

**Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických
pracovníků na UP“**

ZÁKLADNÍ PRINCIPY PRESKRIPCE POHYBOVÉ AKTIVITY/CVIČENÍ (6)

Relevantní proměnné: **Typ aktivity**
 Intenzita
 Doba trvání
 Frekvence
 Vývoj pohybové aktivity

Hodnocení reakcí jednotlivce na cvičební/tréninkovou zátěž:

- **Pozorování srdeční frekvence (HR)**
- **Krevní tlak (TK)**
- **Posouzení vnímaného úsilí (RPE)**
- **Subjektivní posouzení reakce na cvičení**
- **EKG**
- **Funkční Kapacity během stupňované zátěže (GXT)**

Pečlivé zvážení zdravotního stavu jedince:

- Medikace
- Profil rizikových faktorů
- Behaviorální charakteristiky
- Osobní cíle/motivace
- Cvičební preference

Důvody pro preskripci pohybové aktivity

- Ovlivnění/podpora tělesné kondice
- Podpora zdraví --- snižování rizikových faktorů a zabezpečení zdravého a bezpečného cvičení

Základní cíl preskripce pohybové aktivity:

- Fyziologické a perceptivní reakce na intenzivní cvičení se různí
- Adaptace na tréninkovou zátěž se liší
- Požadované výstupy založené na potřebách jedince, které mohou být dosaženy prostřednictvím cvičebního programu se různí na základě jejich struktury
- Adaptace na předepsanou cvičební zátěž je variabilní

„Umění preskripce pohybové aktivity tkví v úspěšné integraci věd o cvičení a tréninku a behaviorálních technik, které vyúsťují v dlouhodobý program, směřující k individuálním cílům“.

Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Druhy fitness:

- Silová vytrvalost
- Dynamická síla
- Kardiorespirativní vytrvalost
- Flexibilita
- Tělesné složení

Kardiorespirativní vytrvalost – různí se mezi skupinami na základě rozdílné iniciační fáze

Typ cvičení/aktivity – prostřednictvím aktivit tohoto druhu dosahujeme:

- Největšího zlepšení VO_2 max.
- Zapojení velkých svalových skupin
- Prolongovaných časových úseků zátěže
- Rytmické a aerobní aktivity ve své podstatě

Grupování jedinců dle aktivit kardiorespirativního charakteru

Skupina 1 – Aktivity, které mohou být realizovány okamžitě, a to i z dlouhodobého hlediska – mají konstantní intenzitu a inter-individuální variability energetického výdeje je relativně nízká. Cílená a pečlivější kontrola intenzity cvičení je nutná (podobně jako v raných fázích rehabilitačního procesu). Příklady aktivit – chůze a cyklistika, běhací pásy, cyklistické trenažéry a ergometry.

Skupina 2 – Aktivity, jejichž energetický výdej je vysoce závislý na dovednostech, a pro konkrétní jedince představuje stabilní intenzitu. Tyto aktivity mohou být rovněž užitečné i v raných fázích cvičebního programu, ale musí být brána v potaz úroveň dovedností. Příklady aktivit – plavání, běžecké lyžování.

Skupina 3 – Aktivity, u nichž jak dovednosti, tak intenzita cvičení, významně kolísá. Tyto aktivity jsou prospěšné pro účely skupinové interakce a rozmanitosti cvičení, ale mohou představovat vysoké riziko. Stejně tak musí být respektovány a minimalizovány kompetitivní faktory. Příklady těchto aktivit – raketové sporty a basketbal.

*silová/odporová cvičení by měla doplňovat kardiorespirativní aktivity, a to zejména z důvodu komplexního rozvoje zdraví, nikoliv za účelem zvyšování VO_2 max.

*kruhový trénink není obecně doporučován pro zvyšování kardiorespirativní fitness

**Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických
pracovníků na UP“**

Intenzita cvičení

- Intenzita předurčuje celkový kalorický výdej

Delší doba trvání, nižší intenzita x Krátká doba trvání, vysoká intenzita



Před určením cílové intenzity cvičení je třeba zohlednit několik důležitých faktorů:

- Individuální úroveň kondice
- Užívání léků, které mohou ovlivňovat srdeční frekvenci
- Riziko kardiovaskulární újmy či ortopedického druhu zranění
- Individuální preference cvičení
- Individuální cíle programu

Existuje několik přístupů pro určování intervalu/cílové tréninkové zóny:

- Užití přímého procenta HR_{max}
- Užití metody výpočtu tepové rezervy (Karvonenova rovnice)
- Plotting tepové frekvence vs. VO_{2max} nebo intenzity cvičení během zátěžového testu

Vědecky potvrzený přepočítání: 60-90% tepové frekvence (HR_{max}) je ekvivalent 50-85% VO_{2max} nebo tepové rezervy.

Výpočet z tepové rezervy – Karvonenova rovnice:

- Výpočet tepové rezervy z maximální tepové frekvence (HR_{max}) a klidové tepové frekvence (HR_{rest}).
- Vypočítat 50% a 85% z maximální tepové rezervy.
- Dosazením výše uvedených hodnot do Karvonenovy rovnice získáme následující:
 - **Cílová tréninková zóna = $[(HR_{max} - HR_{rest}) \times 0.50 \text{ a } 0.85] + HR_{rest}$**

*jedinci s velmi nízkou počáteční úrovní kondice budou reagovat již na nižší intenzitu cvičení (tj. 40-50% VO_{2max})

% HR_{max}	% VO_{2max}	Hodnocení intenzity námahy	Hodnocení intenzity
< 35	< 30	< 10	Velmi lehká
35 – 59	30 – 49	10 – 11	Lehká
60 – 79	50 – 74	12 – 13	Střední
80 – 89	75 – 84	14 – 16	Těžká
> 90	> 85	> 16	Velmi těžká

Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Tabulka – Hodnocení intenzity cvičení vycházející z vytrvalostní tréninku po dobu 30 až 60 minut

*metoda srdeční frekvence, hodnocení intenzity námahy – Borgova škála, METs

Užití subjektivně vnímaného úsilí je nouzová metoda stanovení cílových intenzit cvičení, jež využívá vlastní úsudek sportovce. Škála subjektivně vnímaného úsilí byla sestavena švédským vědcem Gunnarem Borgem začátkem 60. let. Dr. Borg, jenž se zabýval výzkumem psychosomatiky, chtěl sestavit pocitovou škálu, jež by mohla být nějakým způsobem kvantifikována. Sestavil tedy tabulku hodnocení subjektivně vnímaného úsilí (RPE- rate of perceived exertion). Původní škála měla stupně od 6 do 20 a obsahovala slovní popis vnímaného úsilí pro každý lichý stupeň. Tato škála prošla od dob původního zpracování dr. Borgem několika změnami.

Stupnice od 6 do 20 ve skutečnosti představuje pásmo srdečních frekvencí dospělého člověka, kdy každý stupeň vynásobený deseti znamená hodnotu srdeční frekvence. Například hodnota RPE 10 implikuje srdeční frekvenci okolo 100 tepů/min. Základním předpokladem stupnice je přesnost ± 10 tepů/min. Když tedy někdo cvičí s nějakou konkrétní intenzitou a hodnotí ji dle Borgovy škály stupněm II (jako velmi malou), měla by se srdeční frekvence pohybovat mezi 100 a 120 tepy/min. Škála v poslední době prošla určitou revizí – má často jen 10 stupňů, protože se ukázalo, že někteří lidé prostě nedokážou rozpumpovat srdce na 190 až 200 tepů/min. I tato škála používá slovní popis jednotlivých stupňů, takže i podle ní lze na základě subjektivně vnímaného úsilí hodnotit dosahovaný výkon. Škála RPE je zejména užitečná pro ty, jejichž srdeční frekvence se výrazně odchyluje od normy.

Následující tabulku lze použít k ověření výsledků – ať už použijeme jakoukoli škálu posouzení úsilí na základě vlastních pocitů – tato škála v kombinaci s monitorováním srdeční frekvence nám umožňuje subjektivně i objektivně stanovit optimální intenzitu pro naše tréninkové cíle.

V případě, že trénink / cvičení neprobíhá normálně (tj. bez dostatečného odpočinku či za velmi vlhkého či horkého počasí či podmínek), je možné subjektivní přístup použít jako podporu správnosti abnormálně vysokých hodnot srdeční frekvence na sporttesteru, a můžeme tak modulovat objem a intenzitu tréninku.

**Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických
pracovníků na UP“**

Hodnocení	Výkon v procentech	Vnímané úsilí	Poznámky
6	20 %		fáze I (základní vytrvalost)
7	30 %	velmi, velmi malé	
8	40 %		
9	50 %	velmi malé	pomalá chůze
10	55 %		
11	60 %	poměrně malé	
12	65 %		
13	70 %	poměrně velké	vyrovnané tempo
14	75 %		fáze II (tempová vytrvalost)
15	80 %	velké	
16	85 %		fáze III (speciální vytrvalost)
17	90 %	velmi velké	
18	95 %		fáze IV (rychlostní vytrvalost a rychlost)
19	100 %	velmi, velmi velké	
20	vyčerpání		

Tabulka – Stupnice subjektivně vnímaného úsilí pro aerobní aktivity (kardiorespirativní fitness)

Trvání cvičení / aktivity

- 20 – 60 minut souvislé aerobní aktivity
- 20 – 30 minut bez “warm-up fáze” (zahřátí) a “cool-down fáze” (zklidnění)

Četnost / frekvence cvičení

- Souvisí jak s intenzitou, tak s trváním dané pohybové aktivity
- Klíčovou roli hraje tzv. “funkční kapacita”

Jedinci s rozdílnou funkční kapacitou a počet cvičebních dnů:

1. < 3 METs --- větší počet krátkých tréninkových jednotek za den
2. 3 – 5 METs --- 1 – 2 tréninkové jednotky za den
3. > 5 METs --- 3 – 5 tréninkových jednotek za týden

Kalorický práh pro adaptaci

Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

*Jedná se o práh – hranici vydaných kalorií, které zaručí signifikantní zlepšení VO_{2max} , úbytek tělesné hmotnosti či snížení rizika předčasného rozvoje chronického onemocnění – všechny tyto proměnné se mohou různit

*ACSM doporučuje minimální kalorický práh na hranici 300 kcal na tréninkovou jednotku 4x za týden. Tímto opatřením zabezpečíme týdenní kalorický aktivní výdej 800 až 900 kcal.

*k dosažení optimální úrovně pohybové aktivity a s ní spjatými cíli je třeba dosáhnout kalorického výdeje 2000 kcal – pak rozvíjíme zdravotní a kondiční parametry

*Pro výpočet kalorického výdeje existuje rovnice, která za přispění přepočtu náročnosti vybrané pohybové aktivity určí potřebnou dobu pro dosažení optimálních výsledků:

$$\text{METs} \times 3.5 \times \text{tělesná hmotnost v kg} / 200 = \text{kcal} / \text{min}$$

Tato rovnice je velmi užitečná, jelikož nám umožní pochopit jednotlivé komponenty preskripce pohybové aktivity/cvičení a objemu této aktivity, za účelem dosažení cílů program.

Průběh zlepšení / progresu

Počáteční “kondiční” stádium

- Zařazení lehkých cviků na svalovou vytrvalost a aktivit o nízké aerobní náročnosti
- Toto stádium trvá od 4 do 6 týdnů (individuální na úrovni schopnosti adaptace)
- Délka cvičení: 12 – 15 minut a posun k 20 minutám
- Frekvence: 3x týdně, vždy s pauzou mezi cvičebními dny

Stádium zlepšení

- Výraznější zlepšení / posun
- Obvykle trvá 4 až 5 měsíců
- Intenzita cvičení postupně narůstá až do horních hodnot cílové zóny 50 - 85 % VO_{2max}

Stádium udržovací

- Začíná po 6 měsících tréninku
- Na začátku tohoto období bychom měli revidovat naše cíle a nastavit cíle nové

Flexibilita kosterně-svalového aparátu

- Ve všech kloubech by měl být udržován odpovídající rozsah pohybu
- Existují rozdílné typy strečinkových technik (např. Statický či balistický strečink, proprioceptivní neuromuskulární facilitace – PNF)

Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

Obecná doporučení pro preskripce cvičení pro rozvoj a udržování flexibility by měla splňovat následující parametry:

Frekvence	Alespoň 3x týdně
Intenzita	Do pozice středního diskomfortu
Trvání / doba	10 až 30 vteřin pro každý cvik
Počet opakování	3 a 5 opakování každého cviku
Druh aktivity / cvičení	Statický, s hlavním důrazem na bederní oblast a oblast stehien (dolních končetin)

Silový trénink – resistantní trénink

Následující doporučení jsou určena pro silový trénink zdravého dospělého jedince:

- Realizovat 8 – 10 rozdílných cviků, během kterých se zapojí hlavní svalové skupiny
 - Primárním cílem tréninkového programu by měl být rozvoj síly celého těla, a to za příznivých časových podmínek --- trénink trvající déle než 1 hodinu má za následek větší odliv klientů
- Realizovat 8 – 12 opakování na 1 sérii pro každý cvik až do momentu volní únavy
- Realizujte tato cvičení nejméně 2x za týden
- Předepsaná cvičení realizujte v plném rozsahu a v odpovídající formě
- Po celou dobu cvičení mějte pohyb a jeho rozsah pod kontrolou (a to jak v koncentrické fázi, tak i v excentrické fázi)
- Udržujte normální, tj. přirozené dýchání – v případě zadržovaného dechu by mohl neúměrně stoupnout krevní tlak!
- Pakliže je to možné, cvičte se sparingem / s druhou osobou, která vám může poskytnout důležitou zpětnou vazbu k jednotlivým cvikům, asistovat v případě nutnosti, ale i motivovat.

Supervize / dozor nad programem

	Program	
	Supervize není nutná	Supervize nutná
Zdravotní stav	Zdravý jedinec	2 a více kardiovaskulárních rizikových faktorů
Funkční kapacita	≥ 8 METs	Víme o dispozicích ke kardiovaskulárnímu onemocnění ... < 8 METs

Síla, rychlost, vytrvalost – lze je rozvíjet současně?

**Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických
pracovníků na UP“**

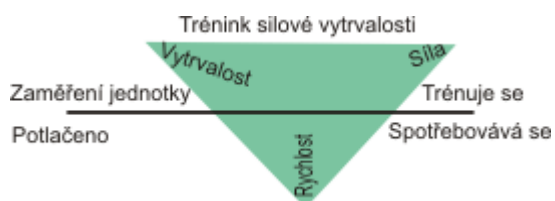
Moderní metody specializačního sportovního tréninku stojí na principiálním objevu, že nelze dostatečně efektivně trénovat všechny tři aspekty naráz. Člověk nemůže být zkrátka špičkovým maratóncem, sprinterem a vzpěračem v jedné chvíli a osobě. Každá specializace znamená zároveň ztrátu jiné dovednosti, výměnu „něco za něco“.

Jakou schopnost rozvíjíme?

Vztah mezi silou, rychlostí a vytrvalostí je nejnázorněji pochopitelný, namalujeme-li si je do podoby trojúhelníku, v němž každé pohybové schopnosti patří jeden vrchol. Trojúhelník samotný představuje sportovce, plocha trojúhelníku jeho aktuální trénovanost a fyzický fond. Vzdálenost vrcholu od středu trojúhelníku reprezentuje výkonnost v konkrétní schopnosti – v síle, rychlosti nebo vytrvalosti.



Trénink nasimulujeme tím, že budeme trojúhelníkem rotovat. Co je nahoře, roste, co je dole, zakrňuje.



Z tohoto modelu vyplynou hezky následující obecná pravidla:

Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

- Největšího zvětšení plochy-trénovanosti-fyzického fondu dosáhneme, budeme li s trojúhelníkem pravidelně, rovnoměrně a často rotovat a „vytahovat“ všechny rohy. To platí zejména pro trénink mládežnických kategorií.
- Dosáhli li jsme maximální plochy trojúhelníku (hranic fyzických možností konkrétního sportovce), jedinou možností, jak zvětšit jeho výkonnost v daném sportu je specializace – vytažení jednoho či dvou rohů za cenu zkrácení zbylých.
- Nelze trénovat vše naráz – nahoře může být vždy jen jeden, maximálně dva úhly, nikdy ne tři.
- Chceme li maximalizovat zisk výkonnosti v jednom aspektu, musíme ho v jednotce co možná nejvíc maximalizovat a izolovat – otočit trojúhelník jen jedním rohem vzhůru.
- Budeme li trénovat dvě vlastnosti naráz, bude zisk v každé jednotlivé vlastnosti menší.

Literatura:

- 1) ACSM's complete guide to fitness and health / Barbara Bushman, editor. Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2011 xi, 396 s.
- 2) ACSM's health-fitness facility standards and guidelines / editors Stephen J. Tharrett, Kyle J. McInnis, James A. Peterson. . Champaign : Human Kinetics, 2007 xi, 203 s.
- 3) ACSM's health-related physical fitness assessment manual / American College of Sports Medicine ; [editor Leonard A. Kaminsky]. Philadelphia, Pa. : Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, c2010 xii, 172 s.
- 4) Advanced fitness assessment and exercise prescription / Vivian H. Heyward. Champaign : Human Kinetics, 2006 xiii, 425 s.
- 5) Advanced fitness assessment and exercise prescription / Vivian H. Heyward. Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2010 xiii, 465 s.
- 6) Anatomy for strength and fitness training for women / Mark Vella. New York, N.Y. : McGraw-Hill, 2008 144 s.
- 7) Concepts of physical fitness: active lifestyles for wellness / Charles B. Corbin, Ruth Lindsey, Greg Welk. Boston : McGraw-Hill, 2000 xvi, [447] s.
- 8) Fitness and wellness / Werner W.K. Hoeger and Sharon A. Hoeger. . Belmont, Calif. : Wadsworth Cengage Learning, c2009 xii, 305 s.
- 9) Fitness for life / authors Charles B. Corbin, Ruth Lindsey. . Champaign, IL : Human Kinetics, c2004 vii, 327 s.
- 10) Fitness professional's guide to strength training older adults / Thomas R. Baechle, Wayne L. Westcott. . Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2010 xiv, 330 s.
- 11) Fitness professional's handbook / Edward T. Howley, B. Don Franks. . Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2007 x, 558 s.
- 12) Fitness & health / Brian J. Sharkey, Steven E. Gaskill. . Champaign, IL : Human Kinetics, 2007 ix, 428 s.
- 13) Inclusion in physical education : fitness, motor, and social skills for students of all abilities / Pattie Rouse. Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2009 xv, 151 s.
- 14) Lifetime physical fitness & wellness : a personalized program / Werner W. K. Hoeger and Sharon A. Hoeger. Australia : Wadsworth Cengage Learning, c2013 xix, 547 s.
- 15) Middle school healthy hearts in the zone : a heart rate monitoring program for lifelong fitness / Deve Swaim and Sally Edwards. . Champaign : Human Kinetics, 2002 vi, 121 s.

Studijní text k projektu
„Propojení teoretické a praktické přípravy budoucích pedagogických pracovníků na UP“

- 16) Norms for fitness, performance, and health / Jay Hoffman. . Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2006 ix, 221 s.
- 17) Nutrition and fitness : mental health, aging, and the implementation of a healthy diet and physical activity lifestyle / volume editor Artemis P. Simopoulos. . Basel : Karger, c2005 xlv, 182 s.
- 18) Nutrition for health, fitness & sport / Melvin H. Williams. Boston, Mass. : McGraw-Hill Higher Education, c2010 xvi, 630 s.
- 19) PE-4-ME : teaching lifelong health and fitness / Cathie Summerford.. Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2000 xiv, 257 s.
- 20) Physical activity and health guidelines : recommendations for various ages, fitness levels, and conditions from 57 authoritative sources / Riva L. Rahl. . Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2010 xi, 354 s.
- 21) Physical education for lifelong fitness : the Physical Best teacher's guide / National Association for Sport and Physical Education.. Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2005 vii, 335 s.
- 22) Physical fitness, sporting lifestyles and olympic ideals : cross-cultural studies on youth sport in Europe / Risto Telama ... [et al.]. Schorndorf : Verlag Karl Hofmann, 2002 272 s.
- 23) Principles and labs for fitness & wellness / Werner W.K. Hoeger, Sharon A. Hoeger. Australia : Wadsworth Cengage Learning, c2012 xvi, 559 s., [16] l.
- 24) Smart cycling : promoting safety, fun, fitness, and the environment / Andy Clarke, editor. Champaign, Ill. : Human Kinetics, 2011 vi, 154 s.
- 25) Sports medicine essentials : core concepts in athletic training & fitness instruction / by Jim Clover. . Clifton Park, N.Y. : Delmar Cengage Learning, c2007 xxv, 710 s.
- 26) Successful fitness motivation strategies / Barbara A. Brehm.. Champaign, Ill. : Human Kinetics, c2004 xii, 188 s.
- 27) 104 s.
- 28) Total fitness and wellness / Scott K. Powers, Stephen L. Dodd, Virginia J. Noland. San Francisco, Calif. : Pearson Benjamin Cummings, c2006 1 sv. (různé stránkování)
- 29) Youth strength training : programs for health, fitness, and sport / Avery D. Faigenbaum, Wayne L. Westcott. . Champaign, IL : Human Kinetics, 2009 xii, 235 s.