

MUNI
SPORT

Sportovní trénink ...od praxe k teorii

Tomáš Kalina, Ph.D.

Michal Hrubý, PhD

Sportovní trénink

jako pedagogický proces

- specifický tělovýchovný výchovně-vzdělávací, cílevědomý řídicí proces zaměřený na dosahování individuálního resp. kolektivního nejvyššího sportovního výkonu

jako adaptační proces

- proces biologicko-psycho-sociální adaptace na tréninkové zatížení, prostřednictvím kterého dochází k **adaptaci**:
 - morfologické a somatické
 - funkční (srdečně-cévního, oběhového, energetického systému)
 - neuro-muskulární (neuro-psycho-fyziologickému)
 - psychické, sociální (psychosociálnímu)
 - k zdokonalení regulačních mechanismů vnitřních orgánů, systémů a pohybového aparátu

Cíl sportovního tréninku

- dosažení co možná nejvyšší sportovní výkonnosti na základě celkového rozvoje sportovce

Úkoly sportovního tréninku

- tělesný, psychický a sociální rozvoj, osvojování sportovních dovedností, rozvíjení kondice a osobnosti sportovce

Výsledek sportovního tréninku

- rozvoj pohybových schopností (kondičních a koordinačních)
- osvojování a zdokonalování pohybových dovedností specifické sportovní techniky
- rozvoj sportovního taktického jednání-vedení sportovního boje
- osvojování si sportovních vědomostí
- formování osobnostních vlastností a schopností soutěžit
- rozvoj sociálního chování – interpersonálních vztahů
- sportovní výkon

Sportovní tréninkové působení má svůj:

- obsah (kondiční, technickou, taktickou, psychickou a teoretickou přípravu)
- prostředky sportovního tréninku (tělesné cvičení, soutěžní, regenerační, kompenzační a kontroly trénovanosti)
- metody rozvoje pohybových schopností, dovedností a výchovného působení
- složky tréninkového zatížení (objem, intenzitu, koordinační složitost a psychickou náročnost)
- druhy tréninkového zatížení (vnitřní, vnější, podle velikosti-malé, střední, velké, jednorázové a opakované-kumulativní)

Sportovní výkon

- je jednou z hlavních kategorií sportu a sportovního tréninku
- Realizuje se:
 - v pohybových činnostech,
 - jejichž obsahem je řešení úkolů,
 - vymezených pravidly příslušného sportu
 - v nichž sportovec usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů

- Sportovní výkon lze zkoumat jako:
 - Průběh činnosti (analýza má význam pro pochopení sportovního výkonu)
 - Výsledek činnosti (jako kritérium úspěšnosti – m, sek, kg, branky, koše)
- Na základě analýzy sportovního výkonu můžeme:
 - efektivněji volit cvičení a metody
 - výběr talentů (požadavky=persp.)
 - kontrola trénovanosti (diagnostika)
 - získat potřebné znalosti = vyhledávat a shromažďovat (empirické a vědecké) informace
 - integrovat a transformovat informace do roviny didaktické tj.:
 - zkoumat co je podstatou výkonu
 - proč dochází k jeho změnám
 - co má být obsahem tréninku a jak postupovat
- Hlubší poznání obsahu sportovních výkonů má zásadní význam pro tréninkovou praxi

Sportovní výkonnost

- je schopnost člověka **opakovaně** podávat výkon v pohybové činnosti podle sportovních pravidel
- Podílí se: endogenní faktory + sportovní trénink

Struktura sportovního výkonu

- Komponenty sportovního výkonu (determinanty) = faktory = relativně samostatné součásti sportovních výkonů, vycházející ze
 - somatických
 - kondičních
 - technických
 - taktických a
 - psychických základů výkonů

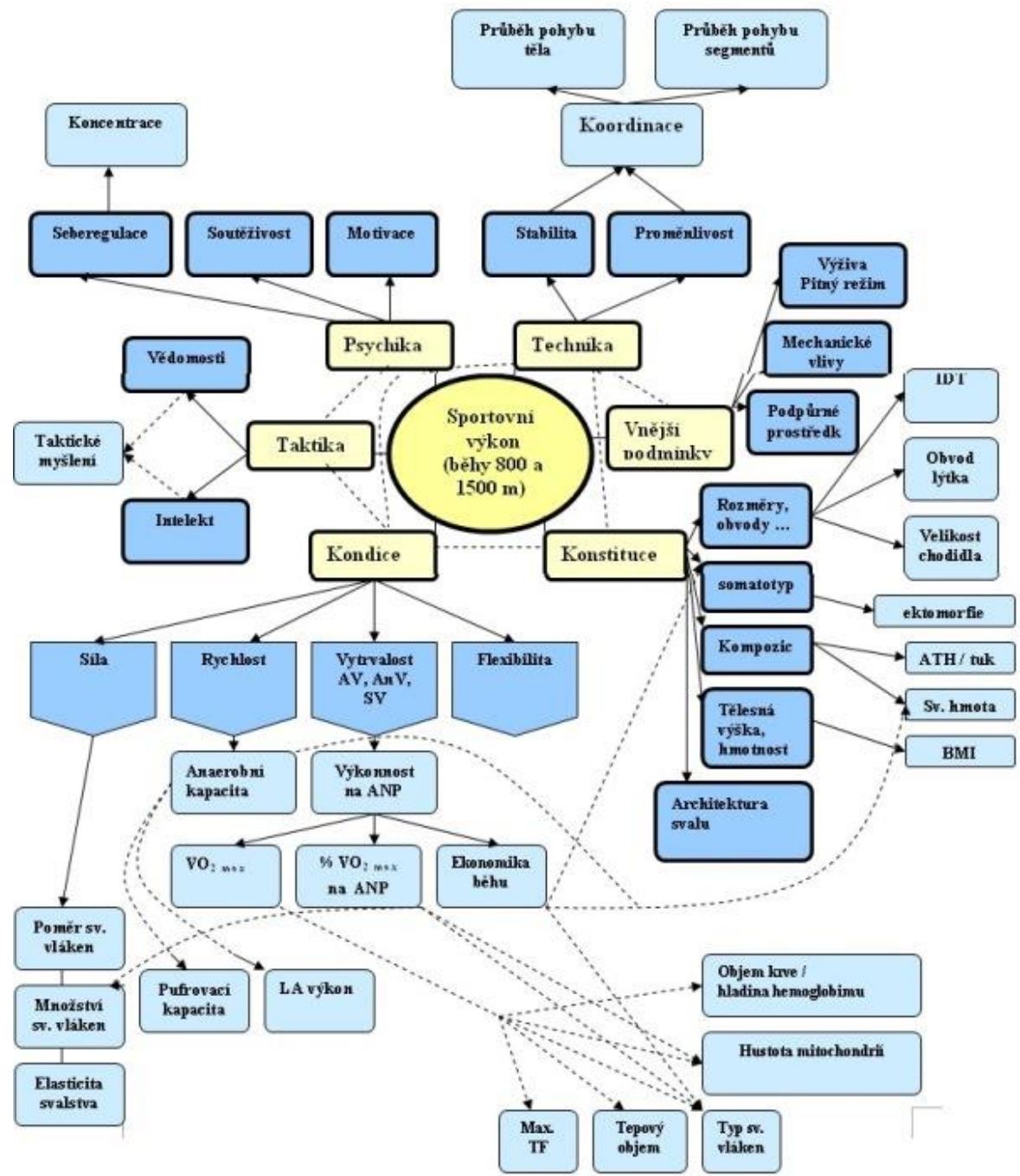
- Každý sportovní výkon (z hlediska struktury) charakterizuje
 - počet
 - uspořádání faktorů
- V některých výkonech dominuje převážně jeden faktor (monofaktorální)
- Jiné jsou postaveny na existenci většího zastoupení faktorů (multifaktoriální)

Faktory

- faktory somatické
 - zahrnující konstituční znaky jedince, vztahující se ke příslušnému SV
- faktory kondiční
 - soubor pohybových schopností
- faktory techniky
 - souvisí se specifickými sportovními dovednostmi a jejich technickým provedením
- faktory taktiky
 - jako součást tvořivého jednání sportovce (činnostní myšlení, paměť, vzorce jednání jako taktické řešení)
- faktory psychické
 - zahrnující kognitivní, emoční a motivační procesy uplatňované v řízení a regulaci jednání a vycházející z osobnosti sportovce

Vlastnosti struktury sportovního tréninku

- Kvalitativně – kvantitativní
 - výška těla, výbušná síla dolních končetin, aerobní schopnosti
 - výška těla závodníka = 180 - 205 cm
 - VO₂max 70-80 ml.min/kg
- Hierarchické uspořádání faktorů
 - podle důležitosti
 - limitní a optimálně určující faktory (1. vytrvalost, síla extenzorů dolních končetin atd.)
- Přímé a zprostředkované vazby faktorů určujících sportovní výkon
- Plastičnost struktury sportovního výkonu
 - suplicita faktorů – nedostatek ve výšce těla je nahrazen vynikajícím odrazem dolních končetin



Somatické faktory

- relativně stálé, geneticky podmíněné činitele, které hrají v řadě sportů významnou roli
- patří sem například:
 - výška a hmotnost těla
 - délkové rozměry a poměry
 - složení těla
 - aktivní tělesná hmota (svalstvo) a tuk
 - zastoupení svalových vláken
 - tělesný typ (somatotyp)
 - souhrn tvarových znaků jedinců

Kondiční faktory

- = pohybové schopnosti
- relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů k pohybové činnosti (zčásti vrozené)
- rozdělení pohybových schopností:
 - Kondiční
 - Koordinační
 - Hybridní

Síla

- absolutní
 - schopnost spojená s nejvyšším možným odporem (koncentrická, excentrická, statická)
- síla rychlá, výbušná a reaktivní
 - schopnost spojená s překonáváním nemaximálního odporu vysokou až maximální rychlostí (koncentrická sv. činnost)
- síla vytrvalostní
 - schopnost překonávat nemaximální odpor opakováním pohybu v daných podmínkách nebo dlouhodobě odpor udržovat (dynamická nebo statická)

Rychlostní schopnosti

- rychlost reakční
 - spojenou se zahájením pohybu
- rychlost acyklickou
 - tj. co nejvyšší rychlost jednotlivých pohybů
- rychlost cyklickou
 - danou vysokou frekvencí opakujících se stejných pohybů
- rychlost komplexní
 - danou kombinací cyklických i acyklických pohybů, vč. reakce; nejčastěji se vyskytuje jako rychlost lokomoce (přemísťování v prostoru)

Vytrvalostní schopnosti

– Dlouhodobou vytrvalost

- sch. vykonávat poh. činnost odpovídající intenzity déle než 10 min. (AE); příčina únavy vyčerpání zdrojů energie

– Střednědobá vytrvalost

- sch. vykonávat poh. činnost intenzitou odpovídající nejvyšší možné spotřebě kyslíku tj. po dobu 8 – 10 min
- Limit = využití ind. nejvyšších aerobních možností, projev tohoto typu je zajišťován i aktivací LA systému. Energet. zdrojem je glykogen – jeho vyčerpání = únava

– Krátkodobá vytrvalost

- je sch. vykonávat činnost co možná nejvyšší intenzitou po dobu 2-3 min.
- Dominantním energ. systémem je anaerobní glykolýza. Za hlavní příčinu únavy se v tomto případě považuje kumulace laktátu (LA)

– Rychlostní vytrvalost

- sch. vykonávat poh. činnost absolutně nejvyšší intenzitou co možná nejdéle – do 20-30 s. Energeticky je podložena aktivací ATP-CP systému. Převažujícím zdrojem je CP. Kromě energetických limitů omezuje dobu činnosti nervová únava.

Koordinační pohybové schopnosti

- nároky na dokonalé spojení složitějších pohybů, rovnováhu, rytmus, odhad vzdálenosti, orientaci v prostoru, pružné změny a přizpůsobení se, atd.
- primární roli činnost CNS a nižších řídicích center
- diferenciační schopnost
- orientační schopnost
- schopnost rovnováhy
- schopnost reakce (rychlost, ale i vhodnost a správnost)
- schopnost rytmu
- schopnost spojovací (pohybů a částí pohybů)
- schopnost přizpůsobování

Pohyblivost

- schopnost člověka provádět pohyby v kloubech ve velkém rozsahu
 - souvisí s ekonomikou pohybu
 - nedostatečná – riziko poranění
- Kloubní rozsah určuje:
 - druh a tvar kloubu
 - pružnost tkání
 - reflexní aktivita
 - Únava
 - psychický stav
 - Teplota
 - prohřátí a rozcvičení
 - denní doba

Faktory techniky

- Technika = účelný způsob řešení pohybového úkolu, který je v souladu s:
 - možnostmi jedince,
 - biomechanickými zákonitostmi pohybu
 - uskutečňuje se na základě neurofyzilogických mechanismů řízení pohybu
- úkolem technické přípravy je nácvik a zdokonalování pohybových dovedností (učením získaný předpoklad řešit správně, rychle a úsporně určitý úkol)
- základní atributy techniky :
 - Racionalita
 - Účelnost
 - stabilita

– Rozlišujeme

- vnější techniku - vnější pohyb těla, kinematické parametry
- vnitřní techniku - neurofyziologická podstata, pohybové vzorce a programy, koordinované systémy kontrakcí a relaxací svalových skupin)

– technika = součást tréninku v průběhu celé sportovní kariéry v technické přípravě

– rozlišujeme fáze:

- Nácvik
- Zdokonalení
- stabilizace

– Techniku rozvíjíme:

- v celku
- po částech
- spojování částí v celek

– Řešení soutěžních situací

přímo v dané situaci = způsob řešení improvizací

Faktory taktiky

- způsob řešení širších a dílčích úkolů realizovaných v souladu s pravidly daného sportu
- jádro taktických dovedností tvoří procesy myšlení
- předpokladem jsou určité soubory
 - vědomostí (v paměti)
 - intelektové schopnosti
- nezbytné poznatky pro rozvoj taktiky:
 - znalost pravidel
 - znalosti o předmětu soutěžení (míč)
 - základní postupy a principy taktického boje v daném sportu
 - reálné hodnocení vlastních předpokladů a možností
 - poznatky o přednostech a slabinách soupeřů

Zatížení

- umožňuje zvýšení výkonnosti ve sportu = dosažení řady adaptačních – biologických a psychosociálních změn. Jedná se o změny trénovanosti, tj.
 - úrovně dovedností,
 - schopností,
 - vědomostí,
 - stavů,
 - somatických předpokladů atd.
- přizpůsobení se požadavkům vnějšího prostředí – pohybové činnosti =
ADAPTACE
- vědomě řízené zatěžování:
 - má rozhodující roli jako adaptační podnět,
 - při vhodné aplikaci se dá očekávat kumulativní tréninkový efekt

- Adaptační podněty
 - povahu převážně pohybových činností (ne každé)
- Pohybová činnost musí vyvolat žádoucí změnu funkční aktivity člověka (musí být nadprahová)
- Cesta:
 - ovlivňování a zdokonalování jednotlivých faktorů struktury daného výkonu
 - průběžné a postupné sladování faktorů v celek
- Sportovní trénink = záměrná adaptace, vědomé řízení je mimořádně důležité

Cvičení posuzujeme jako adaptační podněty

- Při posuzování cvičení se snažíme vymezit a určit:
 - druh podnětu
 - sílu podnětu
 - dobu působení podnětu
 - frekvenci opakování podnětu

- **Míra specifičnosti** cvičení udává, nakolik jde o shodu (podobnost či odlišnost) příslušného cvičení s finální sportovní činností
- **Posuzování shody** kinematické a dynamické charakteristiky cvičení a cvičení v závodním provedení
- **Rozlišujeme:**
 - specifická cvičení
 - nespecifická cvičení

- **Závodní cvičení**
 - shoduje s provedením soutěžním
 - pohybový projev je zachován jako celek
 - smysl – kompletování všech faktorů výkonu = cvičení komplexní povahy, slouží také k ověření
- **Speciální cvičení**
 - vyšší až vysoký stupeň shody
 - části a varianty finálního provedení
 - výrazně analytický charakter tzn. že cíleně a výběrově ovlivňují jednotlivé faktory
 - např.: zdokonalení techniky

Cvičení všeobecně rozvíjející

- nespecifické prostředky (rozdílný obsah i struktura od specializace)
- napomáhají celkovému rozvoji sportovce
- činitel všestrannosti, který má nezastupitelnou roli zdravotní a kompenzační
- Podíl uvedených cvičení není v tréninku konstantní, závisí na věku, výkonnosti, období RTC atp.

Intenzita cvičení

- cvičení může být prováděno s různým stupněm úsilí = intenzitu cvičení
- fyziologicky intenzita souvisí s energetickým zabezpečením
- stupeň úsilí se projevuje energetickým výdejem (buněčná úroveň)
- Na základě způsobu krytí eng potřeb rozlišujeme:
 - ATP-CP (alaktátová zóna)
 - LA (laktátová zóna)
 - O₂ systému (aerobní zóna energetického kr.)

Intenzita metabolismu

- odpovídá intenzitě cvičení
- maximální int. = anerobní alakt.(ATP-CP)
- submaximální = anerobní lakt. (LA)
- střední intenz. = aerobně-anaer. (LA-O2)
- nízká intenzita = aerobní krytí (O2)
- vyjádření intenzity:
 - tepová frekvence
 - spotřeba kyslíku
 - koncentrace LA v krvi
 - velikostí překonávaného odporu (viz tab. dále)
 - velikostí překonané výšky
 - vzdálenosti apod.
 - subjektivně např. hrací tempo...

SF a převážná aktivace energetických systémů

SF (tepy za minutu)	Energetický systém
Do 150	O2
150 - 180	LA - O2 (ANP)
Přes 180	LA
-	ATP - CP

Příklad stanovení intenzit pro řízení a evidenci tréninku

Intezita	max. SF
Int. I.	60 - 75%
Int. II.	75 - 85 %
Int. III.	85 - 95 %
Int. IV.	95 - 100 %

Intenzita pro silová cvičení

<i>Intenzita</i>	<i>Procento maximálního odporu</i>
Nízká	30 - 50 %
Střední nižší	50 - 70 %
Střední vyšší	70 - 80 %
Submaximální	80 - 90 %
Maximální	90 - 100 %
Supramaximální	přes 100%

Objem zatížení

- představuje kvantitativní stránku zatížení
- Vyjádřitelný:
 - dobou trvání cvičení
 - počtem opakování cvičení
 - specificky objem potom:
 - km, vrhy, hody, skoky, sestavy, počty abs. branek, úseků
 - objem soutěžního zatížení je dán:
 - počtem soutěží, utkání, závodů, startů atp.

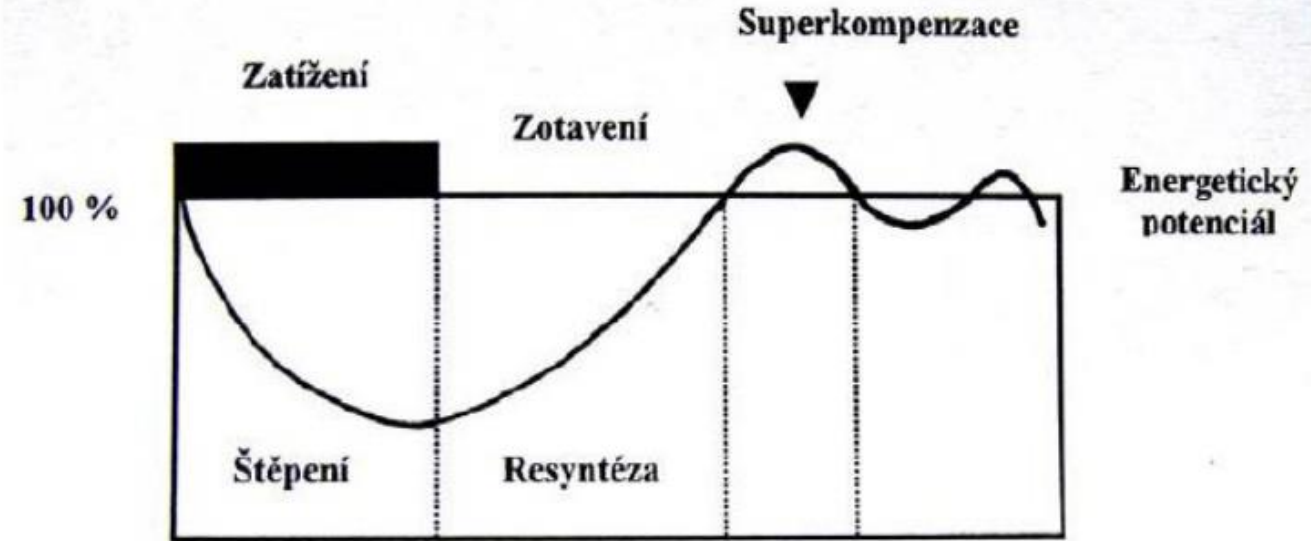
Funkce zatížení

- očekávaný tréninkový efekt
- nejčastěji jde o efekt rozvoje, může se ovšem jednat také o stabilizaci či renovaci
- Rozvoj
 - progresivní zlepšení sp. výkonu nebo jeho dílčích faktorů až do příp. maxima (PO v RTC)
- Renovace
 - tendence obnovit trénovanost nebo výkonnost z různých příčin ztracenou či sníženou
- Stabilizace
 - udržení dosaženého stavu trénovanosti a výkonnosti (ZO v RTC)

Frekvence podnětů

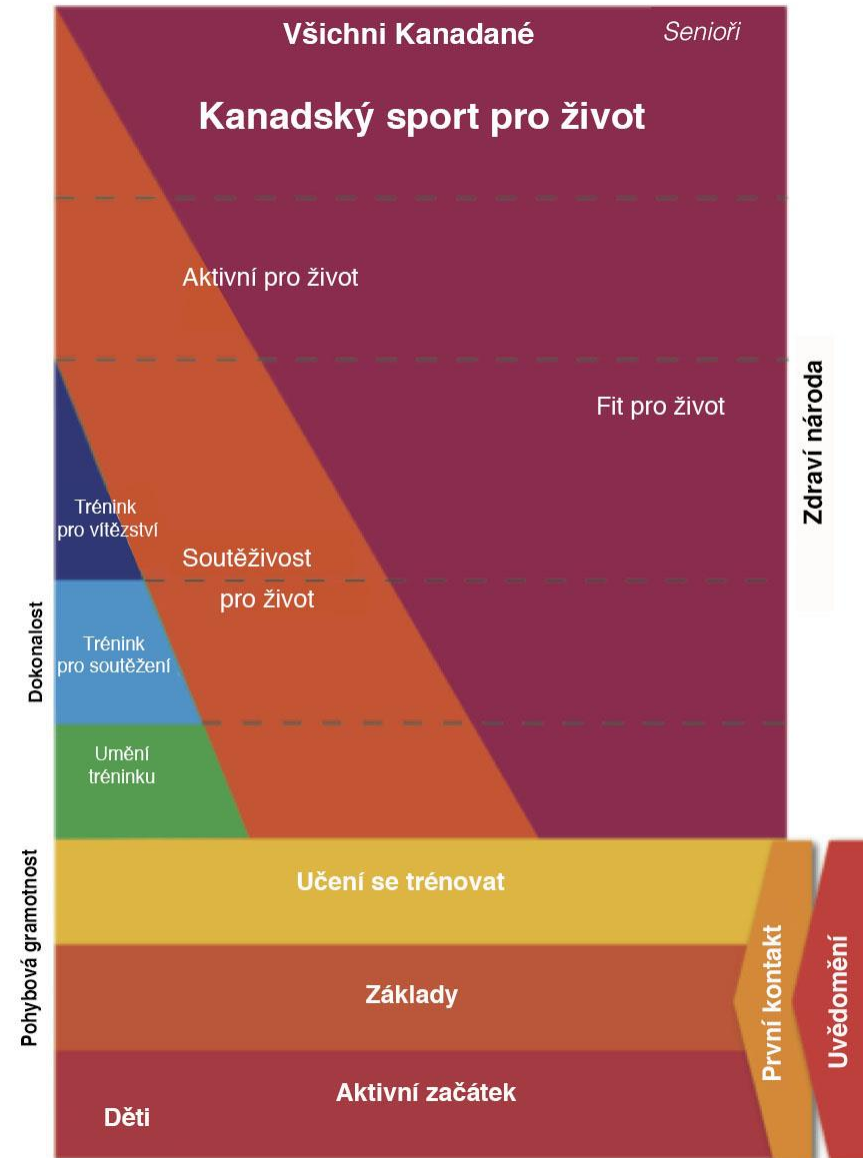
- četnost zátěže
- měla by odpovídat principům superkompenzace
- Superkompenzace = zvýšená úroveň energetického potenciálu v důsledku předchozí činnosti

Efekt zatížení ve ST (superkompenzace)



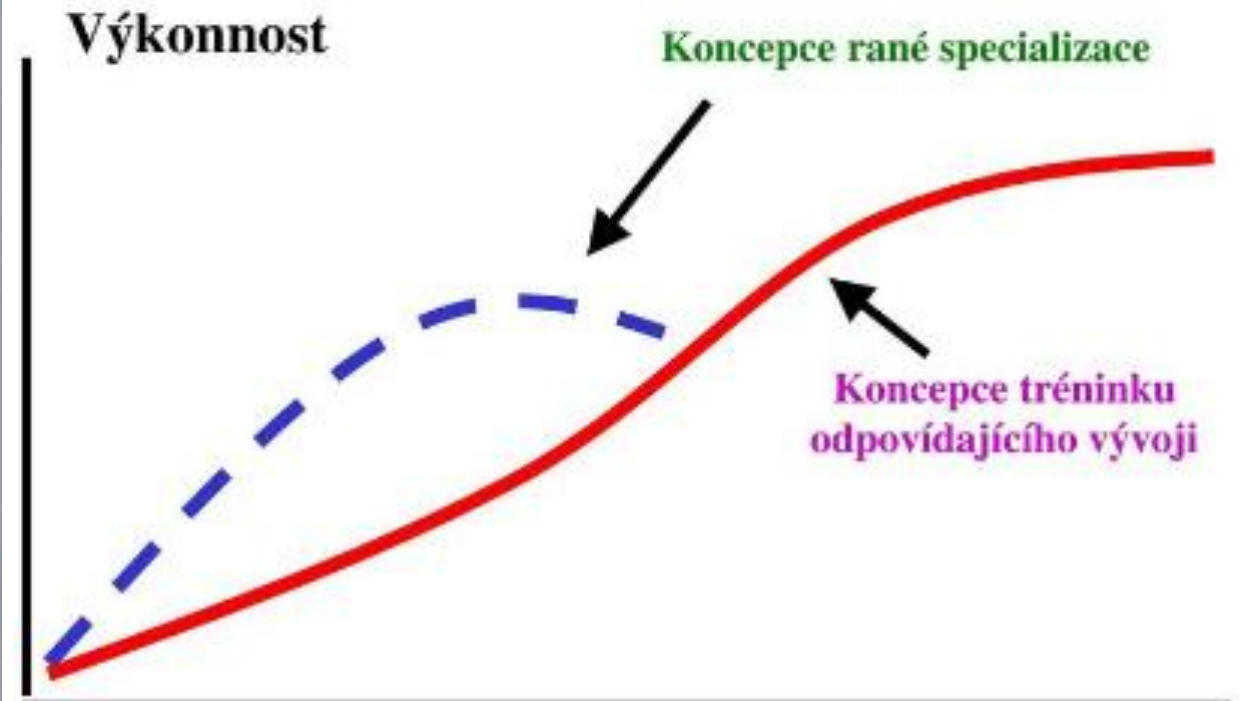
Dlouhodobá koncepce sportovního tréninku (LTAD)

- Špičková výkonnost = talent + základy v dětském věku a dorostu
- 10 klíčových faktorů + dělení a přechody fází
 - Pohybová gramotnost
 - Specializace
 - Vývojové stadium
 - Citlivá období
 - Mentální, kognitivní a emoční vývoj
 - Periodizace
 - Soutěžení
 - Postupná cesta k dokonalosti
 - Přizpůsobení systému a integrace
 - Neustálé zlepšování
- Alternativa (CZE, např. v Panuškovi)
 - Seznámení se sportem
 - Základní trénink
 - Specializovaný
 - Vrcholový



Raná specializace

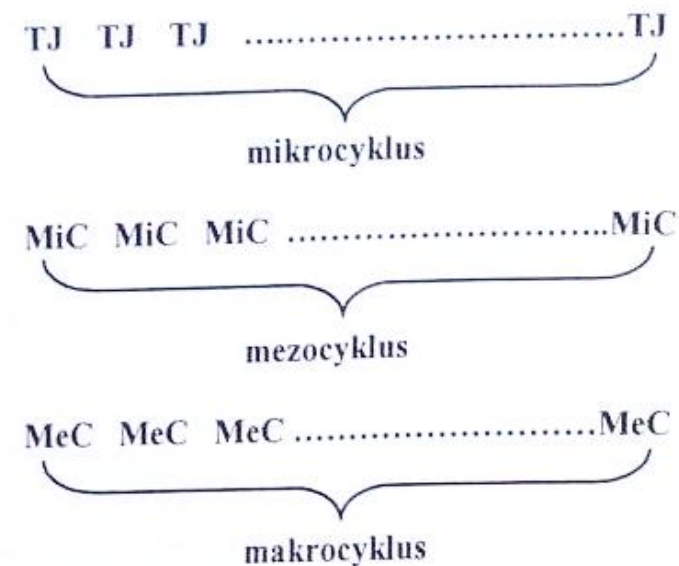
RANÁ SPECIALIZACE	TRÉNINK ODPOVÍDAJÍCÍ VÝVOJI
<p>Strategie</p> <p>Vysoká výkonnost co nejdříve, plánovitý trénink si klade za cíl co nejrychleji dosáhnout úspěchu</p>	<p>Výkonnost přiměřená věku, nejvyšší výkon jako perspektivní cíl, dětství a mládí je přípravnou etapou</p>
<p>Trénink</p> <p>Cenu má jen to, co směřuje rychle k cíli, úzké zaměření na specializaci (jednostrannost)</p>	<p>Vědomý podíl všestrannosti</p>
<p>Zatížení</p> <p>Až na hranici únosnosti, neúměrné nároky na nevyzrálé jedince</p>	<p>Zřetel na stupeň individuálního vývoje, postupné a pozvolné stupňování nároků</p>
<p>Psychologické rysy</p> <p>Tvrdost, cílevědomost, v tréninku psychické momenty charakteristické pro práci dospělých: napětí, vážnost, vyhraněná racionalizace, tlak na výkon</p>	<p>Trénink odpovídající mentalitě věkového stupně, omezování tlaku na výkon, aktuální výkonnostní cíle nejsou výlučné, radost, hravost, uvolněnost, bohatství prožitků, přiměřené ocenění</p>



Tréninkové cykly

- Cyklus je relativně ukončený sled, celek opakujících se různě dlouhých časových úseků tréninkového procesu
- Články stavby sportovního tréninku
- Není to pouhé zopakování předchozího cyklus, ale dochází ke změně (obsah, zatížení, komponenty)

- RTC, makrocyklus, mezo, mikro, TJ

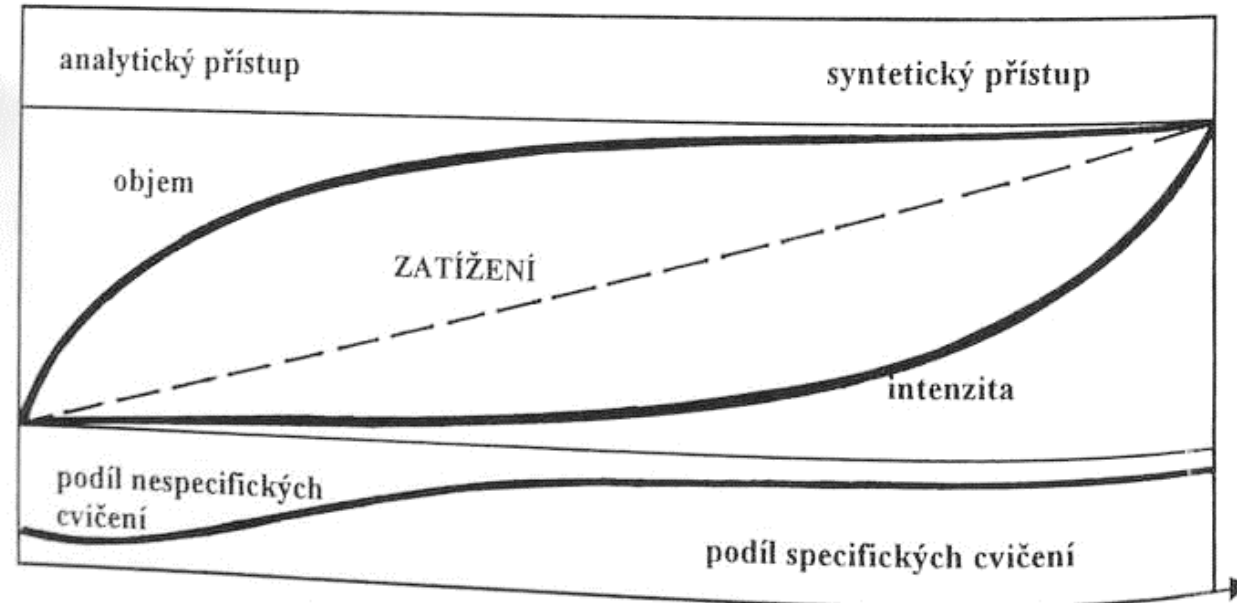


Roční tréninkový cyklus (RTC)

Období	Hlavní úkol období
Přípravné	Rozvoj trénovanosti
Předzávodní	Vyladění sportovní formy
Závodní	Prokázání a udržení vysoké výkonnosti
Přechodné	Dokonalé zotavení

Přípravné období

- Základ budoucího výkonu
- Zvýšení trénovanosti (postupným zvyšováním síly adaptačních podnětů)
- Z počátku **analytický charakter** (zacílení na maximalizaci změn fyziologických funkcí), později **syntetický charakter** specializovaného tréninku (např. prostřednictvím cvičných startů)



Předzávodní období

- Úkolem je dosáhnout vysoké sportovní formy, tj. stavu optimální speciální připravenosti odpovídající stavu trénovanosti
- Ladění sportovní formy
 - Snížení objemu, udržení vysoké intenzity
 - Důraz na kvalitu činnosti
 - Dostatečný odpočinek
 - Využívání speciálních cvičení
 - Přípravné starty jako prostředek tréninku
 - Zdůraznění psychologické přípravy

Závodní období

- Soutěže
 - Hlavní
 - Vedlejší
- Úkol:
 - Udržení formy nebo
 - Opakované vyladění sportovní formy
- Časté starty vs sporty s řídkým soutěžním programem
- ?navyšování startů?

Přechodné období

- Zotavení, regenerace

Mezocyklus

- Úvodní (začátek přípravného období) – 1 až 3 mikrocykly
- Základní
- Předzávodní
- Závodní
- Zotavný (přechodné období)

Mikrocycklus

Typ mikrocyklu	Hlavní úkol	Obsah	Celkové zatížení	Využití v ročním cyklu
ÚVODNÍ	příprava k náročnější tréninkové činnosti	specifická i nespecifická cvičení	malé	počátek přípravného období, po delším přerušení
ROZVÍJEJÍCÍ	stimulace trénovanosti	specifická (i nespecifická)	velké	přípravné období (závodní podle cvičení potřeby)
STABILIZAČNÍ	udržení dosažených změn	specifický	střední	přípravné období
KONTROLNÍ	hodnocení aktuálního stavu	starty, utkání, turnaje, testy trénovanosti	střední až velké	přípravné období
VYLAĐOVACÍ	ladění sportovní formy	specifický, starty	střední až malé	předzávodní období, závodní období
SOUTĚŽNÍ	demonstrace výkonu, udržení sport. formy	účast v soutěžích, specifická cvičení	střední	závodní období
ZOTAVNÝ	dílčí nebo celkové zotavení	doplňkové sporty, nespecifická cvičení, odpočinek	malé	přípravné období, závodní období, přechodné období

– Přípravné období

Týden	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	.....
MIKROCYKLUS	Úvodní	Rozvíjející	Rozvíjející	Rozvíjející	Stabilizační	Rozvíjející	Rozvíjející	Regenerační	Kontrolní	Rozvíjející	.....
Křivka zatížení	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

– Závodní (sport, který nemá pravidelný a zhuštěný kalendář)

Týden	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	
MIKROCYKLUS	Vyřadovací	Soutěžní	Soutěžní	Soutěžní	Soutěžní	Regenerační	Soutěžní	Soutěžní	Rozvíjející	Vyřadovací	Soutěžní

Tréninková jednotka (TJ)

– Úvodní část

- Seznámení s úkoly
- Organizace
- Rozcvičení
- Dynamická část
- Speciální zaměření

– Hlavní část

- Monotématická TJ
- Více úkolů: nová dovednost → koordinace → rychlost → síla → vytrvalost → stabilizace a variabilita dovedností v únavě

– Závěrečná část

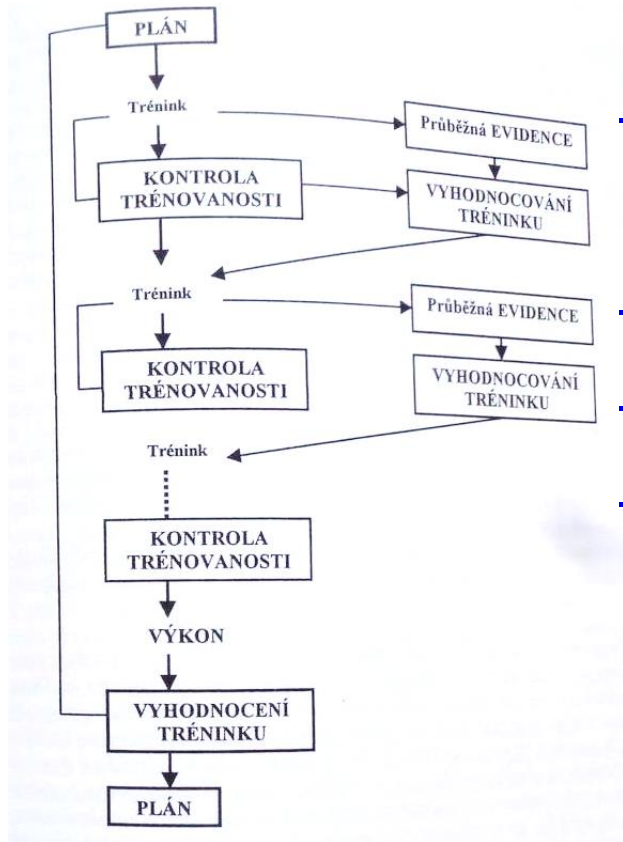
- Zotavení
- Nastartování regeneračních procesů

– Pokud jsou 2+ TJ za den hovoříme o fázích

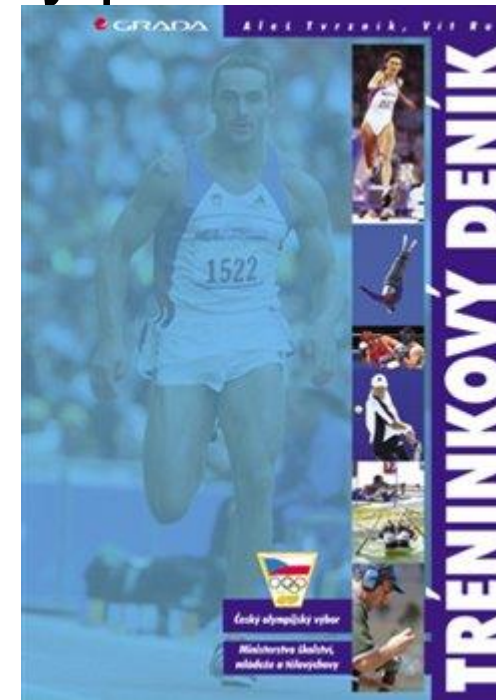
– Hromadná - skupinová – individuální forma

44 – Písemná příprava (časová dotace)

Tréninková dokumentace



- Plán víceletý, plán roční, operativní (týdenní a vícetýdenní)
- Plán TJ
- Plánování je nepřetržitý proces
- Evidence
 - Obecné ukazatele
 - Specifické ukazatele



M U N I
S P O R T