jízdy a přinesl sportovcům větší komfort při jízdě, protože do té doby nosili kožené kalhoty, které mazali tukem, či vazelínou a klouzali hýžděmi po dřevěné desce.

Jediné místo, kde je veslař pevně spojen s lodí jsou nohavky, které se skládají z opěrné desky, jenž je upevněná k lodi, na desce jsou přišroubovány sportovní boty, které si veslař obouvá. Ukotvení v nohavkách je velmi podstatné, po celou

dobu tempa tak může veslař vyrovnávat stabilitu, ale v první řadě umožňují mohutný odraz nohama. Nohavky jsou nastavitelné a musí se seřídit tak, aby byl veslař schopen provést tempo co nejeфекtivněji. Stěžejní je správné nastavení nohavek na větších posádkách, pokud je provedeno správně, velmi pomůže sjednocení tempa. „Je důležité, aby sportovec měl seřízené nohavky tak, aby bylo možné docílit volný a pohodlný pohyb. Zároveň je důležité umístění nohavek, neboť má vliv na polohu vesla při záseku do vody a při dokončení protažení. Musí se vzít v úvahu veslařská technika sportovce. Správná poloha nohavek zajišťuje jednotnou polohu vesel během protažení.“ (<http://www.veslo.cz/serizovani-lodi> 7.1.2018)

Obrázek 1: Popis střední části lodi



Popis střední části lodi, Google Obrázky 20.1.2018 ,
https://www.google.com/search?client=firefox-b-ab&biw=1366&bih=654&tbm=isch&sa=1&ei=C2nPWrk_N4TJwQKH8re4Cg&q=veslov%C3%A1n%C3%AD+popis+lod%C4%9B&oq=veslov%C3%A1n%C3%AD+popis+lod%C4%9B&gs_l=psy-ab.3...2254.6618.0.7622.10.10.0.0.0.216.874.4j3j1.8.0....0...1c.1.64.psy-ab..3.0.0....0.a_JAiPKK9dk#imgrc=ZJTAdA_GDWGnRM:

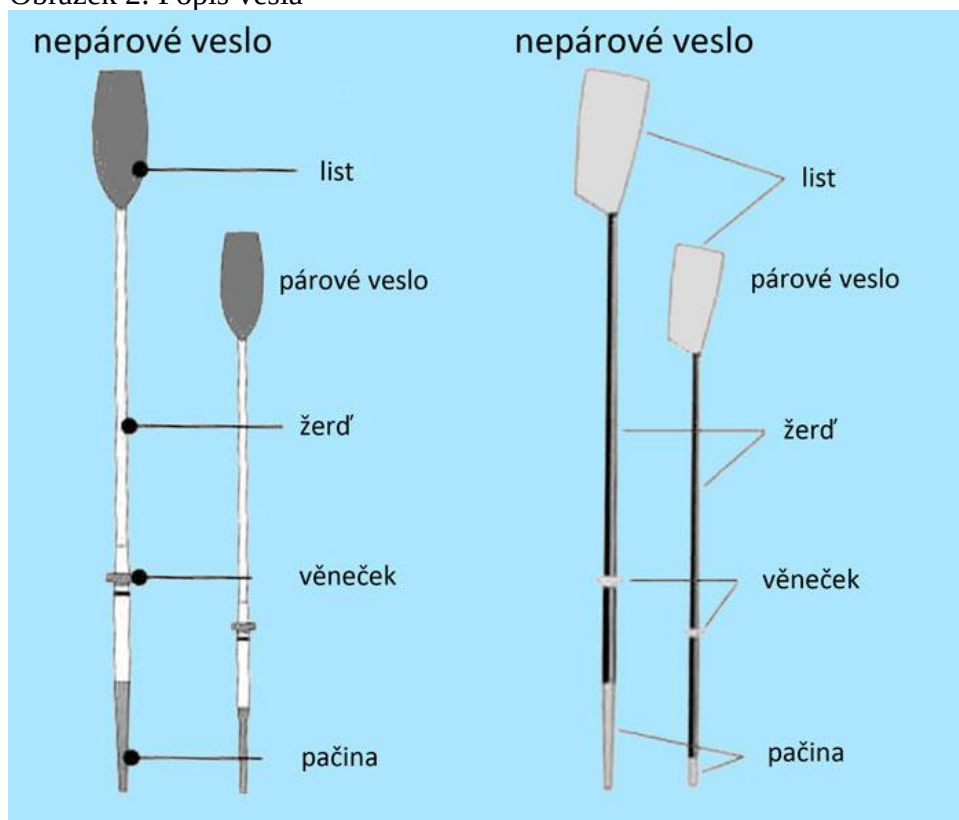
Na výrobu vesel se také specializuje několik firem. Na vrcholové úrovni se používají převážně Concept 2 (www.rowline.com 15.1.2018 uvádí, že přes 67 % účastníků MS a OH používá vesla od C2), jejich největším konkurentem je značka Crocker. Existuje velké množství typů vesel, liší se hlavně svou tvrdostí a pružností. U všech vesel je nastavitelná délka. Některé modely zlepšují obtékavost vortexovým zakončením lopatky.

Vesla dělíme na párová a nepárová, liší se svými rozměry především délkou a plochou lopatek. Připomeňme si, že nepárový veslař má pouze jedno veslo (proto je veslo delší – zajištění větší páky a plocha lopatky větší – větší odpor vody), zatímco pároví veslaři veslují pomocí dvou vesel.

Vesla mají různé části – a to rukojeť (pačinu), věneček, kožení, žerd' a lopatku.

Rukojeť se nachází na konci vesla a je určena pro úchop veslaře. Dříve byla vesla i pačiny ze dřeva, v současné době se vesla vyrábí z odlehčených materiálů a rukojeti bývají potaženy gumou, která slouží proti prokluzování. I přes všechna vylepšení jsou pro veslaře a veslařky typické hrubé ruce plné puchýřů a mozolů. Kožení je rozšířené místo na vesle, které se zasazuje do havlinky. Aby se veslo mohlo v havlince zapřít, je na kožení přidělán věneček, vystouplý kroužek, který rozděluje veslo na vnější a vnitřní páku. Žerd' neboli násada je válcovitá část vesla, která vede od věnečku po lopatku. Lopatka se nachází na konci vesla a při tempu je to ta část vesla, která se zanořuje pod hladinu a využívá odporu vody, aby posouvala loď směrem kupředu. Lopatky dělíme podle tvaru na dva druhy – osově souměrné, s menší plochou, takzvané listy – vhodné pro začátečníky nebo žákovské kategorie, provedení technicky správného tempa je s listy jednodušší, zároveň kladou menší požadavky na silové schopnosti jedince. A lopatky s rozšířenou dolní plochou zvané sekery (pojmenování je odvozeno od jejich tvaru).

Obrázek 2: Popis vesla



Google Obrázky, 20.1.2018

https://www.google.com/search?client=firefox-b-ab&biw=1366&bih=654&tbm=isch&sa=1&ei=C2nPWrk_N4TJwQKH8re4Cg&q=veslov%C3%A1n%C3%AD+popis+lod%C4%9B&oq=veslov%C3%A1n%C3%AD+popis+lod%C4%9B&gs_l=psy-ab.3...2254.6618.0.7622.10.10.0.0.0.0.216.874.4j3j1.8.0....0...1c.1.64.psy-ab..3.0.0....0.a_JAiPKK9dk#imgrc=2ajVHQzD1oHX9M:

Veslařský ergometr je přístroj simulující veslařský pohyb na suchu. Skládá se z několika částí. Má takzvaný buben, ve kterém je schován ventilátor, jenž při záběru klade odpor (velikost odporu lze nastavit). Přes ventilátor je veden řetěz, na jehož konci je pačina, kterou veslař drží a pomocí které ventilátor roztáčí. Další částí je kolejnice a pojízdné sedátko. Důležitá je opora nohou (lze nastavit velikosti) – místo, kde má veslař upevněné nohy a díky němuž je možno zapojit dolní končetiny a provést mohutný odkop. Součástí je také malý počítač, na svém displeji ukazuje velké množství informací – rychlost jízdy, frekvenci záběrů, spálené kcal, lze na něm nastavit požadovaný trénink – odpočet času, či vzdálenosti, a to i ve složitější struktuře sérií. Výkony se ukládají do historie a lze je dohledat. Pro zpestření jsou

do počítače nainstalovány i jednoduché hry, které jsou ovládány pomocí rychlosti jízdy a jsou dobrou motivací především pro mladší veslaře.

Ergometr je rozkladatelný – pro snadnější převážení a skladování. Je využíván v komerčních posilovnách, protože při správné technice se jedná o bezpečný pohyb nezátěžující kloubní systém a zapojující všechny hlavní svalové partie. Je vhodný k aerobnímu tréninku. Díky nastavitelnosti zátěže je vhodný pro široké spektrum sportovců od rekreatů v pokročilém věku po vrcholové sportovce.

Závodní veslaři využívají veslařský ergometr jako hlavní tréninkovou metodu během zimní přípravy. Řada důležitých testování probíhá právě na veslařském trenažeru, protože zajišťuje stejné podmínky všem zúčastněným.

Obrázek 3: Veslařský ergometr



(https://www.google.com/search?q=vesla%C5%99sk%C3%BD+trena%C5%BEer&client=firefox-b-ab&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjznN_wy53aAhXCfiwKHTfyCuAQ_AUICigB&biw=1366&bih=654) 1.4.2018

3.1.5 Technika tempa – modely veslařské techniky

Rychlost lodi podle Panušky určují tři základní faktory:

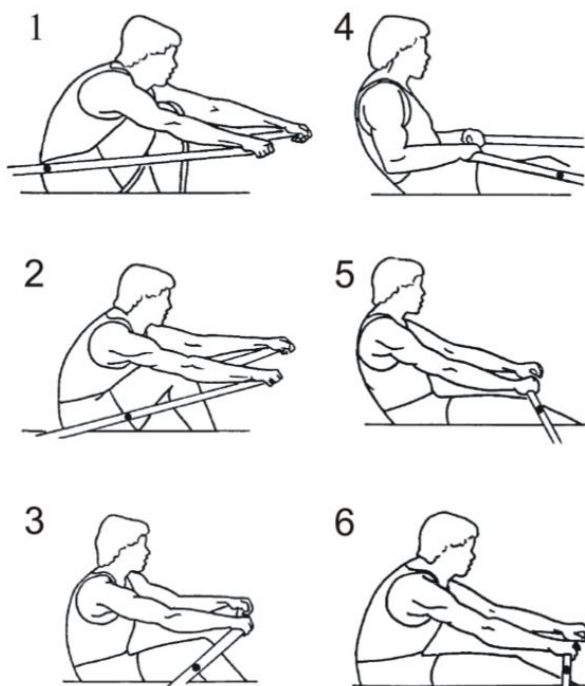
1. Síla protažení vesla (pohonná síla)
2. Délka dráhy vesla (v pohonné fázi)
3. Frekvence jednotlivých protažení vesla vodou

1. Síla protažení vesla (pohonná síla)

„Maximální síly v protažení dosáhneme koordinovaným zapojováním svalových skupin od nejsilnějších k nejslabším.“

Správná technika veslařského pohybu je založena především na práci dolních končetin, které vytvářejí většinu z celkové síly průtahu. Bezprostředně po rychlém zaveslování uplatňujeme sílu dolních končetiny a pohyblivé sedátko – slajd se okamžitě rozjíždí. V této fázi protažení se zapojují svalové skupiny trupu a natažené paže slouží k přenosu síly dolních končetin na veslo. Pozici veslaře, kdy jeho záda jsou přirozeně ohnuta v biomechanicky výhodném oblouku, což je prakticky poloha stejná jako při zaveslování, drží veslař, dokud nedojede slajdem minimálně za polovinu dráhy kolejniček. Poté nastává překlopení trupu veslaře. V této fázi protažení se veslo přibližuje kolmé poloze k lodi, nejefektivnějšímu bodu zátahu, a jednotlivé svalové partie jsou z biomechanického hlediska v optimální poloze. Uvědomíme-li si celkový rozsah veslařského pohybu je třeba této situace využít, než budou zapojeny nejslabší svalové skupiny zapojené v této činnosti – pletence ramenní a svaly horních končetin. V každém případě nastává krčení horních končetin, ještě než slajd dosáhne konce kolejniček. Je nutné využít trupu jako páky v překlápění do přiměřeného záklonu a stupňovanou prací horních končetin přitáhnout rukojeť vesla k tělu. Je potřebné, aby veslař pokračoval v pohybu trupem směrem ke špičce lodi, dokud horní končetiny nedokončí zátah (jestliže načasujeme tento pohyb špatně, porušíme správnou koordinaci pohybu). Slajd je již na konci své dráhy a tlakem chodidel do nohavek vytváříme stále oporu pro důrazné dotažení, dokud lopatka není vyjmuta z vody.“ (Panuška, 2001)

Obrázek 4: Fáze veslařského tempa

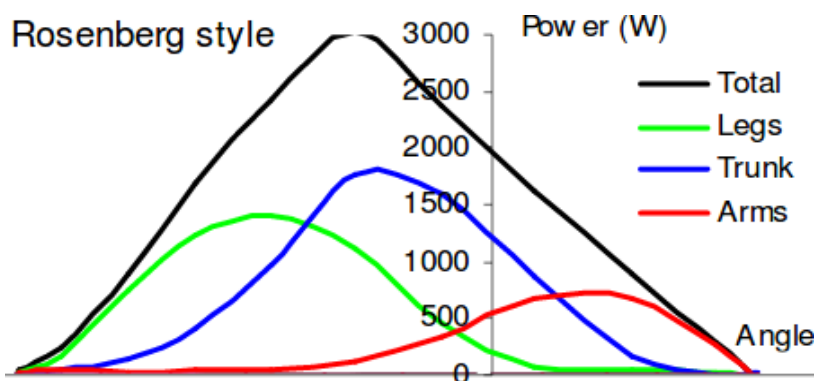


(NIELSEN, T. 2002)

Pozn.: 1. Příprava na zaveslování 2. Zaveslování 3. Průtah vodou 4. Vyklepnutí lopatek z vody 5. Odhoz 6. Předklon a začátek jízdy na slajdu vpřed

Takto popsal techniku veslování Přemysl Panuška, jedná se o jeden z moderních stylů veslařské techniky takzvaný Rosenbergův (Italský) styl, který je pojmenován podle jedné z nezapomenutelných postav světového veslování Alana Rosenberga. Rosenberg dosahoval obdivuhodných výsledků během své aktivní sportovní kariéry, později zážil i jako trenér. Posádky pod jeho vedením získaly 24 stříbrných a zlatých medailí na olympijských hrách a mistrovství světa. V následujícím grafu můžete vidět průběh tempa a zapojování jednotlivých svalových skupin.

Obrázek 5: Modely veslování – Rosenbergův styl

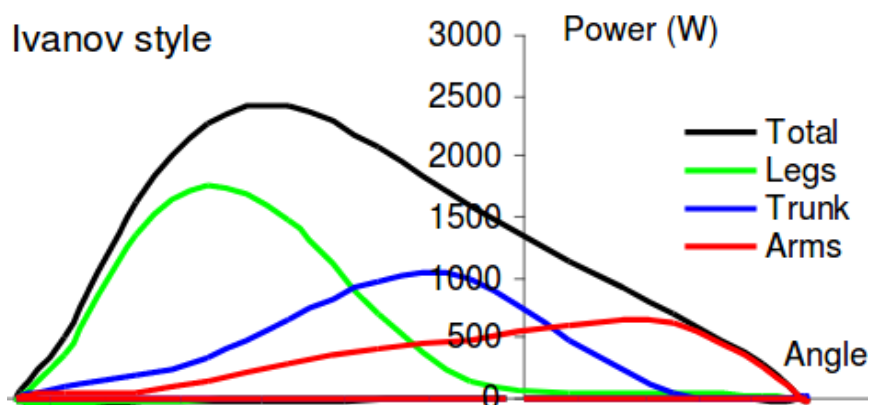


(Zdroj: The Sport of Rowing – By Peter Mallory – UK CUSTOMERS ONLY, <http://www.row2k.com/features/555/Ch—112-115--The-Rosenberg-Style/>, 24.1.2018)

Další osobnost, jejíž veslařský styl můžeme vidět u elitních veslařů dodnes, je Vyacheslav Nikolayevich Ivanov. Jeden z neúspěšnějších veslařů své generace, který dokázal získat tři zlaté olympijské medaile na skifu. Řadí se tedy mezi elitní čtveřici veslařů, kterým se podařilo dosáhnout takového úspěchu v řadě třikrát po sobě.

Ivanovův styl je charakteristický důraznou prací dolních končetin a nízkou intenzitou práce trupu.

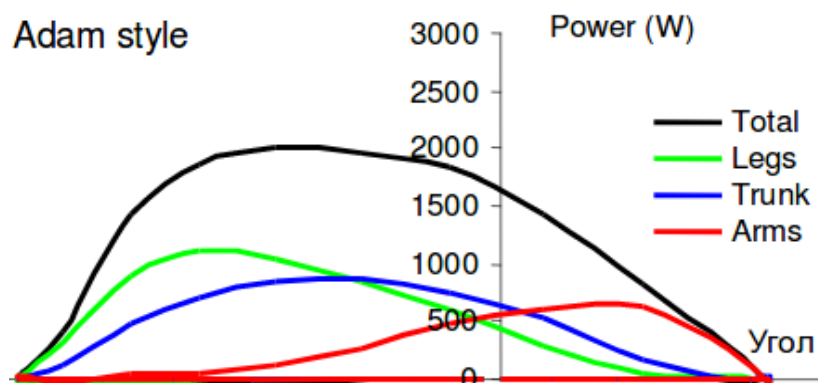
Obrázek 6: Modely veslování – Ivanovův styl



Další model veslařské techniky Adam style, také klade důraz na sílu dolních končetin, zároveň však veslař pracuje i trupem, a to intenzivněji a ve větším rozsahu.

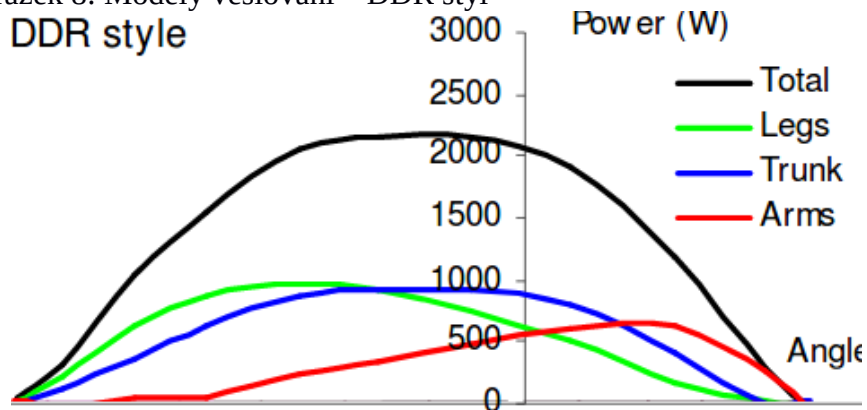
Karel Adam sice nikdy aktivně nevesloval, ale řadí se mezi významné trenéry německé reprezentace.

Obrázek 7: Modely veslování – Adamův styl



Jako poslední model veslařské techniky se uvádí DDR-style. Pro začátek tempa je typická vysoká aktivita trupu, nohy se přidávají následně. Tato technika se využívala dříve na velkých nepárových posádkách.

Obrázek 8: Modely veslování – DDR styl



([http://www.veslo.cz/odborne-texty-](http://www.veslo.cz/odborne-texty-ke-stazeni/5639914/Biomechanics_for_Rowing_technique_and_rigging_by_V._Kleshnev.pdf)

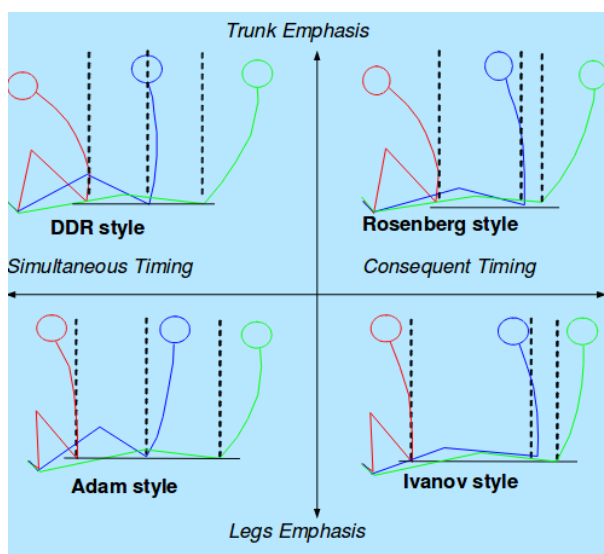
[ke-stazeni/5639914/Biomechanics_for_Rowing_technique_and_rigging_by_V._Kleshnev.pdf](http://www.veslo.cz/odborne-texty-ke-stazeni/5639914/Biomechanics_for_Rowing_technique_and_rigging_by_V._Kleshnev.pdf))

Z grafů a obrázků můžeme vyčíst odchylky jednotlivců v provedení veslařského tempa. Jedná se především o různé zapojování jednotlivých svalových skupin. Každý veslař má svůj osobitý styl. V posádkách je důležité techniku jednotlivých veslařů sjednotit a dosáhnout tak vyšší efektivity jízdy.

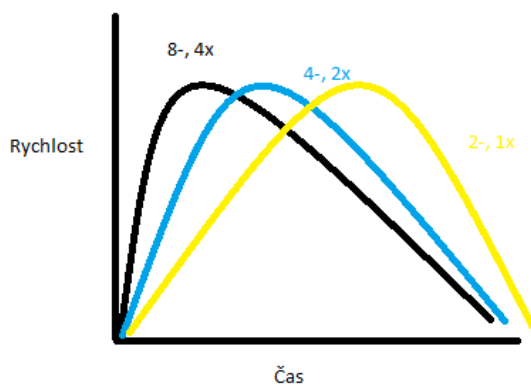
Podle Martyna Rooneyho z celkově vynaložené síly je 46,4 % práce dolních končetin, 30,9 % práce trupu a 22,7 % práce horních končetin.

Vrchol intenzity síly během tempa také závisí na typu lodě. Velké posádky (osma, čtyřka párová) dosahují nejvyšší intenzity hned z počátku tempa. Čtyřky nepárové a dvojskify mají vrchol síly zhruba uprostřed času tempa. A menší posádky (nepárová dvojka, skif) dosahují největší síly v závěru tempa.

Obrázek 9: Modely veslařské techniky, souhrn



Obrázek 10: Graf závislosti intenzity síly na typu posádky a čase



Graf závislosti intenzity síly na typu posádky a čase (průběhu tempa), Martyn Rooney

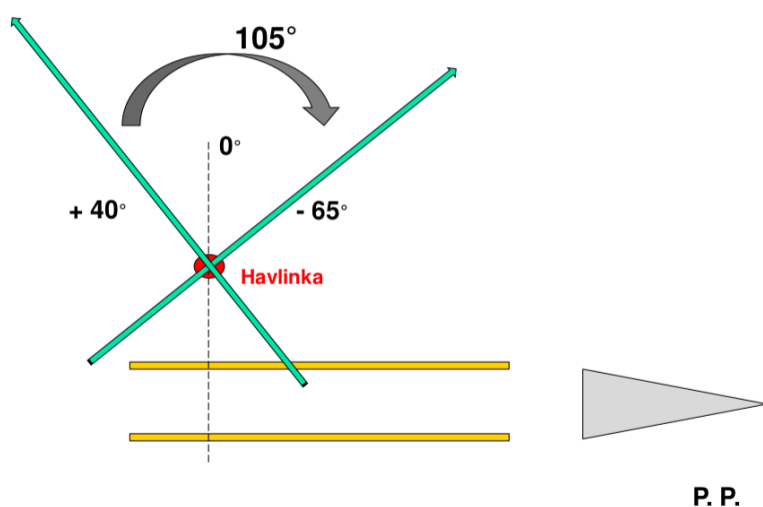
2. Délka dráhy vesla (v pohonné fázi)

Délka tempa se liší u párových a nepárových disciplín, přičemž pároví veslaři jsou schopni provést delší tempo. Efektivní délka tempa je u párového veslování dána

úhly 65° při zaveslování ve výhmatu (veslař pokládá veslo do vody) a 40° v dotažení (veslař vyndává veslo z vody). Veslo tedy opisuje úhel 105° . Za úhel 0° je považována kolmá poloha vesla vzhledem k lodi, v tomto bodě se vynaložená síla nerozkládá na pohonnou a nepohonnou složku, tudíž je zde práce nejefektivnější.

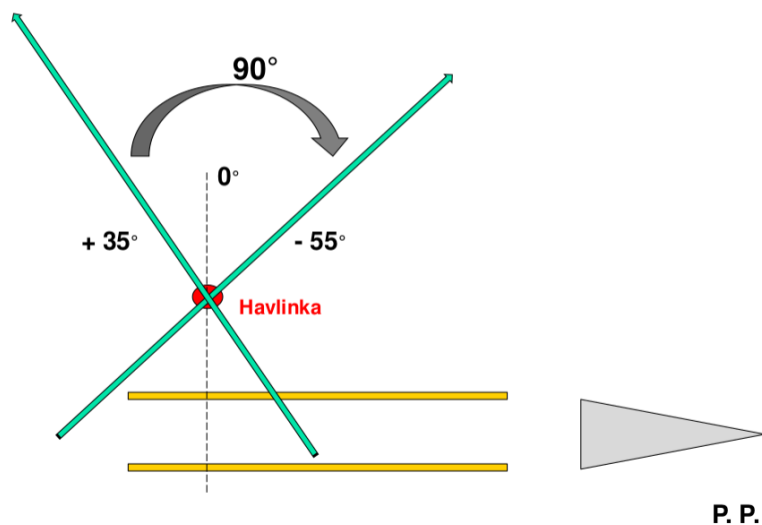
Určující úhly pro nepárové veslaře jsou 35° v zaveslování a 55° v dotažení, pracovní úhel je tedy 90° .

Obrázek 11: Pracovní úhel párového vesla



Přemysl Panuška, Školení trenérů, Jihlava 2016

Obrázek 12: Pracovní úhel nepárového vesla



Přemysl Panuška, Školení trenérů, Jihlava 2016

Zdroj ČVS – prezentace, Přemysl Panuška

3. Frekvence jednotlivých protažení vesla vodou

„Držet optimální frekvenci záběrů během závodu není největším problémem, toho dosáhneme relativně snadno. Převážně délka záběru a síla v protažení jsou určujícími momenty dobrého výkonu.“ (Panuška, 2001)

Problém s udržením frekvence je především v žákovských a mládežnických kategoriích, kde nácvik této dovednosti tvoří velkou část tréninku.

Ideální frekvence během závodu závisí na disciplíně a individuálních předpokladech závodníků.

Pokud se koukneme na záznam závodu finále A 2x ž z Mistrovství Evropy 2017, které se konalo v Račicích a kde získal český dvojskif Fleisnerová, Antošová titul mistryň Evropy, snadno si uděláme obrázek, jak se mění frekvence tempa během dvoukilometrové trati. Nejrychlejší jsou startovní a po startovní tempa, kdy závodníci dosahují frekvence přes 45 temp za minutu. Následujících 500 m počet záběrů klesá a posádky se dostávají do takzvaného dráhového tempa, kterým jedou většinu závodu. U českého dua to znamenalo poměrně nízkou frekvenci 32 temp za minutu, jejich soupeřky držely frekvenci výš (TF – 34-36). Závěrečných 500 m náš dvojskif zvýšil počet záběrů na 34 (soupeřky 36–38), posledních 250 m se dostávají posádky do maxima a frekvence se stále zvedá na 38 temp za minutu.

Muži obecně jezdí vyšší frekvencí než ženy. A stejně tak platí, že čím větší posádka, tím vyšší počet záběrů za minutu. Uvedená pravidla jsou zjednodušená, záleží individuálně na závodnících, na typu a výkonnosti posádky, na strategii zvolené pro určitý závod.

Záznam závodu zde: <http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/11695445673-me-ve-veslovani-2017> (2:45) 24.1.2018

„Během diskuse o platnosti tréninku síly ve veslování (Secher, 1993) byly zjišťovány silové požadavky na veslařský pohyb (Ishiko, 1967), což bylo potvrzeno i pomocí namontovaných přístrojů na vesla. Potřebné hodnoty síly v průběhu závodu se u veslaře pohybují v úrovni 700-900.“ (Panuška, 2001)

Tabulka 3: Hodnocení síly veslaře v průběhu závodu.

Fáze závodu	Časový interval závodu	Počet záběrů za minutu	Velikost síly (N)
Start	0-10 s	36-42	1000-1500
Start	10-60 s	34-38	600-800
Dráha	1-5 min	30-36	500-700
Finiš	5-6 min	34-38	600-700

(Přemysl Panuška, 2001)

3.1.6 Energetické krytí během závodu

Tělo závodníka během klasického veslařského závodu všechny tři typy energetického krytí.

- 1.) ATP-CP systém
- 2.) Anaerobní glykolýza
- 3.) Aerobní systém – oxidativní fosforylace

Podle délky trvání a intenzity zátěže se mění zdroje, ze kterých organismus získává energii. Jako první nastupuje rozklad adenosintrifosfátu (ATP), který se štěpí na adenosindifosfát (ADP). Během této reakce se uvolní energie, která může být využita pro svalovou kontrakci. Molekuly ADP se resyntetizují na pomoci kreatin fosfátu (CP) zpět na ATP. Tento proces ale trvá jen několik vteřin. Jako hlavní zdroj je ATP a CP využíváno maximálně v úvodních 20 s výkonu. Během této doby je možno pracovat v maximální intenzitě. *„Rychlostní zátěž lze opakovat téměř ve stejné kvalitě po krátké několika minutové přestávce. Za tuto dobu se zásoby ATP a CP kompletně obnoví.“* (Vilikus, 2013)

Pokud se doba zátěže zvýší a trvá 45-60 sekund, ATP začne organismus získávat štěpením glukózy, tento proces se nazývá anaerobní glykolýza. *„Anaerobní glykolýza má sice mnohem menší energetickou výtěžnost než oxidativní fosforylace (jen 2mmol ATP z 1mmol glukózy), ale nastupuje rychleji. Při této stále ještě intenzivní zátěži již není možné běžet o celou dobu zcela na maximum, neboť rychlost resyntézy ATP ze sacharidových zdrojů je výrazně pomalejší než z CP. Nevýhodou anaerobní glykolýzy je malá efektivita a vznik kyseliny mléčné, která brání dalšímu pokračování sportovního výkonu. Její výhodou je naopak to, že je*

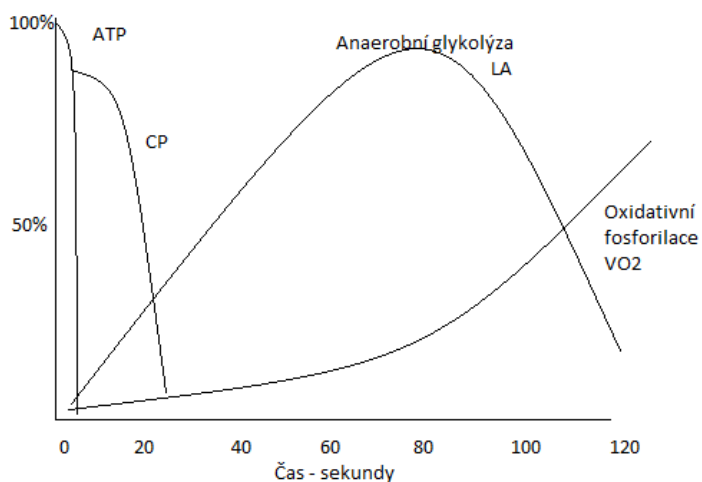
velmi pohotová a že ji může organismus využít v situaci, kdy se oxidativní fosforylace ještě nestačila uplatnit (začátek sportovního výkonu, sprint), ale také v situaci, kdy intenzita oxidativní fosforylace již dosáhla maxima a organismus sportovce již není schopen ji zvýšit (intenzita zátěže je nad úroveň anaerobního prahu, závěrečný finiš apod.).“ (Vilikus, 2013)

Během výkonu se postupně rozbíhá proces oxidativní fosforylace, zhruba po dvou minutách se stává hlavním zdrojem energetického krytí výkonu. „*Výhodou oxidativní fosforylace je vysoká efektivita získávání chemické energie, a také to, že se při ní netvoří kyselina mléčná. Její nevýhodou je naopak skutečnost, že nastupuje pomaleji a že je limitována přísunem kyslíku do tkání, který však dosáhne určitého maxima a sportovní výkon se pak již nedá zvýšit.*“ (Vilikus, 2013) Při aerobní zátěži, která trvá déle než 20 min, začne docházet k procesu lipolýzy, během níž se začínají spalovat tukové zásoby.

Během veslařského závodu, který patří do střednědobé vytrvalostní zátěže, se tedy zapojí všechny tyto procesy (kromě lipolýzy).

Podle Korzeniowskiho energetický výdej veslaře během dvoukilometrového závodu kryjí z 80 % aerobní procesy. Zbýlých 20 % je bez přístupu kyslíku, a tedy za vzniku laktátu. Úvodní vteřiny po startu energii zajišťuje štěpení ATP na ADP. Postupně nastupuje anaerobní glykolýza, která je dominantním zdrojem 90–120 sekund podle trénovanosti jedince (Pokud má veslař vysokou úroveň aerobní kapacity, přechází k aerobním procesům dříve. Hlavním úkolem tréninku je tedy zvyšování aerobní účinnosti.). Zhruba 500 m po startu přechází organismus na oxidativní fosforylaci. Při závěrečném finiši se zvyšuje intenzita a tělo opět přechází k anaerobnímu spalování.

Obrázek 13: Graf energetického krytí během zátěže



Zdroj: (Vilikus, 2013)

3.1.7 Fyziologie veslování

„Veslování lze charakterizovat jako cyklický pohyb dynamického charakteru, pro který je typické střídání kontrakcí a relaxací (popř. i negativní excentrické práce) velkých svalových skupin.“ (Havlíčková a kol., 1993)

V závodním veslování je doba výkonu 6-8 minut, ale intenzita zatížení je velmi vysoká. Veslař provede během dvoukilometrové tratě více než 200 temp, přitom v každém z jednotlivých záběrů může uplatnit až 60 % své maximální síly.

3.1.8 Popis veslařského tempa

Podle Panušky se veslařské tempo dělí na dvě části protažení vodou a návrat na slajdu vpřed. Pro rychlost závodní lodí je stěžejní protažení vodou, které dále člením na zaveslování, protažení vesla vodou a dotažení. Zaveslování je zanoření lopatky pod hladinu, lopatka musí být ve správné poloze a zaveslování musí být správně načasováno. Zanoření je provedeno pouze rukama, nohy jsou pokrčené, trup v předklonu, tak je tělo připraveno na zahájení protažení vesla vodou. Jakmile je lopatka ve správné poloze, přichází dynamický odkop dolními končetinami, ještě před jejich dopnutím se začíná překlápět trup do mírného záklonu. Rychlost protažení se stále stupňuje, při dotažení nohy stále tlačí do nohavek, trup je

zpevněn a v mírném záklonu, ruce dotáhnou vesla až k tělu, poté se veslař snaží vyndat lopatku čistě z vody a loď „poslat“ ve směru jízdy. Vyjmutím vesla z vody začíná nepohonná část tempa, nejprve se natáhnou horní končetiny, překlopí se trup a pohybem slajdu vpřed se krčí dolní končetiny. Abychom dosáhli dostatečné délky v zaveslování a správné polohy těla veslaře musíme podle Panušky dbát především na tyto aspekty:

- Přirozeně zvednutá hlava ovlivňuje správné držení páteře
- Hrud' je přitížena na stehna a rotace při překlápění těla probíhá v kyčelním kloubu
- Holeně jsou svisle, což vytváří výhodnou pozici pro zapojení čtyřhlavého stehenního svalu

3.1.9 Kineziologie veslování

Hlavní zatěžované svaly jsou u veslování především svaly dolních končetin, a to díky pojízdnému sedátku (slajdu). Ze svalů zad je to především trapézový sval, který je u veslování zapojen téměř neustále. Dochází k jeho častému přetížení, což má špatný vliv na krční část páteře, ale i na blokace v hrudní části páteře. Velké nároky se také kladou na mezilopatkové svaly, a to především ke konci tempa, ty mají také tendenci k zatvrdnutí. U párového veslování oproti nepárovému je výrazně zatěžován i velký sval prsní. Dynamice záběru napomáhají extenzory trupu.

3.1.10 Veslařský trénink

Příprava na veslařský závod je velmi náročná především proto, že výkon veslaře musí být velmi komplexní. Veslař musí mít dobře rozvinuté všechny pohybové schopnosti. Největší důraz se klade na vytrvalost a sílu, důležitá je ale i rychlost. Náročnost provedení technicky správného tempa vyžaduje dobrou koordinaci a flexibilitu (veslař se potřebuje dostat do nejvýhodnější pozice).

Pro stavbu tréninku jsou důležité takzvané zóny intenzity, které se zjišťují s vysokou přesností pomocí AMP testů (dochází k odběrům krve a měří se hladina laktátu),

nebo s menší přesností pomocí tepové frekvence, nebo testu výkonu na 20 minut na veslařském ergometru.

Příprava veslařů se řídí ročním tréninkovým cyklem, který má podle Periče čtyři období:

1. Přípravné období
2. Předzávodní období
3. Hlavní (závodní) období
4. Přejídné období

„Přípravné období slouží k rozvoji obecných i speciálních pohybových schopností a dovedností. Trénink má většinou všestranný charakter, proto se uplatňují především všeobecně rozvíjející cvičení, důležitá je jejich pestrost a různorodost. V této části cyklu nebývají obvykle zařazeny žádné soutěže. Podstata přípravného období vychází z vytvoření „dostatečné zásobárny kondice“ pro hlavní období.“ (Perič, 2008)

Ve veslování připadá přípravné období na zimní měsíce. V této době se jezdí jednotlivá kola Českého poháru v jízdě na veslařském trenažeru a také Mistrovství České republiky v jízdě na veslařském trenažeru. V první části tohoto období se zabývá veslařský trénink především rozvojem aerobní vytrvalosti. Veslování je doplněno dalšími sporty jako je běh, kolo či plavání. *„Hlavním cílem je vytvoření základny pro intenzivní specifickou tréninkovou práci, odstranění různých nedostatků, včetně rehabilitace zranění, či náprava svalových dysbalancí. Zdůrazňujeme obecnou svalovou přípravu, aerobní kondici, ale také pohyblivost a uvolňování svalstva.“* (Panuška, 2001)

Postupně se objemy zátěže v tomto období zvyšují, věnuje se více prostoru silové přípravě a anaerobní kondici, zařazují se rychlé krátké úseky, dalším cílem je upevnění správných pohybových stereotypů během veslařského tempa.

Předzávodní období je charakteristické propojením obecné přípravy se speciálním tréninkem. Závodník se učí uplatnit nabyté obecné dovednosti ve svém konkrétním sportu. *„Trénink by měl být přiměřeně pestrý a měl by již obsahovat spojení techniky a taktiky dané disciplíny s určitým kondičním zatížením. V konci období nacházejí své místo první přátelské soutěže a závody, jejichž cílem je ověření trénovanosti závodníka či družstva.“* (Perič, 2001)

Jaro je pro veslaře předzávodním obdobím. Hned v počátku etapy se sestavují posádky pro následnou sezonu, tudíž závodníci musí dokázat svou formu velmi brzy po přechodném období. V předzávodním období se koná velké množství regat, které jsou velkou motivací především pro mladší veslaře, kteří mají možnost alespoň v některém ze závodů vybojovat medaili. (To neplatí pro vrcholové veslaře, jejich posádky jsou obvykle dány na několik závodních sezon a českých regat se většinou neúčastní.)

„Předzávodní období obvykle trvá od 4 do 8 týdnů. Rozvíjíme především rychlost veslařského pohybu přímo na vodě. Často provádíme také výběry do posádek.“ (Panuška, 2001)

*„**Hlavní** nebo také **závodní období** je v podstatě nejdůležitější částí ročního cyklu. V něm probíhají nejdůležitější soutěže. Obsahem je především speciální trénink.“* (Perič, 2001)

Pro mladé české veslaře, jejichž vrcholem je Mistrovství České republiky, závodní období připadá na červenec. Junioři a reprezentanti, kteří se účastní mezinárodních soutěží, mají vrchol sezony později (tradičně v srpnu).

„Během této doby je kladen důraz na dokonalé technické provedení pohybu. Oblast fyzické přípravy je redukována na udržení úrovně dosažených schopností. Jsou kombinovány prvky technické i taktické přípravy.“ (Panuška, 2001)

*„Zatímco ostatní období měla za cíl rozvinout či udržet výkonnost, **přechodné období** slouží především k odpočinku.“* (Perič, 2001)

Závodníci mají většinou volno v letních měsících. Tento čas je využit pro aktivní odpočinek. Veslaři se věnují jiným sportům jako je běh, cyklistika, plavání či míčové hry. Čas je využit pro vytvoření klidné a pozitivní atmosféry, je prostor dbát na pozitivní klima v tréninkové skupině. Důležitá je také relaxace a regenerace.

„Je příležitostí pro psychické a fyzické zotavení po těžké tréninkové práci a závodním vypětí atleta.“ (Panuška, 2001)

Tréninková pásma dle Panušky:

Tabulka 4: Tréninková pásma

Tréninkové pásmo	% maximální tepové frekvence
Základní vytrvalost I.	60-70
Základní vytrvalost II.	70-80
Anaerobní práh	80-90
Anaerobní kapacita	90-100

Tabulka 5: Tréninková pásma, základní vytrvalost 1

Pásmo: Základní vytrvalost I.	
Délka trvání jednotky:	4 min – 2 hod
Počet tréninkových jednotek za týden:	3-8
Tréninkových jednotek za den:	1-3
Metody:	Konstantní zatížení

Tabulka 6: Tréninková pásma, základní vytrvalost 2

Pásmo: Základní vytrvalost II.	
Délka trvání jednotky:	45 min – 2 hod
Počet tréninkových jednotek za týden:	2-5
Tréninkových jednotek za den:	1-3
Metody:	Konstantní zatížení

Tabulka 7: Tréninková pásma, aerobní práh

Pásmo: Anaerobní práh	
Délka trvání jednotky:	30-90 min
Počet tréninkových jednotek za týden:	1-5
Tréninkových jednotek za den:	1-2
Metody:	Konstantní výkon, nebo intervaly 5' - 10' / 5' - 10'

Tabulka 8: Tréninková pásma, anaerobní kapacita

Pásma: Anaerobní kapacita	
Délka trvání jednotky:	30-90 min
Počet tréninkových jednotek za týden:	1-3
Tréninkových jednotek za den:	1
Metody:	Intervaly 4'-10'/8'-20'

Složky tréninku podle Periče jsou – kondiční příprava (rozvoj pohybových schopností), technická příprava (nácvič konkrétních pohybových dovedností, u veslování většinou správné provedení veslařského záběru), taktická příprava (nácvič vedení sportovního boje, veslařům velmi pomáhá velké množství, menších regat během předzávodního období) psychologická příprava (odolnost vůči stresu, motivace, vnímání, myšlení, rozhodování).

Přípravu dělíme také na všestrannou a specializovanou přípravu. Všestranná je typická svou širokou nabídkou různorodých pohybových činností, které cílí na rozvoj všech pohybových schopností. Hlavním cílem je všestranný rozvoj cvičence. Specializovaná příprava se zaměřuje na dovednosti sportovce, které jsou přednostně důležité pro konkrétně zvolený sport.

3.1.11 Struktura sportovního výkonu ve veslování

Pod pojmem struktura sportovního výkonu rozumíme vnitřní i vnější znaky ovlivňující výkon jedince.

Faktory sportovního výkonu:

Taktické – taktika ve veslařském výkonu nehraje tak velkou roli, jako například u kolektivních sportovních her. Hlavním cílem taktiky veslaře je správně rozložit síly v průběhu závodu. Dále veslař musí umět reagovat na aktuální dění během závodu. Například nenechat si někoho takzvaně ujet a darovat mu psychologickou výhodu. Větší náskoky, než je délka jedné lodi, je náročné stáhnout. Častou otázkou taktiky je, jak si počínat během více denních regat se složitějším postupovým klíčem. Kvalitní veslař se musí rozhodnout, zda pošetřit síly a postoupit například až ze 3. místa, nebo vynaložit větší úsilí, postoupit z prvního místa a získat tak jistotu, že v dalších bojích bude mít tu nejvýhodnější dráhu.

Technické – technicky správné provedení tempa je jedním ze základních faktorů ovlivňující veslařský výkon. Při správné technice je tempo efektivnější. Veslař může naplno využít sílu všech zapojených svalových skupin, dosažená rychlost je vyšší. Navíc se dostává do fyziologicky správných poloh, tím předchází zranění a zabraňuje vzniku svalových dysbalancí.

Somatické – jsou parametry geneticky dané. Mezi základní somatické faktory patří například výška, váha, tělesné proporce, složení těla sportovce. Podle Havlíčkové je ideální výška veslaře 192–200 cm, váha 90–96 kg. Ideální parametry veslařek jsou 172–188 cm a 71–88 kg. (Havlíčková, 1993)

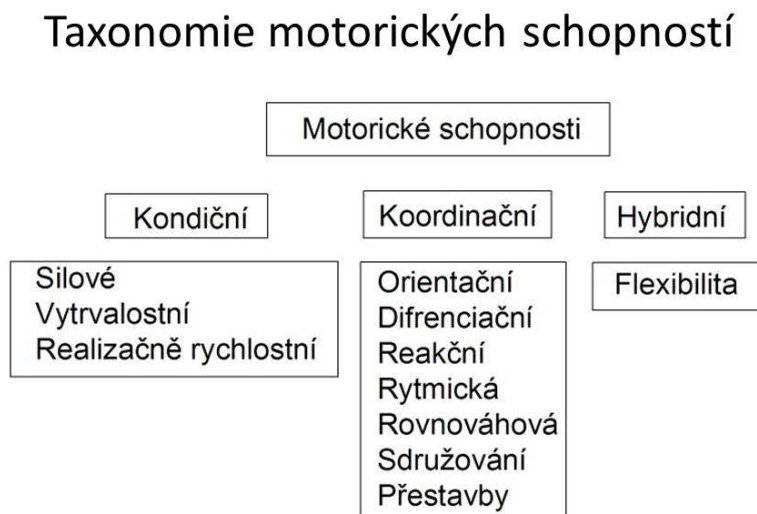
Kondiční – zahrnují soubor pohybových schopností, což jsou vrozené předpoklady pro vykonávání určitého pohybového projevu. Patří sem silové schopnosti, vytrvalostní schopnosti, rychlostní schopnosti, koordinační schopnosti a flexibilita. Úroveň pohybových schopností především síly a vytrvalosti je určující pro veslařský výkon.

Ostatní – dalšími faktory jsou vnější činitelé. U veslařského sportu je jeden z nejzřejmějších počasí, a to především povětrnostní podmínky. Důležitým faktorem je také materiální vybavení – především kvalita lodi (váha, konstrukce, materiál) a vesel (tvrdost, nastavení, obtékavost). Dále jsou to přítomnost trenéra, hloubka vodního sloupce, dovednost kormidlování lodi atd...

3.2 VYTRVALOSTNÍ SCHOPNOSTI

Vytrvalost se řadí společně se silou, rychlostí, obratností (koordinací) a pohyblivostí (flexibilitou) mezi pohybové neboli motorické schopnosti. *„Motorické schopnosti jsou obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, které podkládají výkonnost v řadě pohybových dovedností.“* (Burton, Miller, 1998). Jsou to tedy vrozené vlastnosti organismu, které se dále rozvíjejí pomocí motorického učení. *„Motorické učení chápeme v nejširším slova smyslu jako proces, jehož výsledkem jsou především změny v úrovni pohybových činností (návyků, zručností, schopností) ve vědomostech a s nimi související změny osobnosti v oblasti biologické psychické a sociální“* (Belej, 1984). Motorické učení je proces, jenž přetváří pohybové schopnosti na pohybové dovednosti. Pohybové schopnosti a dovednosti určují veškerý lidský pohyb.

Obrázek 14: Taxonomie motorických schopností



<http://slideplayer.cz/slide/3636001/12/images/2/Taxonomie+motorick%C3%BDch+schopnost%C3%AD.jpg> 5.4.2018

3.2.1 Definice

Vytrvalostní schopnosti řadíme mezi kondiční schopnosti. Po většinou je na ně nahlíženo jako na předpoklad dosáhnout určitého sportovního výkonu. Rozvojem vytrvalostních schopností ale rozvíjíme také aerobní zdatnost, což je jedna ze základních složek zdravotně orientované zdatnosti. Rozvojem těchto aspektů předcházíme především kardiopulmonálnímu onemocnění a celkově můžeme očekávat pozitivní dopad na zdraví i psychiku jedince.

„Vytrvalostní schopnosti umožňují provádět opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity nebo působit proti určitému odporu v neměnné poloze těla a jeho částí po relativně dlouhou dobu, popř. do odmítnutí“ (Čelikovský, 1990)

"Komplex předpokladů provádět činnost požadovanou intenzitou co nejdéle, nebo co nejvyšší intenzitou ve stanoveném čase" (Dovalil, 2002)

Podle Periče je vytrvalost schopnost odolávat únavě a co nejrychleji se zotavit, schopnost podávat co nejvyšší výkon po co nejdelší dobu. Vytrvalost má dvě základní proměnné, a to **délku trvání** (může trvat desítky sekund, ale i celé hodiny) a **intenzitu zatížení**. Pokud chceme pracovat po delší dobu musí být intenzita nižší, a to na takové úrovni, aby náš organismus byl schopen do tkání dodávat dostatečné

množství kyslíku a nevznikal takzvaný kyslíkový dluh. Cvičení v této intenzitě nazýváme aerobním, organismus pracuje mezi 60–80 % své maximální tepové frekvence. Pokud je intenzita vyšší, organismus není schopen pracovat dlouhodobě, protože při nedostatku kyslíku se začne tvořit kyselina mléčná (laktát), která se usazuje ve svalech. Svaly pak začnou „tuhnout“ a bolet, nejsou již dál schopné efektivně pracovat. S vyšší zátěží jsme se dostali nad anaerobní práh, minimálně tedy nad 80 % své maximální tepové frekvence.

3.2.2 Dělení vytrvalostních schopností

Pojem vytrvalost je velmi zkoumaný a jeho klasifikací se zabývá velké množství oborů např.: biomechanika, psychologie, antropomotorika, fyziologie. Z pohledu fyziologů je vytrvalost „*pohybová aktivita, která probíhá nejméně 20-30 minut formou cyklických pohybů*“ (Máček, Radvanský, 2011). Dále v tomto textu se však budeme držet rozdělení z oboru antropomotoriky. Podle Hnízdila a Havla uplatňujeme při rozdělování tři hlavní kritéria:

Účelové:

Sám název kritéria napovídá, že rozděluje vytrvalostní schopnosti podle účelu, za kterým je rozvíjíme. Měkota říká, že vytrvalostní schopnosti lze dále dělit na **základní** a **speciální**.

Základní vytrvalost je schopnost provádět dlouhodobý pohybový výkon v aerobní zóně energetického krytí. Projevuje se ve všech pohybových aktivitách, tzn. není spojena s konkrétní pohybovou činností. Tento typ vytrvalosti spadá pod zdravotně orientovanou zdatnost. Nadstavbou základní vytrvalosti je **speciální** vytrvalost, která ji dále rozvíjí, specializuje na konkrétní účel a uplatňuje v daných činnostech. Speciální vytrvalost je spojena se sportovními disciplínami a jejím hlavním cílem je dosažení maximálního výkonu.

Strukturální:

Hledisko strukturální klade důraz na počet svalů a svalových skupin zapojených do činnosti. Může se jednat o jednoduché, koordinačně nenáročné pohyby, během kterých se zapojí malý počet svalů (klik, dřep) – pak mluvíme o **lokální vytrvalosti**. Pohybové projevy náročnější, koordinačně složitější, se zapojením většího množství svalových skupin využívají **globální vytrvalost**.

„Lokálně vytrvalostní schopnosti jsou předpoklady jedince provádět motorickou činnost zapojením menších svalových skupin, méně než 1/3 svalstva těla v průběhu svalové práce co nejdéle.“ (Čelíkovský, 1990).

Globálně vytrvalostní schopnosti se projevují především v komplexních činnostech. Může jít například o běh na 400 m, nebo lyžování.

Tabulka 9: Strukturální vytrvalostní schopnosti – dělení

Strukturální					
Globální			Lokální		
Statické		Dynamické	Statické		Dynamické
Silové	Rychlostní	Silové	Silové	Rychlostní	Silové

Časové:

Časové kritérium rozděluje vytrvalostní schopnosti podle délky trvání. V závislosti na čase se mění také intenzita výkonu.

Tabulka 10: Vytrvalostní schopnosti, dělení podle délky trvání

Vytrvalost	Časový rozsah	Intenzita činnosti
Rychlostní	15–50 s	Maximální, submaximální
Krátkodobá	50 s–3 min	Submaximální
Střednědobá	2-10 min	Střední
Dlouhodobá	Nad 10 min	Střední
I	10-35 min	Střední
II	35-90 min	Mírná
III	90 min – 6 h	Mírná
IV	Nad 6 h	Mírná

Rychlostní vytrvalost se projevuje u činností trvajících 50 s a kratších. Jedná se o pohyb s intenzitou blížící se maximu, je snaha tuto úroveň intenzity udržet po celou dobu trvání daného časového intervalu. Energie je poskytována ATP-CP systémem. Tvorba laktátu je poměrně nízká, to se projevuje na době regenerace, která trvá relativně krátkou dobu.

Krátkodobá vytrvalost má dobu trvání do 3 minut. Zatížení je na submaximální úrovni. Hlavním energetickým krytím je anaerobní glykolýza, která probíhá za nepřístupu kyslíku a zároveň za vzniku laktátu, to způsobuje pokles výkonu. Výkonost je ovlivněna individuální tolerancí k laktátu, zásobou energetických zdrojů – glykogenu a rychlosti doplňování zásobních zdrojů.

Střednědobá vytrvalost se projevuje v činnostech trvajících nepřetržitě do 10 min, následkem delšího trvání se snižuje intenzita, jenže je na úrovni střední zátěže. Energetické krytí je kombinací aerobního a anaerobního systému. Množství vykonané práce je již větší.

Dlouhodobá vytrvalost má vysoký rozsah časové dotace – 90 minut až několik hodin, proto je dělena do dalších zón, toto další dělení je důležité především v tréninkové programu. V současnosti získávají stále větší oblibu extrémní dlouhotrvající závody například Ironman Triathlon, běh na 100 km nebo běh na 24 h, etapové cyklistické závody jako je Le Tour de France. Intenzita je nízká a jako zdroj energie se využívá štěpení glykogenu následně zásobních tuku, vyčerpání těchto zdrojů je příčinou únavy. Dlouho trvající aktivity mají požadavky také na volní vlastnost jedince a ekonomiku prováděného pohybu.

3.2.3 Tréninkové metody

„Metody rozvoje vytrvalosti v podstatě dělíme na metody pro rozvoj lokální vytrvalosti a metody pro rozvoj globální vytrvalosti. U globální vytrvalosti pak používáme metody pro rozvoj rychlostní, krátkodobé a střednědobé vytrvalostní schopnosti do 10 min trvání zatížení a metody rozvoje typicky dlouhodobé vytrvalosti trvající až několik hodin.“ (Hnízdil, Havel 2012)

Pro rozvoj vytrvalostních schopností máme v tréninku několik proměnných, které dávají charakter jednotlivým metodám:

Intenzita zatížení či srdeční frekvence

Rychlost

Délka úseku

Počet úseků či počet opakování

Pauza mezi úseky či opakováním

Počet sérií

Pauza mezi sériemi

Charakter zotavných intervalů

Objem (km)

Metody pro rozvoj lokální vytrvalosti

Metoda silově vytrvalostní

Jedná se o rozvoj silové vytrvalosti. Intenzita je mezi 30–40 % maxima, počet opakování 20–50. Rychlost provedení pohybu je pomalá až střední.

Metoda opakovaného úsilí

Říká s jí také kulturistická metoda. Rozvíjí se především vytrvalostní síla. Počet opakování je 8 – 15x, zátěž je mezi 60 a 80 % maxima. Podle kombinací počtu opakování a velikosti zátěže se metoda dále dělí na metoda progresivně narůstajícího odporu, nebo metoda pyramidového zatížení.

Tabulka 11: závislost počtu opakování a velikosti zátěže

Počet opakování	Maximální zátěž
1	1
2	0,943
3	0,906
4	0,881
5	0,856
6	0,831
7	0,807
8	0,786
9	0,765
10	0,744
11	0,723
12	0,703
13	0,688

14	0,675
15	0,662
16	0,650
17	0,638
18	0,627
19	0,616
20	0,606

Převzato Máček a Radvanský 2001

Metoda kruhová

Posilovací metoda, která využívá různá stanoviště s různými cviky. Postupně dochází k zapojení všech hlavních svalových skupin. Jedná se spíše o organizační formu, díky níž se může tréninkové jednotky pohodlně účastnit větší počet cvičenců. Vhodná je kombinace 6–12 cviků, 1–6 kol. U každého cviku je dán počet opakování, nebo je předem určen časový úsek pro vykonávání práce a pro odpočinek (přesun mezi stanovišti).

Metody pro rozvoj globální vytrvalosti

Metody intervalové

Jedná se o metody, kdy se střídá interval zatížení a odpočinku. Dále je můžeme dělit na intenzivní (např.: doba zatížení 5-20 s, zátěž 95-100 % maxima, odpočinek 1: 3-5, 3-5 sérií), extenzivní střednědobé (např.: 1–8 min, 85–90 %, odpočinek 1:1-2, 1-2 série), extenzivní dlouhodobé (např.: 8-15 min, 75-90 %, odpočinek 1:1, 1-2 série).

Metody kontinuální

Zahrnují způsoby tréninku, které jsou typické souvislou dlouhodobou činností v nižší intenzitě zátěže. Jedná se o jednoduché cyklické pohyby například kolo, běh, plavání, veslování. Běžně se jedná o velké objemy vzdálenosti.

Souvislá metoda intenzivní (30-60 min, 60-85 % maximální srdeční frekvence), souvislá metoda extenzivní (30-90 min, 65-75 % SF max), střídavá metoda (mění se rychlost, nebo intenzita, srdeční frekvence je proměnlivá mezi 130-140 a 160-

180 tepy za min), metoda fatreku (střídání frekvence, intenzity a rychlosti činnosti na základě rozhodnutí sportovce – je nutné, aby zahrnul i výkony ve vyšší intenzitě)

Metody opakovací

Dochází k opakování jednotlivých výkonů, dochází ale také k pauzám tak dlouhým, že dochází k úplné regeneraci organismu.

Metoda opakovací krátkodobá (např.: délka 15-60 m, intenzita 95-100 %, 3 – 20x opakování, odpočinek 1-5 min, 1-3 série), metoda opakovací středně dobá (např.: 200 – 1000 m, 90-95 %, 2-10 x, odpočinek 3-10 min, 1-2 série), metoda opakovací dlouhodobá (např.: 1000-5000 m, úroveň anaerobního prahu, 2-5 x, 1-3 série).

3.2.4 Testování vytrvalostních schopností

Podle Gargnera je lidská inteligence rozdělena na několik složek, model mnohočetné inteligence. Rozlišuje inteligenci jazykovou, hudební, matematicko – logickou, prostorovou, pohybovou, interpersonální, intrapersonální, později přidává také přírodní. *„Testování tělesné zdatnosti, výkonosti a pohybových dovedností souvisí nejvíce s pohybovou inteligencí a inteligencí pohybovou.“* (Neuman, 2003) Pokud chceme testovat pohybové schopnosti musíme si ujasnit jednotlivé pojmy a přesně definovat, co chceme měřit. Jednotlivé složky pohybové inteligence jsou na sebe navázány a vzájemně se ovlivňují. *„Autoři Eurofitu pro dospělé se snažili dále upřesnit strukturu testové baterie a rozlišují dimenze, komponenty a faktory tělesné zdatnosti.“* (Neuman, 2003) U vytrvalostních schopností v knize rozlišuje tyto komponenty: Aerobní zdatnost, aerobní vytrvalostní schopnosti, kardio-respirační vytrvalost. Jednotlivá měření jsou určitým typem zkoušky, jedinec se snaží podat maximální výkon.

Z měření vytrvalostních schopností si popíšeme vybrané 4 základní testy, a to:

- 1.) Měření klidové srdeční frekvence
- 2.) Step-test (Kasch, 1961)
- 3.) Cooperův běh – dvanáctiminutový běh
- 4.) Skoky přes švihadlo

Měření klidové srdeční frekvence:

Jedná se nenáročný test k zjištění přibližné úrovně zdatnosti. Hodnocení testu musí být vztaženo k věku testovaného. Jako kritérium je počet srdečních tepů za minutu. Měření může probíhat buď pomocí moderních přístrojů jako je sporttestr, nebo ručním měřením dvěma prsty na krční, nebo radiální tepně.

Hodnocení náleží uvedené tabulce.

Amosov, 1980 – měříme nalačno, ihned po probuzení

Tabulka 12: Klidová tepová frekvence

Hodnocení zdatnosti:	Muži	Ženy
Vynikající	Pod 51	Pod 56
Nadprůměr	51-60	57-66
Průměr	61-72	67-76
Podprůměr	73-80	77-84
Slabé	Nad 80	Nad 84

(Amosov, 1980)

Step-test (Kasch, 1961):

Test postupem doby prochází různými modifikacemi například se upravovala výška stupínku, rytmus vystupování, nebo čas měření srdeční frekvence. Níže popisovaný step-test vypovídá o tělesné zdatnosti.

Neuman popisuje test takto: „*Před začátkem testovaný udělá několik cvičných výstupů na stupeň a dolů (30 cm vysoký). Potom nastavíme metronom na 48, což znamená, že vyšetřovaná osoba během 1 minuty 24x vystoupí a sestoupí. Celý test trvá 3 minuty, pak testovaná osoba jednu minutu sedí. Poté jí po 15 sekund měříme srdeční frekvenci a naměřenou hodnotu násobíme čtyřmi. Úroveň tělesné zdatnosti je tedy určována z hodnot srdeční frekvence za minutu měřené po námaze.*“

Hodnocení:

Tabulka 13: Hodnocení Step-testu

Věk v letech	18-27		27-60	
věk zdatnost	muži	ženy	muži	ženy
vysoce podprůměrná	107 a více	115 a více	116 a více	122 a více
Podprůměrná	93-106	101-114	100-115	104-121
Průměrná	84-92	91-100	88-99	93-103
Nadprůměrná	69-83	74-90	70-87	75-92
vysoce nadprůměrná	68 a méně	73 a méně	69 a méně	74 a méně

Cooperův běh – dvanáctiminutový běh:

Test zavedl americký lékař Kenneth Cooper v 60tý letech minulého století. Dnes se využívá k testování vytrvalostních schopností, aerobní vytrvalosti a kardiovaskulární kapacity jedinců od 10 do 65let.

Neuman popisuje test takto: „*Běží se na vytyčené rovné dráze. Před během se musí testované osoby rozcvičit. Test se provádí za příznivých povětrnostních podmínek. Běží se ve cvičebním úboru, tretry nejsou dovoleny. Start je hromadný, nedoporučuje se skupina větší než 20 osob. Každého běžce sleduje jeden pomocník, který počítá počet kol a určuje místo, kam testovaný doběhl. Měřené osoby běží po startu bez přerušení po dobu 12 minut a snaží se uběhnou co největší vzdálenost. Není dovoleno zastavovat. Kdo už nemůže běžet, přejde do chůze. Po každém kole se oznamují mezičasy. Začátky 9., 11. a 11,5 minuty se oznamují píšťalkou. Konec běhu signalizuje druhý výstřel. U každého se zaznamenává počet metrů, které uběhl za 12 minut. Měří se s přesností na 10 m.*“

Hodnocení:

Tabulka 14: Hodnocení Cooperova běhu

Věk	Pohlaví	Vysoký nadpr.	Nadprůměr	Průměrný	Podprůměr	Vysoký podpr.
13-14	Muži	2700 +	2400-2700	2200-2399	2100-2199	2100-
	Ženy	2000 +	1900-2000	1600-1899	1500-1599	1500-
15-16	Muži	2800 +	2500-2800	2300-2499	2200-2299	2200-
	Ženy	2100 +	2000-2100	1700-1999	1600-1699	1600-
17-20	Muži	3000 +	2700-3000	2500-2699	2300-2499	2300-
	Ženy	2300 +	2100-2300	1800-2099	1700-1799	1700-
20-29	Muži	2800 +	2400-2800	2200-2399	1600-2199	1600-
	Ženy	2700 +	2200-2700	1800-2199	1500-1799	1500-
30-39	Muži	2700 +	2300-2700	1900-2299	1500-1899	1500-
	Ženy	2500 +	2000-2500	1700-1999	1400-1699	1400-

Výsledky Cooperova testu, vzdálenosti jsou uvedeny v metrech

Skoky přes švihadlo:

Jedná se o měření specifické vytrvalosti. Tato tréninková metoda je typická pro box, crossfit či atletiku.

Test probíhá následujícím způsobem, testovaný se pořádném rozcvičení v příznivých podmínkách (teplota, vhodný povrch, dostatek prostoru, sportovní úbor) snaží během dvou minut udělat co nejvyšší počet přeskoků přes švihadlo.

Hodnocení: počet přeskoků žáků a studentů ve věku 12-19 let (KTV PedF plzeň, Groulík, 2002)

Tabulka 15: Hodnocení 2minutového testu přeskoků přes švihadlo

Výkon	Počet přeskoků
Slabí	do 100
Podprůměrný	100-140
Průměrný	140-180
Nadprůměrný	180-220
Výborný	220-250
Vynikající	nad 250

4 Výzkumná část

4.1 Úvod

Ve své práci jsem se rozhodla posoudit, jak vytrvalostní schopnosti ovlivňují výkon jednotlivce během jízdy na veslařském trenažeru. Veslování je silově vytrvalostní sport, v odborné literatuře je souvislost vytrvalostních schopností a veslařském výkonu již popsána, pokusím se tato fakta potvrdit porovnáním výsledků dosažených ve 12minutovém běžeckém testu a testu na veslařském ergometru na vzdálenost 2000 m. Cooperův běh je standardizovaný test vytrvalostních schopností. Výsledky můžeme porovnat s tabulkovými výsledky pro běžnou populaci. Test na veslařském ergometru je vhodný, protože se vyloučí vlivy vnějších podmínek, jako je počasí, vlny, proud vody. Výsledek neovlivní ani horší schopnost kormidlovat, díky které by si někteří testovaní mohli trať prodloužit. Na trenažeru je možno nastavit zátěž odporu a snižuje se pravděpodobnost technických problémů během testu. Měření výsledného času je prováděno na počítačích na jednotlivých ergometrech, výsledek je přesný. Tento způsob snižuje možnost chyb lidského faktoru.

4.2 Hypotézy

H1 – Předpokládáme, že 70 % testovaných s nadprůměrnými výsledky ve 12minutovém běhu, bude dosahovat nadprůměrných výsledků v jízdě na veslařském ergometru.

H2 – V Cooperově běhu bude 70 % testovaných veslařů dosahovat nadprůměrných výsledků oproti běžné populaci.

H3 – Vytrvalostní schopnosti veslařů se budou lineárně zlepšovat ve vztahu k věku a délce veslařské přípravy.

H4 – Nejrychlejších 30 % testovaných na veslařském ergometru bude mít hodnotu indexu W/kg nad 3,5.

H5 – Testovaní, kteří dosáhli při testu maximální síly více než 350 W, budou v testu na veslařském ergometru mezi nejrychlejšími 15 % testovaných.

4.3 Vlastní výzkum

4.3.1 Charakteristika skupiny:

Testování se zúčastnilo žactvo a dorost Veslařského oddílu TJ Neratovice. Členové jsou rozděleni do dvou tréninkových skupin, žactvo – tréninky 3x týdně 2 hodiny, dorost – 5x týdně 2hodiny. Hlavní tréninkovou náplní je veslování na vodě nebo veslařském ergometru, hlavním doplňkovým sportem je běh, dalšími jsou kolo a plavání. V zimním období jsou zavedeny kruhové tréninky vlastní vahou a pro navíc posilovna s přidanou zátěží.

Jedná se o smíšenou skupinu 10 dívek a 19 chlapců různého věku od 10 do 17 let. Všichni zúčastnění se veslování věnují déle než 6 měsíců, zároveň jsou všichni zdravotně způsobilí k účasti na veslařských závodech. S výjimkou testovaného O (28,05 – nadváha) mají všichni BMI v normě.

4.3.2 Průběh testu:

V prvním kole se jsme měřili běh na 12 minut. Měření proběhlo na začátku října (4.10.2017) těsně po skončení veslařské sezóny. Skupina testovaných měla den před testem sportovní volno. Počasí bylo příznivé – bezvětří, lehce pod mrakem, teplota okolo 15 stupňů. Test se běžel ve sportovním areálu Základní školy Neratovice, 28.října, kde se nachází tartanový ovál o délce 333,33 m.

Sešlo se všech 30 testovaných oblečených ve sportovním oděvu a obuvi. Všichni se společně rozcvičili (atletická abeceda, 2 okruhy rozklusání, dynamická rozcvička). Testování se rozdělili do dvojic. Jeden z dvojice běžel v prvním rozběhu druhý počítal kola a hlídal místo doběhu své dvojice. Běžci byli těsně před startem znovu informováni o průběhu testování. „Po startovním signálu poběžíte souvisle 12 minut, vaším cílem je uběhnout za stanovenou dobu co největší vzdálenost. Nikdo se nesmí zastavit, pokud nebudete moct pokračovat v běhu přejdete do chůze. V každém kole vám budeme hlásit mezičasy, upozorníme vás v 6., 10. a 11. minutě. Snažte se postupně své tempo zrychlovat. Na konci testů zapískám, zastavte se na místě a počkejte, než k vám přijde vaše dvojice. Pak se můžete vyklusat. My obejdeme ovál a zapíšeme vaše uběhnuté vzdálenosti.“

První rozběh proběhl přesně podle stanovených pravidel, testovaní se zdáli motivovaní podat maximální výsledek. Závodili mezi sebou, během celých 12 minut přešli do chůze jen čtyři testovaní. Po ohlášení 10 minut se většina snažila dále zrychlovat tempo, ale tato snaha vedla spíše k udržení stávající rychlosti.

Po ukončení testu se všichni zastavili na místě doběhu a počkali na příchod své dvojice. Já společně s ostatními trenéry jsme šli a zapisovali jednotlivé výkony do záznamového archu.

Testovaní v prvním kole se vyběhli a převlékli, druhá skupina se znovu rozběhala a rozcvičila a začala se připravovat na druhý rozběh. Opět jsme v rychlosti zopakovali pravidla a snažili se sportovce motivovat k podání nejlepšího výkonu. Někteří jedinci si pustili do sluchátek hudbu, což jsme dovolili, protože jsem se v žádné literatuře nedočela, že by byly podobná zpestření zakázána. Druhý rozběh proběhl také podle určených pravidel. Ve druhé skupině dokonce vydrželi běžet po celou dobu testu všichni testovaní, nikdo z nich nepřešel do chůze.

Ve druhém kole testování bylo naším úkolem změřit výkony stejné skupiny v jízdě na veslařském ergometru na 2000 m. Testování probíhalo v průběhu celého listopadu a začátkem prosince, a to hned za dvou důvodů. Testovaná skupina měla v tomto období různé zdravotní problémy, pro nezkreslený výsledek, bylo nutné, aby jedinci byli zdraví a alespoň týden trénovali. Ve veslařské loděnici TJ Neratovice navíc není dostatečný počet veslařských trenažerů. Listopadový termín jsme zvolili proto, aby se jedinci adaptovali na jízdu na veslařském trenažeru. Až do poloviny října skupina veslovala na vodě.

Před testováním se veslaři řádně rozcvičili a rozveselovali. Testovaní byli adekvátně oblečení a obuti. V průběhu rozveslování byla připomenuta správná veslařská technika. Sportovci byli předem obeznámeni s průběhem testu. Pojede se test na 2000 m, cílem je ujet požadovanou vzdálenost v co nejkratším čase. Dorostenecká skupina je na dvoukilometrovou trať zvyklá a je pro ně snaží rozložit správně síly. Žactvo bylo instruováno trenéry, jak úsek rozjet a měli se pokoušet tempo postupně zvyšovat.

Testování proběhlo úspěšně všichni test dokončili, aniž by zastavili, či se jejich tempo výrazně zpomalilo. Dva členové dorostenecké skupiny si zajeli osobní rekord na 2 km trati.

Výsledky testů se zapisovaly do záznamového archu (viz příloha č. 1).

4.3.3 Výzkumné metody

Rozhovor:

Rozhovor neboli interview je výzkumná metoda založená na dotazování. Rozhovor můžeme dále dělit na standardizovaný (předem daná struktura) a nestandardizovaný typ. Většina rozhovorů se dělí na 3 části – úvodní část (seznámení s tématem, navození atmosféry), hlavní jádro rozhovoru (vlastní otázky) a závěrečná část (shrnutí, poděkování).

Ve své práci jsem použila metodu nestandardizovaného rozhovoru. Hlavním cílem bylo zjistit, jak dlouho se jednotliví testovaní věnují veslařské přípravě a jaké ostatní sporty provozují, nebo provozovali před začátkem veslařského tréninku.

Cooperův běh:

Cooperův test je běžecký test na 12 minut, během nichž se testovaní snaží uběhnout co nejdelší vzdálenost. Výkony testovaných pak lze porovnat se statickými výsledky běžné populace.

Test na veslařském ergometru na 2000 m:

V jízdě na veslařském ergometru je 2000 m základní délka závodní trati. Veslaři se pokouší ujet vzdálenost v co nejkratším čase.

4.3.4 Statistické metody

Spearmanův koeficient pořadové korelace:

Pomocí Spearmanova koeficientu pořadové korelace můžeme dokázat statistickou závislost dvou různých měření.

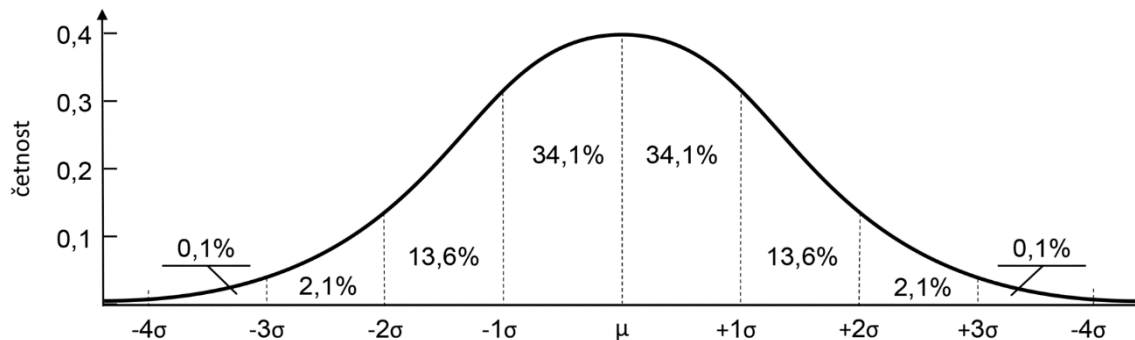
„Spearmanův korelační koeficient je neparametrický odhad korelačního koeficientu. Mějme náhodný výběr $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ z nějakého dvourozměrného rozdělení. K sestrojení Spearmanova korelačního koeficientu nám postačí pouze znalost pořadí X_1, X_2, \dots, X_n a pořadí Y_1, Y_2, \dots, Y_n . Jsou-li pořadí hodně podobná svědčí to o závislosti mezi X_i a Y_i . Necht' R_1, R_2, \dots, R_n označují pořadí X_1, X_2, \dots, X_n a necht' Q_1, Q_2, \dots, Q_n označují pořadí Y_1, Y_2, \dots, Y_n . Spearmanův korelační koeficient se pak vypočítá:“ (Mrkvička, Petrášková 2006)

$$r = 1 - \frac{\sum (x_i - y_i)^2}{n(n^2 - 1)}$$

Gaussova křivka:

Gaussova křivka neboli normální rozložení pravděpodobnosti je funkce o dvou parametrech – hodnota a rozptyl. Můžeme podle ní modelovat pravděpodobnost náhodných dějů v přírodě či společnosti. Lze předpokládat pravděpodobnou četnost určitého jevu v populaci. Například konkrétní hodnoty IQ a jejich četnost ve stanoveném vzorku.

Obrázek 15: Gaussova křivka



https://www.wikiskripta.eu/w/Norm%C3%A1ln%C3%AD_roz%C4%Blen%C3%AD#/media/File:Normalni_rozdeleni.png (19.4.2018)

Aritmetický průměr:

Aritmetický průměr je jedna z nejpoužívanějších statistických metod. Aritmetický průměr vyjadřuje součet všech hodnot vydělený jejich počtem.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

https://www.google.com/search?q=aritmetick%C3%BD+pr%C5%AFm%C4%9Br+vzorec&client=firefox-b-ab&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiWk7q4ssHaAhUMhiwKHQYEC4oQ_AUICigB&biw=1366&bih=654#imgsrc=NS1GhHSsVitQLM (15.4.2018)

4.3.5 Výsledky

Nasbíraná data:

Tabulka 16: Výsledky sportovního vyšetření

Testovaný	Ročník	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI	Max. TF	Max Watt	W/kg
A	2008	134,5	28,6	15,81	181	110	3,85
B	2007	139,7	41,7	21,37	187	120	2,88
C	2007	152,3	45,0	19,48	192	150	3,35
D	2004	162,3	46,7	17,91	194	200	5,76
E	2004	164,2	61,5	22,81	203	230	3,74
F	2004	173,8	63,9	21,05	195	200	4,09
G	2004	167,2	56,4	20,08	197	200	3,35
H	2004	165,5	57,3	20,92	194	200	3,49
CH	2003	166,4	54,9	19,83	196	220	4,01
I	2003	174,4	70,3	23,09	181	230	3,27
J	2006	156,2	53,5	21,87	192	190	3,55
K	2006	144,8	32,6	15,55	183	120	3,68
L	2006	149,8	42,6	18,98	199	150	3,52
M	2006	161,5	44,4	17,04	182	190	4,28
N	2005	165,5	57,4	20,96	184	160	2,79
O	2005	157,3	69,4	28,05	182	160	2,31
P	2005	153,6	42,6	17,80	178	170	4,05
Q	2004	173,6	60,2	20,05	199	340	5,98
R	2004	169,2	54,1	18,90	202	230	4,25
S	2004	172,6	56,5	18,97	187	340	6,02
T	2003	183,0	72,5	21,53	209	280	3,88
U	2003	167,0	72,2	25,85	194	380	5,23
V	2003	169,9	60,8	21,06	202	360	5,92
W	2003	173,5	65,8	21,86	199	330	5,02
X	2003	168,8	46,4	16,28	191	260	5,60
Y	2003	175,9	69,5	22,46	199	310	4,46
Z	2002	185,0	73,4	21,45	194	280	3,81

A2	2002	185,5	78,2	22,89	192	430	5,48
B2	2001	182,7	70,2	21,03	195	340	5,27
C2	2001	192,8	91,1	24,69	193	410	5,77

Zdroj: vlastní

Informace o testovaných jsou získány z výsledků sportovní lékařské prohlídky, která se uskutečnila v březnu 2018 v lékařské středisku SPORTMED Partyzánská 7, Praha 7, Holešovice pod hlavním dohledem MUDr. Petr Fojtík.

V tabulce najdeme fyzické parametry testovaných sportovců – váha, výška, BMI. BMI neboli Body Mass Index je hodnota vyjadřující vztah mezi výškou a váhou. Indikuje stav podváha, optimální váha, nadváha, obezita. Max TF značí maximální tepovou frekvenci, tedy nejvyšší počet úderů, které je srdce schopné provést za 1 minutu. Z maximální tepové frekvence se dále počítají pásma vhodná pro jednotlivá cvičení například aerobní zóna. Max Watt je hodnota nejvyšší síly dosažené během testu na cyklistickém ergometru. Sloupec W/kg ukazuje hodnotu maximální dosažené síly ve vztahu k aktivní tělesné hmotě.

V tabulce můžeme pozorovat, že testovaný A má nemensší výšku 134,5 cm a váží 28,6 kg. Oproti tomu nejvyšší veslař skupiny C2 měří 192,8 cm při váze 91,1 kg. Nejvyšší maximální síla byla dosažena testovaným A2 a měla hodnotu 430 W, zatímco veslaři A naměřili nejnižší úroveň maximální síly a to 110 W. nejlepších výsledků podílu maximální síly a aktivní tělesné hmotnosti dosáhl testovaný S – 6,02 W/kg nejhorší výsledek měl testovaný O – 2,31 W/kg.

Tabulka 17: Výsledky testů vytrvalostních schopností:

Testovaný	Ročník	Běh 12 minut	Veslařský ergometr 2 km (min:s)
A	2008	2100 m (velmi dobrý)	13:16
B	2007	1710 m (dobrý)	12:09
C	2007	1720 m (dobrý)	11:32
D	2004	2583 m (velmi dobrý)	9:12
E	2004	2483 m (velmi dobrý)	8:56
F	2004	2100 m (velmi dobrý)	9:15
G	2004	2342 (velmi dobrý)	9:20
H	2004	2295 m (velmi dobrý)	8:43

CH	2003	2085 m (dobrý)	9:12
I	2003	2402 m (velmi dobrý)	8:02
J	2006	2130 m (dobrý)	9:45
K	2006	2 251 m (dobrý)	12:05
L	2006	2363 m (velmi dobrý)	10:23
M	2006	2230 m (dobrý)	9:59
N	2005	2050 m (špatný)	9:51
O	2005	1473 m (velmi špatný)	10:40
P	2005	2090 m (velmi špatný)	10:58
Q	2004	2761 m (velmi dobrý)	8:18
R	2004	2453 m (dobrý)	8:56
S	2004	2646 m (dobrý)	8:11
T	2003	2488 m (průměrný)	7:27
U	2003	2686 m (dobrý)	7:14
V	2003	2976 m (velmi dobrý)	7:19
W	2003	2423 m (průměrný)	7:38
X	2003	2 932 m (velmi dobrý)	8:19
Y	2003	2571 m (dobrý)	7:35
Z	2002	2483 m (průměrný)	7:23
A2	2002	3005 m (velmi dobrý)	6:51
B2	2001	2805 m (dobrý)	7:32
C2	2001	2795 m (dobrý)	6:54

Zdroj: vlastní

V tabulce jsou zaznamenány výsledky jednotlivých sportovců v Cooperově běhu (počet uběhnutých metrů a porovnání s běžnou populací) a testu na veslařském ergometru v jízdě na 2000 m (výkon je vyjádřen dosaženým časem v minutách).

V Cooperově testu byl nejúspěšnějším běžcem sportovec A2, který uběhl vzdálenost 3005 m. Nejhoršího výsledku dosáhl testovaný O, který dosáhl vzdálenosti 1473 m. A2 byl nejúspěšnějším také v testu na veslařském ergometru – 2000 m ujel v čase 6:51. Nejpomalejší jízda 13:16 patřila testovanému A.

Tabulka 18: Výpočet pořadového koeficientu, dívky do 11 let

Testovaný	Pořadí v běhu	Pořadí veslování	d_i	d^2
A	1	3	-2	4
B	3	2	1	1
C	2	1	1	1

Zdroj: vlastní

$r_s = 0,5$ statisticky nevýznamný nález

Výpočet Spearmanova pořadového korelačního koeficientu pro dívky ve věku do 11 let nenašel statisticky významnou korelaci mezi výsledky běžecké testu a testu na veslařském ergometru.

Tabulka 19: Výpočet pořadového koeficientu, dívky do 15 let

Testovaný	Pořadí běhu	Pořadí veslování	d_i	d^2
D	1	4	-3	9
E	2	3	-1	1
F	6	6	0	0
G	4	7	-3	9
H	5	2	3	9
CH	7	5	2	4
I	3	1	2	4

Zdroj: vlastní

$r_s = 0,3571$ statisticky nevýznamný nález

Výpočet Spearmanova pořadového korelačního koeficientu pro dívky ve věku do 15 let nenašel statisticky významnou korelaci mezi výsledky běžecké testu a testu na veslařském ergometru.

Tabulka 20: Výpočet pořadového koeficientu, chlapci do 11 let

Testovaný	Pořadí běhu	Pořadí veslování	d_i	d^2
J	7	4	3	9
K	5	10	-5	25
L	4	7	-2	4
M	6	6	0	0
N	9	5	4	16
O	10	8	2	4
P	8	9	-1	1
Q	1	2	-1	1
R	3	3	0	0
S	2	1	1	1

Zdroj: vlastní

$r_s = 0,6364$ statisticky nevýznamný nález

Výpočet Spearmanova pořadového korelačního koeficientu pro chlapce ve věku do 11 let nenašel statisticky významnou korelaci mezi výsledky běžecké testu a testu na veslařském ergometru.

Tabulka 21: Výpočet pořadového koeficientu, chlapci do 17 let

Testovaný	Pořadí běhu	Pořadí veslování	d_i	d^2
T	8	6	2	4
U	6	3	3	3
V	2	4	-2	4
W	10	9	1	1
X	3	10	-7	49
Y	7	8	-1	1
Z	9	5	-4	16
A2	1	1	0	0
B2	4	7	-3	9
C2	5	2	3	9

Zdroj: vlastní

$r_s = 0,3818$ statisticky nevýznamný nález

Výpočet Spearmanova pořadového korelačního koeficientu pro dívky ve věku do 11 let nenašel statisticky významnou korelaci mezi výsledky běžecké testu a testu na veslařském ergometru.

Tabulka 22: Výpočet pořadového koeficientu, celá skupina

Testování	Pořadí běhu	Pořadí veslování	d_i	d^2
A	24	30	-6	36
B	29	29	0	0
C	28	27	1	1
D	9	17	-8	64
E	13	16	-3	9
F	23	19	4	16
G	18	20	-2	4
H	19	14	5	25
CH	26	18	8	64
I	16	10	6	36
J	22	21	1	1
K	20	28	-8	64
L	17	24	-7	49
M	21	23	-2	4
N	27	22	5	25
O	30	25	5	25
P	25	26	-1	1
Q	6	12	-6	36
R	14	15	-1	1
S	8	11	-3	9
T	11	6	5	25
U	7	3	4	16
V	2	4	-2	4
W	15	9	6	36
X	3	13	-10	100

Y	10	8	2	4
Z	12	5	7	49
A2	1	1	0	0
B2	4	7	-3	9
C2	5	2	3	9

Zdroj: vlastní

$r_s = 0,8394$ statisticky významný nález (vysoká korelace)

Výpočet Spearmanova pořadového korelačního koeficientu pro celou skupinu našel statisticky velmi významnou korelaci mezi výsledky běžecké testu a testu na veslařském ergometru.

V tabulkách vidíme pořadí sportovců v jednotlivých testech. Ve sloupci d_i je zaznamenán rozdíl mezi pořadími. Ve sloupci d^2 je hodnota d_i umocněna 2, toto číslo je důležité pro výpočet r_s . Pořadový koeficient r_s je číslo, které se srovná s kritickou hodnotou, kterou najdeme ve statistických tabulkách. Pokud je naměřený výsledek vyšší než kritická hodnota, zjistili jsme statisticky významnou korelaci.

Statisticky nevýznamný výsledek byl nalezen, pokud jsme skupinu rozdělili podle pohlaví a věku. Při výpočtu pro celou skupinu se naopak ukázala vysoká korelace mezi výsledkem běhu na 12 minut a výsledkem jízdy na veslařském ergometru na 2000 m.

Tabulka 23: Porovnání výsledků běžeckého a veslařského testu, skupina s nadprůměrnými výsledky běhu v dorostenecké kategorii

Testovaný	Ročník	Běh 12 minut	Veslařský ergometr 2 km (min:s)
CH	2003	2085 m (dobrý)	9:12
I	2003	2402 m (velmi dobrý)	8:02
U	2003	2686 m (dobrý)	7:14
V	2003	2976 m (velmi dobrý)	7:19
X	2003	2 932 m (velmi dobrý)	8:19
Y	2003	2571 m (dobrý)	7:35
A2	2002	3005 m (velmi dobrý)	6:51

Zdroj: vlastní

V tabulce jsou zaznamenány výsledky testovaných, kteří dosáhli nadprůměrného výsledku v Cooperově běhu, můžeme vidět, že časy dosažené na veslařském ergometru jsou velmi rozdílné.

Tabulka 24: Výsledky dorosteneckých kategorií v MČR v jízdě na veslařském trenažeru za poslední 3 roky, dorostenky

Dorostenky:	2018	2017	2016	Průměr za 3 roky
Nadprůměr	7:38 a lepší	7:56 a lepší	7:39 a lepší	7:44,2 a lepší
Průměr	7:39 – 8:36	7:57 – 8:42	7:40 – 8:25	7:44,3 – 8:34,3
Podprůměr	8:37 a horší	8:43 a horší	8:26 a horší	8:34,4 a horší

Pomocný zdroj: <http://www.veslo.cz/vysledky-zavodu0> (15.4.2018)

Podle Gaussovi křivky jsme rozvrstili výsledky dorostenek z MČR za poslední 3 roky do 3 škál nadprůměr (nejrychlejších 15 %), podprůměr (nejpomalejších 15 %) a průměr (středních 70 %). Z tabulky vyplývá, že nadprůměrný výsledek pro dorostenky na trati 2000 m je čas 7:44,2 a lepší. Průměrné výsledky jsou časy mezi 7:44,3 a 8:34,3. Horší časy než 8:34,4 ukazují na podprůměrný výsledek.

Tabulka 25: Výsledky dorosteneckých kategorií v MČR v jízdě na veslařském trenažeru za poslední 3 roky, dorostenci

Dorostenci:	2018	2017	2016	Průměr za 3 roky
Nadprůměr	6:51 a lepší	6:45 a lepší	6:50 a lepší	6:48,7 a lepší
Průměr	6:52 – 7:38	6:46 – 7:27	6:51 – 7:26	6:48,8 – 7:30,3
Podprůměr	7:39 a horší	7:28 a horší	7:27 a horší	7:30,4 a horší

Pomocný zdroj: <http://www.veslo.cz/vysledky-zavodu0> (15.4.2018)

Dosažené časy se uvádí min:s.

Podle Gaussovi křivky jsme rozvrstili výsledky dorostenců z MČR za poslední 3 roky do 3 škál nadprůměr (nejrychlejších 15 %), podprůměr (nejpomalejších 15 %) a průměr (středních 70 %). Z tabulky vyplývá, že nadprůměrný výsledek pro dorostence na trati 2000 m je čas 6:48,7 a lepší. Průměrné výsledky jsou časy mezi 6:48,8 a 7:30,3. Horší časy než 7:30,4 ukazují na podprůměrný výsledek.

V testované skupině dosáhlo nadprůměrného výsledku v běžeckém testu 7 sportovců – 2 dívky a 5 chlapci. V porovnání s výsledky z Mistrovských soutěží za roky 2016, 2017, 2018 nedosáhl nikdo z nich nadprůměrného výsledku. Testovaný A2 byl těsně pod hranicí nadprůměru. Naopak testovaní CH a X jsou hluboce podprůměrní.

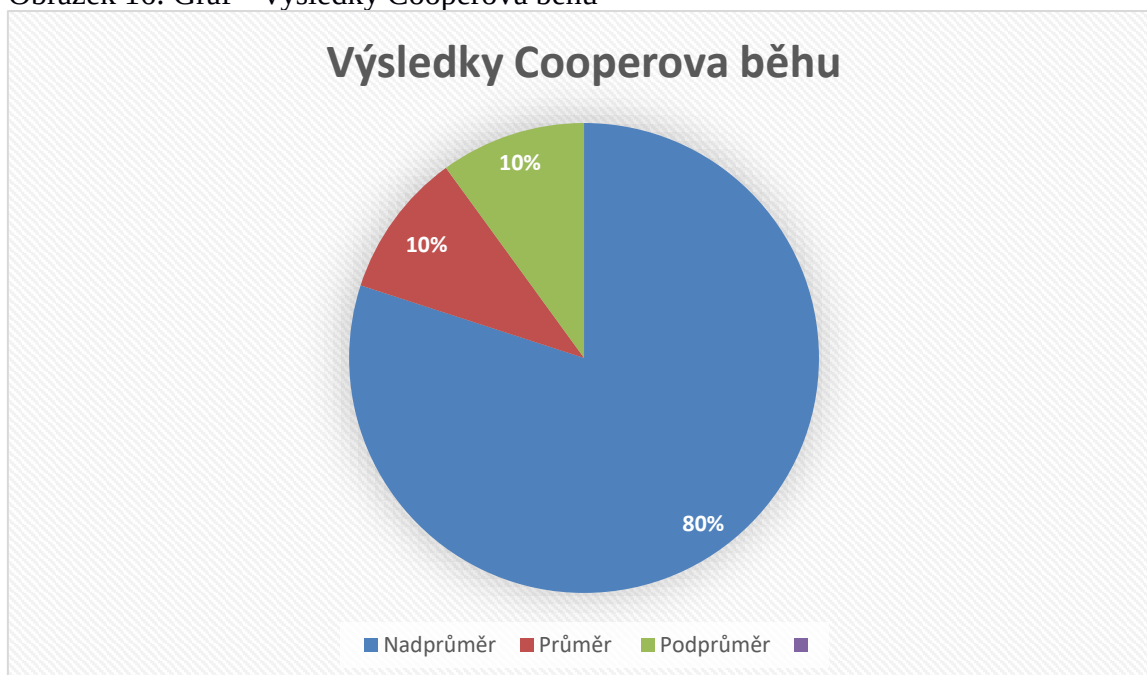
Tabulka 26: Výsledky Cooperova testu

Úroveň výkonu:	Počet testovaných, kteří dosáhli dané úrovně:
Nadprůměr	24
Průměr	3
Podprůměr	3

Zdroj: vlastní

Ve skupině 30 sportovců 24 z nich dosáhlo nadprůměrného výsledku oproti běžné populaci. V Cooperově běhu 80 % testovaných sportovců dosáhlo nadprůměrného výsledku.

Obrázek 16: Graf – výsledky Cooperova běhu



Zdroj vlastní.

Graf ukazuje výsledky Cooperova testu, v němž 80 % testovaných dosáhlo nadprůměrného výsledku, průměru a podprůměru bylo dosaženo shodně 10 % testovaných.

Dívky:

Ročník 2007

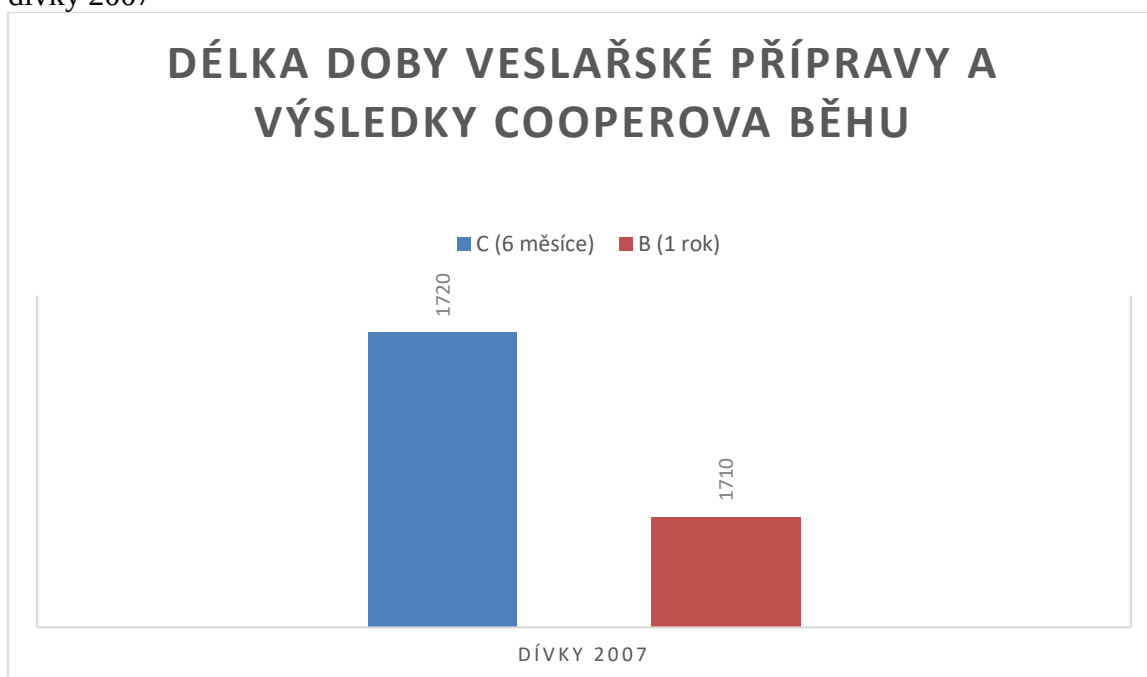
Tabulka 27: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, dívky, ročník 2007

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
C	6 měsíců	1720 m
B	1 rok	1710 m

Zdroj: vlastní

V tabulce jsou zaznamenány údaje o 11letých veslařkách, konkrétně délka doby veslařské přípravy a výsledek Cooperova běhu.

Obrázek 17: Graf – Vztah délky doby veslařské přípravy a výkonu v Cooperově běhu, dívky 2007



Zdroj: vlastní

Dívka věnující se veslování 6 měsíců uběhla o 10 m delší vzdálenost než dívka veslující 1rok.

Ročník 2004

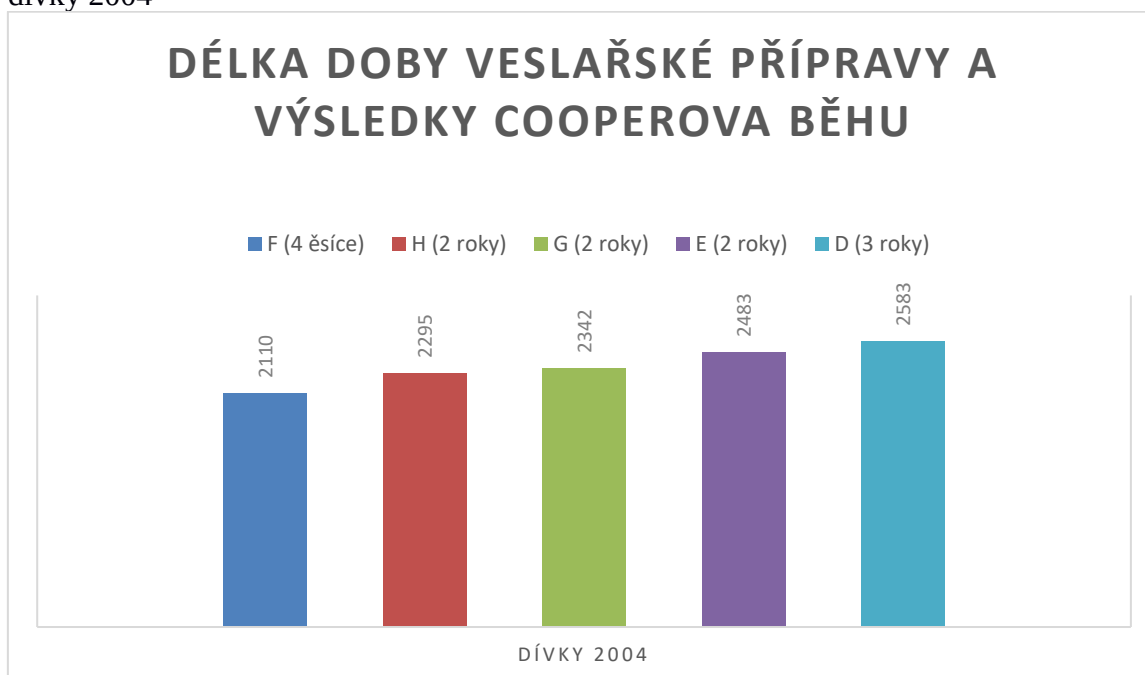
Tabulka 28: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, dívky, ročník 2004

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
F	4 měsíce	2110 m
H	2 roku	2295 m
G	2 roku	2342 m
E	2 roky	2483 m
D	3 roky	2583 m

Zdroj: vlastní

V tabulce jsou zaznamenány údaje o 14letých veslařkách, konkrétně délka doby veslařské přípravy a výsledek Cooperova běhu. V této skupině je zřejmé, že je délka doby veslařské přípravy lineární ve vztahu k uběhnuté vzdálenosti v Cooperově běhu.

Obrázek 18: Graf – Vztah délky doby veslařské přípravy a výkonu v Cooperově běhu, dívky 2004



Zdroj: vlastní

U dívek ročník 2004 se výkon v Cooperově běhu lineárně navyšuje s délkou doby veslařské přípravy.

Ročník 2003

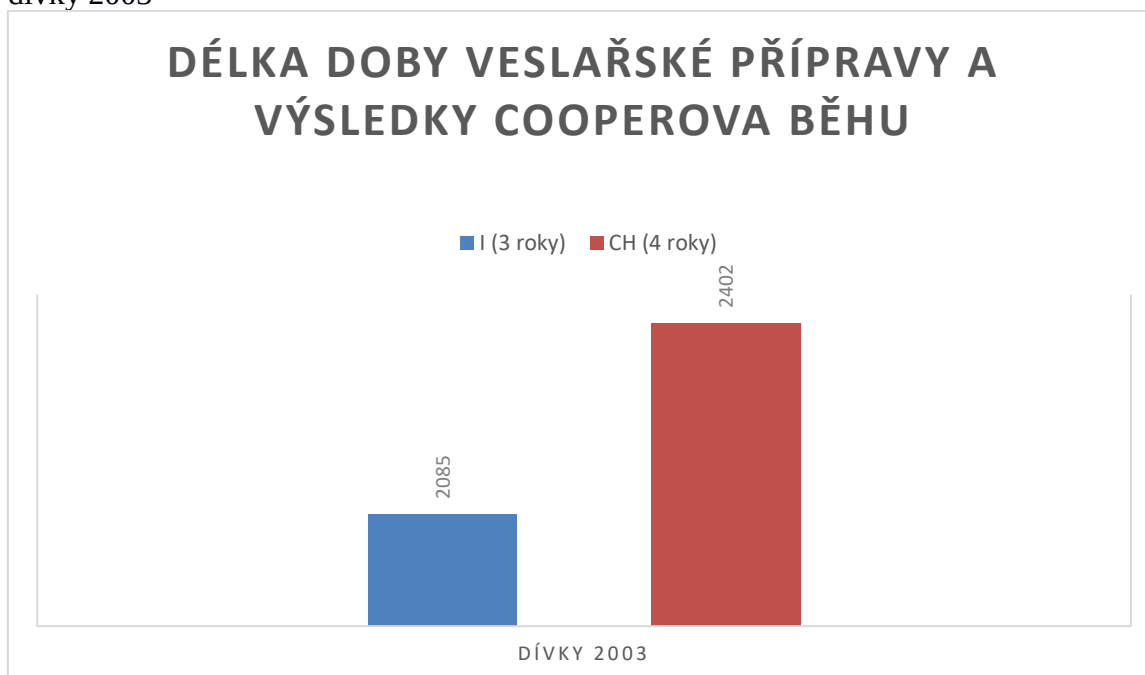
Tabulka 29: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, dívky, ročník 2003

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
I	3 roky	2402 m
CH	4 roky	2085 m

Zdroj: vlastní

Dívka veslující 3 roky byla v Cooperově běhu 317 m úspěšnější než dívka veslující 4 roky.

Obrázek 19: Graf – Vztah délky doby veslařské přípravy a výkonu v Cooperově běhu, dívky 2003



Zdroj: vlastní

Výsledek Cooperova běhu v této skupině nezaznamenal nárůst s délkou doby veslařské přípravy.

Chlapci:

Ročník 2006

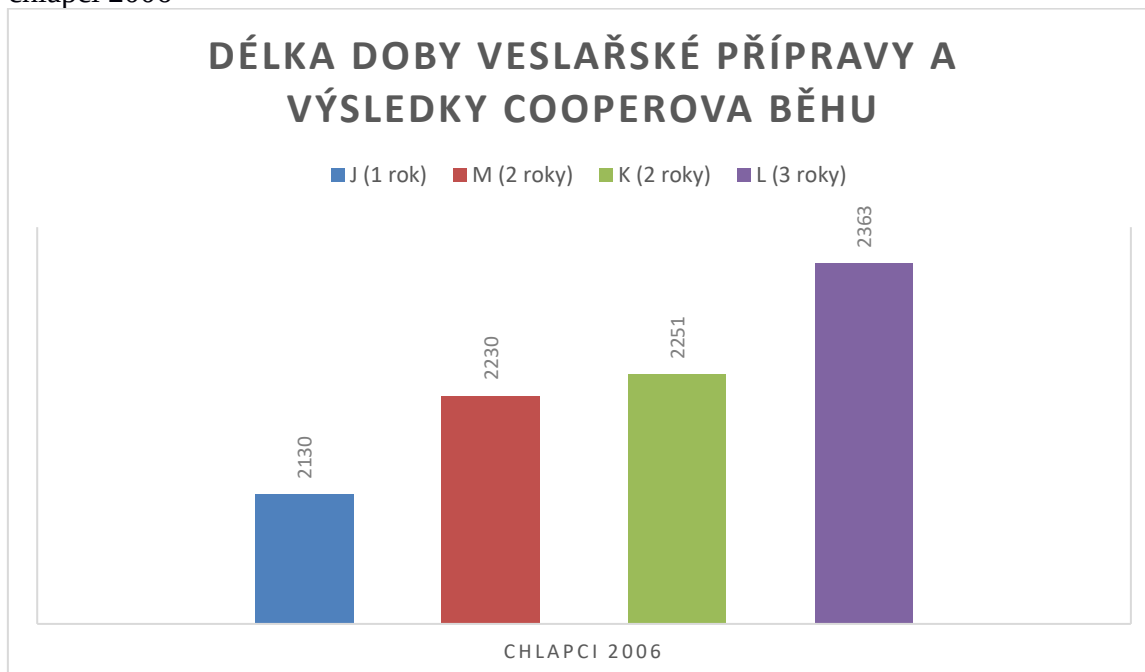
Tabulka 30: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, chlapci, ročník 2006

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
J	1 rok	2130 m
M	2 roky	2230 m
K	2 roky	2251 m
L	3 roky	2363 m

Zdroj: vlastní

V tabulce je patrný lineární nárůst uběhnuté vzdálenosti v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařského tréninku.

Obrázek 20: Graf – Vztah délky doby veslařské přípravy a výkonu v Cooperově běhu, chlapci 2006



Zdroj: vlastní

V grafu je patrný lineární nárůst uběhnuté vzdálenosti v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařského tréninku.

Ročník 2005

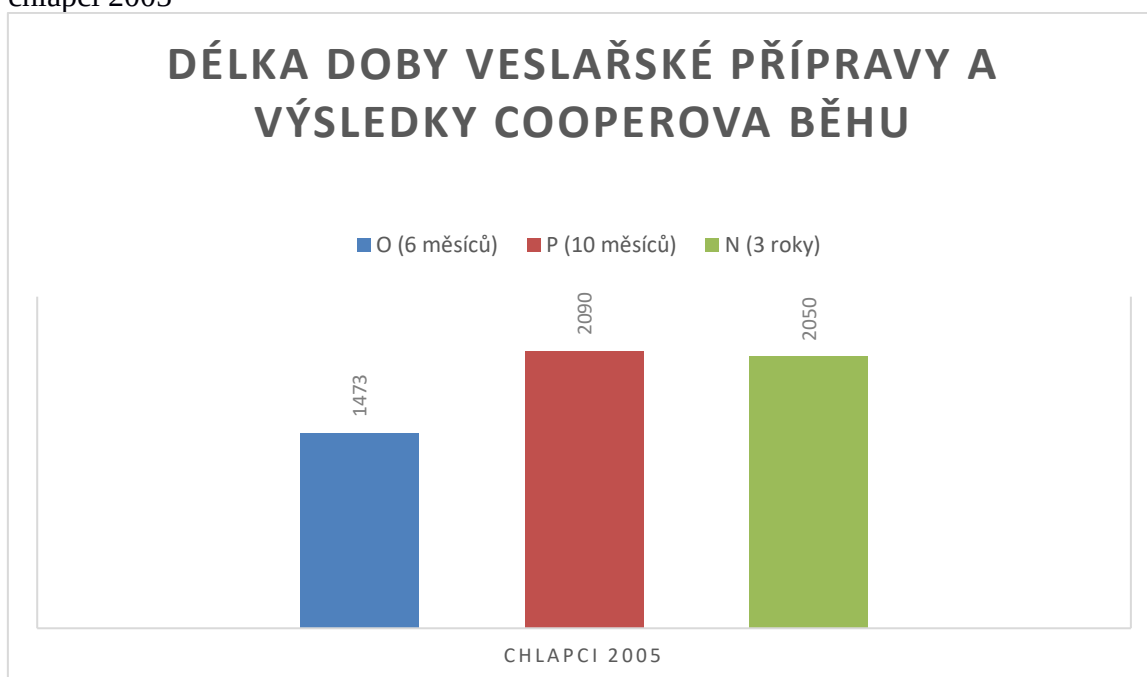
Tabulka 31: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, chlapci, ročník 2005

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
O	6 měsíce	1473 m
P	10 měsíců	2090 m
N	3 roky	2050 m

Zdroj: vlastní

V tabulce není patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy.

Obrázek 21: Graf – Vztah délky doby veslařské přípravy a výkonu v Cooperově běhu, chlapci 2005



Zdroj: vlastní

V grafu není patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy.

Ročník 2004

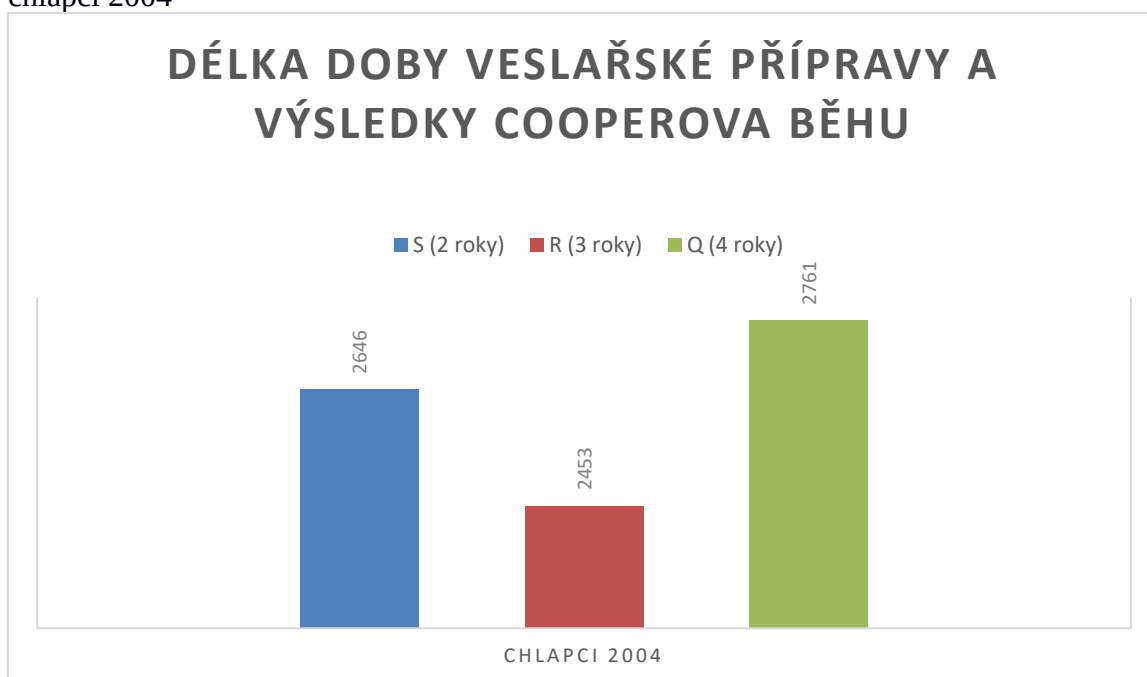
Tabulka 32: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, chlapci, ročník 2004

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
S	2 roky	2646 m
R	3 roky	2453 m
Q	4 roky	2761 m

Zdroj: vlastní

V tabulce není patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy

Obrázek 22: Graf – Vztah délky doby veslařské přípravy a výkonu v Cooperově běhu, chlapci 2004



Zdroj: vlastní

V grafu není patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy

Ročník 2003

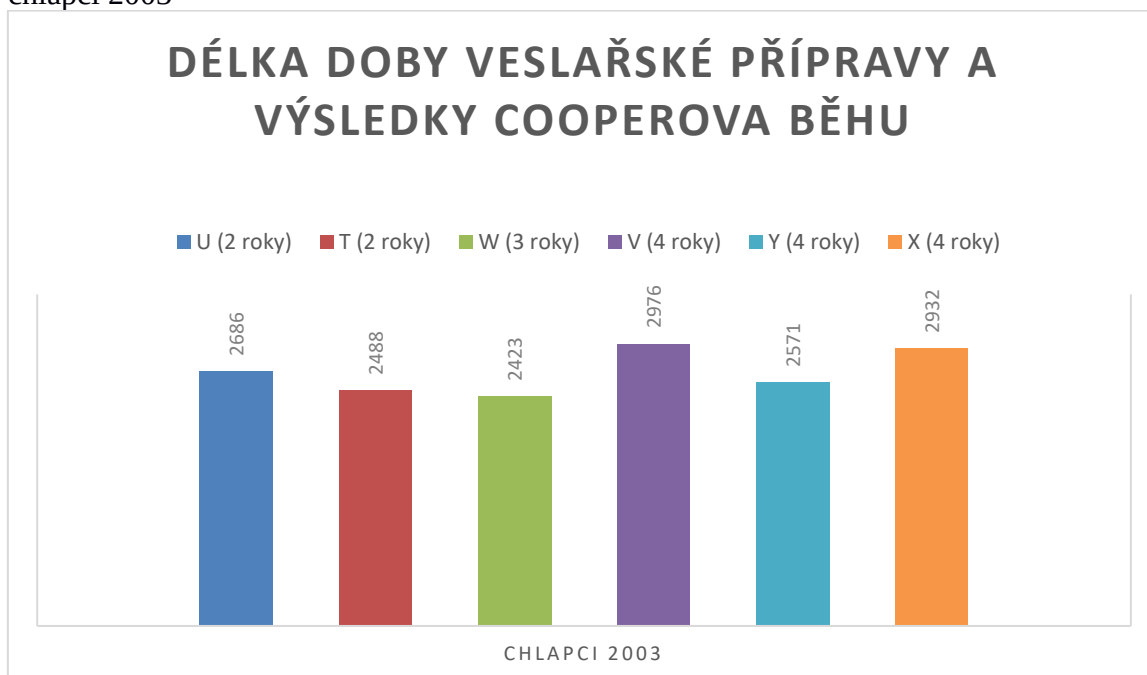
Tabulka 33: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, chlapci, ročník 2003

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
U	2 roky	2686 m
T	2 roky	2488 m
W	3 roky	2423 m
V	4 roky	2976 m
Y	4 roky	2571 m
X	4 roky	2932 m

Zdroj: vlastní

V tabulce není patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy.

Obrázek 23: Graf – Vztah délky doby veslařské přípravy a výkonu v Cooperově běhu, chlapci 2003



Zdroj: vlastní

V grafu není patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy.

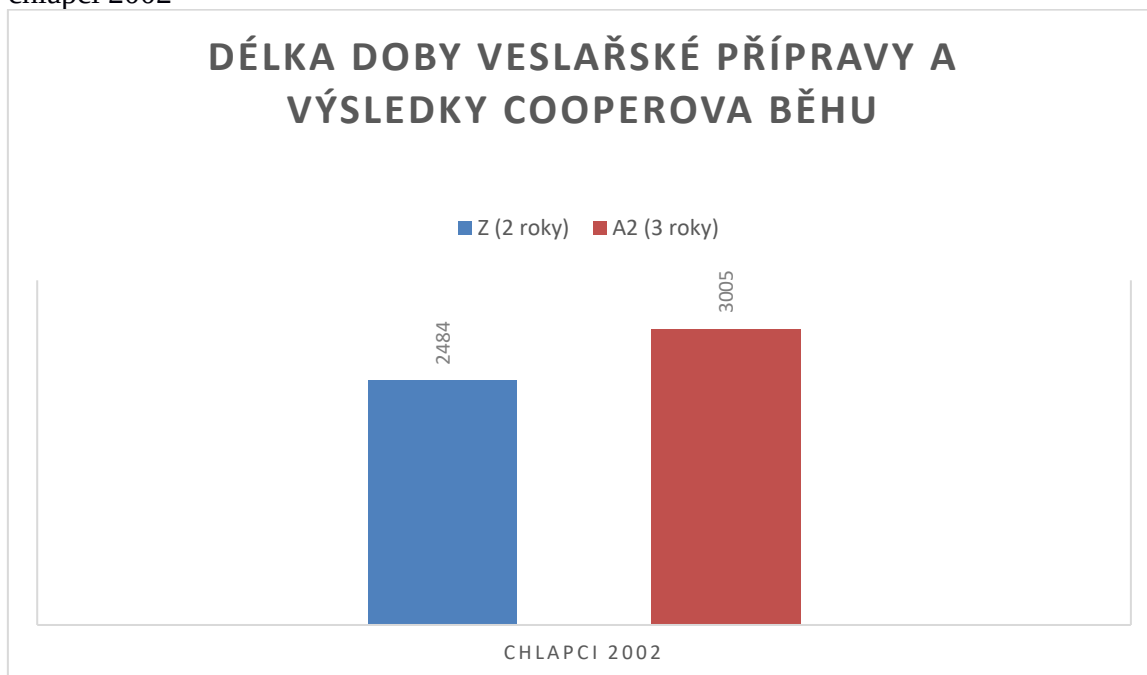
Tabulka 34: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, chlapci, ročník 2002

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
Z	2 roky	2484 m
A2	3 roky	3005 m

Zdroj: vlastní

V tabulce je patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy.

Obrázek 24: Graf – Vztah délky doby veslařské příprava a výkonu v Cooperově běhu, chlapci 2002



Zdroj: vlastní

V grafu je patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy.

Ročník 2001

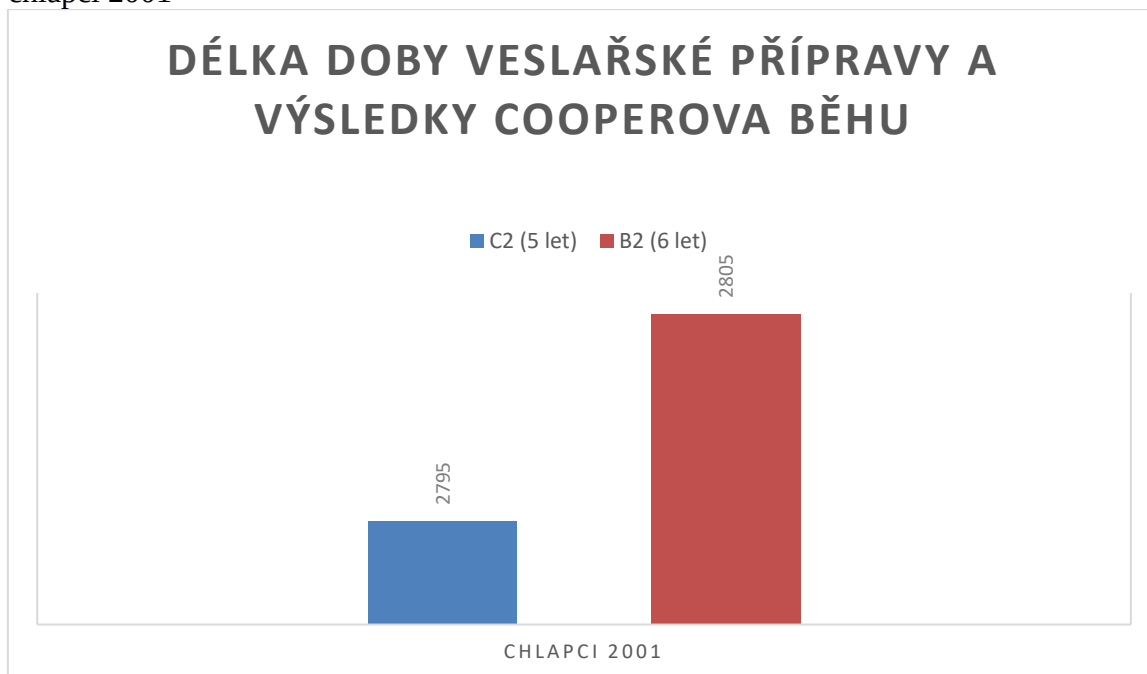
Tabulka 35: Délka veslařské přípravy a výkon v běžeckém testu, chlapci, ročník 2001

Testovaný	Délka doby veslařské přípravy	Výsledek běžeckého testu
C2	5 let	2795 m
B2	6 let	2805 m

Zdroj: vlastní

V tabulce je patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy.

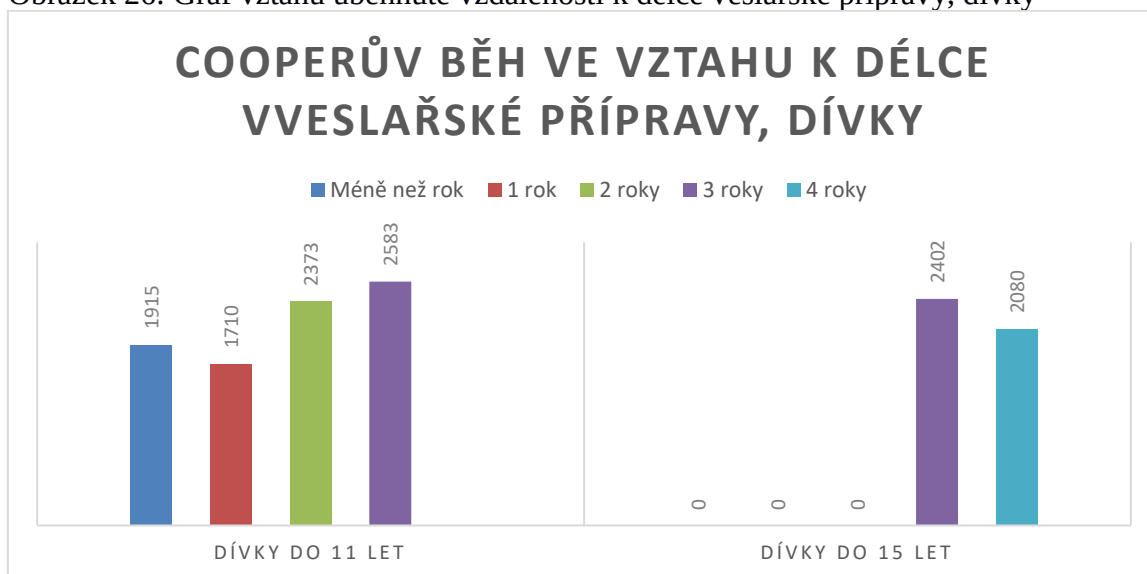
Obrázek 25: Graf – Vztah délky doby veslařské přípravy a výkonu v Cooperově běhu, chlapci 2001



Zdroj: vlastní

V grafu je patrný lineární nárůst vzdálenosti dosažené v Cooperově běhu ve vztahu k délce doby veslařské přípravy.

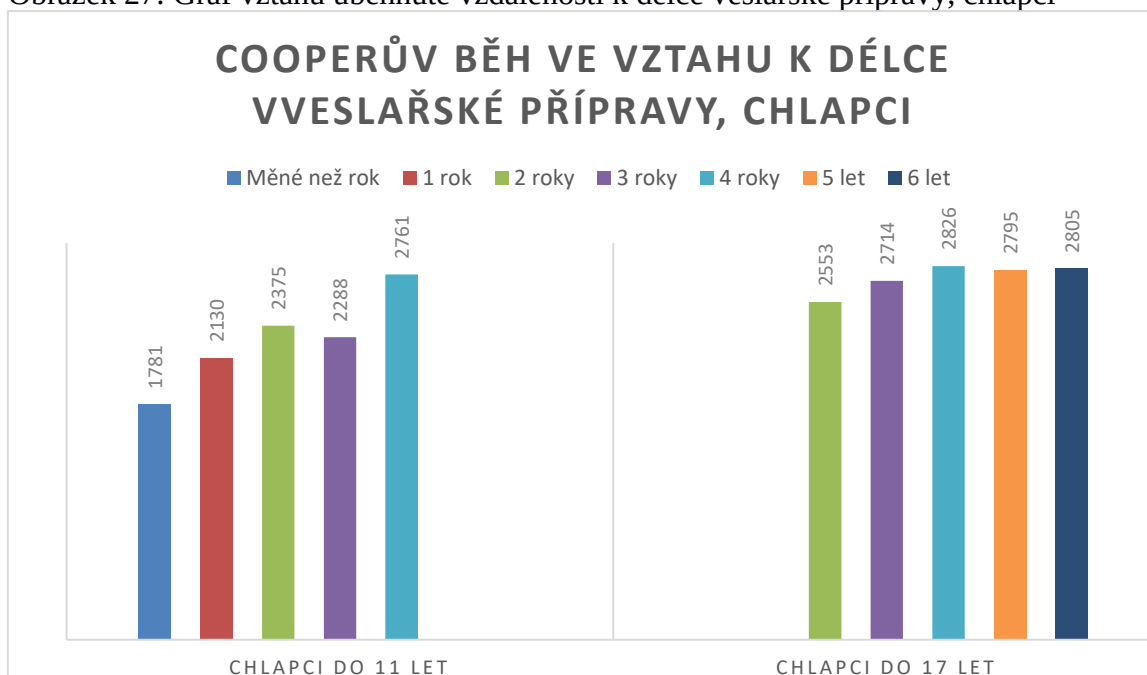
Obrázek 26: Graf vztahu uběhnuté vzdálenosti k délce veslařské přípravy, dívky



Zdroj: vlastní

Z grafu vyplývá, že vzdálenost uběhnutá v Cooperově běhu se lineárně nenavyšuje s délkou doby veslařského tréninku.

Obrázek 27: Graf vztahu uběhnuté vzdálenosti k délce veslařské přípravy, chlapci



Zdroj: vlastní

Z grafu vyplývá, že vzdálenost uběhnutá v Cooperově běhu se lineárně nenavyšuje s délkou doby veslařského tréninku.

Testovanou skupinu jsme rozdělili podle pohlaví a ročníku narození. V jednotlivých tabulkách jsou veslaři seřazeni podle délky doby veslařské přípravy. V grafech jsou uvedeny průměrné hodnoty. V grafech je zřejmé, že výsledek Cooperova běhu ve vztahu k délce veslařské přípravy nenarůstá lineárně. Hypotéza H3 se nepotvrdila ve 100 % případů, je zřejmé, že uběhnutá vzdálenost se zvyšuje spolu s věkem testovaných, značný vliv na ní má i délka veslařské přípravy, výkony jsou individuální a z pohledu skupiny nenarůstají lineárně.

Tabulka 36: Porovnání výsledků v Cooperovu běhu v závislosti na délce veslařské přípravy, dívky

Testovaná	Doba tréninku	Uběhnutá vzdálenost	Rozdíl
F	4 měsíců	2110 m	0
E	2 roky	2483 m	+373 m
G	2 roky	2342 m	+232 m
H	2 roky	2295 m	+185 m
D	3 roky	2583 m	+473 m
I	3 roky	2402 m	+292 m
CH	4 roky	2085 m	-25 m

Zdroj: vlastní

V tabulce č.36 můžeme pozorovat, že 5 ze 6 testovaných veslujících déle než 1 rok dosáhlo v Cooperově testu lepšího výsledku než testovaná F, a to v průměru o 255 m.

V chlapecké skupině máme 2 nováčky. Ve stejné věkové kategorii bylo testováno 8 veslařů kteří veslují déle než 1 rok

Tabulka 37: Porovnání výsledků v Cooperovu běhu v závislosti na délce veslařské přípravy, chlapci

Testovaný	Doba tréninku	Uběhnutá vzdálenost	Rozdíl o	Rozdíl p
O	6 měsíců	1473 m	0	- 617
P	10 měsíců	2090 m	+617	0
J	1 rok	2130 m	+657	+40
K	2 roky	2251 m	+778	+161
M	2 roky	2230 m	+757	+140
S	2 roky	2646 m	+1173	+556
L	3 roky	2363 m	+890	+273
N	3 roky	2050 m	+577	-40
R	3 roky	2453 m	+980	+363
Q	4 roky	2761 m	+1288	+671

Zdroj: vlastní

V tabulce č.37 můžeme pozorovat, že testovaní veslující déle než 1 rok dosáhli v Cooperově testu lepšího výsledku než testovaný O, a to v průměru o 887,5 m. V porovnání s testovaným P dosáhlo lepšího průměru 7 z 8 testovaných, a to v průměru o 270,5 m.

Ze skupiny 30 testovaných budeme kontrolovat nejrychlejších 9 veslařů (30 %) a zjišťovat jejich hodnoty indexu W/kg.

Tabulka 38: Výkon v jízdě na veslařském ergometru na 2000 m v souvislosti s hodnotou indexu W/kg

Testovaný	Dosažený čas v jízdě na veslařském ergometru na 2 km (min:s)	Pořadí	W/kg
A2	6:51	1.	5,48
C2	6:54	2.	5,77
U	7:14	3.	5,23
V	7:19	4.	5,92
Z	7:23	5.	3,81
T	7:27	6.	3,88
B2	7:32	7.	5,27
Y	7:35	8.	4,46
W	7:38	9.	5,02

Zdroj: vlastní

Nejrychlejších 30 % testovaných veslařů v jízdě na 2000 m na veslařském trenažeru má hodnotu indexu W/kg vyšší než 3,5 W/kg.

Tabulka 39: Vztah výkonu na veslařském ergometru v jízdě na 2000 m a maximální síly

Testovaný	Max watt	Výsledek veslařského testu na 2 km (min:s)	Pořadí
A2	430	6:51	1.
C2	410	6:54	2.
U	380	7:14	3.
V	350	7:19	4.

Zdroj: vlastní

Maximální sílu vyšší než 350 W prokázali 4 závodníci, aby se hypotéza potvrdila museli skončit do 5. místa.

Zajímalo nás i další porovnání maximální síly s výsledky testu na veslařském ergometru v jízdě na 2000 m.

Tabulka 40: Vztah výkonu na veslařském ergometru v jízdě na 2000 km a maximální síly

Testovaný	Pořadí maxi síla	Max Watt (W)	Trenažer 2 km (min:s)	Pořadí na 2 km
A2	1.	430	6:51	1.
C2	2.	410	6:54	2.
U	3.	380	7:14	3.
V	4.	360	7:19	4.
B2	5.	340	7:32	7.
Q	6.	340	8:18	12.
S	7.	340	8:11	11.
W	8.	330	7:38	9.
Y	9.	310	7:35	8.
T	10.	280	7:27	6.
Z	11.	280	7:23	5.
X	12.	260	8:19	13.
E	13.	230	8:57	16.
I	14.	230	8:02	10.
R	15.	230	8:56	15.
CH	16.	220	9:13	18.
D	17.	200	9:12	17.
F	18.	200	9:15	19.
G	19.	200	9:20	20.
H	20.	200	8:43	14.
J	21.	190	9:45	21.
M	22.	190	9:59	23.
P	23.	170	10:58	26.
N	24.	160	9:51	22.
O	25.	160	10:40	25.
C	26.	150	11:32	27.
L	27.	150	10:23	24.

B	28.	120	12:09	29.
K	29.	120	12:05	28.
A	30.	110	13:16	30.

Zdroj: vlastní

Tabulka ukazuje velkou spojitost mezi maximální silou a výkonem v jízdě na veslařském trenažeru. Nejúspěšnější 4 v jízdě na veslařském ergometru dosáhli nejvyšších hodnot během měření maximální síly. Pořadí ve střední části tabulky ukazuje drobné odchylky, maximální rozdíl mezi pořadími jednotlivců je 6 příček, tento rozdíl byl naměřen hned u 3 testovaných (H, Q, Z).

5 Diskuze

H1 Předpokládáme, že 70 % testovaných s nadprůměrnými výsledky ve 12minutovém běhu, bude dosahovat nadprůměrných výsledků v jízdě na veslařském ergometru.

Hypotéza H1 nebyla potvrzena.

Z odborné literatury vyplývá, že korelace mezi vytrvalostními schopnostmi a výkonem na veslařském ergometru bude velmi vysoká.

V první fázi výpočtů jsme použili Spearmanův pořadový korelační koeficient, abychom potvrdili vztah mezi vytrvalostními schopnostmi a veslařským výkonem. Skupinu jsme rozdělili podle pohlaví a věku a na výsledky provedených testů jsme aplikovali statistickou metodu Spearmanův korelační koeficient. V první skupině byla děvčata do 11 let. Pořadový koeficient r_s vyšel -0,5, nepřesáhl kritickou hodnotu a korelace se jevila jako statisticky nevýznamná. Negativní výsledek zřejmě zapříčinil nízký počet členů v testované skupině.

Ve druhé skupině byla děvčata do 15 let. Ani výsledek druhé skupiny nepřesáhl kritickou hodnotu, přestože se k ní blížil. Pravděpodobná příčina může být opět v nízkém počtu testovaných.

V další skupině byli chlapci do 11 let. Výsledek třetí skupiny byl přesně na hranici kritické hodnoty uvedené ve statistických tabulkách, z čehož vyplývá, že korelace je statisticky významná. Hodnotu navíc mohl velmi ovlivnit výsledek jednoho z testovaných, jeho pohybové schopnosti jsou na vysoké úrovni a v běžeckém vytrvalostním testu dosáhl kvalitního výkonu, ale vesluje pouze krátkou dobu a jeho technické provedení veslařského tempa není optimální. Veslování je neefektivní, výkon na veslařském ergometru byl podprůměrný – nejhorší výsledek celé skupiny. V poslední skupině byli chlapci do 17 let. Ani zde pořadový korelační koeficient nenašel statistický význam. Hodnota byla patrně ovlivněna výsledkem jednoho z testovaných. Testovaný nemá fyzické předpoklady pro veslování, v pořadí veslařského testu skončil na posledním místě. Jeho veslařský výkon limituje nízká tělesná hmotnost pouhých 46,6 kg při výšce 168,8 cm. Hodnota jeho BMI je 16,28, což je těsně na hranici podváhy. Takovéto parametry jsou naopak výhodou ve vytrvalostním běžeckém testu, kde obsadil třetí pozici.

Výsledky jednotlivých skupin se nezdáli vypovídající, proto jsme spočítali Spearmanův pořadový koeficient i pro celou skupinu 30 testovaných. Kritická hodnota uváděná ve statistických tabulkách pro testovanou skupinu o 30 členech je 0,3620. Vypočítaná hodnota pro celou skupinu je 0,8394, což ukazuje vysokou korelaci mezi výsledkem 12minutového běhu a testem na 2000 m na veslařském ergometru.

Abychom potvrdili, nebo vyvrátili hypotézu H1 zjistili jsme hodnoty výkonů v jízdě na veslařském ergometru na 2000 m za poslední 3 roky na MČR na veslařském trenažeru. Z těchto dat jsme stanovili hodnotu nadprůměrného, průměrného a podprůměrného výsledku na vzdálenost 2000 m v dorosteneckých kategoriích a porovnali jsme je s výsledky testovaných, kteří dosáhli nadprůměrných výkonů v Cooperově běhu. Ukázalo se, že testovaní veslaři s nadprůměrným výsledkem běžeckého testu dosahují průměrných, či podprůměrných výsledků v jízdě na veslařském ergometru.

Testování nepotvrdilo hypotézu číslo 1. Pravděpodobná příčinná je následující. Testovaní veslaři dosáhli v běžeckém testu nadprůměrných výsledků oproti běžné populaci. Dá se předpokládat, že veslaři s nadprůměrnými výsledky v jízdě na veslařském trenažeru dosáhnou též nadprůměrných výsledků v Cooperově testu. Navíc může být uběhnutá vzdálenost delší než u testovaných. Dalším faktorem ovlivňujícím veslařský výkon je úroveň silových schopností. Již jsme zmiňovali testovaného X, jehož BMI je 16,28 a hodnota jeho maximální síly je 260 W tedy oproti ostatním testovaným v jeho kategorii vysoce podprůměrná.

Veslaři jsou dobrými vytrvalostními běžci, 12minutový úsek může být na jejich poměry krátký. Rychlostní schopnosti zde zaostávají, proto mnoho kvalitních veslařů může dosáhnout pouze na průměrný výsledek Cooperova běhu.

H2 V běžeckém testu na 12minut bude minimálně 70 % testovaných veslařů dosahovat nadprůměrných výsledků oproti běžné populaci.

Hypotéza H2 byla potvrzena.

Během testování se zjistilo, že nadprůměrných výsledků dosahuje 80 % testovaných veslařů. Hypotéza H2 se potvrdila.

Při testování jsme zjistili, že veslaři v Cooperově testu dosahují nadprůměrných výsledků, v 12minutovém testu uběhnou veslaři přibližně o 16,5 % delší dráhu než běžná populace.

Dále jsme se zabývali otázkou, o kolik se bude lišit výkon veslařů v Cooperově běhu oproti běžné populaci. Abychom mohli výsledky porovnávat rozdělili jsem testovanou skupinu podle pohlaví. V obou nově vzniklých skupinách jsme spočítali průměrný věk, zároveň jsme zprůměrovali jednotlivé výsledky a porovnali je s tabulkovými výsledky běžné populace.

Průměrný věk dívčí skupiny je 12,3 let. Děvčata dosáhla průměrného výsledku 2 183 m. Průměrný výkon této kategorie v běžné populaci je 1 600 – 1 899 m. Hranici 1 600 m přesáhly všechny atletky, přestože jejich věk byl nižší a nedosahoval do kategorie určené průměrným věkem. Střední hodnota průměru běžné populace je 1 749,5 m. Průměrný výsledek veslařek je 2 183 m, což znamená přesažení střední hodnoty o 437,5 m. Z čehož vyplývá, že veslařky dosahují v testu o 25 % vyšších výsledků než běžná populace.

Průměrný věk chlapecké skupiny je 13,5 let. Skupina dosáhla průměrného výsledku 2 480,6 m. průměrné hodnoty běžné populace této kategorie se pohybují v rozmezí 2 200 – 2 399 m. Střední hodnota výkonu běžné populace v testu běhu na 12 minut je 2 299,5 m. průměrný výsledek veslařů je 2 480,6, což znamená přesažení střední hodnoty o 181,1 m. Z čehož vyplývá, že veslaři dosahují v testu přibližně o 8 % vyšších výsledků než běžná populace.

Výsledek se dal očekávat. Je velmi pravděpodobné, že jakákoli skupina pravidelně trénujících dětí a mládeže bude dosahovat nadprůměrných výsledků, protože ve vzorku běžné populace jsou značně zastoupeni netrénovaní jedinci.

Zajímavým porovnáním je výsledek dívčí a chlapecké skupiny, kdy dívky byly o 25 % (m) lepší než běžná populace, zatímco u chlapců rozdíl činil pouze 8 %.

Výkony v dívčí skupině byly při nejhorším průměrné. Dívky jsou velmi dobře fyzicky připravené, většina z nich kombinuje veslování s dalším sportem (plavání, dobrovolní hasiči). Dvojice dívek podala vynikající výsledky a průměrný velmi zvedla. V chlapecké skupině se jednalo většinou o průměrné výkony. Byly zde i vynikající výsledky okolo 3 000 m (jeden z chlapců se závodně věnoval atletice), ale na druhou stranu na rozdíl od dívčí skupiny zde byly naměřeny i vzdálenosti značně podprůměrné. Celkový průměr velmi snížila hodnota testovaného O, který trpí

nadváhou, hodnota BMI je 28,05. Další podprůměrná hodnota patřila sportovci se srdeční chorobou, která ho sice nijak neomezuje ve sportovním výkonu, ale kvůli opatrnosti rodičů, je u dítěte téměř nulová trénovanost. Další podprůměrný výkon patřil chlapci s velmi slabými koordinačními schopnostmi a s poruchou pozornosti – není schopen se soustředit a podat maximální výkon.

H3 – Vytrvalostní schopnosti veslařů se budou lineárně zlepšovat ve vztahu k věku a délce veslařské přípravy.

Hypotéza H3 nebyla potvrzena.

Krátkodobé pozorování skupiny nepotvrdilo, že by vytrvalostní schopnosti rostly úměrně věku a délce doby veslařské přípravy. Skupiny byly rozděleny podle věku a pohlaví, jednotlivci následně řazeni podle délky doby veslařské přípravy. V některých skupinách byl lineární postup úrovně vytrvalostních schopností pozorován. Odchytky byly zřetelné především v chlapecké skupině, kde mladší sportovci dosahovali lepších výkonů než starší veslaři. Výsledek je pravděpodobně ovlivněn individuálním tempem vývoje jednotlivých testovaných.

Pro další výzkum doporučujeme zvolit dlouhodobá měření, kde se budou po delší dobu zaznamenávat data jednotlivců a lineární nárůst úrovně vytrvalostních schopností hodnocen pro jednotlivce, nikoliv v rámci skupiny.

Sportovci věnující se veslařské přípravě déle, než jeden rok byli v testu na 12minut běhu o 28 %.

Výsledek nám velmi zkreslil testovaný O, jeho BMI dosahuje hodnoty 28,05, což poukazuje na nadváhu. Především tělesná hmotnost a netréňovanost testovaného znemožnily dosažení kvalitního výsledku v běžeckém testu. Trénování veslaři byli v průměru o 60 % lepší. Vzdálenost naměřená u O je vysoce podprůměrná a velmi ovlivňuje výsledné zjištění. Je ale pravda, že veslaři začátečníci často trpí nadváhou. Ze zkušenosti víme, že těmto dětem bývá veslování často doporučeno lékařem nebo fyzioterapeutem. Je vhodné, protože se rovnoměrně zatěžují všechny hlavní svalové skupiny a tím se zpevňuje celé tělo. Velká část tréninků probíhá v aerobním pásmu, ve kterém se nejefektivněji štěpí tuky.

Zbylí dva nováčci měli ztrátu na veslaře 12 a 13 %. U testované F se předpokládal kvalitní výsledek, protože se dlouhodobě věnovala závodnímu plavání.

Dále jsme zkoumali o kolik se bude lišit výkon veslařek veslujících kratší dobu než 1 rok a veslařek věnujících se veslařské přípravě déle než jeden rok.

V dívčí skupině necelý rok vesluje pouze 1 testovaná. Ve své kategorii má dalších 6 veslařek, 5 z nich uběhlo v Cooperově testu delší vzdálenost, 1 z nich uběhla kratší vzdálenost. Ostatní děvčata F předběhla v průměru o 255 m. Jejich hodnoty jsou lepší přibližně o 12 %.

Chlapci předběhli testovaného O průměrně o 887,5 m. Tzn. že uběhli v průměru o 60 % delší vzdálenost než testovaný O.

Testovaný P dosáhl kvalitnějšího výsledku, přesto jeho vzdálenost překonalo 7 z 8 veslařů, trénujících déle než rok. V průměru byla vzdálenost delší o 270,5 m, tedy o 13 %.

Celkově skupina testovaných veslařů, kteří veslují méně než 1 rok dosáhla o 28 % horších výsledků, než veslaři trénující déle než 1 rok. Výkony netrénovaných byly v průměru překonány o 471 m.

H4 – Nejrychlejších 30 % testovaných na veslařském ergometru bude mít hodnotu indexu W/kg nad 3,5.

Hypotéza H4 byla potvrzena.

Veslařský výkon značně ovlivňují silové schopnosti. Hodnotili jsme silové schopnosti u testovaných veslařů, kteří byli mezi 30 % nejuspěšnějších v testu na veslařském trenažeru. Po konzultaci ve sportovním středisku, kde proběhly lékařské prohlídky, jsme předpokládali, že u nich bude hodnota indexu W/kg vyšší než 3,5, což se prokázalo ve 100 % případů. U 67 % testovaných dosahoval index dokonce hodnotu vyšší než 5,00.

Zároveň je však patrné, že nezáleží pouze na hodnotě indexu W/kg. Například testovaný S dosáhl nejvyšších hodnoty 6,02 W/kg, ale v testu na veslařském ergometru skončil v pořadí až na 11. pozici. Pro index je důležitá maximální síla, ale i tělesná hmotnost jedince. Například srovnání fyzických parametrů testované D a testovaného A2, je diametrálně odlišné, přestože index W/kg mají velmi podobný 5,76 a 5,48. D váží 46,7 kg a její maximální síla 200 W. Zatímco A2 váží 78,2 kg a jeho maximální síla je 430 W.

H5 – Testovaní, kteří dosáhli při testu maximální síly více než 350 W, budou v testu na veslařském ergometru mezi nejrychlejšími 15 % testovaných.

Hypotéza H5 byla potvrzena.

Hypotéza H5 je potvrzena. Maximální síla se výrazně projeví ve výkonu na veslařském trenažeru, pořadí na prvních 4 pozicích je srovnáno přesně podle úrovně maximální síly. Další pořadí je již neodpovídá 100 %, ale umístění ve veslařském testu a je u všech podobné jako umístění v pořadí úroveň maximální síly. Odchytky mohou být způsobeny veslařskou technikou, stavem vytrvalostních schopností, nebo aktuálním rozpoložením testovaného a jeho zdravotním stavem.

6 ZÁVĚRY

Uvědomuji si, že testovaný vzorek nebyl dostatečně veliký, abychom z něj mohli vyvozovat všeobecně platné závěry.

Vytrvalostní schopnosti ovlivňují veslařský výkon ve velké míře, na Trenérském semináři v Jihlavě konaném 8. 4. 2018 se v diskuzi jednalo až o 40 %. Největší část veslařské přípravy je i z tohoto důvodu věnována rozvoji vytrvalosti. Veslařský výkon ovlivňují další faktory především silové schopnosti a technika veslařského tempa. Výzkum ukázal vysokou korelaci ($r_s = 0,8394$) mezi vytrvalostními schopnostmi a výkonem na veslařském ergometru. Zároveň je zřejmé, že dobré vytrvalostní schopnosti nejsou zárukou kvalitního výkonu, pokud není jedinec zároveň dobře silově a technicky vybaven. Ani testovaní s vysoce nadprůměrnými výsledky v běžeckém testu na 12minut nebyli schopni dosáhnout nadprůměrného výkonu na veslařském ergometru. Nejbližší k nadprůměrnému výsledku – 6:48,7 ve veslování měl testovaný A2, který dosáhl času 6:51. V běžeckém testu uběhl nejdelší vzdálenost 3005 m. Nutno říci, že i jeho ostatní výsledky byly nadprůměrné.

Testovaní veslaři uběhli v Cooperově běhu o 16,5 % delší dráhu oproti běžné populaci. 80 % veslařů vykazovalo nadprůměrné výsledky oproti běžné populaci.

Veslaři podstupující veslařskou přípravu déle než 1 rok dosahovali v běžeckém testu na 12minut v průměru o 28 % lepších výsledků, než dosahovali veslaři zapojení do veslařského tréninku kratší dobu.

Pro kvalitní veslařský výkon je nezbytné mít vysokou hodnotu indexu W/kg (alespoň 3,5 W/kg). V pořadí první čtyři nejlepší veslaři v testu na veslařském ergometru měli dokonce hodnotu indexu W/kg nad 5,0. Přestože testovaný S dosáhl nejlepší hodnoty – 6,02, v pořadí veslařského testu byl až na 11. místě. Vysoká hodnota indexu W/kg není zárukou kvalitního výsledku.

Výkon na veslařském ergometru významně ovlivňuje úroveň maximální síly. V pořadí čtyři nejúspěšnější testovaní v jízdě na veslařském ergometru, dosáhli také nejlepších výsledků během testování maximální síly. Veslaři dorostenecké kategorie, kteří měli maximální sílu nad 400 W, byli schopni dosáhnout kvalitního výsledku v jízdě na veslařském trenažeru na 2000 m, a to pod 7 minut.

Pro dosažení maximálního veslařského výkonu je důležité rozvíjet všechny pohybové schopnosti. Klíčovou roli ve veslařském výkonu hrají silové a vytrvalostní schopnosti. Dále velmi záleží na správném technickém provedení tempa a somatotypu jedince.

Příloha 2: Struktura nestandardizovaného rozhovoru – klíčové otázky

Jak dlouho ve věnuješ veslování?

Jaké sporty jsi dělala/a než si začala veslovat? Jak dlouho ses jim věnovala?

Děláš zároveň s veslováním nějaký další sport?

8 POUŽITÁ LITERATURA

ANDĚL, J., a kol. Jubilejní ročenka ke stému výročí vzniku veslařské organizace v Československu 1884-1984. Praha: Výbor Svazu veslování ústředního výboru Československého Svazu tělesné výchovy, 1984.

BURNELL, R. History In FISA INTERNATIONAL ROWING FEDERATION RETROSPECTIVE STUDY 1892-1984. International Olympic Committee, 1985.

ČACHTICKÝ, T., KOLIŠ, J., JAROŠ, M. Primátorky 100 let. Praha, 2013. Český veslařský svaz

ČELIKOVSKÝ, S., Antropomotorika. Praha: SPN, 1990. ISBN 80-04-23248-5

DOVALIL, J., Výkon a trénink ve sportu. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5

HAVLČKOVÁ, L. a kol., Fyziologie tělesné zátěže II, Speciální část – 1.díl. Praha: FTVS, 1993. ISBN 80-903280-8-3

HRUBEŠ, J., Technologický vývoj ve veslování od 19. do 21. století. Praha, 2010. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze.

HNÍZDIL, J., HAVEL, Z., Rozvoj a diagnostika vytrvalostních schopností. Ústí nad Labem, 2012. ISBN 978-80-7414-476-9

JANÁČEK, P., Fyziologie veslování a vybrané tréninkové metody. Brno, 2009. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.

KOLIŠOVÁ, K., Historie a některé sociální aspekty klubového veslování v ČR. Brno, 2009. Diplomová práce. Masarykova univerzita.

KOLIŠOVÁ, K., Kompenzační cvičení, výživa a doping ve vrcholovém sportu. Brno, 2007. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.

KOVÁŘOVÁ, L., Psychologické aspekty vytrvalostního výkonu. Praha: Univerzita Karlova, 2015. ISBN 978-80-246-3230-8

KÖRNER, Th.; SCHWANITZ, P. Rudern. Berlín: Sportverlag Berlin, 1985

MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J., Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-726-2695-3

MOCEK, K., Porovnání veslařského tréninku mládeže a dospělých. Praha, 2011. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze.

NIELSEN, T., Basic Rowing Physiology. In Be a Coach!, Laussane, Switzerland: FISA 2002.

NEUMAN, J., Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly. Praha: Portál 2003, ISBN: 80-7178-730-2

PANUŠKA, P., Veslařská trénink. Praha, 2001. Český veslařský svaz.

PANUŠKA, P., Rozvoj vytrvalostních schopností. Praha: Mladá fronta, 2014. ISBN 978-80-204-3391-6

PERYČ, T., Výběr sportovních talentů. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-247-1827-8

PERYČ, T., Sportovní příprava dětí. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2643-4

Řády závodního veslování Českého veslařského svazu, schválila VH ČVS, ČVS 2012

VILIKUS, Z., a kol., Výživa sportovců a sportovní výkon. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2064-0

WALKER, Ian. Výzkumné metody a statistika. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-3920-5.

Internetové zdroje:

<http://www.worldrowing.com/fisa/>

<http://www.worldrowing.com/news/2017-fisa-extraordinary-congress-concludes>
(5.1.2018)

<https://oh.idnes.cz/databanka.aspx?idSampionat=21&t=olympijske-hry-2016&cmd=program&idAkce=9088> (5.1.2018)

<https://sport.aktualne.cz/olympijske-hry/oblibena-ceska-disciplina-zmizi-z-oh-lehka-ctyrka-bez-kormid/r~b781833cf05611e6b2310025900fea04/> (5.1.2018)

<http://www.veslo.cz/serizovani-lodi> (7.1.2018)

www.rowline.com (15.1.2018)

<http://www.worldrowing.com/elite/> (4.1.2018)

<http://www.worldrowing.com/news/are-differences-rowing-technique-dying-out>
(4.1.2018)

<http://www.worldrowing.com/news/fisa-honours-for-vyacheslav-ivanov>
(24.1.2018)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Karl_Adam_\(rowing_coach\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Karl_Adam_(rowing_coach))) 24.1.2018

<http://www.ceskatelevize.cz/ivysilani/11695445673-me-ve-veslovani-2017> (2:45)
(24.1.2018)

<http://www.worldrowing.com/news/2017-fisa-extraordinary-congress-concludes>

<https://oh.idnes.cz/databanka.aspx?idSampionat=21&t=olympijske-hry-2016&cmd=program&idAkce=9088>) (3.1.2018)

<https://sport.aktualne.cz/olympijske-hry/oblibena-ceska-disciplina-zmizi-z-oh-lehka-ctyrka-bez-kormid/r~b781833cf05611e6b2310025900fea04/>) (3.1.2018)

9 SEZNAM PŘÍLOH

Obrázky:

OBRÁZEK 1: POPIS STŘEDNÍ ČÁSTI LODI	17
OBRÁZEK 2: POPIS VESLA	19
OBRÁZEK 3: VESLAŘSKÝ ERGOMETR	20
OBRÁZEK 4: FÁZE VESLAŘSKÉHO TEMPA	22
OBRÁZEK 5: MODELY VESLOVÁNÍ – ROSENBERGŮV STYL	23
OBRÁZEK 6: MODELY VESLOVÁNÍ – IVANOVŮV STYL	23
OBRÁZEK 7: MODELY VESLOVÁNÍ – ADAMŮV STYL	24
OBRÁZEK 8: MODELY VESLOVÁNÍ – DDR STYL	24
OBRÁZEK 9: MODELY VESLAŘSKÉ TECHNIKY, SOUHRN	25
OBRÁZEK 10: GRAF ZÁVISLOSTI INTENZITY SÍLY NA TYPU POSÁDKY A ČASE	25
OBRÁZEK 11: PRACOVNÍ ÚHEL PÁROVÉHO VESLA	26
OBRÁZEK 12: PRACOVNÍ ÚHEL NEPÁROVÉHO VESLA	26
OBRÁZEK 13: GRAF ENERGETICKÉHO KRYTÍ BĚHEM ZÁTĚŽE	30
OBRÁZEK 14: TAXONOMIE MOTORICKÝCH SCHOPNOSTÍ	37
OBRÁZEK 15: GAUSSOVA KŘIVKA	52
OBRÁZEK 16: GRAF – VÝSLEDKY COOPEROVA BĚHU	61
OBRÁZEK 17: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, DÍVKY 2007	62
OBRÁZEK 18: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, DÍVKY 2004	63
OBRÁZEK 19: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, DÍVKY 2003	64
OBRÁZEK 20: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, CHLAPCI 2006	65
OBRÁZEK 21: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, CHLAPCI 2005	66
OBRÁZEK 22: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, CHLAPCI 2004	67
OBRÁZEK 23: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, CHLAPCI 2003	68
OBRÁZEK 24: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, CHLAPCI 2002	69

OBRÁZEK 25: GRAF – VZTAH DÉLKY DOBY VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVA A VÝKONU V COOPEROVĚ BĚHU, CHLAPCI 2001	70
OBRÁZEK 26: GRAF VZTAHU UBĚHNUTÉ VZDÁLENOSTI K DÉLCE VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY, DÍVKY	71
OBRÁZEK 27: GRAF VZTAHU UBĚHNUTÉ VZDÁLENOSTI K DÉLCE VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY, CHLAPCI	71
Tabulky:	
TABULKA 1:NÁZVY VESLAŘSKÝCH KATEGORIÍ, VĚKOVÁ ROZMEZÍ	13
TABULKA 2: OLYMPIJSKÉ KATEGORIE PRO ROK 2020.....	15
TABULKA 3: HODNOCENÍ SÍLY VESLAŘE V PRŮBĚHU ZÁVODU.....	28
TABULKA 4: TRÉNINKOVÁ PÁSMATA	34
TABULKA 5: TRÉNINKOVÁ PÁSMATA, ZÁKLADNÍ VYTRVALOST 1	34
TABULKA 6: TRÉNINKOVÁ PÁSMATA, ZÁKLADNÍ VYTRVALOST 2	34
TABULKA 7: TRÉNINKOVÁ PÁSMATA, AEROBNÍ PRÁH.....	34
TABULKA 8: TRÉNINKOVÁ PÁSMATA, ANAEROBNÍ KAPACITA.....	35
TABULKA 9: STRUKTURÁLNÍ VYTRVALOSTNÍ SCHOPNOSTI – DĚLENÍ.....	39
TABULKA 10: VYTRVALOSTNÍ SCHOPNOSTI, DĚLENÍ PODLE DÉLKY TRVÁNÍ.....	39
TABULKA 11: ZÁVISLOST POČTU OPAKOVÁNÍ A VELKOSTI ZÁTĚŽE	41
TABULKA 12: KLIDOVÁ TEPOVÁ FREKVENCE	44
TABULKA 13: HODNOCENÍ STEP-TESTU	45
TABULKA 14: HODNOCENÍ COOPEROVA BĚHU	46
TABULKA 15: HODNOCENÍ 2MINUTOVÉHO TESTU PŘESKOKŮ PŘES ŠVIHADLO	47
TABULKA 16: VÝSLEDKY SPORTOVNÍHO VYŠETŘENÍ.....	53
TABULKA 17: VÝSLEDKY TESTŮ VYTRVALOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ:	54
TABULKA 18: VÝPOČET POŘADOVÉHO KOEFICIENTU, DÍVKY DO 11 LET.....	56
TABULKA 19: VÝPOČET POŘADOVÉHO KOEFICIENTU, DÍVKY DO 15 LET.....	56
TABULKA 20: VÝPOČET POŘADOVÉHO KOEFICIENTU, CHLAPCI DO 11 LET.....	57
TABULKA 21: VÝPOČET POŘADOVÉHO KOEFICIENTU, CHLAPCI DO 17 LET.....	57
TABULKA 22: VÝPOČET POŘADOVÉHO KOEFICIENTU, CELÁ SKUPINA	58
TABULKA 23: POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ BĚŽECKÉHO A VESLAŘSKÉHO TESTU, SKUPINA S NADPRŮMĚRNÝMI VÝSLEDKY BĚHU V DOROSTENECKÉ KATEGORII	59
TABULKA 24: VÝSLEDKY DOROSTENECKÝCH KATEGORIÍ V MČR V JÍZDĚ NA VESLAŘSKÉM TRENAŽERU ZA POSLEDNÍ 3 ROKY, DOROSTENKY	60
TABULKA 25:VÝSLEDKY DOROSTENECKÝCH KATEGORIÍ V MČR V JÍZDĚ NA VESLAŘSKÉM TRENAŽERU ZA POSLEDNÍ 3 ROKY, DOROSTENCI.....	60
TABULKA 26: VÝSLEDKY COOPEROVA TESTU.....	61
TABULKA 27: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, DÍVKY, ROČNÍK 2007	62
TABULKA 28: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, DÍVKY, ROČNÍK 2004	63

TABULKA 29: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, DÍVKY, ROČNÍK 2003	64
TABULKA 30: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, CHLAPCI, ROČNÍK 2006	65
TABULKA 31: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, CHLAPCI, ROČNÍK 2005	66
TABULKA 32: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, CHLAPCI, ROČNÍK 2004	67
TABULKA 33: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, CHLAPCI, ROČNÍK 2003	68
TABULKA 34: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, CHLAPCI, ROČNÍK 2002	69
TABULKA 35: DÉLKA VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY A VÝKON V BĚŽECKÉM TESTU, CHLAPCI, ROČNÍK 2001	70
TABULKA 36: POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ V COOPEROVU BĚHU V ZÁVISLOSTI NA DÉLCE VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY, DÍVKY	72
TABULKA 37: POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ V COOPEROVU BĚHU V ZÁVISLOSTI NA DÉLCE VESLAŘSKÉ PŘÍPRAVY, CHLAPCI	73
TABULKA 38: VÝKON V JÍZDĚ NA VESLAŘSKÉM ERGOMETRU NA 2000 M V SOUVISLOSTI S HODNOTOU INDEXU W/KG.....	74
TABULKA 39: VZTAH VÝKONU NA VESLAŘSKÉM ERGOMETRU V JÍZDĚ NA 2000 M A MAXIMÁLNÍ SÍLY	74
TABULKA 40: VZTAH VÝKONU NA VESLAŘSKÉM ERGOMETRU V JÍZDĚ NA 2000 M A MAXIMÁLNÍ SÍLY	75