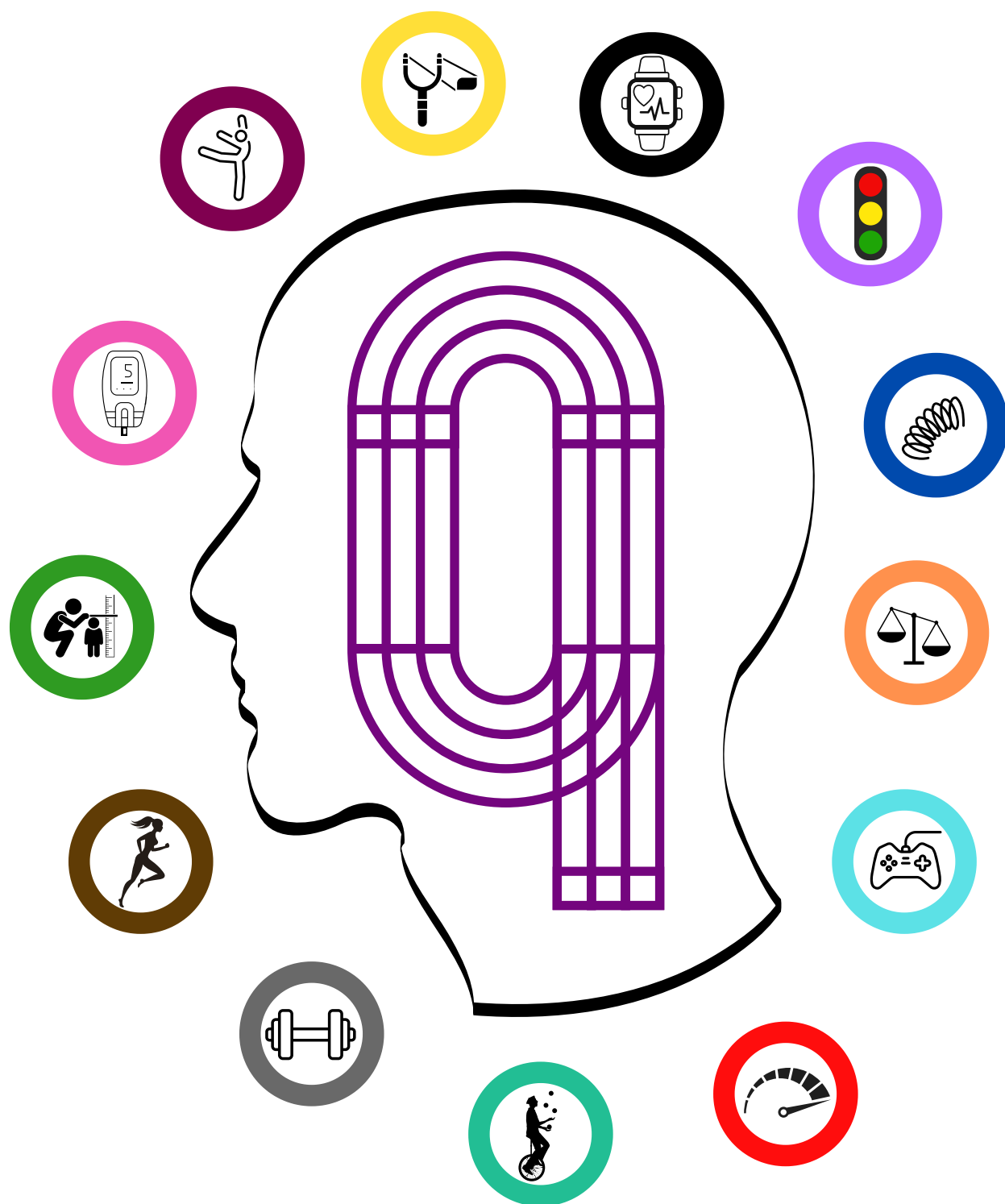


ATLETIKA HLAVOU

Verze 1.0



Úvod	3
Všestranný pohybový základ	4
 Sprint <i>"Překroč svůj rychlostní limit"</i>	5
 Plyometrie <i>"Udělej si z nohy pružinu"</i>	6
 Koordinace <i>"Ovládej své tělo"</i>	7
 Síla <i>"Bud' pevný jako skála"</i>	8
 Mobilita <i>"Neomezuj svůj pohyb"</i>	9
 Stabilita <i>"Bud' v rovnováze"</i>	10
 Flexibilita <i>"Natáhni se jako prak"</i>	11
 Atletická všestrannost <i>"Rozvíjej vše, co můžeš"</i>	12
 Biologický věk <i>"Jsme dvakrát různě staří?!"</i>	13
První křižovatka	15
 Metoda "Pohodový běh" <i>"Postupně a opatrně"</i>	16
 Hodinky <i>"Co má smysl měřit?"</i>	17
Druhá křižovatka	19
 Laktátový test <i>"Objevení tréninkových zón"</i>	20
 Tři zóny <i>"Semafor běhu"</i>	22
Seznam použité literatury a obrázků	24

Úvod

„Jsme trpaslíci stojící na ramenou obrů, ale vidíme dále než oni.“

Bernard ze Chartres

Každá další generace vždy naváže na ty předchozí, převeze to nejlepší, poučí se z chyb a díky tomu vyšplhá zase trochu výše. Není tomu jinak ani ve sportovním tréninku. Nová generace trenérů se kromě zkušeností svých předchůdců může inspirovat také sportovní vědou. Vědecké poznání je skutečně mohutný obr a vyšplhat na jeho ramena vyžaduje velké úsilí. Stojí to ale za to – kombinace osvědčených metod s moderními poznatky posouvá sportovní trénink zase o pár kroků dál.

Kniha *Atletika hlavou* představuje základní principy stejnojmenného projektu zaměřeného na atletický trénink dětí a dospívajících. V této první verzi knihy je stručně rozpracován základní model všestranného atletického tréninku, na který navazují kapitoly o běhu. To vše v kontextu sportovní vědy. Kniha má 4 hlavní cíle:

1. Poskytnout rodičům transparentní informace

Rodiče jsou pro mladého sportovce tím nejdůležitějším a nejobětavějším spojencem. Jedním z poslání této knihy je poskytnout rodičům základní informace o tom, co se na atletickém tréninku děje. Poučený rodič přemýšlí o sportu s větším nadhledem a dokáže s dítětem lépe komunikovat. Kniha je krátká a svou formou přístupná rodičům a případně i dospívajícím atletům.

V knize se dozvíte: Jak poznat, jestli toho na dítě není moc. Jakým způsobem hodnotit výkony v mládežnických kategoriích. Co dělat, když dítě projeví zájem o běhání.

2. Propojit sportovní vědu s praktickým tréninkem dětí

Projekt „Atletika hlavou“ prosazuje racionální pohled na trénink. Sportovní věda je v tomto smyslu zásadní. Tato kniha je vědou ovlivněna a inspirována, ale vzhledem ke stručnosti a mnoha záměrným zjednodušením se rozhodně nejedná o odbornou knihu. Vědecké poznatky tvoří stěžejní část textu a je jen na čtenáři, zda jim bude věnovat pozornost nebo ne.

V knize se dozvíte: Jak sledovat tělesný vývoj dětí. Jak správně používat chytré hodinky. Jestli je zvedání činek pro děti nebezpečné.

3. Představit alternativní koncept tréninku atletické všestrannosti

Veřejnost se shodne na tom, že by se měly děti všestranně rozvíjet. V první části knihy jsou zpochybněny dosavadní představy o všestranném tréninku a následně je představen koncept „Všestranný pohybový základ“. Najdeme zde konkrétní postup při rozvoji atletické všestrannosti, který rozděluje atletický trénink na osm provázaných schopností.

V knize se dozvíte: Zda je nutné dělat několik sportů, aby bylo dítě všestranné. Jaké schopnosti by měly děti rozvíjet. Jak můžeme správným tréninkem snížit nebezpečí zranění.

4. Přehodnotit dětský trénink běhu

Na dětský trénink vytrvalostního běhu se nahlíží ze dvou stran. Na jednu stranu je dětský běh někdy demonizován a považuje se za nebezpečnou aktivitu. Na druhou stranu se setkáme s dětmi, které od útlého dětství systematicky trénují jako profesionální běžci. I když je pravda, že spousta dětí trénuje nesprávně, oba přístupy jsou přehnaně striktní. Tato kniha přichází s funkčním řešením, jak rozvíjet atletickou všestrannost i vytrvalostní běh zároveň.

V knize se dozvíte: Jak s běháním začít, tak abychom zjistili, zda je to pro dítě správný sport. Jakým způsobem naplánovat trénink z hlediska dlouhodobého vývoje. Co je to laktátový test a jak s ním pracovat.

Všestranný pohybový základ

Většina trenérů a rodičů se shodne na tom, že pro děti je vhodný všestranný sportovní rozvoj. Rodiče k všestrannosti přistupují třeba tak, že přihlásí dítě do více sportů. V atletice zase převládá názor, že čím více disciplín atlet zvládá, tím je pohybově komplexnější. Oba tyto přístupy nejsou rozhodně špatné, z psychologického hlediska má rozdělení pozornosti mezi více aktivit pozitivní vliv. Pokud ale dítě navštěvuje dva sporty, znamená to, že chodí 4x týdně na náročný trénink a takový režim může být vyčerpávající. Navíc každý ze sportů rozvíjí zase jen specifické dovednosti a o všestranném rozvoji nemůže být řeč. Podobné je to i v atletice. Disciplíny jsou různé, ale většina z nich se z hlediska zapojení svalů a rozsahu pohybu liší jen minimálně. Z výsledku pětiboje se nedozvíme, zda není atlet nepřiměřeně a jednostranně zatěžován.

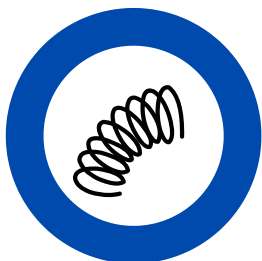
Koncept všestranného pohybového základu rozděluje atletické pohybové schopnosti na 8 kategorií. Všestranný trénink by měl cíleně rozvíjet každou schopnost. Hlavním záměrem takového tréninku je obecná připravenost pro konkrétní disciplínu nebo sport bez jednostranného zatížení. **Pohybovou všestrannost určuje množství schopností, které dítě rozvíjí, a ne počet sportů a disciplín, které dítě zvládne.**



Sprint



Mobilita



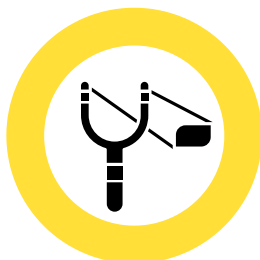
Plyometrie



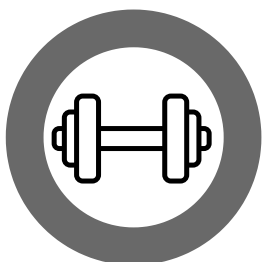
Stabilita



Koordinace



Flexibilita



Síla



Atletická všestrannost



Sprint

“Překroč svůj rychlostní limit”



Co to je?

Sprint je krátká vysoce intenzivní aktivita, při které se sportovec snaží co nejrychleji překonat určitou vzdálenost. Sprint můžeme rozdělit na dvě základní části - akcelerační fáze a fáze maximální rychlosti.

K čemu to je?

Rozvoj rychlosti s sebou nese velké množství pozitiv. Čím rychlejší jsme, tím komfortněji se cítíme při všech ostatních tempech. Sprint rozvíjí koordinaci, sílu dolních končetin a má pozitivní vliv na techniku běhu.

Jak to trénovat?

1–2x týdně

- 2–6 úseků v délce 10–50 metrů (3–7 vteřin)
- Během jednoho tréninku absolvovat 60 až 140 metrů (10–25 vteřin)
- Maximální úsilí!
- Dlouhé pauzy mezi sprinty – přibližně 80 vteřin na každých 10 m sprintu

Zábavné varianty

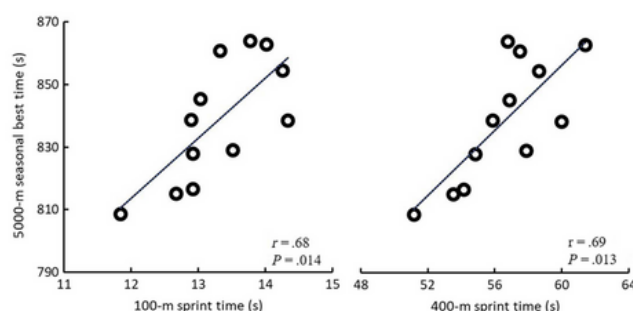
- přeběhy kloboučků/nízkých kuželů
- starty z poloh
- starty s reakcí na zvuky
- závodivé hry
- sprint v různém prostředí (svah, zatáčka, písek, změny směru...)

Na co si dát pozor?

- aby byla dodržena dostatečně dlouhá pauza
- aby byly sprinty prováděny v maximální intenzitě
- aby nedocházelo k zafixování špatné techniky
- aby při běhání přes kloboučky nebyly mezery příliš velké
- aby trénink probíhal zábavnou formou

Sprint pohledem sportovních studií:

V roce 2019 vydali japonští vědci studii, ve které zkoumali výkonnost elitních vytrvalců a hledali souvislost mezi jejich výkony na dlouhých tratích (5 000 m a 10 000 m) a výkony na sprinterských tratích (100 m a 400 m). Studie ukázala, že ti s lepšími sprinterskými výsledky byli zároveň i lepší vytrvalci. Na obrázku je znázorněn vztah mezi výkony na 5 000 metrů a sprinty na 400 a 100 metrů. Vidíme že běžec s výkonem na 5 000 metrů pod 13 minut a 30 vteřin, dokáže běžet 100 metrů pod 12 vteřin.

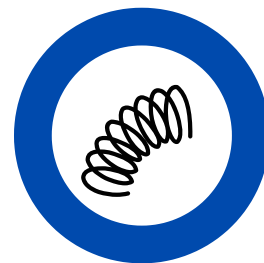


Obrázek č. 1

Studie *Variation in Responses to Sprint Training in Male Youth Athletes: A Meta-analysis* nám ukazuje, že trénink rychlosti začíná být nejúčinnější v momentě, kdy je dospívající dítě v období růstového spurtu. U dívek je tato fáze vývoje přibližně kolem 12 let, u chlapců okolo 14 let. Trénink rychlosti před tímto obdobím bude méně účinný, ale rozhodně ne zbytečný. Sportovec se díky takovému tréninku předpřipraví na období růstového spurtu.

Plyometrie

“Udělej si z nohy pružinu”



Co to je?

Plyometrie je tréninková metoda, při níž se rychle střídá fáze svalového natažení a smrštění. Plyometrická cvičení spočívají v různých variantách skoků, výskoků a odrazů, během kterých dolní končetiny rychle absorbují a uvolňují energii.

K čemu to je?

Představme si, že při sportovním výkonu využíváme nohy tak trochu jako pružiny. Plyometrickým tréninkem tyhle pružiny můžeme vylepšit. Zlepšíme tím pevnost vazů, šlach, předcházíme zranění a zvýšíme výbušnost a odraz.

Jak to trénovat?

1–3x týdně, 5–20 minut

- Počet sérií a opakování by měl být z počátku nízký, postupně můžeme objem navyšovat
- Je nutné postupovat od jednoduchých cviků k složitějším

Příklady jednoduchých cvičení:

- nízké skoky na místě (pogo jumps)
- skoky na nízkou bednu (do 30 cm)
- skákání přes švihadlo

Příklady složitějších cvičení:

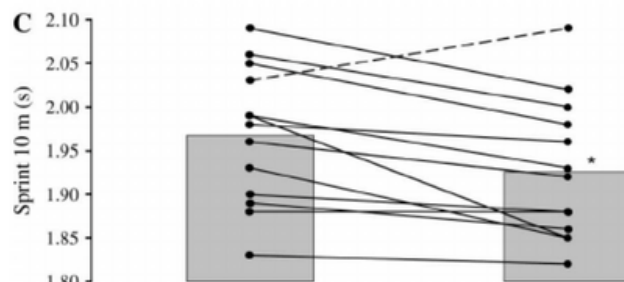
- seskoky a výskoky z nízké bedny
- přeskoky překážek (do 40 cm)
- skoky do dálky z místa (broad jumps)
- dřepy s výskokem (jump squats)

Na co si dát pozor?

- aby byly cviky prováděny se správnou technikou
- aby byla mezi sériemi dostatečná pauza
- aby děti neprováděly seskoky z vysokých beden
- aby děti neprováděly nebezpečné a příliš intenzivní cviky
- **aby to děti bavilo!!!**

Plyometrie pohledem sportovních studií:

Pozitivní vliv plyometrie na rychlostní schopnosti dokazuje studie zaměřená na plyometrický trénink fotbalistů ve věku 12 až 14 let. Osmítýdenní plyometrický program, zařazený do běžného fotbalového tréninku měl pozitivní vliv pro sprint na 10 metrů, test agility, výšku vertikálního výskoku a výšku skoku po odrazu. Na obrázku č. 2 vidíme časy sprintů na 10 metrů před (tečky vlevo) a po absolvování (tečky vpravo) tréninkového programu. Téměř všichni účastníci výzkumu byli po osmi týdnech rychlejší.



Obrázek č. 2

V roce 2006 vyšla studie s názvem *The Physiology of the World Record Holder for the Women's Marathon* která mapovala trénink a fyziologické vlastnosti bývalé světové rekordmanky v maratonu Pauly Radcliffové. Ze studie vyplývá, že Paula, než zaběhla světový rekord intenzivně pracovala na svých plyometrických dovednostech. Například svůj vertikální výskok zvýšila z 29 centimetrů na 38 centimetrů.

Koordinace

"Ovládej své tělo"



Co to je?

Pohybová koordinace spočívá v dovednosti sladit pohyby těla tak, aby byly přesné a efektivní. V atletice je koordinací trénink spojen hlavně s nácvikem mechaniky běhu a technickými nároky jednotlivých disciplín.

K čemu to je?

S rozvojem koordinace získává sportovec nad svým tělem kontrolu, díky čemuž je osvojení správných pohybových vzorců mnohem jednodušší. Koordinace také spoluurčuje úroveň mnoha pohybových schopností (rychlost, síla, odraz,...).

Jak to trénovat?

1–3x týdně, 5–20 minut

- Koordinací trénink je možné kombinovat s plyometrickými cvičeními

Příklady tréninku koordinace

- běžecká cvičení (např. lifting, skipping, předkopávání, fast leg drills)
- Cvičení na agility žebříku
- Překážkové dráhy
- Rytmičné cvičení s metronomem nebo hudbou
- Pohybové hry, při kterých se mění směr
- Pohybové hry vyžadující orientaci v poli

Na co si dát pozor?

- aby se koordinace rozvíjela převážně formou her
- aby byly cviky prováděny s maximálním soustředěním
- aby nebyl trénink jednotvárný
- aby se k těžším cvikům přistupovalo až po zvládnutí lehčích variant
- **aby to děti bavilo!!!**

Koordinace pohledem sportovních studií:

V Irsku proběhl výzkum, během něhož 209 trenérů vyplnilo dotazník, který zjišťoval, jaké běžecké cvičení používají při svých trénincích, podle čeho cvičení vybírají a jaký efekt podle nich cvičení mají. Většina trenérů se domnívá, že běžecká cvičení mají vliv na techniku, sílu, rovnováhu a rozcvičení (obrázek č. 3). Výzkum ukázal, že trenéři vybírají cvičení na základě toho, co vidí u jiných trenérů a ne podle toho, čeho chtějí cvičením dosáhnout.

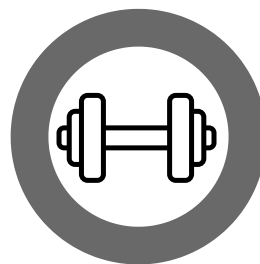


Obrázek č. 3

Všeobecně se tedy předpokládá, že běžecká cvičení zdokonalují techniku a efektivitu běhu. Dvě patnáctičlenné skupiny rekreačních běžců absolvovaly 15týdenní tréninkový program, zaměřený na intervalové tréninky. Jedna ze skupin prováděla před každým tréninkem sérii běžeckých cvičení. Na konci výzkumu se u obou skupin zlepšila výkonnost i biomechanika pohybu. Skupina provádějící běžecká cvičení dosáhla stejných výsledků jako skupina, která cvičení neprováděla. Z výzkumu vyplývá, že bychom neměli běžecká cvičení přeceňovat, protože jejich pozitivní efekt se nepotvrdil.

Síla

"Bud' pevný jako skála"



Co to je?

Silový trénink vede k zlepšení schopnosti svalů překonávat, udržovat nebo brzdit odpor. Síla se projevuje jako maximální napětí nebo maximální rychlost svalové kontrakce.

K čemu to je?

Silový trénink přináší řadu výhod: zlepšení svalové výkonnosti, lepší koordinaci a rychlost pohybu, zvýšení hustoty kostí, snížení rizika zranění. Síla má přímý vliv na ostatní části VPZ – mobilitu, flexibilitu, koordinaci, plyometrii, stabilitu a rychlost.

Jak to trénovat?

1–2x týdně, 15–40 minut

- posilování s vlastní váhou
- je možné zařadit silový trénink se zátěží, ale musí být přísně dodržena základní pravidla:
 1. zaměřit na se techniku provedení
 2. zapojit všechny svalové skupiny a provádět cviky v plném rozsahu pohybu
 3. začít s 1–2 sériemi 8–12 opakování v nízké intenzitě (méně než 60% 1RM*)
 4. opatrně lze intenzitu navyšovat, 2–4 série 6–12 opakování (do 80% 1RM*)
 5. cviky, opakování i zátěž je třeba obměňovat, tak aby byl trénink pestrý a zábavný

*1RM je nejvyšší hmotnost, kterou dokážeš jednou zvednout při daném cviku.

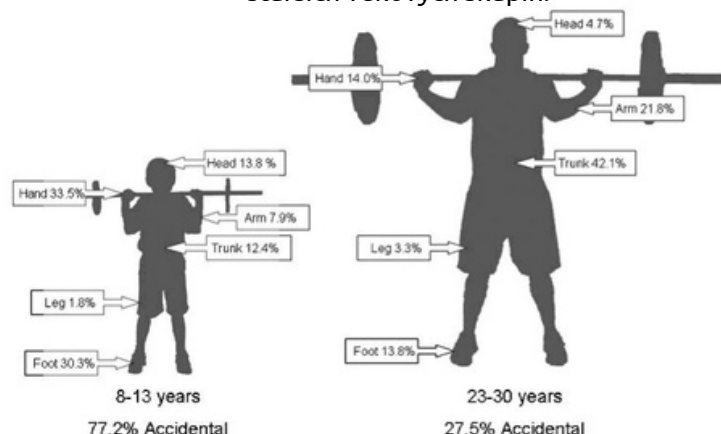
Na co si dát pozor?

- aby zařazení nového cviku do posilovacího programu předcházela vždy technická průprava
- aby nebyla překročena doporučená intenzita
- aby silovému tréninku předcházel trénink stability a mobility
- **aby to děti bavilo!!!**

Síla pohledem

sportovních studií:

Z dat Americké komise pro bezpečnost spotřebního zboží vyplývá, že si děti při tréninku se zátěží nejčastěji poraní ruce a chodidla (obrázek č. 4). U dětí od 8 do 13 let je 77% zranění klasifikovaných jako "náhodných", což znamená, že nebyly způsobené nadměrnou námahou, ale nesoustředěností nebo nedostatečným dohledem dospělé osoby. V záznamech takových zranění často figurují slova jako "přiskřípnutí" nebo "upuštění". Kloubní výrony a natažené svaly se více objevují až u starších věkových skupin.



Obrázek č. 4

Výzkumy zabývající se silovým tréninkem dětí nevyklučují ani testování jednoho opakovacího maxima (tzv. 1RM). Testování musí předcházet trénink techniky daného cviku a poučení o rizicích silového tréninku, dále je nutné, aby testování probíhalo pod dozorem profesionála. Studie *Maximal Strength Testing in Healthy Children* uvádí, že během testování maximální síly dětí, kterého se zúčastnilo 32 dívek a 64 chlapců ve věku od 6 do 12 let, nedošlo k žádnému zranění nebo těžkým svalovým bolestem.

Mobilita

"Neomezuj svůj pohyb"



Co to je?

Trénink mobility cílí na funkční vlastnosti kloubů. Kloubní pohyblivost závisí na spolupráci kloubního pouzdra s přilehlými svaly, vazy a šlachami. Pro atleta jsou nejdůležitější tři klouby: kotník, koleno a především kyčel.

K čemu to je?

Díky mobilním kloubům není náš pohyb ničím omezován. Dokážeme provádět všechny posilovací cviky v plném rozsahu, technika běhu není ničím limitována, snižujeme riziko zranění a našim kloubům se významně prodlužuje životnost.

Jak to trénovat?

1–3x týdně, 5–10 minut

- trénink mobility je vhodný zařadit do dynamické rozcvičky
- cviky je třeba provádět v maximálním rozsahu pohybu

Komplexní cviky pro dolní končetiny

- hluboký dřep (deep squat)
- kozácký dřep (cossack squat)
- výpad s rotací (lunge with twist)

Příklady specifických cviků

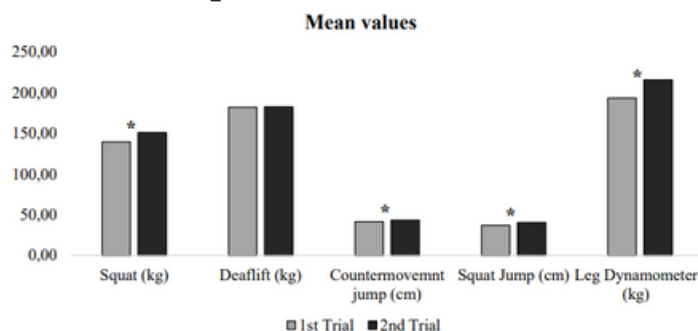
- bench ankle stretch (kotník)
- 90/90 hip flip (kyčel)
- knee circles (koleno)
- shoulder pass-throughs (ramena)

Na co si dát pozor?

- aby byly procvičeny všechny důležité klouby
- aby se včas odhalily slabiny, na kterých je třeba cíleně pracovat
- aby byl u dětí s hypermobilními klouby nahrazen trénink mobility za trénink stability
- **aby to děti bavilo!!!**

Mobilita pohledem sportovních studií:

Nedostatečná dorziflexe kotníku, tedy omezená schopnost přitáhnout špičku chodidla k holeni, může při sportovním výkonu způsobit řadu komplikací. Ze studie, která se tímto tématem zabývá, vyplývají například tato rizika: narušené držení těla, nebezpečí chronické bolesti zad a zranění dolních končetin, neefektivní vynakládání energie při kontaktu chodidla s podložkou nebo nežádoucího přesunu tlaku do přední části chodidla při chůzi.



Obrázek č. 5

Omezená pohyblivost kyčlí může způsobit mnoho zranění. Výzkum z roku 2008 napovídá, že chronické zranění třísel je pravděpodobně spojeno s omezenou pohyblivostí kyčlí. Cvičení pro zvýšení mobility ale neslouží jen k prevenci zranění, mají také okamžitý efekt. Sportovci, kteří si před tréninkem rozcvičili kyčle (tmavé sloupce grafu), dosáhli lepších výkonů například v dřepu nebo výskoku. (obrázek č. 5)

Stabilita

"Bud' v rovnováze"



Co to je?

Stabilita je schopnost udržet rovnováhu během pohybu, ale i v klidových pozicích. Trénink stability probíhá v situaci, kdy je rovnováha těla narušena a mozek musí aktivovat svaly, které provedou korekci polohy nebo pohybu svalů.

K čemu to je?

Stabilizační trénink zlepšuje držení těla, posiluje svaly v okolí kloubů, zabránuje vzniku svalových dysbalancí a zranění. Stabilita je něco jako ochranný štít lidského těla a její rozvoj by měl předcházet silovému a plymetrickému tréninku.

Jak to trénovat?

1–3x týdně, 5–10 minut

- Například v rámci rozcvičky
- Vhodná úvodní fáze posilovacího tréninku

Balanční cvičení pro zlepšení stability

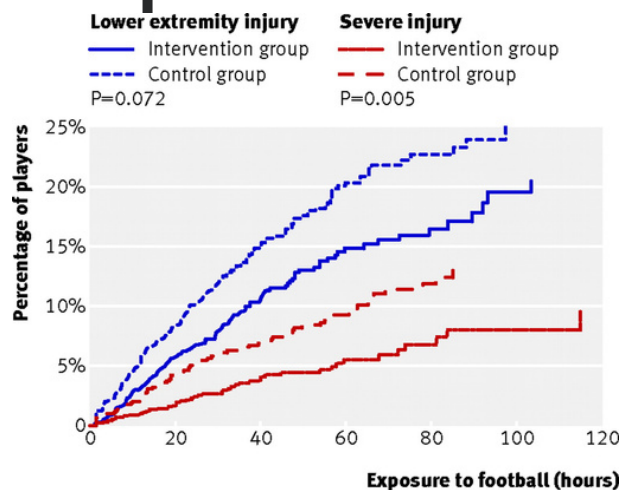
- Posilovací cvičení na jedné noze (dřep, podřep, posed, rumunský mrtvý tah)
- Cvičení na balanční podložce
- Chůze s přiměřenou zátěží (např. farmers carry, suitcase carry)
- Trénink rovnováhy na popruhu (tzv. slack training)
- Cvičení na gymnastickém míči
- Cvičení se zavřenýma očima

Na co si dát pozor?

- aby se postupovalo od jednoduchých cviků k složitějším
- aby nebyla u cviků se zátěží zvolena příliš vysoká váha
- aby se k rozvoji stability používala pestrá škála cviků
- **aby to děti bavilo!!!**

Stabilita pohledem sportovních studií:

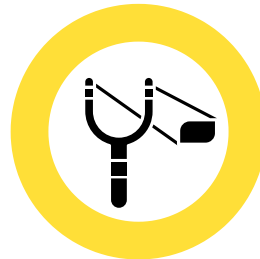
V roce 2007 se 1892 mladých fotbalistek (13–17 let) z Norska zúčastnilo výzkumu zabývajícím se vlivem rozcvičení na četnost zranění dolních končetin. Fotbalistky byly náhodně rozděleny na dvě skupiny, první skupina pokračovala v tréninku beze změn, druhá skupina absolvovala před tréninkem speciální 20minutovou rozcvičku zaměřenou na dynamický strečink, náhlé změny směru a posilovací a stabilizační cvičení. Během výzkumu se zaznamenávaly zranění dolních končetin (modrá křivka) v závislosti na počtu hodin strávených v zátěži (horizontální linie), přičemž na grafu vidíme i křivku zranění, která byla označena jako vážná (červená křivka). Skupina provádějící specifickou rozcvičku (plné čáry) zaznamenala přibližně o jednu třetinu méně zranění a asi o polovinu méně vážných zranění než skupina, která absolvovala tréninky bez speciálního rozcvičení (přerušovaná čára).



Obrázek č. 6

Flexibilita

“Natáhni se jako prak”



Co to je?

Tréninkem flexibility, neboli pohyblivosti, usilujeme o to, abychom mohli provádět pohyb v požadovaném rozsahu a nebyli omezováni zkrácenými svaly. Základní metoda pro rozvoj flexibility je protahování neboli strečink.

K čemu to je?

Tréninkem flexibility zdokonalujeme efektivitu a rozsah pohybu, podporujeme proces motorického učení, snižujeme riziko zranění, zvyšujeme odolnost vůči zatížení, zabraňujeme svalovým dysbalancím a chybným pohybovým vzorcům.

Jak to trénovat?

2–5x týdně, 5–30 minut

Dynamický strečink

- funkční forma protahování
- probíhá v aktivním pohybu
- cílem je zvýšit průtok krve a připravit tělo na zátěž
- vhodný před tréninkem

Statický strečink:

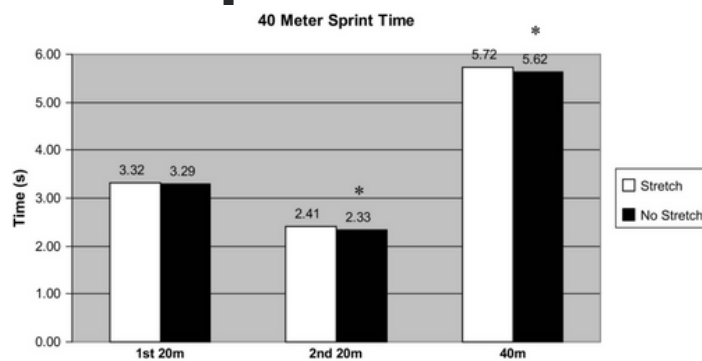
- výdrž v krajní poloze, při níž cítíme mírný tah ve svalu
- cvik provádíme 15–45 vteřin
- efektivní pro zvýšení pružnosti svalů a rozsahu pohybu
- vhodný po tréninku

Na co si dát pozor?

- aby před tréninkem nedocházelo k intenzivnímu statickému strečinku, hrozí zranění
- aby byl strečink kombinován s tréninkem mobility
- aby byly procvičovány všechny svalové skupiny
- **aby to děti bavilo!!!**

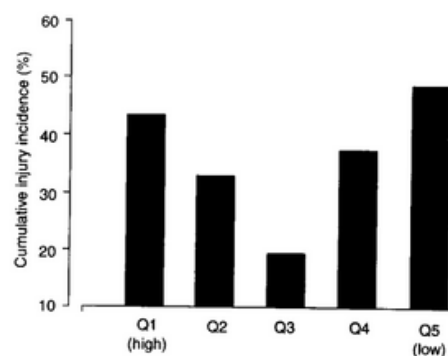
Flexibilita pohledem sportovních studií:

Zařazení statického strečinku na začátek tréninku může mít pro výkon negativní efekt. Atleti americké univerzity absolvovali dva sprinterské tréninky, při kterých běhali 3x 40 metrů. Před jedním z tréninků absolvovali 10minutový statický strečink. Poté byly porovnány časy. Z výsledků vyplývá, že pokud se atleti před tréninkem staticky protahovali (bílé sloupce grafu), zpomalilo je to průměrně o jednu desetinu vteřiny.



Obrázek č. 7

Na obrázku č. 8 vidíme křivku závislosti zranění na pružnosti svalů. Čím vyšší je sloupec, tím více zranění danou výzkumnou skupinu postihlo. Nejvíce zranění bylo zaznamenáno u skupiny osob s velmi pružnými svaly (sloupec Q1) a u skupiny osob s velmi ztuhlými svaly (sloupec Q5). Tato studie ukazuje, že vysoce flexibilní svaly mohou být ke zranění náchylnější, než ty průměrně flexibilní.



Obrázek č. 8

Atletická všestrannost

"Rozvíjej vše, co můžeš"



Co to je?

Schopnost zvládat různé atletické disciplíny (sprint, skok daleký, skok vysoký, běh přes překážky, hod atd.) můžeme nazvat "atletickou všestranností". Tuto všestrannost ale nemůžeme chápat jako náhradu za ostatní složky VPZ.

K čemu to je?

Na různé disciplíny tělo reaguje různou neurosvalovou adaptací, což pozitivně ovlivňuje efektivitu pohybu a koordinaci. Kombinace více disciplín a orientace na několik různých cílů posiluje motivaci a zabraňuje možnému vyhoření.

Jak to trénovat?

1–3x týdně

- je nutné plynule postupovat od technické přípravy až k praktické realizaci dané disciplíny
- postupné zvyšování intenzity

Příklady postupu u běhu přes překážky:

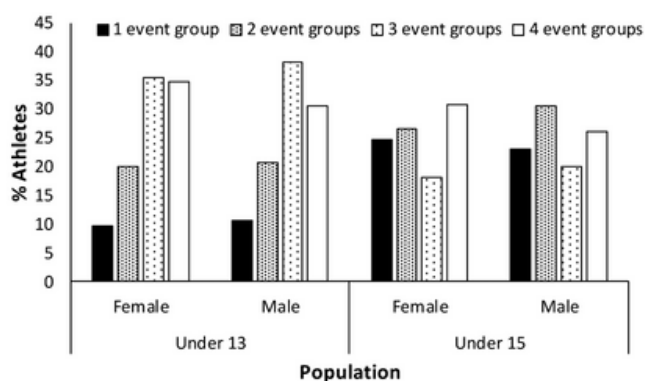
1. překážková abeceda, technické a rytmičné cvičení
2. přeběhy přes snížené překážky, postupné prodlužování mezery
3. postupné zvyšování překážek, jen mírně zkrácená mezera
4. finální fáze, přeběhy překážek v plném nasazení

Na co si dát pozor?

- aby atletická všestrannost nenahrazovala "všeobecný pohybový rozvoj"
- aby nebyl kladen důraz pouze na jednu disciplínu
- aby se v tréninku přecházelo od techniky k praktickému provedení a ne naopak
- **aby to děti bavilo!!!**

Atletická všestrannost pohledem sportovních studií:

V roce 2020 vyšla studie, která zkoumala četnost a důsledky dětské specializace na konkrétní atletické disciplíny ve Velké Británii. Disciplíny byly řazeny do čtyř skupin: sprinty, skoky, vrhy a delší běhy. Úroveň specializace byla hodnocena podle toho, v kolika skupinách disciplín atlet závodil (1–4), čím nižší byl počet, tím vyšší byla míra atletovy specializace. Dětská specializace v kategorii U13 a U15 byla porovnána s atletovými výsledky v kategorii U20. Z výsledků je zřejmé, že specializace na jednu skupinu disciplín v kategorii U13 a U15 nebyla častá. V kategorii U20 častěji vynikaly dívky, které v dětství závodily v různých disciplínách, u chlapců se žádná podobná souvislost nevyskytla. Vztah mezi specializací v dětství a ukončením atletické činnosti v dalších letech se neprokázal. Podle této studie nemá všestranné zaměření v dětství žádný vliv na to, zda bude atlet ve sportu pokračovat.



Obrázek č. 9

Biologický věk

“Jsme dvakrát různě staří?!”

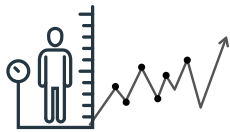


V atletice, tak jako skoro ve všech ostatních sportech, děti závodí v určité věkové kategorii, podle takzvaného kalendářního věku. Výkony se takto dají snadno porovnávat a rodič, trenér i atlet mají jasnou představu o tom, jakých výkonů dítě dosahuje v porovnání se stejně starými vrstevníky. To, co ve skutečnosti výkon ovlivňuje, však není věk, ale tělesný vývoj. Ve sportovní praxi to znamená, že rychleji dospívající děti mají výhodu a ty, které se vyvíjí pomaleji, mohou být frustrované. Děti, rodiče i trenéři by měly mít povědomí o tom, že existuje tzv. biologický věk, který reflektuje fyzickou zralost. Rozdíl mezi biologickým a chronologickým věkem může být až dva roky. Trenér by měl v ideálním případě růstové změny sledovat a přizpůsobovat jim trénink.



Předpokládaná výška v dospělosti

Pokud chceme alespoň přibližně odhadnout předpokládanou výšku (PV) dítěte v dospělosti, je třeba znát výšku rodičů a zároveň sledovat růstové grafy, na nichž můžeme porovnat výšku dítěte s růstem vrstevníků. Máme-li odhad dospělé výšky (nebo přesná data ze specializované sportovní laboratoře), můžeme vypočítat růstová pásma.



Růstové tempo

Růstové tempo udává, o kolik centimetrů za rok dítě vyroste. Sledovat růstové tempo se vyplatí zvláště pro identifikaci období růstového spurtu (RS), při kterém se tělo výrazně mění a reaguje na trénink jinak než dříve. U dívek toto období nastává v rozmezí 10–14 let u chlapců v rozmezí 12–16 let.

<88% PV	Období před růstovým spurtem Očekává se, že dítě bude v tomto období růst plynule a pozvolna.
88%–95% PV	Období růstového spurtu Očekává se, že dítě bude v tomto období růst výrazně zrychleně, což bude mít vliv na sportovní výkon.
>95% PV	Období po růstovém spurtem Očekává se, že se růst v tomto období znovu zpomalí, zvýšený nárůst výkonnosti pokračuje.

<3cm/rok	Pomalý růst
3–7,2cm/rok	Středně rychlý růst
>7,2cm/rok	Růstový spurt

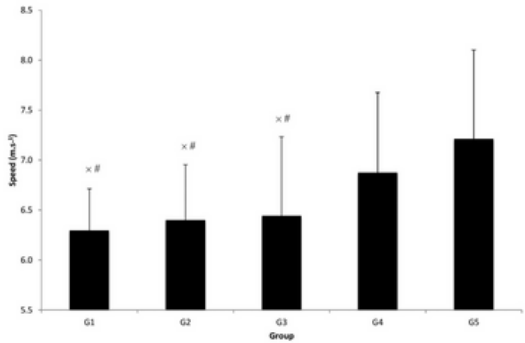
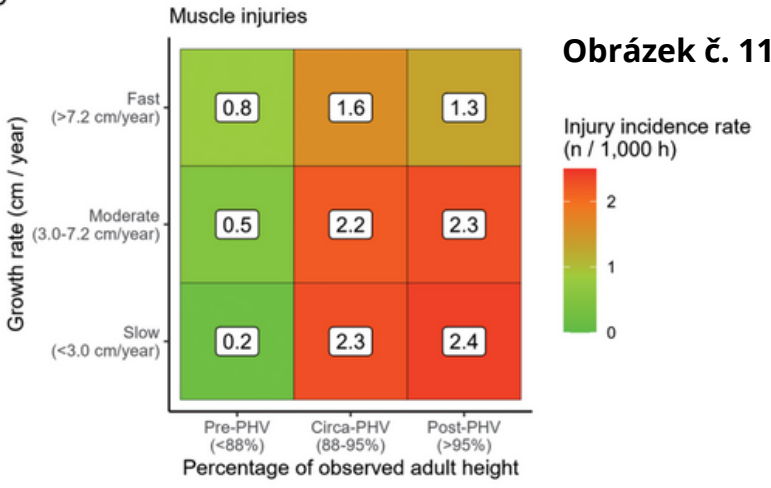


Figure 1 — Maximal speed in a 30m sprint across different maturation groups. Significantly different to G4, $p < .05$; *Significantly different to G5, $p < .05$.

Co říká věda?

Maximální rychlost při sprintu v závislosti na růstovém spurtem (RS), každý sloupec představuje jednu výzkumnou skupinu: G1 – 2,8 let před RS, G2 – 2 roky před RS, G3–1 rok před RS, G4 – období růstového spurtu, G5 – období po růstovém spurtem. Vidíme, že během a po období růstového spurtu rapidně stoupá rychlost sprintu.



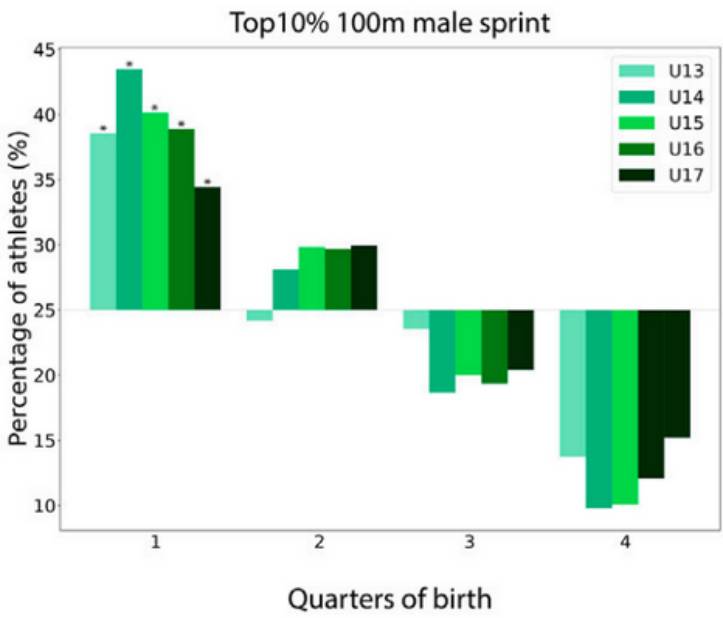
Počet svalových zranění španělských fotbalistů v závislosti na tempu růstu (svislá osa) a růstovém pásmu (horizontální osa). Vidíme, že počet zranění stoupá s přibývajícím výškou (červené pole). Riziko svalového zranění u dětí do 88% předpokládané výšky je minimální. U sportovců, kteří zažívají zrychlený růst v pozdějším stádiu výškového vývoje, je nižší riziko zranění.

Další metody stanovení biologického věku.

Kromě sledování růstu je možné využít i pokročilejší metody stanovení biologického věku. Kostní věk určuje vývojový stupeň kostry od narození až po ukončení růstu. Pro posouzení kostního vývoje se pořizuje rentgenový snímek ruky. Proporcionální věk reflektuje tělesné rozměry a jejich vzájemné vztahy, které se v průběhu vývoje mění. Velmi spolehlivý údaj proporcionálního vývoje je tzv. index vývoje stavby těla, který je ve shodě s kostním věkem.

Efekt relativního věku.

Při hodnocení sportovního výkonu je třeba brát v potaz takzvaný efekt relativního věku. Tento fenomén spočívá v tom, že výraznou výhodu ve většině sportů mají děti narozené na začátku kalendářního roku, protože jsou v dané kategorii nejstarší a tím pádem statisticky nejvyvinutější. Tento efekt se nejvíce projevuje v mládežnických kategoriích a s přibývajícím věkem postupně mizí.



Na obrázku vidíme podíl 10% nejlepších francouzských atletů na 100 m, podle věkových kategorií a doby narození. Sloupce zobrazují atlety podle čtvrtletí, ve kterém se narodili. Sloupce v oblasti jedna zobrazují atlety narozené v prvním čtvrtletí, sloupce 4 zobrazují atlety narozené v posledním čtvrtletí. Zhruba 43% nejlepších závodníků na 100 m v kategorii do 14 let se narodilo na začátku roku a jen 10% atletů na konci roku.

Obrázek č. 12

Co si z toho všeho odnést?

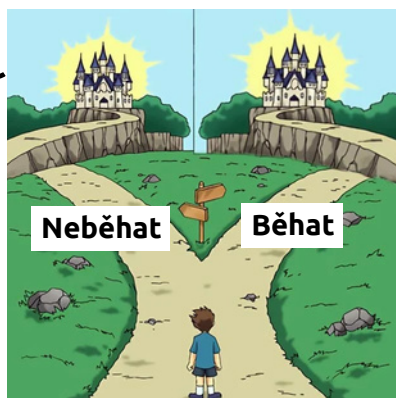
Přibližně do 15 let jsou sportovní výkony dětí zásadně ovlivněny stupněm tělesného vývoje a také obdobím, ve kterém se děti narodily. Proto je nutné brát dosažená umístění v závodech s obrovskou rezervou. Povědomí o biologickém věku by měli mít rodiče, trenéři i děti samotné. Může se totiž stát, že dítě s opožděným tělesným vývojem bude po určitou dobu často prohrávat a dítě se zrychleným vývojem přestane jednoho dne v soutěžích dominovat, protože se biologický věk soupeřů srovnal s tím jeho. Sledování ukazatelů tělesného vývoje může předcházet zbytečným frustracím, které ve výkonnostním sportu vznikají.

První křižovatka

"Běhat nebo neběhat?"

Zůstávám u "Všeobecného pohybového základu"

Baví mě sprint nebo jiná atletická disciplína, pravidelně běhat zatím nebudu, kdykoliv se na tohle rozcestí mohu vrátit.



Chci zkusit vytrvalostní běh

Občas se najdou děti, které projeví zájem o vytrvalostní běh. Trénink běhu je velmi specifický a musí se k němu přistupovat obezřetně! Před tím, než začne dítě pravidelně běhat, musí být splněny 3 podmínky:

1. Chci běhat z vlastní vůle

Je nutné, aby zájem o běh projevilo samotné dítě a ne například ambiciózní rodič. Pokud tomu tak není, běhání se dětem dříve nebo později znechutí.

2. Jsem připraven dodržovat plán

Uvažovat o běžeckém tréninku má smysl až v situaci, kdy je dítě mentálně vyspělé na to, aby dokázalo dlouhodobě plnit tréninkové pokyny.

3. Neustále rozvíjím VPZ

Běhání je jednostranný pohyb, který může vést ke zranění. Současně s běžeckým tréninkem je třeba neustále rozvíjet "Všestranný pohybový základ".

Běhání je skvělé, ale je třeba znát i to, co skvělé není:

V čem je skvělé:

- zlepšuje činnost srdce
- posiluje imunitu
- podporuje psychické zdraví
- má pozitivní vliv na soustředění a pozornost
- prodlužuje život
- přináší do života zážitky, kamarády a nové výzvy

V čem není skvělé:

Osmnáctiměsíční výzkum společnosti Garmin, do kterého se zapojilo více než sedm tisíc účastníků, ukázal krutou pravdu. Více než polovina běžců, která naběhala po dobu studie alespoň tisíc kilometrů, se potýkala minimálně s jedním běžeckým zraněním. Při dvojnásobné kilometrů se zranilo 70 % běžců.

Muži, kteří se dlouhodobě věnují intenzivnímu vytrvalostnímu tréninku (například běhu), mohou mít hladinu testosteronu až o 50 % nižší než průměrný vrstevník.

V populaci je přibližně 6 až 7 % žen s předpokladem k rozvoji anorexie. U běžkyň, které běhají více než 50 km týdně, je to 25 %. Větší tréninková zátěž souvisí s vyšším rizikem poruchy příjmu potravy.

U 65 % běžkyň se někdy vyskytne menstruační porucha zvaná amenorea, která se projevuje dlouhým vynecháním menstruace. V běžné populaci se tato porucha vyskytuje jen u 5 % žen.

Metoda "Pohodový běh"

"Postupně a opatrně"



Běhání by mělo být zpočátku pouze doplňkem k všeobecnému pohybovému základu. Je dobře, když má rodič nebo trenér jasno, čemu v této fázi věnovat pozornost a co je naopak nepodstatné.



Co je důležité

- rozvíjet pravidelný tréninkový návyk
- střídat tréninkové prostředí
- postupně zvyšovat délku běhů, ne intenzitu
- neustále rozvíjet "Všestranný pohybový základ"
- sledovat, zda si dítě nestěžuje na bolest svalů nebo kloubů
- sledovat, jestli zájem dítěte o běhání neklesá



Co není důležité

- orientace na úspěchy a překonávání časů
- trénink zaměřený na okamžité zlepšení výkonnosti formou těžkých intervalových tréninků
- plnění naplánovaného tréninku bez ohledu na to, jak se dítě cítí
- monitorování tempa běhů a uběhnuté vzdálenosti
- zaměření se výhradně na trénink vytrvalosti

Metoda "Pohodový běh"

Kondiční cíl: pozvolný rozvoj vytrvalostních schopností bezpečnou formou

Psychologický cíl: vytvořit si pozitivní vztah k běhu bez tlaku na výkon, naučit se vnímat vlastní tělo

Cíl pro dítě: postupně prodlužovat čas běhu bez toho, abych se cítil/a vyčerpaný/á

(rodič nebo trenér vede dítě k tomu, aby považovalo za úspěch to, že vydrží běžet déle a ne to, že uběhne určitou vzdálenost za kratší čas)

Metoda "Pohodový běh" stojí na třech jednoduchých pravidlech:

1. běžím (klušu) jen tak rychle, abych na konci běhu nebyl vyčerpaný a výrazně zadýchaný, během běhu dokážu plynule mluvit
2. předem vím, kolik minut poběžím
3. měřím pouze čas běhu, neměřím tempo běhu, vzdálenost, tepovou frekvenci ani další jiné údaje

- Ideální četnost běhů je 2x týdně
- Délka běhů může být z počátku například 10 minut, každý týden lze běhy prodloužit o 1-2 minuty
- Postupně se může délka běhů pohybovat kolem 30 minut
- Během prvních měsíců zjistíme, zda je pro dítě běh ten správný pohyb

Chytré hodinky

"Co má smysl měřit?"



Chytré hodinky jsou pro sportovce užitečným přístrojem. Většina běžců si je pořídí proto, aby monitorovali své aktivity, například uběhnutou vzdálenost, průměrné a aktuální tempo, převýšení nebo frekvenci kroků. Všechny tyto funkce jsou atraktivní, ale o tom, co se děje s naším tělem, nám moc neřeknou. Děti, které tyto parametry začnou sledovat příliš brzo, mohou zapomenout vnímat své tělo a běhají pouze podle údajů na displeji. Mnohem přínosnější jsou tzv. zdravotní funkce hodinek, které naplno využijeme, pokud začneme nosit hodinky i přes noc. Zde jsou čtyři základní údaje, které má smysl sledovat:

1. Délka spánku

Jedním ze základních údajů pro analýzu našeho zdraví je délka spánku, tedy čas mezi usnutím a probuzením.

Jak s délkou spánku pracovat:

- Dbát na to, aby děti spaly minimálně 9 hodin
- Vytvořit spánkovou rutinu: usínání a vstávání ve stejnou dobu
- Vyhýbat se spánku ve dne, hrozí narušení spánkové rutiny
- Krátkých zdřímnutích ve dne využívat jen v situaci, kdy došlo k nedostatečnému spánku v noci



Zajímavost z vědy:

Nedostatečný spánek může vést k oslabení imunity, zvýšení rizika zranění a poklesu sportovního výkonu.

Podle jednoho z výzkumů sportovci ve věku 12 až 18 let běžně spí méně než 8,1 hodin zaznamenali o 70% více zranění než ti, kteří spí více než 8,1 hodin.

2. Kvalita spánku

To, že je spánek dostatečně dlouhý, nemusí znamenat, že je dostatečně kvalitní. Nástroje, které mohou pomoci při sledování kvality spánku, jsou například: spánkové skóre, sledování hloubky spánku, body battery nebo detekce dýchání během spánku.

Jak s kvalitou spánku pracovat:

Příčiny zhoršené kvality spánku jsou nejčastěji stres, přetrénování nebo nemoc.

V případě, že je kvalita spánku zhoršená dlouhodobě a vyloučili jsme výše uvedené příčiny, je na čase zamyslet se nad tzv. spánkovou hygienou.

Zásady spánkové hygieny:

1. Nelež v posteli více než 15 minut po probuzení.
2. Používej postel pouze na spaní.
3. Spi v temné místnosti.
4. Před spaním, nepoužívej počítač, mobil ani televizi a věnuj se klidné činnosti (čtení, poslech hudby).
5. Pravidelně snídej a pij.



3. Klidová tepová frekvence

RHR - Resting heart rate

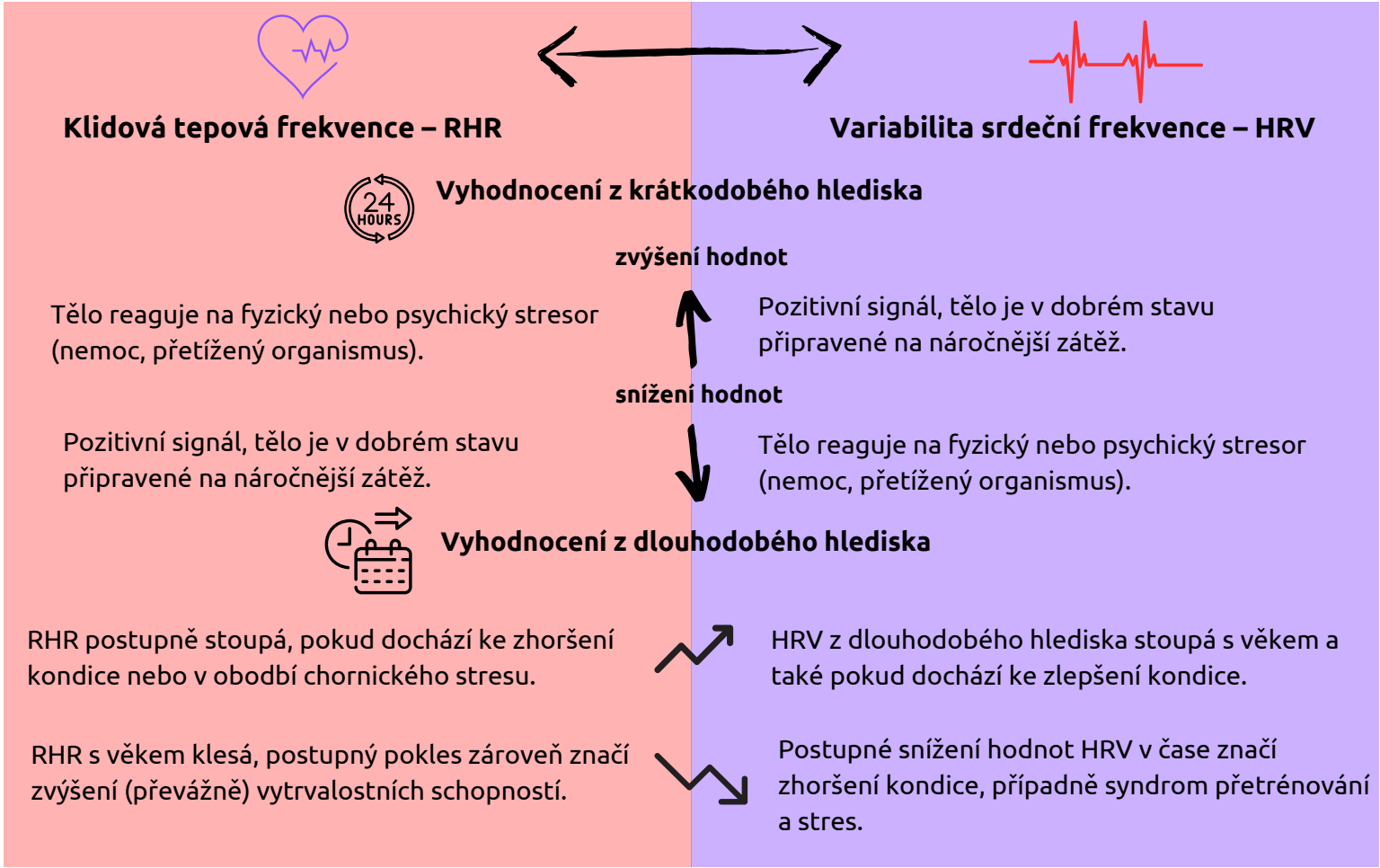
Klidová tepová frekvence. udává rychlost tlukotu srdce ve stavu psychického i fyzického uvolnění, hodinky tyto údaje naměří nejčastěji během spánku.

4. Variabilita srdeční frekvence

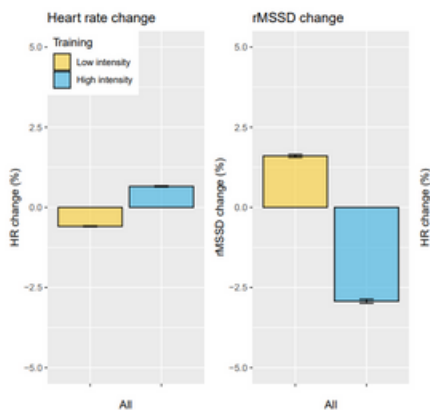
HRV – Heart rate variability

Ač se to nemusí na první pohled zdát, srdce nebije ve zcela pravidelném rytmu. Chytré hodinky dokáží změřit průměrnou odchylku mezi srdečními údery v milisekundách tzv. variabilitu srdečního tepu.

Hodnoty RHR i HRV jsou pro každého individuální, naměřené číslo nám samo o sobě nic neřekne. Pokud chceme údaje správně vyhodnocovat, je nutné zaměřit se na změny hodnot v čase a to z krátkodobého i dlouhodobého hlediska. RHR a HRV jsou vzájemně provázány, když jedna hodnota klesá, druhá bude pravděpodobně stoupat, přičemž změny ve variabilitě srdeční frekvence jsou většinou dynamičtější. Sledování těchto dat nám pomůže optimalizovat tréninkovou zátěž, odhalit začínající nemoc a celkové vyčerpání organismu, které nemusí souviset jen s fyzickou zátěží.



obrázek č. 13



Na obrázku č. 13 vidíme změny klidové tepové frekvence (vlevo) a změny ve variabilitě srdečního tepu (vpravo) po lehkém (žlutý sloupec) a těžkém (modrý sloupec) tréninku. Po lehkém tréninku se účastníkům studie snížil (jedná se o průměrné odchylky) klidový tep o 0,6% a variabilita srdečního tepu vzrostla o 1,6%. Po náročném tréninku se klidový tep zvýšil o 0,7% a variabilita srdečního tepu se snížila o 3%. Vidíme , že variabilita srdečního tepu se mění výrazněji než klidová tepová frekvence.

Druhá křižovatka

"Myslím to s běháním vážně?"

Zůstávám u pohodového běhu

Běhání mě baví, ale nechci to brát až tak moc vážně. Vyhovuje mi jednoduchý trénink, systematický přístup zatím nechám na později.



Chci zkusit trénovat systematicky

Děti, které běhání obzvlášť zaujme, se dříve nebo později dostanou do bodu, kdy chtějí běhat více a rychleji. V takové situaci stojí za to zvážit, zda nepřišel čas k systematickému tréninku. Rozhodování musí předcházet důkladná úvaha a splnění tří základních podmínek.

1. Už dlouho běhám, baví mě to a chci více

K systematickému tréninku se nesmí přistoupit hned, děti si nejprve musí vyzkoušet, co je to pravidelné běhání. Až po několika měsících můžeme poznat, zda je běh pro dítě skutečně atraktivní sport.

2. Jsem připraven na instrukce a plán

Bez pravidelného režimu a jasně nastavených pravidel nelze trénovat systematicky. Disciplína je pro vytrvalostní sportovce nejdůležitější, pokud není dostatečná, hrozí přetrénování a nebo naopak stagnace.

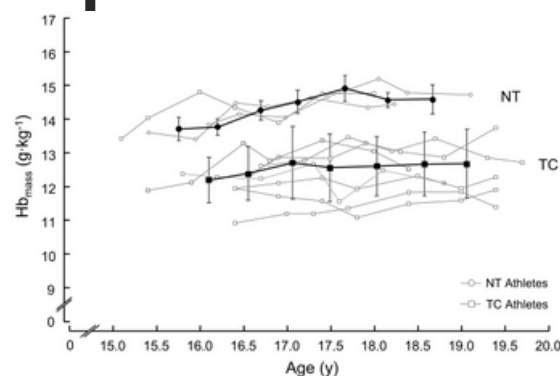
3. Neustále rozvíjím VPZ

Stejně a ještě více než u první křižovatky nesmíme v rámci systematického tréninku zapomenout na to, že čím více běháme, tím více riskujeme. Rozvíjení VPZ podpoří výkon a hlavně sníží nebezpečí zranění.

Co říká věda?

Jeden z měřitelných ukazatelů vytrvalosti je množství hemoglobinu v těle. Jedná se o látku, která transportuje kyslík do krve. Čím více hemoglobinu máme, tím více kyslíku se dostane do svalů. Při výzkumu toho, jak trénink vytrvalosti v dětství ovlivňuje množství hemoglobinu v těle, se ukázalo, že mezi 8 a 12 lety se hemoglobin postupně zvyšuje. O něco větší nárůst je u dětí, které sportují více než 4 hodiny týdně. Od 12 let začíná u chlapců exponenciální růst hemoglobinu. U dívek podobný fenomén nenalezneme. Vytrvalostní trénink tvorbu hemoglobinu sice podpořil, mnohem důležitější roli měly genetické předpoklady.

Podobné závěry můžeme vyvodit i ze studie, která porovnávala množství hemoglobinu u lyžařů a triatlonistů ze Švýcarska. Při zpětné analýze se zjistilo, že měření hemoglobinu v 16 letech odhalilo, zda daný sportovec může dosáhnout takové výkonnosti, aby byl součástí národní reprezentace nebo ne. Obecně lze říci, že vytrvalostní trénink je účinný od velmi nízkého věku. Efektivita vytrvalostního tréninku však z velké části závisí na vrozeném nadání.

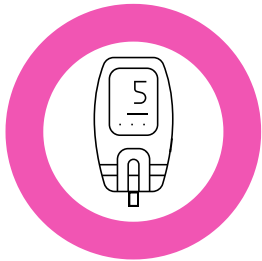


Obrázek č. 14

Na grafu vidíme vývoj množství hemoglobinu na kilogram hmotnosti v průběhu dospívání u skupiny atletů národního týmu (NT) a u atletů, kteří ukončili kariéru (TC)

Laktátový test

“Objevení tréninkových zón”



Vysvětlovat, co je to laktát, jak se v těle chová a k čemu slouží, by zabralo několik desítek stran. Proto bude stačit, když se zaměříme jen na ty nejpraktičtější a nejzákladnější informace. Pokud situaci zjednodušíme, tělo k tvorbě energie využívá dva biochemické procesy, během prvního využívá kyslík (aerobní systém) a během druhého kyslík nevyužívá a vytváří laktát (anaerobní systém). Laktát je ve svalech i v krvi neustále přítomen. Čím je intenzita zátěže vyšší, tím více laktátu vzniká. Určitě množství laktátu jsou svaly schopné dále využít, pokud je však laktátu příliš moc, vyplavuje se do krve. Množství laktátu dokážeme změřit odběrem kapky krve a přístrojem zvaný laktátoměr. Díky laktátu můžeme tedy nepřímo určit, jak intenzivně tělo pracuje.

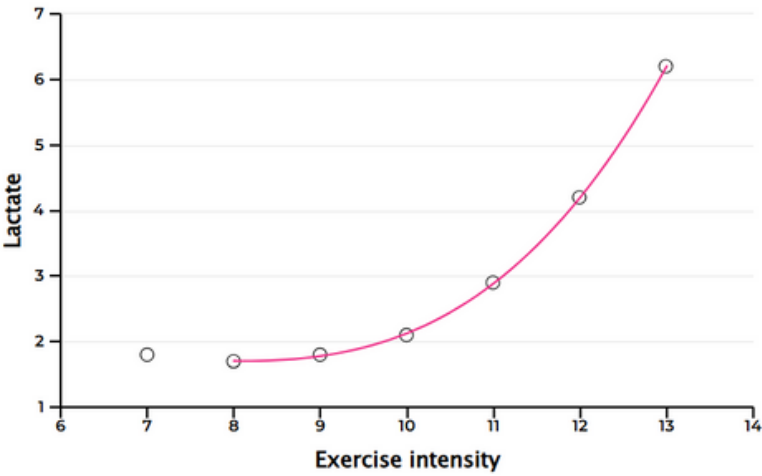
Příběh laktátového testu.

Pokročilý 13letý běžec Pepíček jednou absolvoval zvláštní trénink. Trenér mu dal za úkol běžet šest pětiminutových úseků, přičemž každý úsek byl v rychlejším tempu, přibližně o 1 km/h. Po každém úseku si trenér zaznačil tepovou frekvenci, potom Pepíčkově vydezinfikoval jeden prst, následně do něj píchnul lancetou, odebral kapičku krve a změřil laktát. Úplně na konci každého měření se trenér Pepíčka zeptal, jak moc byl pro něj absolvovaný úsek těžký od 1 do 10. Na konci tréninku trenér Pepíčkově prozradil, že absolvoval svůj první laktátový test, výsledky vypadaly takto:

Tabulka výsledků testu:

Úsek	Rychlost (km/h)	Tempo (min/km)	Laktát	Srdeční tep	Pocit'ované usilí (1-10)
1	8	7:30	1,7	140	3
2	9	6:40	1,8	145	3
3	10	6:00	2,1	152	4
4	11	5:27	2,9	160	5
5	12	5:00	4,2	170	6
6	13	4:37	6,2	185	8

obrázek č. 15

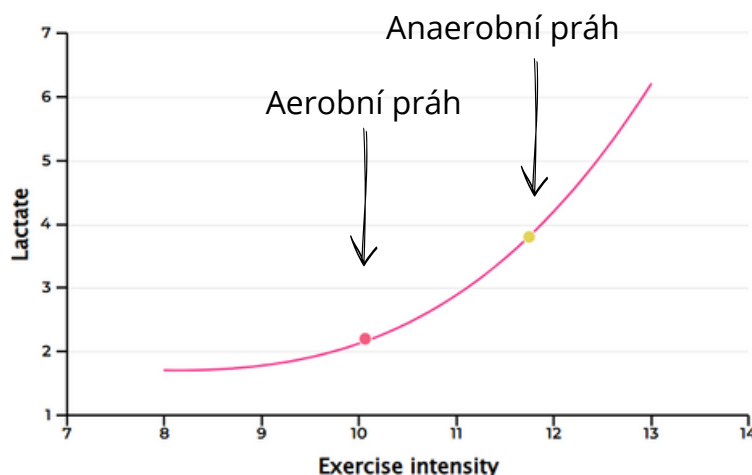


obrázek č. 16

Pepíček byl nadšený, ale moc nechápal, co se vlastně stalo. Na další trénink přišel trenér se zvláštním grafem, který ukazoval Pepíčkovu laktátovou křivku. Graf vypadal moc pěkně, ale co znamená pro jeho trénink? Když trenér viděl, jak je Pepíček rozhozený, vysvětlil mu dva důležité pojmy:

- Aerobní práh (AP)** – je úroveň zátěže, při které se začne mírně zvyšovat koncentrace laktátu v krvi, protože tělo ještě stíhá většinu laktátu odbourávat ve svalech.
- Anaerobní práh (ANP)** – je úroveň zátěže, kdy se produkce laktátu výrazně zvyšuje a tělo už ho nestíhá zpracovávat ve svalech, což vede k jeho hromadění v krvi a rychlejší únavě svalů.

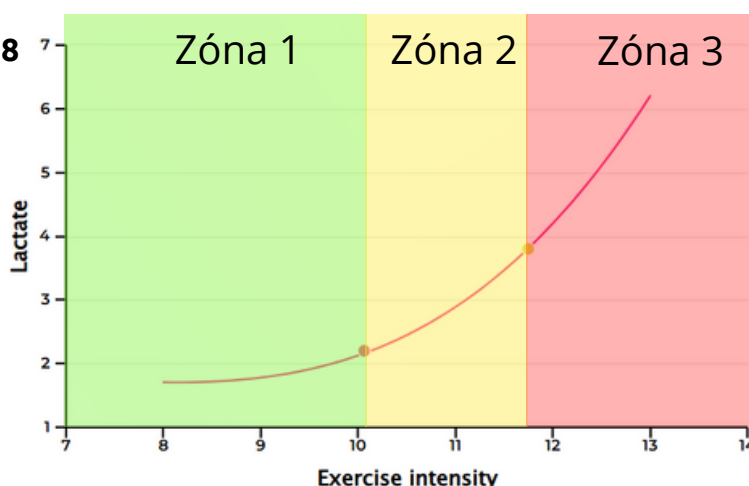
Trenér potom ukázal Pepíčkovvi další graf, ve kterém byl aerobní a anaerobní práh zaznačen, a vysvětlil mu, že jsou dnes matematické algoritmy, díky kterým je hledání aerobního a anaerobního prahu jednodušší a objektivnější. Neznamená to však, že je matematický výpočet AP a ANP vždy přesný.



obrázek č. 17

Pepíček už byl o něco moudřejší a docela rozuměl tomu, co laktátová křivka ukazuje. Trenér mu mohl ukázat poslední graf a tabulku, konečně vše dávalo smysl – laktátové prahy tvoří hranice mezi tréninkovými zónami, podle kterých je možné systematicky plánovat trénink a sledovat vývoj výkonnosti.

obrázek č. 18



Rozdělení intenzity na 3 zóny není jediné možné, existuje rozdělení na 3, 4, 5, 6, 7 i 8 zón. V současném době vzniká spousta článků a videí o zóně 2, ta ale vychází z pětizónového schématu. V systému tří zón by se jednalo o zónu 1.

Pepíčkovy tréninkové zóny

Zóna	Tempo (min/km)	Laktát	Srdeční tep	Pocitované úsilí
Zóna 1	> 5:36	< 2,2	< 153	3–4
Zóna 2	5:36 – 5:06	2,2 – 3,8	153 – 167	5–6
Zóna 3	< 5:06	> 3,8	> 167	> 6

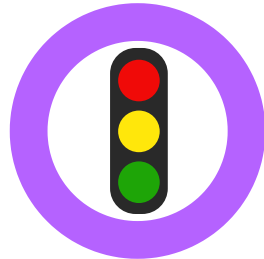
Na co si dát pozor?!

Aby si byl trenér a běžec jistý, že trénink probíhá v požadované zóně, **je nutné sledovat více ukazatelů**, všechny parametry jsou totiž velmi proměnlivé:

- tempo v dané zóně se může měnit v závislosti na terénu, počasí a aktuální kondici, je to ten nejzrádnější ukazatel
- stanovená tempa vychází z testu pětiminutovými úseky, pokud budou úseky kratší nebo delší, může být tempo v dané zóně úplně jiné
- měření laktátu může ovlivnit podíl sacharidů ve stravě a zásoby glykogenu v těle
- naměřený laktát může být zkreslený časem odběru nebo kontaminací potem
- sledování srdečního tepu je zásadně ovlivněno teplotou a vlhkostí vzduchu
- pocitované úsilí je ten nejsubjektivnější faktor, závisí na aktuálním psychickém stavu, který nelze objektivně měřit

Tři zóny

“Semafor běhu”



Po laktátovém testu a definování tří tréninkových zón se můžeme směle vrhnout do tréninku. Najdou se určité názory, které budou tvrdit, že laktátový test a systematický trénink je záležitost vrcholových sportovců a ne dětí. Pravda je však spíše opačná, zkušený běžec zná své tělo velmi dobře a dokáže intenzitu správně odhadnout, znalost tréninkových zón pro něj není tak podstatná. Mladý běžec po laktátovém testu téměř vždy zjistí, že běhá příliš rychle a pokud nechce svou kariéru končit v šestnácti letech, měl by zvolnit. Běžecký trénink není intuitivní a je dobré znát základní principy jeho plánování. Laktátový test a tréninkové zóny slouží jako poměrně objektivní regulátor tohoto procesu.

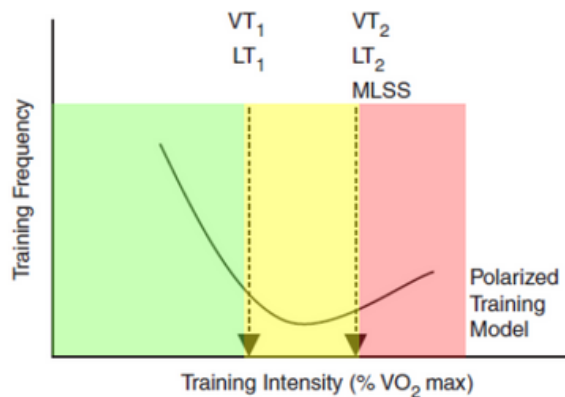
Při plánování tréninku dětí nás může inspirovat trénink elitních vytrvalců. Ne však proto, že bychom chtěli, aby děti trénovaly ve stejném objemu a intenzitě jako špičkoví běžci. Běžecká praxe profesionálů nám napoví, jak trénink rozvrhnout mezi jednotlivé zóny. Elitní běžci totiž už desítky let hledají nejlepší způsoby k tomu:

- aby se postupně zlepšovala jejich výkonnost
- aby nebyli zranění a přetrénovaní
- aby mohli běhat co nejdéle a nemuseli předčasně ukončovat kariéru

Jak takový trénink přibližně vypadá?

Analýza tréninkových dat ukázala, že většina vytrvalostních sportovců používá takzvaný polarizovaný tréninkový model (obrázek č. 19).

Ve vytrvalostním tréninku platí pravidlo 80/20: 80% tréninkové zátěže v nízké intenzitě a 20% ve vyšší intenzitě. Poměr zón 2 a 3 se může v závislosti na atletovi a tréninkové filozofii lišit, podstatné je však, aby byl přibližně dodržen poměr 80/20.



obrázek č. 19

Nejvyšší frekvence tréninků je v zóně 1.

Jak by tedy mohl vypadat tréninkový režim mladého běžce?



Pokročilý běžec může trénovat až 5x týdně. Tréninkový plán ale musí v první řadě obsahovat všechny komponenty “Všeobecného pohybového základu”, který je doplněný o běžecké tréninky tak, aby převažovaly tréninky v **nízké intenzitě!**

pondělí	mobilita	flexibilita	koordinace	plyometrie	sprint
úterý	běh v nízké intenzitě	stabilita	síla		
středa	běh v nízké intenzitě				
čtvrtek	mobilita	flexibilita	koordinace	plyometrie	běh v zóně 2 nebo 3
pátek	běh v nízké intenzitě	stabilita			

Plán už máme, zbývá už jen zjistit, jak dlouho a jakým způsobem v jednotlivých zónách trénovat.

Zóna 1



Jak dlouho?

Ti nejlepší juniorští běžci ve věku 18 let běhají až 8 hodin týdně v nízké intenzitě. K takové zátěži se běžec může dostat (ale samozřejmě pouze pokud bude chtít) jedinečně postupnými kroky. Pokud 12letý běžec běhá například 60 minut týdně a každý měsíc by průměrně navýšil čas v zóně 1 o pouhé 3 %, už v 18 letech by dosáhl téměř 8hodinového objemu. O běžeckém tréninku je nutné uvažovat v dlouhodobém horizontu

Jakým způsobem?

V zóně 1 probíhá trénink formou souvislého klusu nebo delších intervalů (5 – 10 minut) s kratší pauzou (1-2 minuty). Pokud je cílem absolvovat 60 minut týdně v nízké intenzitě, může být zátěž rozložena například do tří 20minutových běhů. Velmi podstatné je, aby trénink probíhal v nižší intenzitě, než je aerobní práh, tím se zajistí, že nebude zóna 1 přesažena.

Zóna 2



Jak dlouho?

Zónu 2 můžeme označit jako střední intenzitu. Pro méně zkušeného běžce je velmi těžké trénovat v tomto tréninkovém pásmu podle pocitu, proto je vhodné během tréninků ve střední zóně měřit laktát. Délka zátěže v zóně by se měla pohybovat z počátku jen kolem 15 minut, tak aby si mladý běžec zvyknul na tento typ tréninku. V pozdějším věku může být čas navýšen až na 30 minut.

Jakým způsobem?

Ve střední intenzitě je vhodné trénovat buď formou delších úseků o délce 3 – 9 minut s pauzou 60 – 90 vteřin, nebo formou kratších úseků o délce 50 – 90 vteřin s pauzou 20 – 40 vteřin.

Zóna 3



Trénink ve vysoké intenzitě má spoustu různých variant. Popisovat všechny možnosti tréninku v zóně 3 by zabralo mnoho stran. Důležitější než podoba tréninku je pochopení toho, jak náročné tréninky účinkují na organismus.

Výhody tréninku v zóně 3

- velmi rychlý účinek na zlepšení výkonnosti
- možnost variability a střídání různých intenzit
- tréninky jsou zábavné, protože probíhají ve vyšších rychlostech
- atlet je po tréninku vyčerpaný a má hřejivý pocit "tvrdě odvedené práce"

VS

Nevýhody tréninku v zóně 3

- progres způsobený intenzivními tréninky netrvá věčně
- velké riziko přetrénování a následného zranění
- negativní dopad intenzivního tréninku v nízkém věku se může objevit až s odstupem času
- při nepřiměřené zátěži se mohou objevit skryté zdravotní problémy, jako je porušení funkce mitochondrií a glukózové tolerance

Plánování náročných tréninků musí vždy předcházet úvaha o tom, kam chceme, aby trénink směřoval. Vize dlouhodobého tréninkového a výkonnostního progresu je u mladého běžce vždy podstatnější než krátkodobé zvýšení výkonu. Tréninky ve vysoké intenzitě je třeba používat s rozumem!

Seznam použité literatury a obrázků

Seznam literatury

Sprint

1. BANTA, Ryan J. The Sprinter's Compendium. Vervante, 2017. ISBN 978-1946208569.
2. MORAN, J., SANDERCOCK, G., RUMPF, M. C., a PARRY, D. A. Variation in responses to sprint training in male youth athletes: a meta-analysis. International Journal of Sports Medicine. 2017, 38(1), 1–11.
3. YAMANAKA, Ryo, OHNUMA, Hayato, ANDO, Ryosuke, TANJI, Fumiya, OHYA, Toshiyuki, HAGIWARA, Masahiro a SUZUKI, Yasuhiro. Sprinting ability as an important indicator of performance in elite long-distance runners. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2019, 15, 1–17.

Plyometrie

1. BREARLEY, Simon, WILD, James, AGAR-NEWMAN, Dana a CIZMIC, Harri. How to monitor net plyometric stress: guidelines for the coach. 2017.
2. HANSEN, Derek a KENNELLY, Steve. Trénink výbušné síly: anatomie: váš ilustrovaný průvodce plyometrickým tréninkem. Brno: CPress, 2019. ISBN 978-80-264-2793-3.
3. JOHNSON, Barbara, SALZBERG, Charles a STEVENSON, David. A systematic review: Plyometric training programs for young children. Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association. 2011, 25, 2623–2633.
4. MEYLAN, Cesar a MALATESTA, Davide. Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association. 2009, 23, 2605–2613.

Koordinace

1. AZEVEDO, Ana, MEZÊNCIO, Bruno, VALVASSORI, Raísa, ANJOS, Fernanda, BARBANTI, Valdir, AMADIO, Alberto a SERRÃO, Julio. Usage of running drills in an interval training program. Journal of Strength and Conditioning Research. 2015, 29, 1796–1802.
2. BROWN, Lee E. a FERRIGNO, Vance, eds. Training for speed, agility, and quickness. Champaign: Human Kinetics, 2015. ISBN 978-1450468701.
3. WHELAN, Niamh, KENNY, Ian a HARRISON, Andrew. An insight into track and field coaches' knowledge and use of sprinting drills to improve performance. International Journal of Sports Science & Coaching. 2016.
4. FAIGENBAUM, Avery a McFARLAND, James, HERMAN, Robert, NACLERIO, Fernando, RATAMESS, Nicholas, KANG, Jie a MYER, Gregory. Reliability of the one-repetition-maximum power clean test in adolescent athletes. Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association. 2012, 26, 432–437.

Síla

1. FAIGENBAUM, Avery D. a MYER, Gregory D. Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. British Journal of Sports Medicine. 2010, 44(1), 56–63.
2. MYER, Gregory D., QUATMAN, Catherine E., KHOURY, Joseph, WALL, Eric J. a HEWETT, Timothy E. Youth versus adult "weightlifting" injuries presenting to United States emergency rooms: accidental versus nonaccidental injury mechanisms. Journal of Strength and Conditioning Research. 2009, 23(7), 2054–2060.
3. STRICKER, Paul, FAIGENBAUM, Avery a McCAMBRIDGE, Teri. Resistance training for children and adolescents. Pediatrics. 2020, 145, e20201011.

Mobilita

1. ALMANSOOF, H. S., NUHMANI, S. a MUAIDI, Q. Role of ankle dorsiflexion in sports performance and injury risk: a narrative review. *Electronic Journal of General Medicine*. 2023, 20(5), em521.
2. DEMİRTAŞ, Barbaros, A, Murat, ÇEKEN, Murat a ÇAKIR, Onur. Acute effects of hip mobility exercises in addition to dynamic warm-up on vertical jump, maximal and isometric strength parameters. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 2023, 25, 122–128.
3. VERRALL, G. M., SLAVOTINEK, J. P., BARNES, P. G., ESTERMAN, A., OAKESHOTT, R. D. a SPRIGGINS, A. J. Hip joint range of motion restriction precedes athletic chronic groin injury. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2007, 10(6), 463–466.

Stabilita

1. CUG, Mutlu, AK, Emre, ÖZDEMİR, Recep Ali, KORKUSUZ, Feza a BEHM, David. The effect of instability training on knee joint proprioception and core strength. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2012, 11, 468–474.
2. LEHNERT, Michal. *Sportovní trénink 1*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4330-0.
3. MATÉ-MUÑOZ, J. L., MONROY, A. J., JODRA JIMÉNEZ, P., GARNACHO-CASTAÑO, M. V. Effects of instability versus traditional resistance training on strength, power and velocity in untrained men. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2014, 13(3), 460–468.
4. SOLIGARD, T., MYKLEBUST, G., STEFFEN, K., HOLME, I., SILVERS, H., BIZZINI, M., JUNGE, A., DVORÁK, J., BAHR, R., ANDERSEN, T. E. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2008, 337, a2469. DOI: 10.1136/bmj.a2469.

Flexibilita

1. JONES, B. H. a KNAPIK, J. J. Physical training and exercise-related injuries. Surveillance, research and injury prevention in military populations. *Sports Medicine*. 1999, 27(2), 111–125.
2. LEHNERT, Michal. *Sportovní trénink 1*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. ISBN 978-80-244-4330-0.
3. WINCHESTER, Jason B., NELSON, Arnold G., LANDIN, Dennis, YOUNG, Michael A., a SCHEXNAYDER, Irving C. Static stretching impairs sprint performance in collegiate track and field athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2008, 22(1), 13–19.

Atletická všestrannost

1. KEARNEY, Phil, COMYNS, Tom, HAYES, Philip. The prevalence and consequences of within-sport specialization in track and field athletics. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2020, 92, 1–8.

Biologický věk

1. ASADI, A., RAMIREZ-CAMPILLO, R., ARAZI, H., SAEZ DE VILLARREAL, E. The effects of maturation on jumping ability and sprint adaptations to plyometric training in youth soccer players. *Journal of Sports Science*. 2018, 36, 2405–2411.
2. BAKER, James, READ, Paul, GRAHAM-SMITH, Philip, CARDINALE, Marco, JONES, Thomas. Growth and maturation in adolescent track and field athletes. 2024.
3. DIFFERNAND, Audrey, LAROCHELAMBERT, Quentin, HOMO, Sébastien, ROUSSEAU, Florian, ANTERO-JACQUEMIN, Juliana, TOUSSAINT, Jean-Francois, SEDEAUD, Adrien. Relative age effects in track-and-field: identification and performance rebalancing. *Frontiers in Physiology*. 2023, 13.
4. KHAMIS, H. J., ROCHE, A. F. Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics*. 1994, 94, 504–507.

5. MEYERS, R. W., OLIVER, J. L., HUGHES, M. G., CRONIN, J. B., LLOYD, R. S. Maximal sprint speed in boys of increasing maturity. *Pediatric Exercise Science*. 2015, 27, 85–94.
6. MONASTERIO, X., CUMMING, S. P., LARRUSKAIN, J. et al. The combined effects of growth and maturity status on injury risk in an elite football academy. *Biology of Sport*. 2024, 41(1), 235–244.
7. RADNOR, J. M., OLIVER, J. L., WAUGH, C. M., MYER, G. D., MOORE, I. S., LLOYD, R. S. The influence of growth and maturation on stretch-shortening cycle function in youth. *Sports Medicine*. 2018, 48, 57–71.
8. RIEGEROVÁ, Jarmila, PŘIDALOVÁ, Miroslava, ULBRICHOVÁ, Marie. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-52-5.
9. WORLD MEDICAL ASSOCIATION. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013, 310, 2191.

První křížovatka

1. ESTOK, P. J., RUDY, E. B. The relationship between eating disorders and running in women. *Research in Nursing & Health*. 1996, 19(5), 377–387.
2. HACKNEY, A. C., AGGON, E. Chronic low testosterone levels in endurance trained men: the exercise-hypogonadal male condition. *Journal of Biochemistry and Physiology*. 2018, 1(1), 103.
3. JONES, B. P., L'HEVEDER, A., BISHOP, C., KASAVEN, L., SASO, S., DAVIES, S., CHAKRAVERTY, R., BROWN, J., POLLOCK, N. Menstrual cycles and the impact upon performance in elite British track and field athletes: a longitudinal study. *Frontiers in Sports and Active Living*. 2024, 6, 1296189.
4. NIELSEN, R., RAMSKOV, D., BLAKET, C. T., MALISOUX, L. Running-related injuries among more than 7000 runners in 87 different countries: The Garmin-RUNSAFE running health study. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2024, 54(2), 133–141.
5. PAZ, T., MEYERS, R. N., FAVERIO, C. N., WANG, Y., VOSBURG, E. M., CLEWLEY, D. J. Youth distance running and lower extremity injury: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021, 18(14), 7542.
6. PÉREZ-RAMÍREZ, J. A., GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, F. T., VILLA-GONZÁLEZ, E. Effect of school-based endurance and strength exercise interventions in improving body composition, physical fitness and cognitive functions in adolescents. *Applied Sciences*. 2024, 14, 9200.
7. WHEELER, G. D., SINGH, M., PIERCE, W. D., EPLING, W. F., CUMMING, D. C. Endurance training decreases serum testosterone levels in men without change in luteinizing hormone pulsatile release. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 1991, 72(2), 422–425.
8. WEIGHT, L. M., NOAKES, T. D. Is running an analog of anorexia?: A survey of the incidence of eating disorders in female distance runners. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1987, 19(3), 213–217.

Chytré hodinky

1. ALTINI, M., PLEWS, D. What is behind changes in resting heart rate and heart rate variability? A large-scale analysis of longitudinal measurements acquired in free-living. *Sensors (Basel)*. 2021, 21(23), 7932.
2. BENJAMIN, H., ENGEL, S. How important is sleep for my young athlete? National Youth Sports Health & Safety Institute, 2016.
3. CHAREST, J., GRANDNER, M. A. Sleep and athletic performance: Impacts on physical performance, mental performance, injury risk and recovery, and mental health. *Sleep Med Clin*. 2020, 15(1), 41–57.

Druhá křížovatka

1. BICAKCI, B., CIESZCZYK, P., HUMINSKA-LISOWSKA, K. Genetic determinants of endurance: A narrative review on elite athlete status and performance. *Int. J. Mol. Sci*. 2024, 25, 13041.

2. PROMMER, N., WACHSMUTH, N., THIEME, I., WACHSMUTH, C., MANCERA-SOTO, E. M., HOHMANN, A., SCHMIDT, W. F. J. Influence of endurance training during childhood on total hemoglobin mass. *Front Physiol.* 2018, 9, 251.
3. WEHRLIN, J. P., STEINER, T. Is hemoglobin mass at age 16 a predictor for national team membership at age 25 in cross-country skiers and triathletes? *Front Sports Act Living.* 2021, 3, 580486.

Laktátový test

1. POLEVOY, G. Sensitive periods for the development of endurance of schoolchildren. *Retos.* 2024, 55, 672–678.
2. SPORT AND EXERCISE PHYSIOLOGY TESTING GUIDELINES: VOLUME I - SPORT TESTING. The British Association of Sport and Exercise Sciences Guide. Velká Británie: Taylor & Francis, 2022.
3. SVEDAHL, K., MACINTOSH, B. Anaerobic threshold: The concept and methods of measurement. *Canadian Journal of Applied Physiology = Revue Canadienne de Physiologie Appliquée.* 2003, 28, 299–323.

Tři zóny

1. MAGNESS, S. The science of running: How to find your limit and train to maximize your performance. [není uvedeno]: Amazon, 2014. ISBN 978-0-615-94294-0.
2. NOAKES, T. Lore of running. Fourth edition. Cape Town: Oxford University Press, [2001]. ISBN 978-0-87322-959-3.
3. SCHNOHR, P., O'KEEFE, J., MAROTT, J. et al. Dose of jogging and long-term mortality: The Copenhagen City Heart Study. *JACC.* 2015, 65(5), 411–419.
4. SEILER, K. S., KJERLAND, G. Ø. Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: Is there evidence for an "optimal" distribution? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports.* 2006, 16, 49–56.
5. TJELTA, L. I., ENOKSEN, E. Training characteristics of male junior cross country and track runners on European top level. *International Journal of Sports Science & Coaching.* 2010, 5, 193–203.

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: YAMANAKA, Ryo, OHNUMA, Hayato, ANDO, Ryosuke, TANJI, Fumiya, OHYA, Toshiyuki, HAGIWARA, Masahiro a SUZUKI, Yasuhiro. Sprinting ability as an important indicator of performance in elite long-distance runners. *International Journal of Sports Physiology and Performance.* 2019, 15, 1–17.

Obrázek č. 2: MEYLAN, Cesar a MALATESTA, Davide. Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association.* 2009, 23, 2605–2613.

Obrázek č. 3: WHELAN, Niamh, KENNY, Ian a HARRISON, Andrew. An insight into track and field coaches' knowledge and use of sprinting drills to improve performance. *International Journal of Sports Science & Coaching.* 2016.

Obrázek č. 4: MYER, Gregory D., QUATMAN, Catherine E., KHOURY, Joseph, WALL, Eric J. a HEWETT, Timothy E. Youth versus adult "weightlifting" injuries presenting to United States emergency rooms: accidental versus nonaccidental injury mechanisms. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2009, 23(7), 2054–2060.

Obrázek č. 5: DEMİRTAŞ, Barbaros, A, Murat, ÇEKEN, Murat a ÇAKIR, Onur. Acute effects of hip mobility exercises in addition to dynamic warm-up on vertical jump, maximal and isometric strength parameters. *Turkish Journal of Sport and Exercise.* 2023, 25, 122–128.

Obrázek č. 6: SOLIGARD, T., MYKLEBUST, G., STEFFEN, K., HOLME, I., SILVERS, H., BIZZINI, M., JUNGE, A., DVORÁK, J., BAHR, R., ANDERSEN, T. E. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ.* 2008, 337, a2469. DOI: 10.1136/bmj.a2469.

- Obrázek č. 7:** WINCHESTER, Jason B., NELSON, Arnold G., LANDIN, Dennis, YOUNG, Michael A., a SCHEXNAYDER, Irving C. Static stretching impairs sprint performance in collegiate track and field athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2008, 22(1), 13–19.
- Obrázek č. 8:** JONES, B. H. a KNAPIK, J. J. Physical training and exercise-related injuries. Surveillance, research and injury prevention in military populations. *Sports Medicine*. 1999, 27(2), 111–125.
- Obrázek č. 9:** KEARNEY, Phil, COMYNS, Tom, HAYES, Philip. The prevalence and consequences of within-sport specialization in track and field athletics. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2020, 92, 1–8.
- Obrázek č. 10:** MEYERS, R. W., OLIVER, J. L., HUGHES, M. G., CRONIN, J. B., LLOYD, R. S. Maximal sprint speed in boys of increasing maturity. *Pediatric Exercise Science*. 2015, 27, 85–94.
- Obrázek č. 11:** MONASTERIO, X., CUMMING, S. P., LARRUSKAIN, J. et al. The combined effects of growth and maturity status on injury risk in an elite football academy. *Biology of Sport*. 2024, 41(1), 235–244.
- Obrázek č. 12:** DIFFERNAND, Audrey, LAROCHELAMBERT, Quentin, HOMO, Sébastien, ROUSSEAU, Florian, ANTERO-JACQUEMIN, Juliana, TOUSSAINT, Jean-Francois, SEDEAUD, Adrien. Relative age effects in track-and-field: identification and performance rebalancing. *Frontiers in Physiology*. 2023, 13.
- Obrázek č. 13:** ALTINI, M., PLEWS, D. What is behind changes in resting heart rate and heart rate variability? A large-scale analysis of longitudinal measurements acquired in free-living. *Sensors (Basel)*. 2021, 21(23), 7932.
- Obrázek č. 14:** WEHRLIN, J. P., STEINER, T. Is hemoglobin mass at age 16 a predictor for national team membership at age 25 in cross-country skiers and triathletes? *Front Sports Act Living*. 2021, 3, 580486.
- Obrázek č. 15:** vlastní zpracování
- Obrázek č. 16:** vlastní zpracování
- Obrázek č. 17:** vlastní zpracování
- Obrázek č. 18:** vlastní zpracování
- Obrázek č. 19:** SEILER, K. S., KJERLAND, G. Ø. Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: Is there evidence for an “optimal” distribution? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2006, 16, 49–56.