

Základy sportovního tréninku ve vodním slalomu

PhDr. Jan Busta, Ph.D.



FAKULTA
TĚLESNÉ VÝCHOVY
A SPORTU
Univerzita Karlova



ÚVOD: Vodní slalom v ČR

Overall Nations Cup Junioři a U23: vítězství v roce 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2025.

Početná základna: přes 3100 členů; 82 oddílů (srovnání pouze s Francií)

Plné stavy v reprezentaci (12 lodí na všech úrovních RD).

Dlouhodobá úspěšnost na LOH.

Početná základna výkonnostně trénující mládeže a vysoký výkonnostní standard.

Základní systémové pilíře



Dlouhodobý úspěch v širším kontextu hnutí je otázkou systemovou.
Podmínky úspěšně fungujícího systému přípravy jsou:

- Vyvážená forma KONKURENCE/KOOPERACE.
- - SYSTEMATICKÁ PODPORA - Nejedná se pouze o cestu a úspěch jednotlivců, podpora není pouze do špičky, ale i do šířky.
- SPRAVEDLNOST - Spravedlivá nominační kritéria do SPS, SCM, RDJ, RDU23, RDS i středisek (VSC a ASC).
- SYSTEMATICKÁ PRÁCE S MLÁDEŽÍ.
- VZDĚLÁNÍ (školení, materiály apod.).
- Relativně vysoká ODBORNOST trenérů.

Společně se zamýšlet, co dělat lépe (na úrovni jednotlivce, klubu, SCM, reprezentace, svazu).

Odbornost

- Zkušenosti

- Osobnostní
předpoklady

- Obecné i
speciální
vzdělání



Formální vzdělání trenérů

- Licence C (Školení trenérů – speciální část)
- Licence B (Školení trenérů – obecná a speciální část)
- Licence A (Bakalářské studium sportovní specializace, Trenérská škola)

V souladu s licenčním řádem ČSK. ČSK smluvní vztah s UK FTVS.

Studium zakončené závěrečnou prací a zkouškou.

Metodika tréninku vodního slalomu

K dispozici na školení trenérů nebo na:

buster@centrum.cz

16 kapitol představujících metodickou kostru
dlouhodobé sportovní přípravy ve vodním
slalomu.



Další publikace

<https://www.researchgate.net/profile/Jan-Busta/publications>

Google Scholar

ChatGPT



Neovlivníte úspěch
ve smyslu pořadí, ale
úspěch ve smyslu
optimálního výkonu.

Cílem je proto: naplnit individuální potenciál
jedince – seberealizace.

Předat hodnoty sportu:

- Schopnost snášet nepohodlí a obětovat.
- Tvrdě pracovat.
- Soustředit se.
- Snášet tlak.
- Přijímat porážky/výhry.

Osobnostní rozvoj a morálně-volní vlastnosti.

Hodnoty předávané sportem

- „Není důležité zvítězit, ale bojovat čestně a ze všech sil.“
- „Sport sám o sobě není mravní, může být dobrý i špatný — záleží na tom, jaké hodnoty do něj vkládáme.“
- Vnímat smysl v osobním růstu a radosti z výkonu, ne v medailích.

Vrcholový sport: vzor pro druhé, pro děti i dospělé k pohybové aktivitě.

Ambivalentní pohled na vrcholový sport.

Vrcholový sport (malý) se nesmí elitářsky uzavřít sám do sebe.



*"The important
thing in life is
not to triumph
but to compete."*


Pierre de Coubertin.

*Founder of the
International Olympic
Committee*

Pravidlo s univerzální platností



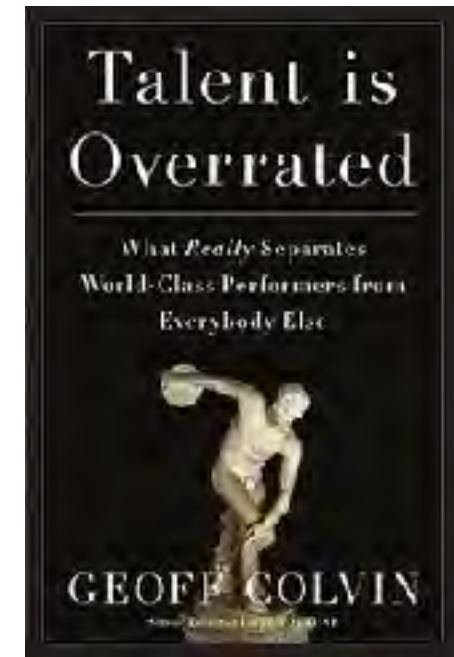
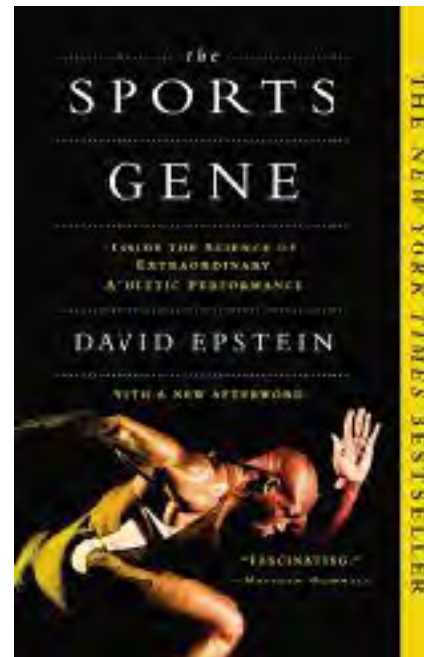
Pravidlo 10 000 hodin

- 
- A hand holding a gold medal with a red ribbon. The medal is circular with a laurel wreath border and a central emblem. The background is a dark, muted blue-grey.
- K dosažení mistrovství v kterémkoliv oboru lidské činnosti
 - Míra talentovanosti

10 000 hodin

Epstein, D. (2012). Sportovní gen.
Brno: C-Press.

Colvin, G. (2010). Talent
nerozhoduje. Brno: C-Press.



Racionální trénink

Řízený proces integrující poznatky vědy o sportovním tréninku i zkušenosti sportovce/trenéra.

Dlouhodobě plánovaný proces.

Správná rozhodnutí založená na důkazech v průběhu 10 a více let.

Věda o sportovním tréninku

Biomedicínské
poznatky

Společenskoved
ní

Sportovně-
specifické



„I jednoduchý plán
je lepší než geniální
nesoustavnost“.

Dlouhá cesta před
námi: struktura
sportovního výkonu a
model sportovce

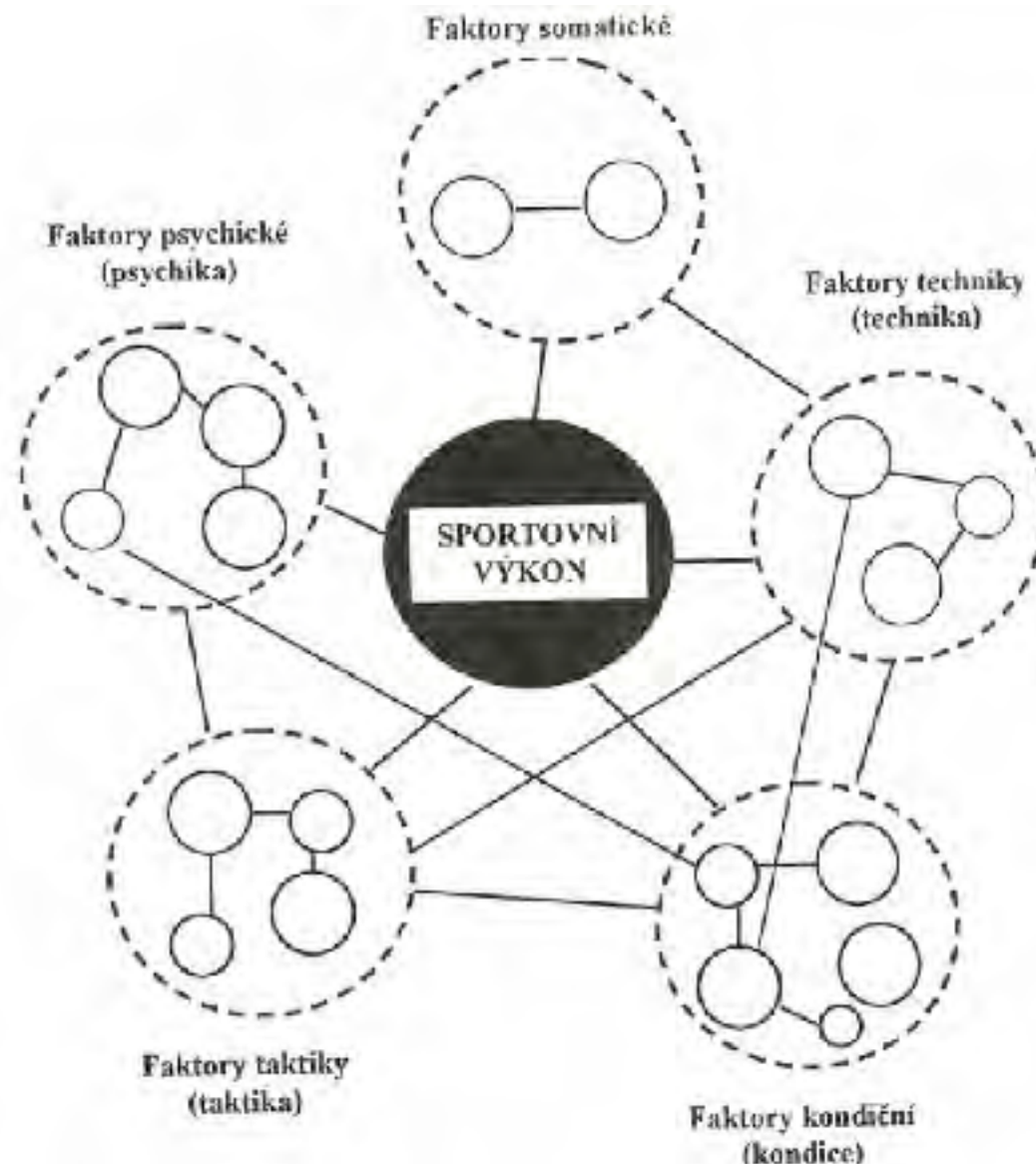


Sportovní výkon jako pestrá mozaika



Struktura sportovního výkonu

- Somatické faktory (stavba těla)
- Kondiční faktory (síla, rychlost, vytrvalost)
- Technicko-taktické faktory (technika, koordinace)
- Psychické faktory (osobnost, vlastnosti...)



Model sportovce



Je určitá představa (na základě výzkumů, zkušeností, pozorování) o optimálním sportovci (např. optimální plavec, optimální gymnasta, vzpěrač, veslař...).

Jak by měl ale vypadat a jaké by měl mít vlastnosti optimální vodní slalomář?

Postup po faktorech sportovního výkonu: heuristický přístup/evidence-based přístup – kvantifikace parametrů.

Somatické faktory

Biomechanicky determinují techniku, proto jimi
začínáme...

A taky proto, že je máme už dobře
vyzkoumaný...

Antropometrické parametry: tělesná stavba a složení

- Tělesná výška
- Tělesná hmotnost
- Rozpětí paží
- FFM
- Obvod bicepsu a předloktí
- Obvod hrudníku
- Obvody dolních končetin
- Distribuce svalové hmoty
- ECM/BCM
- Somatotyp

Int. J. Morphol.,
39(3):896-901, 2021.

Morphological Characteristics of European Slalom Canoe and Kayak Paddlers

Características Morfológicas de los Remeros de Canoa y Kayak de Slalom Europeos

Klára Coufalová¹, Jan Husta¹, Harryl James Cochran² & Milan Hlilý³

COUFALOVÁ, K.; HUSTA, J.; COCHRANE, H. J. & HLILY, M. Morphological characteristics of European slalom canoe and kayak paddlers. *Int. J. Morphol.*, 39(3):896-901, 2021.

SUMMARY: The primary aim of this study was to determine the morphology of elite canoe slalom paddlers and to identify if morphology differences existed between kayak and canoe paddlers. The survey included a total of 74 canoe slalom paddlers who competed in the 2018 European Championship. These competitors were assessed using a battery of anthropometric dimensions according to standardized anthropometric techniques and bioimpedance analysis using the multifrequency tetrapolar device (Inara MC-080). Elite slalom male competitors can be characterized to having average body height (177 ± 7 cm), average weight (72.5 ± 5.8 kg), with ectomorphic mesomorph somatotype ($1.3 - 5.5 - 2.7$), well developed trunk and arm muscles (biceps girth: 35.4 ± 1.8), low hypertrophy of legs and low body fat ($8 + 3.2$ %). In addition, there are no significant differences between canoe (C1) and kayak (K1) paddlers. For female competitors we can conclude, there has been little change in anthropometric values through the decades. However, C1 competitors are younger, more mesomorphic and less ectomorphic.

KEY WORDS: Anthropometry; Bioelectrical Impedance; Somatotype; Kayak slalom; Canoe slalom.

INTRODUCTION

Canoe slalom is a timed event where competitors navigate a whitewater course by passing through a combination of upstream and downstream 'gates' consist of two poles suspended above the water. Each course varies up to a maximum of 300 m in length and a maximum of 25 gates, with a minimum of six upstream gates. Depending on the course design international athletes will complete racing in 90 to 110 seconds. Overall race performance is determined by the time to complete plus penalties gained for touching (2 seconds) or missing a gate (50 seconds). Canoe slalom is

measures of Olympic paddlers revealed body height and body weight were average for male (177 ± 7 cm; 72.5 ± 5.8 kg) in comparison to a reference population of non-athletes and above average for females (168 ± 5 cm; 59 ± 4.5 kg) (Ridge *et al.*, 2007). Chest girth measurement for males and females have been recorded at 102.9 ± 4.1 cm, 91.0 ± 3.6 , respectively and were 35.0 ± 1.6 cm and 30.1 ± 1.0 cm for flexed arm girth in males and females, respectively (Ridge *et al.*). Male and female slalom athletes are considered predominantly mesomorphic (Ridge *et al.*). A recent study,

Muži



A GENERAL BELIEF

(based on the ordinary observation)

Every somatotype can be successful – canoe slalom offers equal chances for everyone.

C1 paddlers are taller and bigger than K1 paddlers.

Better paddlers have larger arm-span. Arm-span is a good predictor of success.

Somatotype has changed. Compared to the past are paddlers bigger, stronger...

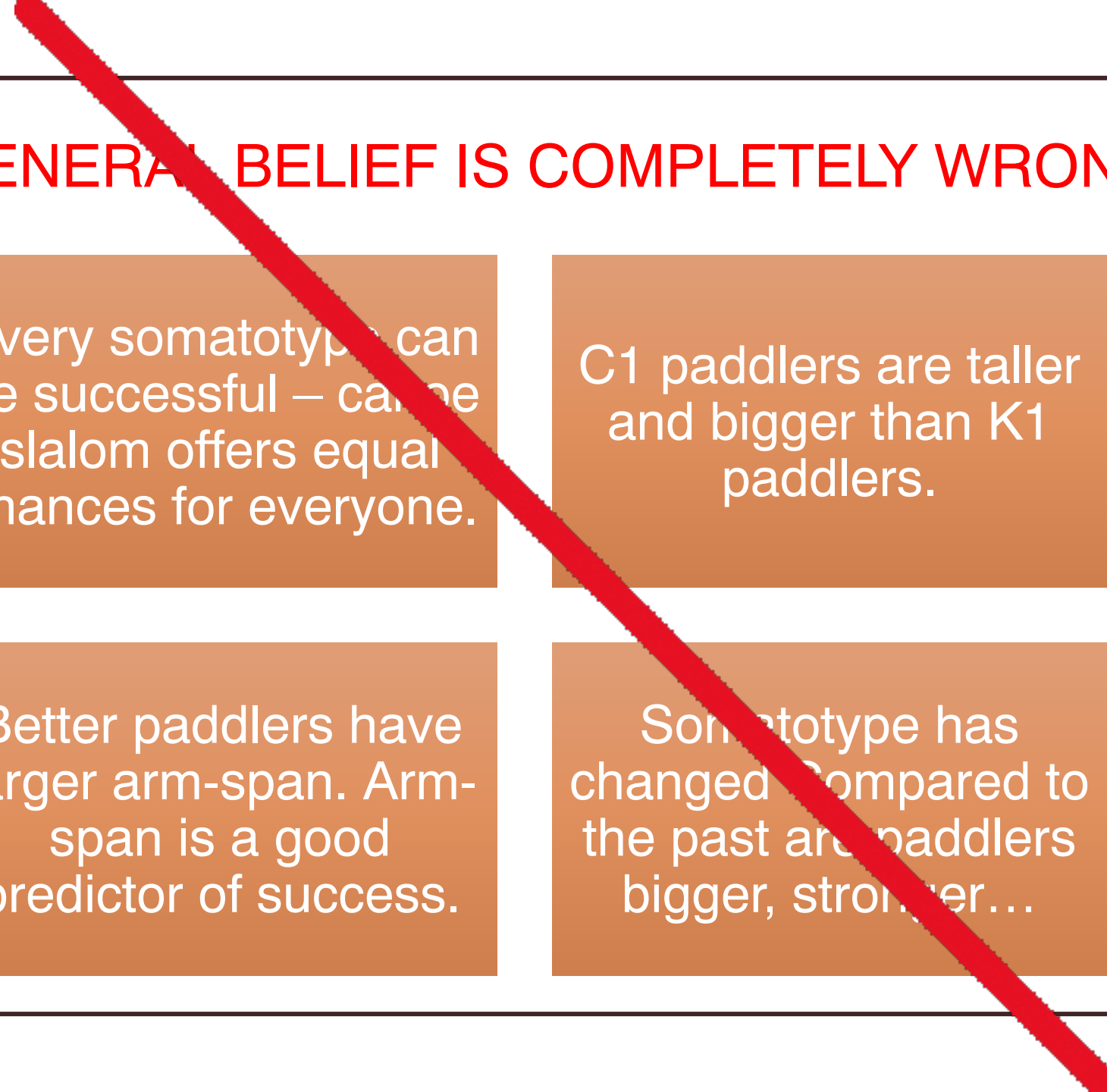
A GENERAL BELIEF IS COMPLETELY WRONG

Every somatotype can be successful – canoe slalom offers equal chances for everyone.

C1 paddlers are taller and bigger than K1 paddlers.

Better paddlers have larger arm-span. Arm-span is a good predictor of success.

Somatotype has changed. Compared to the past are paddlers bigger, stronger...



THE TRUE 1: SOMATOTYPE IS VERY SPECIFIC

Body height: 179.8 cm

Body weight: 74.8 kg

Somatotype: 1.3/5.5./2.7

Body fat: 8 %

Muscular upper-body: 101.6 cm chest girth,
35.4 biceps girth

Low hypertrophy of the lower body: 50.3
thigh girth, 36.1 calf girth

(Coufalová, Busta, Cochrane & Bílý, 2021)

Not every somatotype can be successful – height over 185 cm and weight over 85 is eliminating.

Body morphology of the top-level canoe slalom paddlers is surprisingly very consistent (~180 cm, ~75 kg, ectomorphic mesomorph).

THE TRUE 2: C1 AND K1 PADDLERS ARE VERY SIMILAR

	K1	C1
Height (cm)	180.3	179.2
Weight (kg)	74.0	75.6
Somatotype	1.3-5.3-2.9	1.3-5.6-2.5
Body fat (%)	7.5	8.6

C1 paddlers are not taller than K1 paddlers.

There are not significant differences between C1 and K1 paddlers.

THE TRUE 3: BETTER PADDLERS DO NOT HAVE LARGER ARM-SPAN

	HILP	ILP
Arm-span (cm)	187.9 ± 3.8	184.1 ± 6.4

$r = -0.41$; Differences: NS.

	Senior National Team	Junior National Team
Arm-span (cm)	189.2 ± 4.7	187 ± 1.6

Busta, Coufalová & Cochrane (2022)
Busta, Tufano, Suchý & Bílý (2018)
Busta, Bílý & Suchý (2021)

Arm-span is not a good predictor of canoe slalom performance. Larger arm-span is better for cyclic motion but not for acceleration.

Too large arm-span could be delimiting factor: it is very strength and power demanding to move long arms. Strength and power need muscles and muscles mean body weight which should always be < 85 kg.

THE TRUE 4: SOMATOTYPE HAS NOT CHANGED OVER THE YEARS

Study	Height (cm)	Weight (kg)	Somatotype	Arm-span (cm)	Body fat (%)
Vaccaro et al. (1984)	180.0 ± 7.0	76.4 ± 6.1	2.9 – 5.2 – 2.4	-	-
Sklad et al. (1994)	178.0 ± 7.0	73.8 ± 6.0	-	-	-
Ridge et al. (2007)	177.0 ± 7.0	72.5 ± 5.8	1.7 – 5.4 – 2.5	182.9 ± 7.3	-
Busta et al. (2018)	179.2 ± 1.5	76.2 ± 4.4	1.4 – 5.6 – 2.3	187.0 ± 4.5	7.5 ± 2.3
Coufalová et al. (2021)	179.2 ± 5.3	75.6 ± 6.2	1.3 – 5.6 – 2.5	184.5 ± 5.8	8.6 ± 3.4

No changes in somatotype



ARE THERE ANY DIFFERENCES BETWEEN THE BEST AND THE REST?

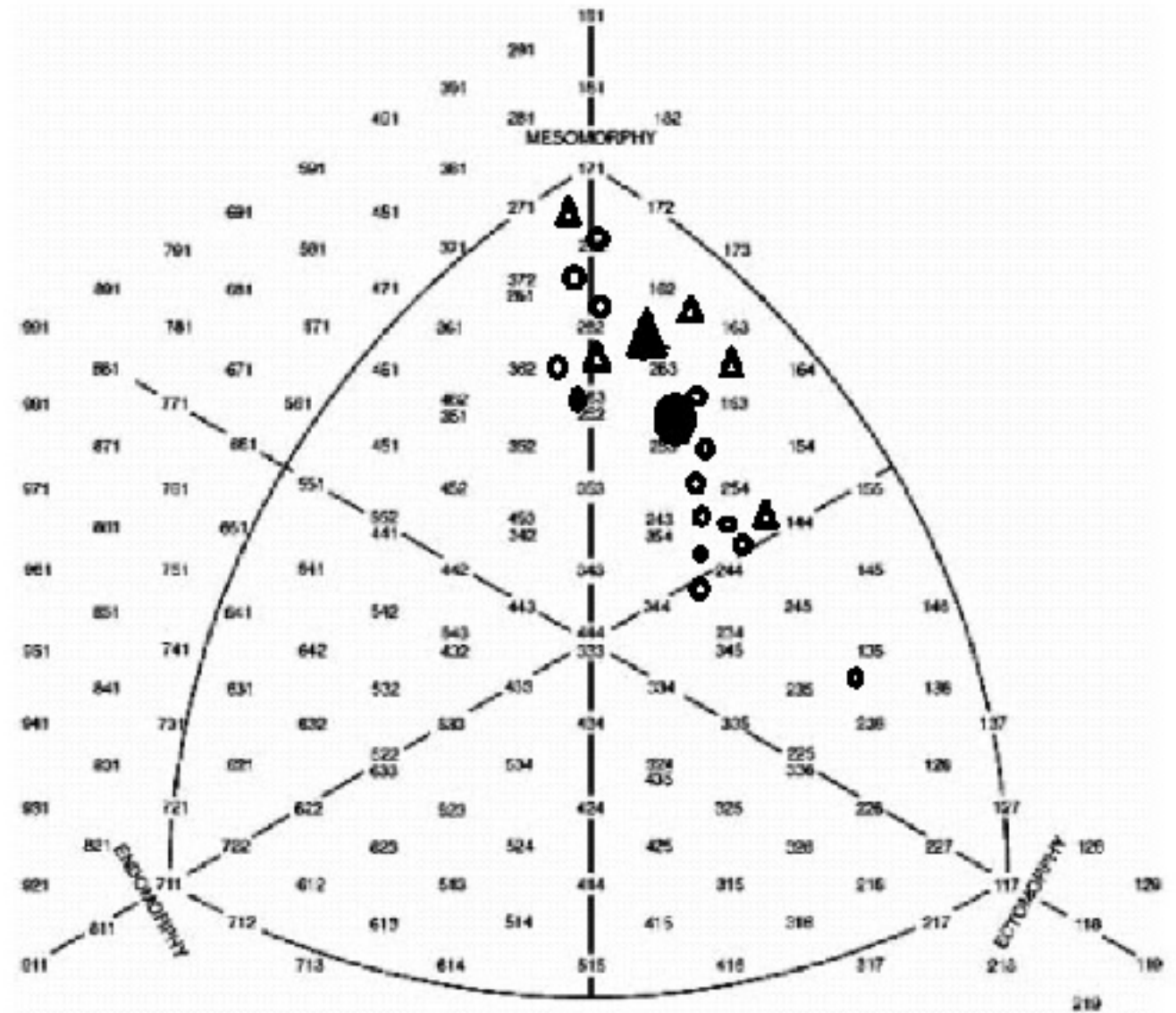
The highest international level paddlers have more muscular upper body than the other group while keeping their lower body lean (Busta, Coufalová & Cochrane, 2022).

	HILP	ILP	P	COHEN'S D
Body weight (kg)	79.0 ± 4.6	74.0 ± 6.2	0.06	0.91
BMI	24.2 ± 1.1	23.0 ± 1.5	0.06	0.91
Dominant forearm girth (cm)	30.3 ± 0.6	28.7 ± 1.2	0.00	1.68
Dominant flexed biceps girth (cm)	36.9 ± 0.9	35.2 ± 1.8	0.00	1.18
Chest girth (cm)	106.1 ± 3.3	101.0 ± 5.1	0.01	0.78

Somatotyp

- endomorfie
- mezomorfie
- ektomorfie

Busta (2019).



DIFFERENCES BETWEEN BEST SENIOR AND BEST JUNIOR PADDLERS

Busta & Suchý (2016)

	CZECH SENIOR NATIONAL TEAM (C1)	CZECH JUNIOR NATIONAL TEAM (C1)
Height (cm)	179.1 ± 1.9	180.0 ± 2.8
Weight (kg)	75.1 ± 4.6	72.5 ± 4.4
Age (years)	27.5 ± 4.7	17.5 ± 0.5
BMI	23.5 ± 1.9	22.4 ± 0.7
Flexed dominant arm girth (cm)	35.4 ± 1.6	32.3 ± 1.1
Chest girth (cm)	98.2 ± 3.0	91.9 ± 2.9
Thigh girth (cm)	49.8 ± 1.8	48.5 ± 1.8
Calf girth (cm)	35.2 ± 0.9	33.1 ± 1.6
Sum of 10 skinfolds	44 ± 3.7	55.7 ± 1.3
Body fat (%)	6.3 ± 1.1	9.3 ± 0.3
Somatotype	1.5 – 5.7 – 2.4	1.6 – 4.0 – 3.0

CONCLUSIONS AND PRACTICAL IMPLICATIONS

1

Maximize upper-body muscularity, strength, and power. Arm girth > 35 cm, chest > 100 (105) cm. Periodized strength & conditioning programme is extremely important.

2

Keep lower-body lean, no hypertrophy of lower limbs. Do just exercise that does not lead to leg's hypertrophy.

3

Keep body fat very low (< 8 %). Combine strength and endurance activities.

4

Do not exceed 85 kg. Over-weight is very disadvantageous for the boats after 2005.



Ženy



Female slalom paddlers morphology

Women are not in the focus of the scientific interest.

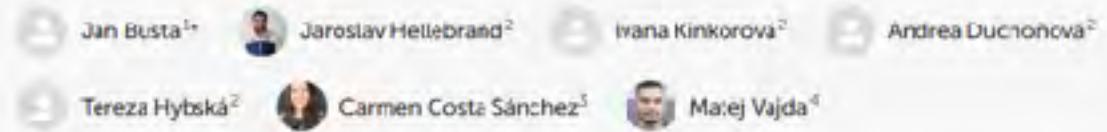
More studies should be done in the future.

There are no differences between C1 and K1 paddlers – C1 paddlers are just significantly younger.

	Coufalová et al. (2021)	Ridge et al. (2007)
Height (cm)	164.2 ± 5.4	168 ± 5
Weight (kg)	58.8 ± 4.6	59 ± 4.5
BMI	21.8 ± 1.4	
Arm span (cm)	165.0 ± 6.9	167.6 ± 4.8
Flexed arm girth (cm)	30.6 ± 2.1	30.1 ± 1.0
Body fat (%)	17.0 ± 4.3	-
Sum of 5 skinfolds (mm)	54.0 ± 13.0	-
Endomorphy	2.5 ± 0.8	2.4
Mesomorphy	4.8 ± 0.9	4.1
Ectomorphy	2.4 ± 0.8	3

- Nový výzkum potvrzuje dříve publikovaná zjištění.
- Ženy se mohou výškově více odchýlovat... nelimituje je totiž do takové míry hmotnost.
- Váha není zásadní, zásadní je složení těla(!)
- Ne každá elitní závodnice má úplně nejnižší procento ruku – genetické predispozice
- Nutné udržet vysokou úroveň síly, některé ženy k tomu potřebují i tuk.
- Předpoklad dlouhodobě udržitelného tréninku.
- Pozor na rozvoj RED-S.

Body morphology and handgrip strength parameters of the female canoe slalom paddlers



¹ Department of Swimming, Water and Technical Sports, Faculty of Physical Education and Sport, Charles University in Prague, Prague, Czechia

² Sport Sciences-Biomedical Department, Faculty of Physical Education and Sport, Charles University in Prague, Prague, Czechia

³ National Institute of Physical Education of Catalunya—INERF, Lleida, Universitat de Lleida, Lleida, Spain

⁴ Faculty of Physical Education and Sport, Comenius University in Bratislava, Bratislava, Slovakia

Introduction: Canoe slalom is a physically very demanding discipline, in which body constitution, body composition, and relative strength are significant factors in high performance. Although anthropometric and strength parameters are relatively well-studied in male athletes, there is a lack of evidence for any conclusions in women. Therefore, the objective of this study was to determine the morphology and upper-limb strength parameters of female canoe slalom paddlers and identify whether morphological differences exist between performance groups.

Methods: Altogether, 63 female competitors of the 2023 ICF Canoe Slalom World Cup ($n = 29$) and 2023 ICF Canoe Slalom World Ranking Competition ($n = 34$) in Prague (Czech Republic) were examined with a battery of anthropometric tests, segmental bioimpedance analysis, and handgrip strength test. The athletes were divided into groups according to age and performance: elite athletes belonging to the world top 10 according to the ICF World Ranking (WORLD, $n = 7$), international-level athletes competing during the World Cup (ELITE, $n = 22$), international-level junior athletes competing in the World Ranking Race (JUNIOR, $n = 17$), and other lower performance-level athletes competing in the World Ranking Race (REST, $n = 17$).

Olympic winner example

Maximize strength & power

Keep body fat low

Keep body mass low

	<i>Olympic winner K1</i>
Height (cm)	161
Weight (kg)	59.2
BMI	21.8 ± 1.4
Arm span (cm)	161.5
Flexed arm girth (cm)	32.5
Body fat (%)	10.5
Sum of 5 skinfolds (mm)	43

Vysoká úroveň relativní síly (síla/
hmotnost)

Respektovat individualitu:
somatotyp, jedinečnou stavbu
těla

Zdraví, regenerace

Menstruační cyklus

Energetická nedostatečnost

Z hlediska nosnosti lodi bez
limitu



Kondiční faktory



Síla, rychlost, vytrvalost...

Kombinace všech uvedených schopností...

Jak má být sportovec v dospělosti silný...?

Jak moc má být vytrvalý...?

Jak rychlý...?

Silové parametry, vytrvalostní parametry,
rychlostně-silové parametry.



Kondice

- Její úroveň se projeví pouze při dobré technice.

- Dobrá technika je podmíněna vynikající úrovní kondice.

- Její úroveň je do určité míry podmíněna biomechanickými předpoklady (resp. tělesnou stavbou).

- Její úroveň je do určité míry podmíněna vrozenými genetickými předpoklady.

Kondiční parametry

Obecně o kondici jedince nepřímo usuzujeme na základě výkonů v testech. Hovoříme potom o tzv. kondičních parametrech.

Testy dělíme na základě různých kritérií:

- laboratorní / terénní
- obecné / speciální
- standardizované / nestandardizované
- silové / rychlostní / vytrvalostní

V testech hodnotíme nejen výkon jako takový, ale i (fyziologickou) odezvu na zátěž.

Obecné a speciální kondiční parametry

Busta (2019): vyšší korelace u speciálních předpokladů

Ukazatel	Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu (r_s)	Ukazatel	Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu
Sprint na 20m hladký	0,65	Bench-press (1RM)	0,57
Sprint na 40m s totočkou „na ruku“	0,62	Bench press 1RM/tělesná hmotnost	0,60
Sprint na 40m s totočkou „v přesahu“	0,86	Wingate: W.kg Pmax. (W.kg ⁻¹)	0,57
Sprint na 80m s 2 otočkami	0,58	Wingate: W.kg Pprům. (W.kg ⁻¹)	0,60
Sprint na 200m se 4 otočkami	0,795	Wingate: Pprům. (W)	0,53
Součet 4 kožních řas	0,53	Wingate: W.kg Pmin. (W.kg ⁻¹)	0,58
Součet 10 kožních řas	0,43	Wingate: počet otáček	0,56

RELATIONSHIP BETWEEN ON AND OFF-WATER TESTS AND CANOE SLALOM PERFORMANCE

VAJDA Matej¹, KRUPA Felix¹, BUSTA Ján², PRATT Jaylene³

¹ Comenius University Bratislava, Faculty of Physical Education and Sport

² Charles University, Czechia, Faculty of Physical Education and Sport

³ Auckland University of Technology, New Zealand



GROUND

Study aims to evaluate the relationship between on-water tests and canoe slalom performance. Understanding the relationship is important to optimizing the training process and identifying the strengths and weaknesses of athletes.



Measured variables	MSR time [s]		MSR total time [s]	
	r	p	r	p
12 * 15 AOT [s]	.914**	.000	.815**	.000
SBS [s]	.890**	.000	.778**	.000
Best time 200m [s]	.469*	.014	.354	.070
Best time 200m [W]	-.527**	.005	.387*	.046
Total time 3x200m [s]	.474*	.012	.372	.056
Bench press Pmax [W]	-.647**	.000	-.490**	.000
Bench pull Pmax [W]	-.577**	.002	-.482*	.011
Bench press [W/kg]	-.637**	.000	-.481*	.011
Bench pull [W/kg]	-.582**	.001	-.499**	.008



Team members of junior and U23 K1M), K1 women (K1W), C1 men to take part in this study. On

The relationship between on-water and off-water performance tests in elite canoe slalom athletes

Parameter	Best 200 m (s)	Best 200 m (w)	3 × 200 m total time (s)	Fatigue index (%)	Pmax bench press (W)	Pmax bench pull (W)	Relative Pmax bench press (W/kg)	Relative Pmax bench pull (W/kg)
SBS (s)	0.851 ^a	-0.902 ^a	0.842 ^a	-0.287	-0.748 ^a	-0.704 ^a	-0.735 ^a	-0.727 ^a
12 × 15 AOT (s)	0.884 ^a	-0.922 ^a	0.884 ^a	-0.242	-0.705 ^a	-0.693 ^a	-0.663 ^a	-0.700 ^a

^aSignificant difference ($p < 0.01$).

¹ Sport and Performance Consulting, Bratislava, Slovakia

² Faculty of Physical Education and Sports, Comenius University, Bratislava, Slovakia

Doporučené parametry

Ukazatel	Úroveň
Bench-press	> 1,5 kg.kg
Bench-pull	> 1,3 kg.kg
VO2max běh	> 60 ml.min.kg
Běh 12 minut	> 3200 m
Wingate Power Peak	> 10 W.kg
Handgrip	> 60 kgf
Shyby	> 20 (30)

Normy (Rassudikhin, 2023)

NORMS								
Metrics	Qualitative evaluation of metrics (turning point at 25, 75, 90 points for scale 1 and 4)							
	Low		Average		High		Very high	
IMTP, N/kg	25 - 29,9	0-25 poi nts	30 - 34,9	26 - 75 poi nts	35 - 39,9	75 - 90 poi nts	40	91 - 100 poi nts
VT2/Vo2max, %	65 - 75		76 - 81		82 - 87		88	
Power at VT2, Wt/kg	1 - 1,3		1,4 - 1,7		1,8 - 2,2		2,3	
Endomorhy	5 - 3,1		3 - 1,5		1,4 - 1,2		1,1	
Mesemorhy	2 - 3,9		4 - 5,4		5,5 - 6,4		6,5	
Wingate 30 sec (peak), Wt/kg	7 - 8,9		9 - 9,9		10 - 11,1		11,2	
Wingate 30 sec (avg), Wt/kg	5 - 6,8		6,9 - 7,9		8 - 8,9		9	
Ectomorhy	4 - 3,3		3,2 - 2,3		2,2 - 1,6		1,5	
Muscle mass, %	48		51		52 - 53		54	
Fat mass, %	22 - 14		13 - 11		10 - 8		7	

CORE

- silové a silově-vytrvalostní předpoklady
- Přenos síly na lod'
- neuromuskulární předpoklady
- STABILITA/MOBILITA



Flexibilita

- Mobilita (pohyblivost/
přemístitelnost)
- Nejedná se o schopnost
dosažení krajních poloh, ale o
snadnost dosažení optimálních
poloh
- Problém hypermobility u žen



Technické faktory



Technika a koordinace

Obecná koordinace vytváří předpoklady pro techniku. V dětství je tedy nutné koordinaci (obecnou šikovnost) rozvíjet.

Jedná se jednoznačně o nejvýznamnější faktor ve slalomu, který je nutné systematicky rozvíjet od dětství.

Výborná základní záběrová technika.

Přesnost / preciznost (blíže u vnitřních tyčí).

Stabilita (vůči vnějším vlivům, vůči únavě, mezi jízdami).

Nejpokročilejší fáze motorického učení (tvůrčí asociace) – pohybová kreativita

Optimální volba taktického jednání (zkušenosti) na základě vysoce rozvinutého cití (intuice, vidění) a okamžitého výběru nejvhodnějšího řešení.

Přehled (jasné vidění).

Schopnost perfektně propojovat „izolované“ technické dovednosti v jednotný celek .

Pohybové cítění – cit pro vodu (pádlo častěji ve vodě – contact time)

Pozornost / relaxovaná soustředěnost (bdělost) – flow/zóna

Rozvinutá koordinační diferenciací schopnost (cit pro vodu)

Pohybová efektivita – ekonomika pohybu, schopnost svalové relaxace

Vynikající přenos síly ze záběru do pohybu lodí.

Pohyb je odrobotizovaný.



Psychické faktory



Psychické faktory

1. Vodní slalom milují, velmi vysoká úroveň vnitřní motivace + v něm chtějí být nejlepší (vnější motivace)

2. Prožitkové vnímání, nejsou zaměřeni pouze na výsledek činnosti, ale na její průběh

3. Nízká úroveň brzdivé úzkosti (zejména somatické)

4. Spíše flegmatický temperament

5. Nižší úroveň výkonové motivace (zaměření se na svou jízdu)

6. Pozornost, bdělost, otevřenost (vnímavost) – jsou jakoby rozplynutí v činnosti (činnostní myšlení)

7. Vysoká úroveň specifické odvahy + vysoká odolnost vůči tlaku

8. Vysoká sebedůvěra (nejsou přítomné výmluvy ještě před startem, žádná pověrčivost, rozhodnost, bez pochybností)

Odolnost

- Vysoká míra adaptace na stresové situace
- Schopnost čelit tlaku a nevyhýbat se mu.., ti nejlepší tlak využijí ve svůj prospěch



Peter Kauzer



Behind me are a hard 2 weeks of training, so I feel a little bit tired right now, but my goal for the race in Cardiff and Pau remains the same as in all races. I want to do well and have good runs and enjoy racing. The results come by itself when I do that.

— *Peter Kauzer* —

AZ QUOTES

A female athlete wearing a black helmet with 'CEPS' and 'UNIVERSITY' logos, and a black and yellow jacket, is being interviewed. She is holding a black pole with 'red bull' and 'CEPS' logos. A microphone with a blue foam cover is held towards her by an interviewer whose arm is visible on the right. The background is a blurred green forest.

Jak toho docílit?
Dlouhodobý vývoj sportovce

Jakým způsobem postupovat?

Výzkumy velmi úspěšných lidí (mistrů oboru) napříč téměř všemi lidskými činnostmi se všeobecně shodují, že k tomu budeme potřebovat cca. 10 000 hodin.

10 000 hodin pravidelného, systematického, promyšleného a kvalitního tréninku.

A z velké části by se mělo jednat o tzv. „problémový trénink“.

10 000 hodin = minimálně 10 let

10 let při tréninku 20 hodin týdně (což lze realizovat s vrcholovými sportovci, kteří nedělají de facto nic jiného).

Je to velká porce času a navíc, pokud tento trénink bude absolvován nesystémově, žádný mistr nebude.

Tím, jak bychom měli v tréninku sportovce optimálně postupovat se zabývá pedagogicko-vědecký obor nazývaný Teorie sportovního tréninku.

Tento obor na základě dlouhodobých výzkumů i shrnutí ověřených poznatků z praxe uvádí východiska, cíle i metody tréninku dětí a mládeže.

Říká nám: CO, KDY, JAK a PROČ dělat.

Etapy sportovního tréninku, sportovního vývoje (4)

Seznamovací etapa (předžákovské roky, 8-10 let)

Etapa základního tréninku (žákovské roky, 10-14 let)

Etapa specializovaného tréninku (dorostenecký, juniorský věk, 15-18 let)

Etapa vrcholového tréninku (U23, dospělost, 19 a více let)



Active Start



FUNdamentals



**Learning
to Train**



**Training
to Train**



**Training
to Complete**



**Training
to Win**



**Active
for Life**

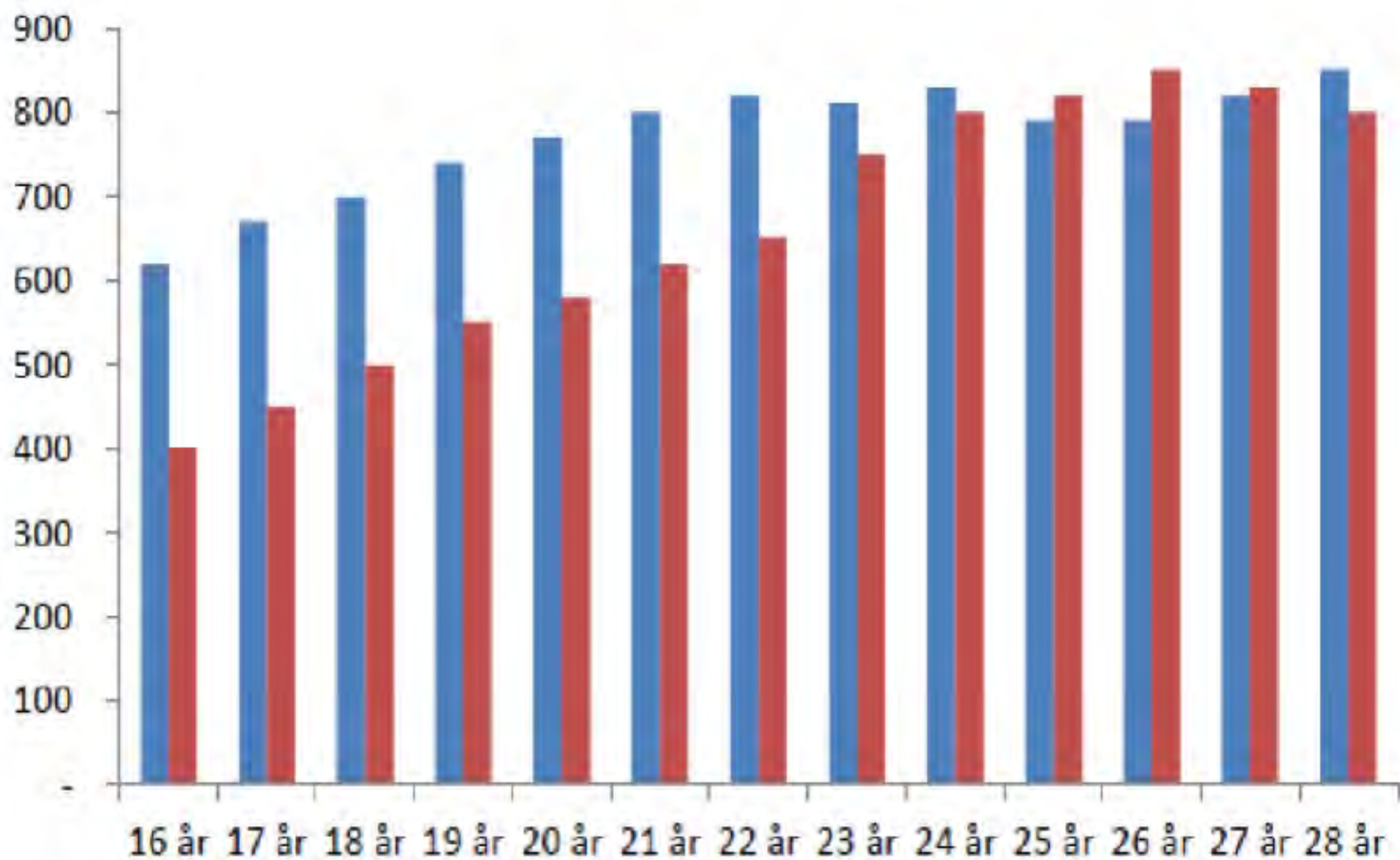
Na změnu bohaté a
všestranné aktivity

Objem, intenzita a
specifická zatížení
se navyšují postupně

Specifický trénink

T
r
é
n
i
n
k
o
v
é
h
o
d
i
n
y

z
a
r
o
k



Etapa seznamovací

8 – 10 let

Předžákovský věk



Seznamovací etapa – cíle

Seznámit dítě se sportem, se sportovním prostředím.

Vytvořit u dítěte pozitivní vztah k dané pohybové aktivitě, k danému sportu i sportu obecně.

Začít vytvářet tzv. pohybový základ (pohybovou gramotnost).

Postupně začít působit i na osobnostní rozvoj dítěte, důležitá je jeho výchova.

Seznamovací etapa – metody

Trénink by měl být přibližně 3 krát týdně.

V létě by se mělo jednat o trénink na vodě, ale i plavání, cyklistiku, výlety a hry.
Příroda, přirozené prostředí.

Herní princip – kromě soutěživosti se ale zaměřit také na kooperaci (týmové soutěže, skupinové výzvy).

Učit děti dovednosti, netrénovat schopnosti.

V zimě se zaměřit na suchou přípravu.



Seznamovací etapa – důvody (PROČ)

Dítě nepřetížit.

U dítěte vytvořit pohybový základ, pohybovou gramotnost = jedná se o pohybovit a polohovit, tedy o obecnou šikovnost, pohybové citění, koordinaci. Ta je nesmírně důležitým předpokladem pro úspěch v následujících etapách sportovního vývoje.

Vytvořit vztah ke sportu obecně.

V žádném případě nehrotit výsledky.

Pedagogika

Vytvářet návyk na pravidelnost.

Děti chválit, konstruktivní zpětná vazba.

Neuplácet, nevolit prvoplánově vnější motivaci.

Pestrost aktivit, dobrodružnost.

Vytvořit partu. Inkluzivní přístup.

Turistika, sjíždění řek, objevování.



Etapa základní přípravy (11 – 14 let)



Etapa základní přípravy – cíle



Hlavním cílem je vytvoření pohybového základu, pohybové gramotnosti a **TECHNIKY**.

Sledujeme držení těla.

Upevňovat pozitivní vazbu ke sportu.

Zdravý vývoj a držení těla.

Pohybový rozvoj využívající zlatého období motorického učení.

Etapa základní přípravy – metody

Trénink by se měl odehrávat již 5x týdně.

Trénink na vodě probíhá dominantně od jara (březen) do podzimu (říjen, listopad).

V zimní přípravě bychom se měli zaměřit na suchou přípravu a vytvářet obecné pohybové předpoklady (plavání, gymnastika, hry, běh, běžky apod.).

Děti by se měly seznámit s širokou paletou sportovních disciplín – tím je rozvíjena jejich koordinace.



Koordinace

- Vědomě řízené pohybové aktivity (jóga, gymnastika, Pilates, Tai-chi apod.)
 - Různorodé pohybové aktivity, učení se specifickým dovednostem v těchto aktivitách (sportovní hry, běh na lyžích, plavání)
 - Speciální psychomotorické tréninkové jednotky (balanční cvičení, žonglování, jízda na jednokolce, slackline atd.)
-

Etapa základní přípravy – metody

Letní trénink na vodě by měl být doplněn o přiměřenou suchou přípravu. Začíná základní kondiční trénink.

Je nutné sledovat držení těla a zabránit svalovým dysbalancím.

Proto doplnit o strečink, kompenzaci a základní gymnastické posilování s vlastní váhou i aerobní trénink.

Ideální varianta: po tréninku na vodě jít ještě na 30 – 40 minut něco dělat – protahovat se, cvičit, jít hrát hru, při které se děti zadýchají a nebo se jít proběhnout.

Trénink na vodě je třeba zkrátka doplňovat i v létě, jinak děti pohybově zakrní.

Kondiční trénink v etapě základního tréninku



Strečink a posilování by mělo být jednoznačně zaměřeno:

1. na prevenci svalových dysbalancí,
2. správné držení těla,
3. základní (funkční) sílu nutnou ke správné technice na vodě.

Aerobní trénink by měl vytvořit základní funkční kapacitu k dlouhodobému tréninku na vodě. Měl by vytvořit základní obecnou vytrvalost.

Rozvíjet rychlost a výbušnost! A to zejména na suchu.

Příklad tréninkové jednotky

I.

-Rozcvička (10 minut) – zahřátí lehkým klusem, mobilizace kloubů a krátká tonizace.

-Voda – technika (60 minut):

- záběrová abeceda
- technika na brankách a tekoucí vodě
- vypádlování

-Posilování a strečing (20/10 minut):

- kruhový trénink základních cviků s důrazem na správné provedení
 - pomalé, klidné protažení svalových skupin náchylných ke zkracování
-

Příklad tréninkové jednotky

II.

-Rozcvička 10' - zahřátí, mobilizace, krátká tonizace.

-Voda – technika a rychlost (60 minut):

- rychlost v základních dovednostech (sprinty, sprinty s točením apod.)
- technika na brankách a tekoucí vodě
- vyjetí

-Aerobní trénink (20 až 30 minut běhu).

Ukázka týdenního plánu: základní trénink (zima)

Týdenní tréninkový plán (zimní příprava)

PO: Gymnastika 90' - 120' (základní pohybová příprava)

ÚT: Běh, atletika, sportovní hry (rychlostní zaměření) 90' - 120'

ST: Horolezecká stěna a posilování s vlastní váhou 120'

ČT: Běh, atletika, sportovní hry (aerobní zaměření) 90' - 120'

PÁ: Posilování s vlastní váhou, medicinbaly aj. 60' a lehké pádlování na klidné vodě 60'

SO: Plavání 60' nebo běh na lyžích 180'

NE: Volno, odpočinek

Ukázka týdenního plánu: základní trénink (léto)

PO: Voda – technika 60´ - 90´ a rychlost (sprinty apod.),
kompenzační cvičení 40´

ÚT: Voda – technika v delší úsecích 60´; běh 40´ se
sprinty do kopce nebo štafetami

ST: Voda – rychlost 60´; kompenzační cvičení a
posilování 60´

ČT: Voda – technika v tratích 60´ - 90´; sportovní hry 40´

PÁ: Voda – technika a rychlost 60´; běh 20´

SO: Voda – závody, výlet, koordinační aktivity

NE: Voda – závody, koordinační aktivity

Další zásady

V této etapě jsou budovány základy výkonnosti, které později nelze dohnat (např. hypertrofie/hyperplazie).

Není-li vybudována pohybová gramotnost, lze to později dohnat jen za cenu obrovského úsilí.

Zapotřebí je, aby svěřenci strávili hodně času také na soustředěních, závodech a jiných krátkých akcích (především v ŽS). ČASTÉ ZMĚNY VODNÍCH TERÉNŮ.

Ve své podstatě celé prázdniny jezdit po všech možných českých a blízkých evropských vodách.


Pro to je zapotřebí nadšení – buď stále ještě aktivní závodník nebo rodič.

Naopak nutná není zimní příprava v teple. Je výhodou, ale není nutností. Nutné je naopak vybudování všeobecného pohybové základy.

Stále je ještě vhodné, aby děti jezdily na více kategoriích a nespécializovaly se pouze na jedinou. Kombinovat lze slalom K1 i C1, sjezd, zařadit je možné rafting na těžké vodě (odbourání strachu), sjíždění řek na turistických kanoích, paddle-boardy apod.

Soustředění LM

Den	Dopoledne	Odpoledne
1	Příjezd	Technika 90', strečink 20'
2	Technika 60'	1/3 tratě na video Fotbal 40' (2 x 20')
3	Technika 90'	Tatralandia
4	Výlet do Tater	
5	Technika 60'	1/2 tratě 90' Posilování 30' a strečink 30'
6	Technika 60'	Soutěže na vodě (výzvy) 90' Běh 30'
7	Výlet do Tater	
8	Technika 60'	1/3 tratě na video 90' Strečink 30'
9	Modelovaný závod 3 jízdy na video	Odjezd



Specializovaná
příprava (15 – 19,
RDJ+)

Specializovaná příprava

Tady to začíná být skutečně zajímavé.

Jde se už více po výsledcích, což je asi důvod, proč to některé baví teprve od tohoto momentu a některé pouze do tohoto momentu.

Junioři, cílem je dostat se do juniorské reprezentace – formativní výzva a krok.

V mnohem vyšší míře nastupují speciální tréninky, specializované tréninkové metody.

Specializovaná příprava



Je-li vytvořen pohybový základ, zaměřujeme se kromě techniky na cílený rozvoj speciálních pohybových schopností.

Roste tzv. míra tréninkové specifity.

Trénink už nabývá více dospělých kontur.

Jedinec je ale stále ještě ve vývoji, stále je třeba doplňovat a udržovat pohybový základ a mladého sportovce nepřetížit příliš speciálním tréninkem.

Specializovaná příprava

Už jsou absolvovány:

- Speciální vytrvalostní tréninky
- Speciální tréninky blížící se podmínkám závodu (tzv. modelové tréninky)
- Posilovny různého zaměření (např. core, max. síla, silová vytrvalost apod.)
- Tréninky i závody na velmi obtížných vodách
- Mezinárodní závody (ECA cupy, juniorské závody)
- Tréninky na mezinárodních tratích
- Co je důležité – trénink je cyklován (PERIODIZACE)

Specializovaná příprava



Jezdit na mezinárodních vodách je nutné, protože doba se v tomto ohledu změnila a velmi posunula:

- 1) Absolvujte VT v zahraničí.
- 2) Absolvujte ECA a WRR závody.

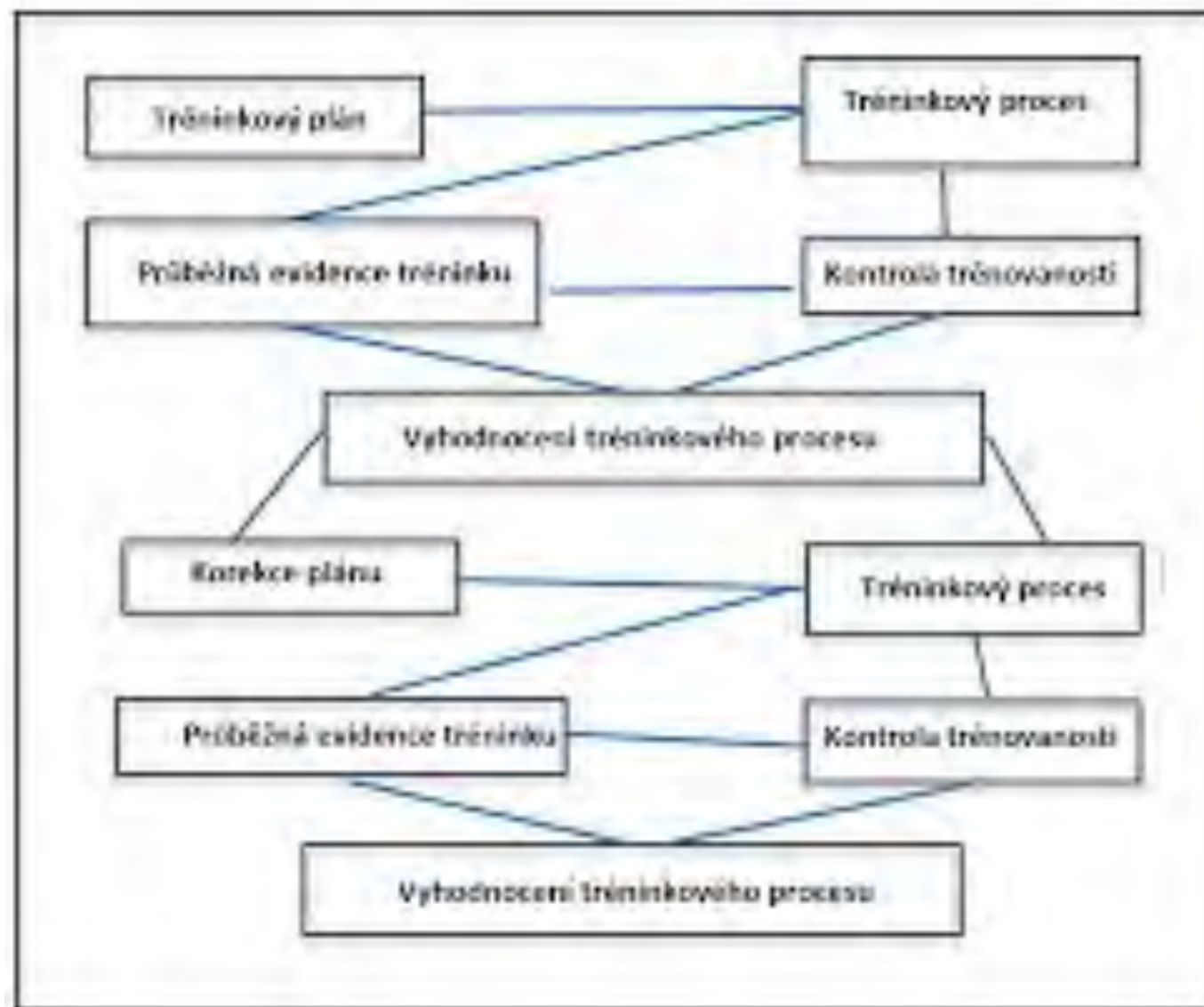
Solkan, Tacen, Ausgburg, Ivrea, Krakov, LM, Bratislava = tratě, které se budou jezdit vždy a se kterými by měli být všichni junioři seznámeni.

Specializovaná příprava – cyklování tréninku

- V případě juniorů se situace mění. RTC je rozdělen do mnoha kratších období, jejichž cíle jsou odlišné (nebo mohou být odlišné pouze v určitých attributech) = zpravidla se cíleně zaměřujeme na určité faktory sportovního výkonu.
- Proto tady začíná věda: je třeba vědět, které faktory v jakém období ovlivňovat, jak přesně, ovlivňování kterých faktorů se vzájemně vylučuje apod.
- Rozdíl mezi souběžným a selektivním způsobem periodizace.

Periodizace

Tréninkový deník



Období a cykly

- Přípravné období
- Předzávodní období
- Závodní období
- Přechodné období



TJ TJ TJ TJ



mikrocyklus

MIC MIC MIC MIC



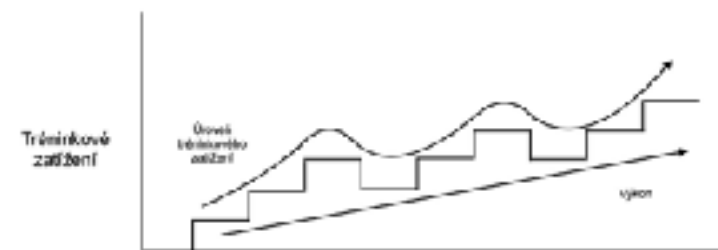
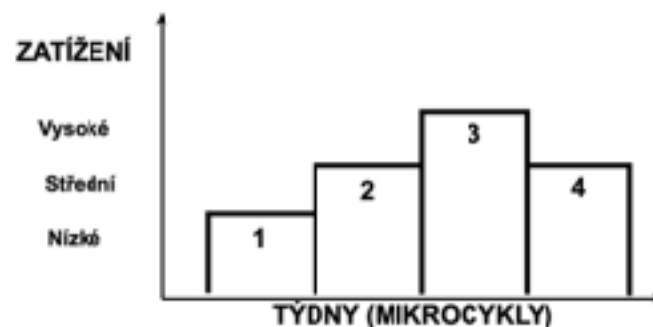
mezocyklus

MeC MeC MeC MeC



makrocyklus

Postupné navyšování objemu a intenzity



Jakým způsobem se zvyšuje objem zatížení

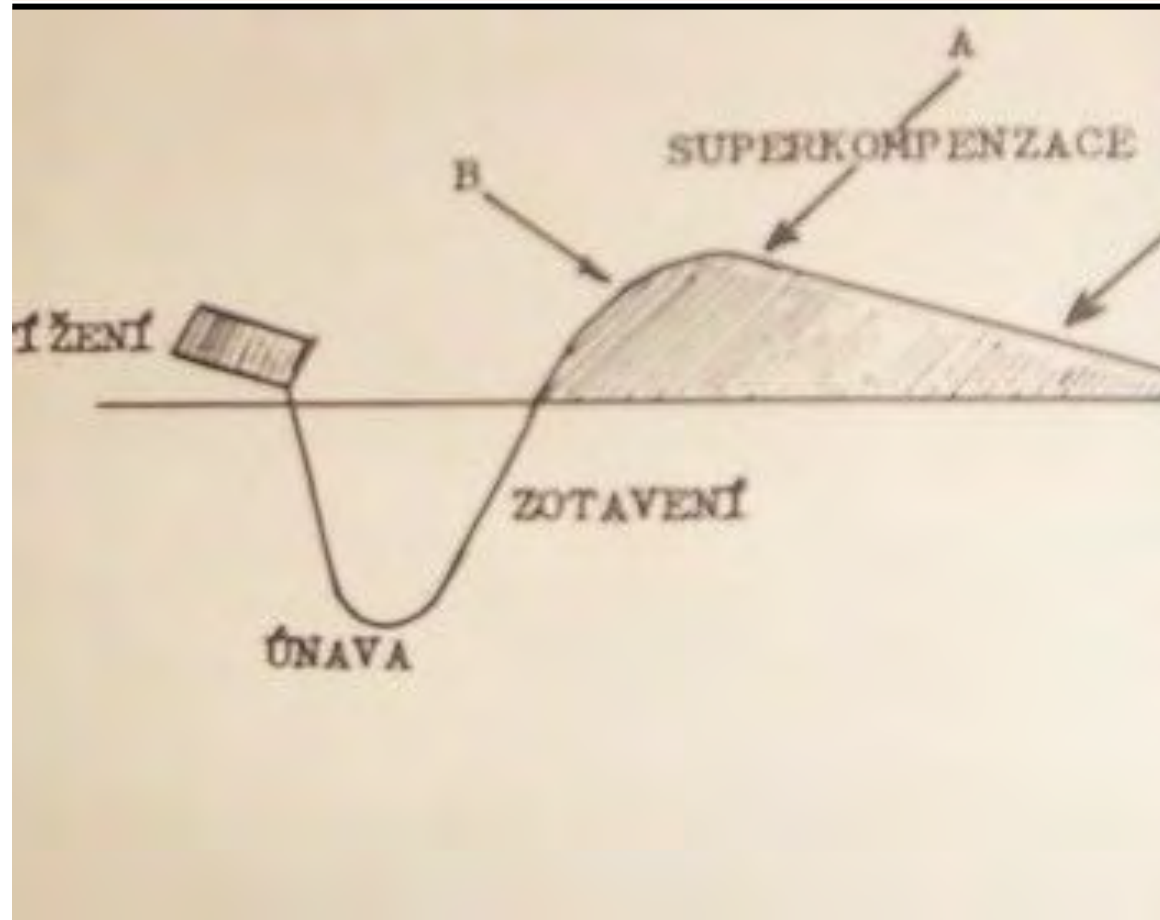
Prodlužuje se délka při zachování intenzity (běh z 30 na 50 minut apod.).

Zvyšuje se počet sérií (začínáme např. na 2 x 4 a zvyšujeme na 2 x 6 nebo 3 x 4 apod.).

Navyšuje se také objem extenzivních tréninkových metod (více výklusů, strečinku, fyzioterapeutických cvičení apod.).

Navyšuje se např. i počet cviků a počet sérií v posilovně.

Směrem k závodům



-Ladění, superkompenzace, snížení objemu zatížení, soutěžní intenzita.

Souběžný a selektivní způsob tréninku

SOUBĚŽNÝ ZPŮSOB	SELEKTIVNÍ ZPŮSOB
Rozvoj všech schopností najednou	Zaměření se na 1-3 související pohybové schopnosti.
Rozvoj mnoha dovedností	Zaměření se na konkrétní dovednosti v daném cyklu
Nízká proměnlivost v průběhu daného období	Značná proměnlivost v průběhu daného období, obvykle se program mění po tzv. mezocyklech (3 – 5 týdnů)
„Nasekání“ všeho najednou	Promyšlené obměňování zaměření tréninků v kontextu RTC a vyladěnou formou na klíčové okamžiky sezóny
Nízká predikovatelnost trénovanosti	Relativně vysoká predikovatelnost
Nízká predikovatelnost výkonnosti	Relativně vysoká predikovatelnost
Dlouhodobá monotónnost, vypětí	Zvědavost, smysl, zlepšování se

RK – komentář Pavla Hottmara

Testování se zúčastnilo 25 sportovců, kteří budou v letošní sezóně usilovat o nominaci na mezinárodní soutěže juniorů. V tabulkách je také přehled individuálního vývoje výkonnosti, který je nejvýznamnější a nejvíce vypovídá o kvalitě přípravy. Přestože byly k vidění i některé velmi dobré výkony, celkově vývoj výkonnosti neodpovídá možnostem posledních dvou měsíců. Především v plavání a v silové vytrvalosti je stagnace většiny juniorských reprezentantů nepříjemným překvapením, neboť na podzim by mladí sportovci neměli být ještě na vrcholu sezónní výkonnosti v těchto disciplínách.

Přípravné období I.



Představme si, že každé období rozdělíme do 3 týdenních mezocyklů, v jejich rámci můžeme ovlivňovat trénovanost specifictěji.

-MZ 1 (říjen, listopad) – technika na divoké vodě, funkční silová připravenost (gymnastické posilování, funkční silový trénink – core), obecná vytrvalost (plavání, běh)

-MZ 2 (listopad) – extenzivní vytrvalost na klidné a mírně tekoucí vodě, maximální síla, intenzivní rychlostní vytrvalost (překážkové dráhy, hry)

-MZ 3 (prosinec) – intenzivní vytrvalost na klidné a mírně tekoucí vodě, maximální síla, extenzivní vytrvalost (běžky)

-MZ 4, 5 (prosinec, leden) – intenzivní silová vytrvalost, rychlá a výbušná síla, extenzivní vytrvalost na klidné a mírně tekoucí vodě, extenzivní obecná vytrvalost (běžky)

Ukázkový týdenní plán: Specializovaná příprava (zima)

Týdenní plán (platný pro prosinec)

	15:00 Voda – rychlost a technika 60´ 16:30 Posilovna – maximální síla (2 základní cviky)
6:00 Plavání (vytrvalostní 2 km)	15:00 Voda – celé tratě (klidná, kanál) 60´ (Loops) 16:30 Jóga, strečing Sauna, regenerace
	15:00 Voda – intenzivní vytrvalost 1´/1´ 17:00 Lezení na horolezecké stěně 90´
6:00 Plavání se sprinty (cca. 2 km; 50m sprinty x 10 x 2)	15:00 Voda – technika 60´ 17:00 Překážkové dráhy a hry
	15:00 Voda – 2´minutovky (2x6) 16:30 Posilovna (objemové posilování, metoda opakovaných úsilí)
Běh - výklus 40´	Sauna, fyzioterapie, regenerace
Volno	Volno

Přípravné období II.



= Příprava v teple, dnes už to bez ní v tomto věku téměř nejde. Anebo jde, ale je to velká nevýhoda.

Únor, březen – co nejvíc v teple.

-MZ 6, 7 (Austrálie): technika, rychlost, TT, návrat k funkční síle jako kompenzaci a udržování aerobní vytrvalosti

-MZ 8, 9 (Čechy): stejné zaměření

Předzávodní období



Vylad'ovací.

-MZ 10: technika, TT, ostatní je doplňkové (1x posilovna, 1-2x výklus).

Na vyladění postačují obvykle 3 týdny. Pokud se ladí déle, dochází již k poklesu trénovanosti a krátce na to i výkonosti.

Co to znamená? Že po nominaci, na kterou junioři vyladí formu, je nutné se znovu vrátit k poctivému a tvrdému tréninku (v malém zopakovat zimní/jarní přípravu).

Závodní období

Je poměrně dlouhé a mít top formu od května do srpna je dost problematické.

Lze ale jezdit po celou dobu relativně stabilně a dobře.

Problematika vyladění na juniorskou nominaci.

Ukázkový týdenní plán: Specializovan á příprava (léto)

Dopoledne	Odpoledne
	15:00 Voda – technika/rychlost 60´ 16:30 Core, kompenzace, v. v. 50´
8:00 Voda – technika 60´	15:00 Voda – celé tratě, ½ tratě (x 6) na video Sauna, regenerace, masáž Fyzioterapie 60´
	15:00 Voda – 1´1´x5x3 60´ 16:30 Max. síla (udržovací) 40´
8:00 Voda – technika 60´	15:00 ¼ tratě (x 6) Sauna, regenerace, masáž
	Voda, technika 60´
Voda – závody	
Voda – závody	

Etapa vrcholového tréninku



Etapa vrcholového tréninku

Návaznost na specializovanou přípravu.

Sportovci si během předchozích etap musí vytvořit smysl pro zodpovědnost a návyky.

Trénink už je častěji vícefázový (2-4 fáze).

Znovu se zvyšuje míra specificity (Zatsiorsky, 2012), speciální tréninky převažují nad obecnými.

Individuální přístup (diferenciace přípravy v závislosti na osobních potřebách sportovce).

Ukázkový týdenní plán: Etapa vrcholové přípravy - zima

Dopoledne	Odpoledne
7:45 Posilovna max. síla 60' Voda – vyjetí a sprinty (5,10,20,10,5 x 5)	15:00 Voda – technika a rychlost na tekoucí vodě 17:00 Gymnastika (rozvoj obratnosti a dynamiky, dynamické síly)
8:00 Plavání 60' (2 – 2,5 km)	15:00 Voda – Loops (x10) 16:30 Jóga, strečing 60' Sauna, masáž, regenerace
7:45 Posilovna – dynamická a výbušná síla 60' Voda – technika 40'	15:00 Voda – rychlost na klidné vodě (30 startů) 60' 17:00 Posilovna / kardio (aerobní trénink v délce 40') 19:00 Fyzioterapie
8:00 Plavání 60' (2 – 2,5km), krátké 50m sprinty	15:00 Voda – technika 60' 17:00 Překážkové dráhy a hry 60'
7:45 Posilovna (objemové posilování, vlastní váha, core) 60' Voda – vyjetí a sprinty (5,10,20,10,5 x 3)	15:00 Voda (3'/1')x5/8' - celé x 3 17:00 Posilovna / kardio (aerobní trénink) 30'
Odpočinek, regenerace	Odpočinek, regenerace
Volno	Volno

Ukázkový týdenní plán: Etapa vrcholové přípravy - léto

Dopoledne	Odpoledne
Core 30' Voda – technika 60'	Voda – rychlost 60' (klidná voda, kanál) Běh 30'
Voda – technika 60'	Voda – ½ tratě na čas a na video (x5) Regenerace, fyzioterapie
Běh 30'	Voda – technika problémových situací na video s okamžitým prohlížením 60' Posilovna vlastní váha 30' a strečink 20'
Voda – technika 60'	Voda – rychlost v ¼ tratích (x5) na čas Regenerace, fyzioterapie
Voda – minutovky 1'/1'	Posilovna – max. síla 40' Voda vyjetí 30'
Voda – individuální technika 60'	Volno
Volno	Volno

Starší sportovci



Pomalejší regenerace > více času věnovat aktivní regeneraci.

Velký objem absolvovaného tréninku > zkušenosti, znalost a vysoká úroveň schopností i dovedností (není nutné již tolik trénovat, ale spíše se o sebe dobře starat).

Zranění > nutnost pravidelné fyzioterapie.

Značná individualizace přípravy.

Děkuji za
pozornost!

