



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy a sportu

Diplomová práce

**Ověření vlivu speciálního tréninkového
programu s gymnastickými prvky na
rozvoj pohybových schopností fotbalistů
dorosteneckého věku**

Vypracoval: Bc. Jan Hušek

Vedoucí práce: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

České Budějovice, 2024



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Sports Studies

Graduation thesis

**Verification of the effect of a special
training program with gymnastic elements
and its influence on development of
physical abilities of youth footballers**

Author: Bc. Jan Hušek

Supervisor: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

České Budějovice, 2024

Bibliografická identifikace

Název diplomové práce: Ověření vlivu speciálního tréninkového programu s gymnastickými prvky na rozvoj pohybových schopností fotbalistů dorosteneckého věku.

Jméno a příjmení autora: Bc. Jan Hušek

Studijní obor: Zsn – TVsn

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí diplomové práce: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2024

Abstrakt:

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout tréninkový program zahrnující gymnastické prvky a posoudit jeho dopad na pohybové schopnosti fotbalistů dorosteneckého věku. Navržený program zahrnoval deset cviků. Výzkumný soubor byl složen z 22 fotbalistů ve věku 15–16 let. Jednalo se o kvaziexperiment, konkrétně Time series design. Provedli jsme vstupní testování, po kterém devět týdnů probíhal klasický trénink. Poté jsme uskutečnili druhé testování a zároveň implementovali náš tréninkový program na dalších devět týdnů. Na konec proběhlo výstupní testování. Testování jsme realizovali pomocí strukturovaného Denisiuk testu, jenž zahrnuje pět dílčích testů měřících pohybové schopnosti mládeže. Výsledky jsme statisticky ověřili pomocí párového t–testu při hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a následně jsme vypočítali i jejich věcnou významnost. Progres byl zaznamenán ve všech testech, avšak t–test nám vyšel pouze u testu měřícího explozivní sílu dolních končetin. Nevyšel nám u testů měřících obratnost, rychlost, vytrvalost a sílu. U testů explozivní síly dolních končetin a vytrvalosti nám vyšla věcná významnost vysoká. U testů obratnosti, rychlosti a síly malá.

Klíčová slova: fotbal, trénink, pohybové schopnosti, testování, gymnastika, adolescence

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Verification of the effect of a special training program with gymnastic elements and its influence on development of physical abilities of youth footballers.

Author's first name and surname: Bc. Jan Hušek

Field of study: Zsn – TVsn

Department: Department of Sports studies

Supervisor: PaedDr. Gustav Bago, Ph.D.

The year of presentation: 2024

Abstract:

The aim of this thesis was to design a training program including gymnastic elements and to assess its impact on the motor skills of youth football players. The proposed program included ten exercises. The research population consisted of 22 football players aged 15-16 years. This was a quasi-experiment, specifically a Time Series Design. We conducted initial testing, followed by nine weeks of conventional training. After that, we conducted second testing while implementing our training program for the next nine weeks. Finally, we conducted exit testing. Testing was conducted using the structured Denisiuk test, which includes five sub-tests measuring the motor skills of youth. We statistically verified the results using a paired t-test at a significance level of $\alpha = 0.05$, and subsequently calculated their practical significance. Improvement was observed in all tests, but the t-test yielded significant results only for the test measuring explosive strength of the lower limbs. It did not yield significant results for tests measuring agility, speed, endurance, and strength. High practical significance was found for tests of explosive strength of the lower limbs and endurance, while tests of agility, speed, and strength showed low practical significance.

Keywords: football, training, physical abilities, testing, gymnastics, adolescence

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této diplomové práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě archivovaných fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Poděkování

Děkuji vedoucímu své bakalářské práce, panu PaedDr. Gustavu Bagovi, Ph.D., za užitečné rady a informace při vypracování práce. Dále také za ochotu, konzultace a odborný dohled. Speciální poděkování patří všem hráčům akademie SK Dynamo České Budějovice U16 za jejich participaci na testování a především také jejich trenérovi, panu Mgr. Janu Kolčavovi, DiS., za umožnění provést tento experiment.

Obsah

1 Úvod	7
2 Přehled poznatků	9
2.1 Charakteristika fotbalu	9
2.2 Ontogeneze člověka – období adolescence	12
2.3 Pohybové schopnosti.....	16
2.3.1 Struktura pohybových schopností	17
2.3.2 Silové schopnosti	18
2.3.3 Vytrvalostní schopnosti	21
2.3.4 Rychlostní schopnosti	28
2.3.5 Koordinační schopnosti	31
2.3.6 Pohyblivost.....	37
2.3.7 Senzitivní období pohybových schopností	38
2.4 Sportovní trénink.....	45
2.4.1 Charakteristika sportovního tréninku.....	45
2.4.2 Cíl sportovního tréninku	51
2.4.3 Úkoly sportovního tréninku	51
2.4.4 Zásady sportovního tréninku	52
2.4.5 Sportovní trénink dětí.....	54
2.5 Gymnastika a její vliv na pohybové schopnosti.....	62
2.6 Denisiuk test	66
3 Cíl, úkoly a hypotézy	69
3.1 Cíl práce	69
3.2 Úkoly práce	69
3.3 Hypotézy	69
4 Metodika	71
4.1 Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky	71
4.2 Charakteristika souboru	73
4.3 Design experimentu	74
5 Výsledky a diskuze	76
6 Závěr	90
Referenční seznam literatury	92
Seznam zkratk	95
Seznam příloh	96

1 Úvod

Fotbal. Zdánlivě jednoduchá a banální hra a přitom si stále získává více a více fanoušků a hráčů. V současné době je to nejpobulárnější sport na naší planetě a nevypadá to, že by se to mělo v nějaké blízké budoucnosti změnit. Proč je ale fotbal světovým fenoménem? Proč stále láká nové fanoušky či hráče? Jeden z hlavních důvodů je prostý, a to je jednoduchost. Tento sport si můžete zahrát prakticky kdekoli, na hřišti, louce, ulici, písku, zkrátka téměř všude, kde je rovný povrch a trocha místa. Jediné, co k tomu potřebujete, je míč. Branku si můžete totiž udělat například z bot, oblečení, klacků či čehokoli, co v tu chvíli najdete. A právě tato jednoduchost dělá fotbal tak oblíbeným a dostupným, jelikož zde nejsou rozdíly mezi bohatými a chudými, profesionály a amatéry, sportovci a nesportovci, mladými a starými, muži a ženami. Tento sport je jednoduše pro všechny, což dokazuje i motto nejvyšší fotbalové organizace FIFA „For the game. For the world.“ Tedy „Pro hru. Pro svět.“

I v České republice je fotbal sportem číslo jedna a evidujeme zde přes tři tisíce klubů a více jak tři sta tisíc aktivních hráčů, což je na tak malou zemi velice solidní číslo. Z takového počtu fotbalistů bychom měli být schopní vychovat alespoň pár hráčů, kteří budou patřit k úplně světové špičce. Koncepti, trenéry i zázemí máme ve většině případů vcelku kvalitní, tak proč v posledních letech za ostatními státy tolik zaostáváme a nejsme schopni generovat pro vrcholový fotbal více nadstandardních hráčů? To je otázka, kterou si v posledních letech klade většina trenérů, manažerů a funkcionářů. Protože když se podíváme do minulosti, zjistíme, že jsme tohoto schopní byli a v určitých dobách minulého tisíciletí či na začátku tohoto milénia jsme patřili mezi nejlepší fotbalové národy na světě. Naši hráči se dostávali do těch nejlepších evropských klubů a udávali v nich prim. Jako pár příkladů z mnoha můžeme uvést například Pavla Nedvěda, Josefa Bicana, Tomáše Rosického, Petra Čecha, Ivo Viktora a další. Co tedy dělat pro to, aby se český fotbal opět vrátil na pomyslný piedestal? To je velice složitá otázka, na kterou zřejmě neexistuje jednotná správná odpověď. My se ovšem domníváme, že jedním ze stěžejních faktorů je trénink a výchova od nejtělejšího věku dítěte. Trenér je něco jako druhý rodič. S dítětem tráví hodně času a kromě tréninku fotbalových dovedností, přispívá také k výchově daného jedince. Kariéru každého fotbalisty samozřejmě ovlivňuje spousta faktorů, a to jak psychických, tak fyzických. Velkou roli hraje motivace, vůle, genetika, zranění apod. Trenér samozřejmě nemůže všechny hráče vytvarovat do

podoby, kterou by chtěl a udělat ze všech fotbalové hvězdy, jelikož každé dítě je jiné, jinak se učí, jinak přijímá informace, jinak se chová. Nicméně může jim pomoci ve správném nastavení a ukázání té pravé cesty.

Právě proto jsem si také vybral toto téma. Jelikož sám působím jako trenér u kategorie mladších dorostenců, tak vím, jak velkou zodpovědnost na svých bedrech trenéři mládeže mají. Od přípravek, přes žáky a dorost by pro nás neměl být hlavní výsledek, ale výkon a jeho růst spojený s vytvořením lásky k fotbalu a samotnému pohybu jako takovému. Proto si myslím, že by vždy mělo platit následující: „nevychováváme fotbalisty, ale děti co mají rády fotbal.“

V této diplomové práci se zaměřujeme na správný pohybový základ u dětí, tedy jejich fyzickou stránku, jež se právě v dětském věku nejvíce rozvíjí. Vytvořili jsme deset cviků na rozvoj pohybových schopností obsahujících gymnastické prvky a následně je přizpůsobili fotbalistům. Ověřujeme vliv gymnastiky na vývoj pohybových schopností mladých fotbalistů, konkrétně kategorie U16, tedy mladší dorost. Pro zapojení gymnastiky do tréninkového procesu fotbalistů jsme se rozhodli proto, že dokáže souhrnně podnítit všechny pohybové schopnosti a zapojit celé tělo.

2 Přehled poznatků

2.1 Charakteristika fotbalu

Fotbal je míčová, kolektivní hra brankového typu. Nejčastěji se využívá obdélníkové hřiště travnatého druhu. Neexistují žádné jednotné rozměry. Hrací plocha se však musí vejít do stanovených spodních a horních hranic, které jsou na šířku 45-90 m a na délku 90-120 m. Při zápasu proti sobě vždy nastupují dva týmy s 11 hráči (10 hráčů v poli + 1 brankář). Kromě brankáře se ve hře vyskytují ještě tři pozice, které hráči v poli zastávají. Jsou to obránci, záložníci a útočníci. Fotbalisté ke hře využívají především nohy, avšak mohou hrát jakoukoli částí těla kromě rukou a paží, ty smí používat pouze brankář ve vymezeném území. Hrají se dva 45 minutové poločasy. Využívá se hrubý čas, takže nedochází k jeho zastavování ani když se dostane balón mimo hrací plochu. Hráči ve hře používají herní činnosti jednotlivce, herní kombinace a herní systémy díky nimž se snaží přehrát soupeře a za daný časový limit vstřelit více branek než protivník. Utkání řídí tři rozhodčí. Jeden hlavní, který se pohybuje po celé hrací ploše, zastavuje a řídí chod celého zápasu, posuzuje přestupky a góly a dva asistenti (pomezni), kteří signalizují především postavení mimo hru (ofsajd) (Buzek et al., 2007; Goldblatt & Acton, 2010).

Na fotbal už ale v dnešní době nemůžeme hledět pouze ze sportovního hlediska. Vzhledem ke stále rostoucí popularitě, profesionalizaci a komercializaci kopané, je růst tohoto sportu zcela bezprecedentní a můžeme ho označit za sociokulturní fenomén. Co se týče rekreační či amatérské úrovně, tak je fotbal skvělou volnočasovou aktivitou, formou zábavy a aktivního odpočinku. S ohledem na profesionální úroveň vidíme už i zapojení politiky anebo ekonomiky. Nejlepším, nejprestižnějším a tím pádem také nejbohatším je evropský fotbal. Koncentrují se zde ty nejlepší kluby a hráči planety. Částky, které tyto týmy získávají z televizních práv, evropských i tuzemských soutěží, obchodních smluv a od sponzorů jsou doslova ohromující. Z těch nejlepších mužstev starého kontinentu tak činí jedny z nejlépe placených sportovních značek na světě, což ostatně dokazují i platy některých fotbalistů, nad kterými někdy zůstává až rozum stát (Buschmann & Wulzinger, 2018; Votík, 2005, 2016).

Votík (2011) se domnívá, že pokud má fotbal určitý vliv na téměř všechny sféry společnosti (politickou, sportovní, ekonomickou apod.) a souběžně také dosah na miliardy lidí, už ho nelze považovat za pouhou sportovní hru, ale musí být vnímán jako

celosvětově sledovaný a integrující sociokulturní jev. Autor dále předkládá SWOT analýzu profesionálního fotbalu. Za silné stránky považuje dostupnost pro všechny sociální skupiny spojenou s jednoduchostí kopané, dále také její popularitu či pevné postavení v zábavním průmyslu. Jako slabé stránky uvádí propojenost amatérského a profesionálního fotbalu anebo finanční prostředky. Domnívá se, že příležitosti jsou v motivaci a soužití mládeže a také specifickém druhu sportovní výchovy a svobody. To, jak fotbal obrovským způsobem a tempem přesahuje hranice sportovního pole působnosti a zasahuje do ostatních sociálně-kulturních oblastí, přináší mnoho výhod a silných stránek. Ruku v ruce s tím se ale také zvyšuje počet hrozeb pro tento sport. Za některé z nich autor považuje například korupci, neerudované trenéry, ztrátu sponzorů, klientelismus, dluhy či pokles výkonnosti hráčů a týmů.

Historie a vývoj fotbalu ve světě

Fotbal vznikl přirozeným způsobem z míčových her a v současné době ho najdeme na všech světadílech v nejrůznějších podobách. První zmínky o tomto sportu se datují do Číny a období cca 3000 let př. n. l., kde se vojáci bavili a posilovali svou fyzickou zdatnost hrou zvanou ts'nk-küh, při které kopali do koule vyrobené ze zvířecí kůže (Procházka, 1984; Večeřa & Nováček, 1995).

Další významnou fází ve vývoji a historii fotbalu bylo 12. století, kdy vznikla v Anglie, kolébce tohoto sportu, vyspělejší a už více podobná forma dnešní kopané. Neexistovala však jednotná pravidla, a tak se někdy hra zvrhávala spíše v bitky či poškozování majetku. Zápas totiž probíhaly v ulicích a cílem bylo dostat míč do městské brány. Počet hráčů jednoho týmu navíc někdy dosahoval i stovek. I proto opakovaně docházelo k vydávání dekretů a zakazování této hry. Ve středověku se už různé podoby fotbalu vyskytovaly skoro po celé Evropě. Jelikož však stále nebyla jednotná pravidla, tak se v každé oblasti hrálo trošku jinak. Největší oblíbenosti dosahoval ve Francii (soule), Anglii a Itálii (calcio) (Jelínek & Tomeš, 2000; Navara et al, 1986).

Zlom přichází na rozhraní 18. a 19. století, kdy se v Anglii fotbal stal součástí výchovy ve školách. Každá škola měla však svá pravidla, jelikož neměly všechny stejné podmínky pro hru. Postupem času se vykristalizovaly dvě hlavní formy pravidel. V jedné se kopalo do míče nohama, ve druhé se balón nosil rukama. Hráči a funkcionáři se však nedokázali shodnout na jednotné podobě pravidel, což mělo za následek rozštěpení a vytvoření dvou zcela odlišných sportů, a to fotbalu a ragby. 26. 10. 1863 tak vzniká první

fotbalové sdružení FA (Football Association), které položilo základ kopané, jakou známe dnes. Roku 1871 vzniká i nejstarší soutěž na světě FA Cup, která se hraje dodnes. Mezi lety 1882 a 1883 také už dochází ke sjednocení pravidel do jedné podoby. Ve 20. a 21. století nastává obrovský boom a rozšíření kopané do všech koutů světa, vytvoření fotbalových federací, soutěží apod. Fotbal se stal nejpopulárnějším sportem planety, stále roste a výrazným způsobem zasahuje za hranice sportovní sféry a ovlivňuje ostatní sociokulturní oblasti (Jelínek & Tomeš, 2000; Macho, 2019; Procházka, 1984).

Historie a vývoj fotbalu u nás

Fotbal se na našem území poprvé objevuje mezi lety 1880 a 1890, kdy přišel stejně jako řada dalších sportů z Anglie. Hned od začátku se však potkává s konzervativními názory Sokola, který se zdráhal uznat jakékoli sportovní hnutí a držel se svého tělovýchovného pojetí činnosti. V prvopočátcích se fotbal nebral jako sport samotný, ale spíše volnočasová aktivita a zábava. I proto se hrál především v cyklistických a veslařských klubech (Regatta Prag, International Rowing Club). Za průkopníka českého fotbalu je však považován gymnazijní profesor Jan Sommer. Ten roku 1887, po svém návratu z cest po Evropě, začal v Roudnici nad Labem ukazovat a učit své žáky základy kopané (Procházka, 1984).

2. listopadu 1892 dochází v Praze z původně řečnického a literárního studentského spolku ke vzniku prvního a tedy i nejstaršího mužstva u nás, a to sportovního klubu Slavia. Rok na to se formuje druhý pražský klub a zároveň největší rival Slavie AC Sparta. V začátcích se většina klubů soustředila především do Prahy, nicméně koncem století se fotbal začal pomalu šířit i do jiných měst. Zásadní podíl na vývoji a expanzi fotbalu v Čechách měl Josef Rössler-Ořovský. Ten sám aktivně fotbal hrál v Anglii a po svém návratu roku 1897 kompletně přeložil pravidla a pomohl dostat tento sport mezi širší veřejnost. Na Slovensko našel fotbal cestu zhruba v 80. letech 19. století, a to především ze sousedního Maďarska (Budapešti) a Rakouska (Vídň) (Horák & Král, 1997; Pondělník, 1986; Procházka, 1984).

Z počátku spadaly všechny spolky a kluby, které se věnovaly fotbalu, pod jeden řídicí orgán, a to ČAAU (Česká amateurská athletická unie), která sdružovala sportovce ve všech sportovních disciplínách. Časem se ale ukázalo, že ČAAU nedokáže přijatelně podporovat všechny sporty, a tak došlo k jejich osamostatnění. 19. 10. 1901 tak vzniká ČSF (Český svaz fotbalový), jakožto nejvyšší orgán fotbalu u nás. Vše vypadalo skvěle.

Kopaná na našem území kvetla a na zápasy k nám jezdily i takové národní týmy jako Anglie, Nizozemí či Dánsko. Poté ale přišly nepříjemné turbulence. Rakouskou nechtělo, aby se čeští sportovci osamostatnili, ale aby oni a tak i celé kluby patřily do rakouského fotbalového svazu. Rakouský nátlak byl dokonce i mezinárodní, což mělo za následek vyloučení ČSF z Mezinárodní federace fotbalových asociací (FIFA). Po I. světové válce a vzniku ČSR začal opět fungovat ČSF tentokrát pod názvem Československý svaz footballový. Fotbal se u nás vyvíjel a posouval vpřed mílovými kroky a roku 1922 to vyústilo k vybudování celostátní fotbalové organizace ČSAF (Československé asociace fotbalové), která se zároveň stala okamžitě členem FIFA. Se vznikem ČSR se rodí ligová soutěž, jejíž první ročník vyhrává SK Slavia Praha. Soutěž postupem času přibírala na popularitě a také na počtu klubů. Nicméně až roku 1935 se do ligy připojuje první slovenský tým, a to 1. ČsSK Bratislava (dnes Slovan). Zároveň se segregací ČSR zaniká i ČSAF a vznikají dva nové řídicí orgány – ČMFS (Českomoravský fotbalový svaz) a SFZ (Slovenský fotbalový svaz). Roku 2011 u nás dochází k dalšímu přejmenování, když se z ČMFS stává FAČR (Fotbalová asociace České republiky) (Horák & Král, 1997; Mráz, 1976; Pondělník, 1986; Procházka, 1984).

2.2 Ontogeneze člověka – období adolescence

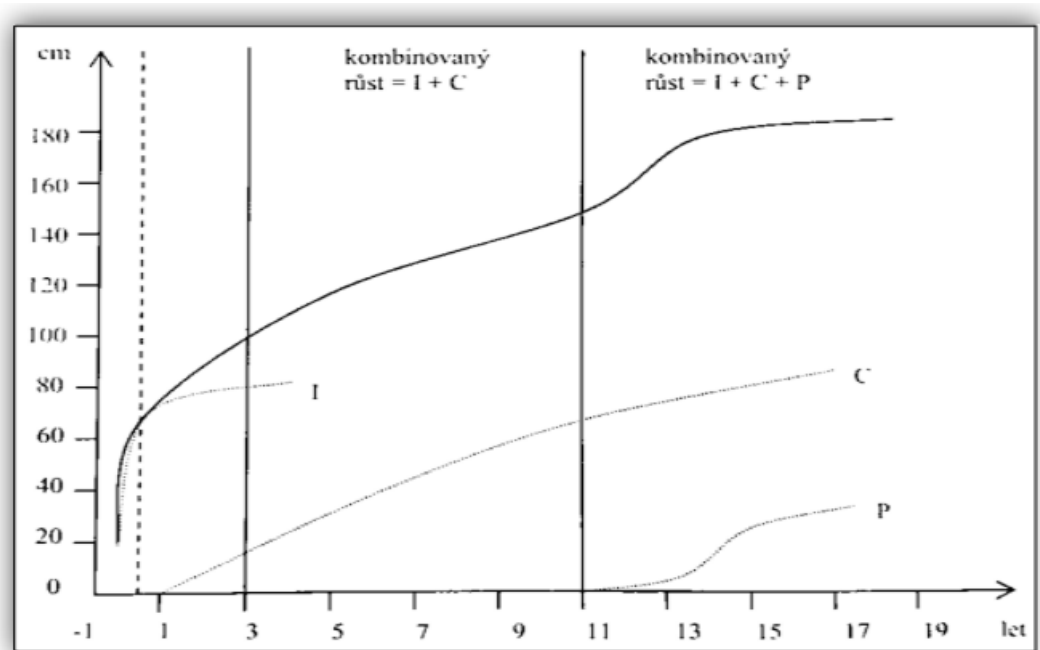
Ontogeneze označuje jedinečnou vývojovou cestu jedince, která trvá mnoho let a je formována jak genetickými faktory, tak jeho schopností adaptace. Zjednodušeně je to vývoj člověka ohraničený délkou jeho života. Během tohoto procesu, ovlivněného vrozenými predispozicemi, prochází jedinec nesčetnými proměnami chování. Zahrnuje získávání zkušeností, dovedností a znalostí prostřednictvím různých forem učení, a to jak instinktivního, tak řízeného. Na konec vrcholí vznikem unikátní osobnosti, která se vyznačuje příznačnými rysy, jež se projevují navenek prostřednictvím chování a odrážejí vnitřní potenciál jedince v kontextu společenských norem (Dylevský, 2017; Choutka et al, 1999; Zacharová, 2012).

Jak jsme již podotkli, ontogenetický vývoj jedince je modifikován zejména vrozenými predispozicemi, i když podléhá i dalším vlivům. Dalším významným determinantem ovlivňujícím ontogenezi člověka je prostředí, v němž jedinec vyrůstá, spolu s úrovní jeho angažovanosti. Vlastní jednání jedince slouží navíc jako výlučná hnací síla v průběhu vývoje. Kromě toho může ontogeneze zahrnovat také fylogenetické

změny, tedy alternace, k nimž došlo v průběhu evoluce lidstva (Kračmar et al, 2016; Vobr, 2009).

V kontextu ontogeneze člověka je nezbytné brát v úvahu nejen kvalitativní změny funkcí systémů a orgánů (vývoj), ale také kvantitativní změny lidského těla (růst), které jsou měřitelné. Růst se řídí specifickými zákonitostmi a postupuje různou rychlostí podmíněnou věkem. Vývoj a růst jsou tak úzce propojené jevy (Vobr, 2009; Zacharová, 2012).

Karlbergův model ICP rozděluje růst do tří typů, které dohromady tvoří tzv. kombinovaný růst. První typ (I neboli infancy) ilustruje růst, který probíhá ve fázích novorozenců a kojenců. Začíná od početí, postupně dosahuje zenitu kolem jednoho roku věku a poté se postupně snižuje až do třetího nebo čtvrtého roku. Druhý typ (C neboli childhood) se týká růstu v dětském věku. Začíná kolem prvního roku života a navazuje na růstový vzorec typu I, který od tohoto věku polevuje. Následně pokračuje relativně konzistentním tempem až do období adolescence. A konečně třetí typ (P neboli pubertas) se týká růstu během puberty, který začíná kolem jedenáctého roku života a pokračuje až do dospělosti, kdy se růst zastaví. Významným rysem tohoto typu je růstový spurt, který se obvykle objevuje mezi třináctým a patnáctým rokem života (Vobr, 2009).



Graf 1

ICP model rústu (Vobr, 2009, s. 7)

Jak už nám ukázal ICP model rústu, vývoj člověka se v průběhu života dělí na různá období, z nichž každé má své specifické růstové a vývojové charakteristiky. Pro

účely naší práce se však zaměříme pouze na období adolescence, kam právě naše výzkumná skupina patří.

Termín adolescence je odvozen od latinského slovesa *adolescere* (dospívat, mohutnět, dorůstat) a zahrnuje převážně druhé desetiletí života. Lze ji rozdělit na dvě etapy: pubescence (raná adolescence) přibližně od 11 do 15 let a (pozdní) adolescence zhruba od 15 do 20 (22) let. Z ontologického hlediska je jejím primárním rysem finalizace pohlavního dozrávání, sociální učení v nejobecnějším slova smyslu a duševní a fyzický rozvoj (růst). Ačkoli je řada změn podmíněna biologicky, významný vliv mají také psychické a sociální faktory. Dospívání je obdobím přehodnocování a hledání (vlastní identity). Charakterizuje ho boj s nejistotou a pochybnostmi o sobě samém, o svém sociálním postavení i vlastních schopnostech. Je podstatné, aby převažovalo pozitivní smýšlení o vlastních kompetencích a perspektivě vlastního cílení, a z toho plynoucí snaha experimentovat. V porovnání s předešlou etapou dětství dochází v období adolescence k markantnějšímu rozvoji základních schopností člověka jako zástupné učení, seberegulace, symbolizace, sebereflexe, anticipace apod. Především sebereflexe a seberegulace se pro dospívající stávají jedněmi ze stěžejních hodnot. Souhrnně lze říci, že tato životní etapa funguje jako překlenovací most mezi dětstvím a dospělostí, přičemž zde dochází k celistvé proměně osobnosti ve všech jejích oblastech: tělesné, psychické i sociální (Langmeier & Krejčířová, 2006; Macek, 2003; Thorová, 2015).

Raná adolescence (pubescence)

Toto období probíhá přibližně mezi 11. a 15. rokem života a je významným z hlediska proměn jak emocionálních, tak fyzických. Tyto transformace, jež jsou vyvolané hormonálními změnami, vedou k obměnám vzhledu, pohlavnímu dozrávání, chování i vnímání sebe sama. Děti v této fázi začínají uvažovat hypoteticky a ve větší míře se segregují od rodičů a naopak se upínají na své vrstevníky. Významným sociálním milníkem je ukončení povinné školní docházky v 15 letech, jelikož dochází k diverzitě následného směřování, jež spoluurčuje jejich sociální postavení v budoucnu. Všechny tyto změny mohou představovat výzvu, ale zároveň nabízejí příležitosti k osobnímu rozvoji a samostatnosti. Potřeba jistoty přechází od závislosti na rodině k soběstačnosti, a pubescenti hledají citové přijetí a pocit sounáležitosti v širším světě. Navzdory dočasným nejistotám

pomáhá základ sebedůvěry a jistoty vytvořený v dětství zvládnout výzvy dospívání (Mendle et al, 2007; Steinberg & Morris, 2001; Vágnerová & Lisá, 2021).

(pozdní) Adolescence

Nyní už se dostáváme k období, kam patří i naše výzkumná skupina. Zde si podrobněji analyzujeme jednotlivé složky vývoje – tělesný (biologický), psychický a sociální. Pohybový vývoj bude blíže popsán v kapitole *Sportovní trénink adolescentů*.

Tato fáze obsahuje druhou polovinu druhé dekády života. Věkové rozmezí se uvádí zhruba od 15 do 20 (22) let. Co se týče tělesného vývoje, tak zde plynule a intenzivně dochází k plné reprodukční zralosti a také dokončování tělesného růstu (spurtu). U chlapců růst končí zhruba v 17-18 letech, což je přibližně o 2-3 roky později než u dívek. V době pubertálního spurtu dítě vyroste cca o 20 % své celkové výšky, a to především díky růstovému hormonu IGF. Na počátku adolescence přichází se změnou výšky také zhoršení motorické koordinace anebo jednoduchá unavitelnost. Nicméně v návaznosti na rozvoj svalové hmoty se zvyšuje silová výkonnost. Na konci dospívání ve většině případů disharmonie motoriky odchází. Zároveň také již dochází k vyprchání anatomických disproporcí. Jak již bylo zmíněno, dochází k pohlavnímu zrání, a to především k důsledku hormonálních změn. V návaznosti na pohlavní hormony se rozvíjí také sekundární pohlavní znaky. Hormonální změny zároveň ovlivňují činnost mazových žláz, která se zvyšuje a více než 4/5 adolescentů mají problémy s kožními onemocněními (akné). Nastává také vnitřní diferenciací mozku a zmožutnění vnitřních orgánů. Plnou výkonnost a rozvoj pozorujeme například u plic, svalů, srdce apod. U chlapců je postupně viditelný růst vousů a genitálií (hodně individuální). Co se týče rozdílů mezi chlapci a dívkami, tak se udává, že na konci adolescence jsou chlapci zhruba o 12 cm vyšší než dívky. Sledujeme také stále větší a větší rozdíly ve stavbě těla, kdy jsou to u chlapců svaly a u dívek spíše tuk. Ten je rozložen především na hýždích, stehnech a bříše, což má za následek zaoblení postavy. Mezi 17. a 18. rokem také dorůstá dívčí pánev do dospělé velikosti. Změny u obou pohlaví jsou viditelné i v proporcionalitě. Dochází k finalizaci somatotypu a tělo získává dospělou podobu. Fyzický vzhled dospívajícího a především tělové schéma mají v tomto období obrovský vliv na psychický i sociální vývoj jedince. Adolescenti jsou svým vzhledem a postavou v této fázi silně konsternováni a v některých negativních případech to může vést až k psychickým poruchám a onemocněním. U dívek

můžeme jmenovat například anorexii či bulimii, u chlapců je to bigarexie anebo svalová dysmorfie (Dovalil, 1988; Petersen & Taylor, 1980; Thorová, 2015).

Pozdní adolescence je však především obdobím ucelenější psychosociální obměny. Významným sociálním milníkem je ukončení profesní přípravy, po kterém následuje buďto nástup do zaměstnání, či pokračování ve studiu (VŠ, VOŠ). Na začátku této fáze dosahuje přijetí kultury a životního stylu dospívajících svého vrcholu, protože sdílené zkušenosti a hodnoty potvrzují sociální identitu v rámci náležitosti k věkově specifické skupině. V tomto období se obvykle finalizuje proces emancipace od rodinné závislosti z dětství, což vede ke stabilnějším, pevnějším a klidnějším vztahům s rodiči. Zároveň se také posilují vazby s vrstevníky, a to jak na přátelské, tak milostné úrovni (Ary et al., 1999; Macek, 2002; Sebastian et al., 2010).

Ve druhé fázi dospívání se zaměřujeme především na zkoumání vlastní identity, která v ideálním případě rezonuje s představou dospívajícího o sobě samém. Toto období je charakteristické zvýšenou snahou o sebepoznání v rámci vrstevnických skupin. Experimentování s romantickými vztahy slouží také jako metoda sebedefinice, protože dospívající promítají svou vlastní identitu do svých partnerů (Erikson, 2002). Dochází k progresu směrem k aktivní seberealizaci a uznání schopnosti ovládat vlastní život. Adolescenti zkoumají různé možnosti chování, testují hranice svých možností a občas jednájí i velice extrémně. (Pozdní) adolescence je často vnímána jako období svobody, kdy jedinci zažívají množství volnosti, ale minimální odpovědnost. Z tohoto pohledu se dospělost může zdát jako život ve svazujícím stereotypu. Jejím úkolem je nabídnout jedincům čas na to, aby si stanovili budoucí cíle, pochopili sami sebe a dosáhli nezávislosti v oblastech, které jsou požadovány společností. Napětí však vzniká v důsledku rozdílů v tempu psychického, sociálního a biologického (tělesného) vývoje, k čemuž přispívá i absence jasné definice dospělosti v moderní společnosti (Langmeier & Krejčířová, 2006; Lerner & Galambos, 1988; Macek, 2003; Vágnerová & Lisá, 2021)

2.3 Pohybové schopnosti

Jedná se o rozmanitý soubor schopností, které ovlivňují úspěch při pohybových aktivitách a dosažení výkonů, nejen ve sportu, ale také v pracovních nebo tvůrčích činnostech, kde hraje pohyb klíčovou roli (Měkota & Novosad, 2005).

Pohybové schopnosti, návyky, vědomosti a vlohy jsou považovány za poměrně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu, které se projevují v pohybových aktivitách (Kasa, 2000; Perič & Dovalil, 2010).

Motorické schopnosti jsou základní vlastnosti nebo kapacity, jež umožňují výkonnost v mnoha pohybových dovednostech. Tyto schopnosti jsou považovány za obtížně ovlivnitelné praxí a zkušenostmi a zůstávají relativně stabilní během života jedince. Obvykle se určují pomocí korelační a faktorové analýzy (Burton & Miller, 1998).

Pohybové schopnosti představují soubory predispozic, které jsou utvářeny kombinací biologických a pohybových základů (energetické (např. VO_2max), morfologicko-strukturální (např. proporce těla), psychické (např. temperament, síla, vůle) a koordinační (např. reakční čas). Jsou ovlivněny genetickými faktory i prostředím a vznikají díky vzájemnému působení těchto činitelů (Čelikovský, 1976).

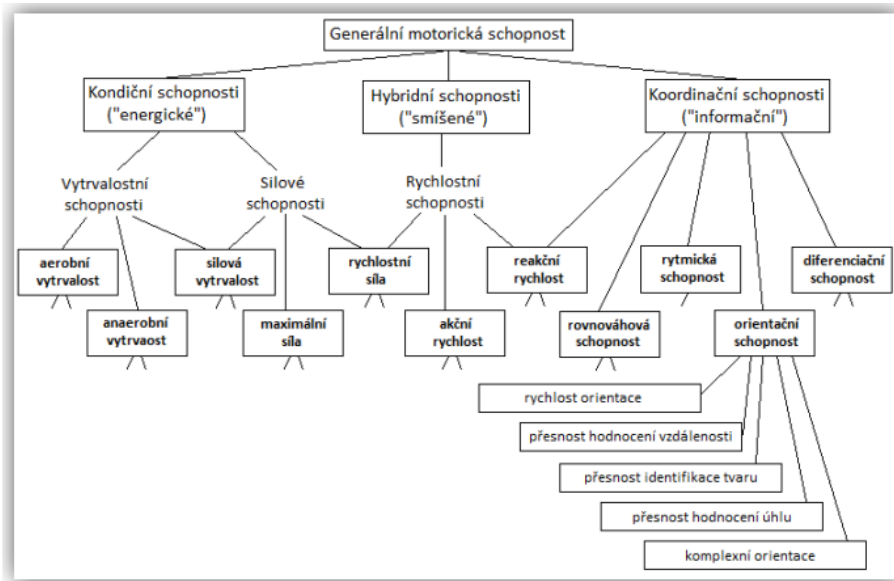
2.3.1 Struktura pohybových schopností

V současné literatuře najdeme několik názorů na strukturování, pojmenování i rozdělení pohybových schopností, jelikož se autoři na jejich dělení jednoznačně neshodnou. Nejpoužívanější a nejobecnější je dělení na čtyři základní pohybové schopnosti – silová, rychlostní, vytrvalostní, koordinační (obratnostní). Tyto schopnosti se následně dělí na jejich dílčí schopnosti. Někteří autoři (např. (Perič & Dovalil, 2010), (Perič et al., 2012) či (Štílec et al., 1989) aj.) uvádí základních schopností pět. Ke čtyřem již zmíněným ještě pohyblivost.

Jiný pohled na kategorizaci motorických schopností nabízí kupříkladu (Měkota & Novosad, 2005), (Votík & Bursová, 1994) anebo (Kasa, 2000), kteří rozdělují tyto schopnosti do hierarchické struktury. Tato hierarchie zahrnuje koordinační, hybridní a kondiční schopnosti.

Obrázek 1

Hierarchické uspořádání motorických schopností



(Měkota & Novosad, 2005, s. 22)

Na obrázku 1 je zobrazeno výše zmíněné hierarchické uspořádání motorických schopností podle Měkoty a Novosada (2005), kdy vidíme roviny primárních schopností (tučně zvýrazněné), nadschopností a podschopností (uvedené pouze jako příklad u orientační schopnosti).

V naší práci se k představení dílčích pohybových schopností budeme řídit kategorizací na pět základních schopností – koordináční (obratnostní), vytrvalostní, rychlostní, silové a pohyblivost.

2.3.2 Silové schopnosti

Síla jako pohybová schopnost jedince zahrnuje vnitřní předpoklady pro vytváření fyzikální síly a souvisí se svalovou činností (mírou svalového stahu), což se označuje jako svalová síla. Tuto svalovou sílu je nutné charakterizovat odlišně. Síly, které vznikají v jednotlivých svalech, nelze považovat za konečné síly, jelikož při pohybu působí konfliktně v agonistech (stejný směr) i antagonistech (proti sobě) a ovlivňují kloubní spojení s mnoha stupni volnosti (Kasa, 2000; Štilec et al., 1989).

Schopnosti udržovat, zpomalovat či překonávat vnější odpor díky svalové kontrakci. Vnější odporem rozumíme například člověka, břemeno nebo prostředí (Pavlík, 1996; Perič et al., 2012).

Jak již bylo zmíněno výše, zcela stěžejní pro vytvoření svalové síly, je svalová kontrakce. Ta může být uskutečňována v závislosti na napětí a délce svalu různě. Svalová

vlákna mohou svou původní délku prodloužit, zachovat beze změny či zkrátit. Dílčí režimy svalové činnosti rozlišujeme takto (Měkota & Novosad, 2005):

- *Izometrický (statický)*

Při tomto režimu uvnitř svalu nedochází ke změně jeho délky, nýbrž jeho napětí. Jako příklad můžeme uvést výdrž ve shybu na hrazdě, kdy dochází ke statické práci při izometrické kontrakci svalu.

- *Koncentrický (pozitivně dynamický)*

Tento typ se projevuje změnou napětí uvnitř svalu a jeho kontrakcí, v tomto případě zkrácením. Příkladem můžeme uvést přechod ze svisu na hrazdě do shybu, kdy musí dojít k ohnutí paží a zapojení tak bicepsu, jenž provádí koncentrickou práci.

- *Excentrický (negativně dynamický)*

Zde dochází ke vzdalování svalových úponů od sebe a tím i protahování svalových vláken, tzn., že dochází k extenzi svalu. Pohybová činnost v tomto režimu probíhá jednomyslně se směrem pohybu zátěže a jejím výsledkem je zpomalení nebo zbrzdění pohybu. Příkladem může být vyhozená koule do vzduchu, kterou zachycujeme rukou s propnutou paží a brzdivým, zpětným pohybem ji zastavíme.

Co se týče průběhu pohybu, tak se většinou síla dělí na statickou a dynamickou (např. Choutka & Dovalil, 1991; Měkota & Novosad, 2005; Perič et al., 2012 a další). Někteří autoři však ke dvěma již zmíněným silám, uvádí ještě sílu výbušnou (např. Kasa, 2000).

Statická síla

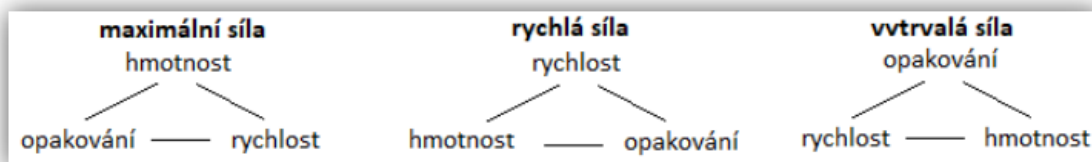
Je to schopnost vyprodukovat sílu v izometrické kontrakci, což znamená, že nám roste svalové napětí, ale nedochází k flexi či extenzi svalu. Nejedná se o svalovou činnost vyjádřenou pohybem, nýbrž udržováním břemene či těla ve statických polohách. Pozorujeme zde především úsilí a dobu svalové práce (výdrž). Ta je jednoduše změřitelná. U úsilí to tak jednoduché není, protože závisí na vůli daného jedince a je těžko objektivně hodnotitelné. I proto se v praxi zaměřujeme především na dobu ve výdrži a váhu daného břemene. Příklady testů statické síly: plantární flexe, ruční dynamometrie (Choutka & Dovalil, 1991; Kasa, 2000).

Dynamická síla

U této síly již ke změně polohy těla dochází, jelikož její podstatou je excentrická kontrakce, což znamená, že dochází k natahování svalů a pohybu celého těla nebo jeho částí. Dynamickou sílu lze ještě rozlišit na tři podsčopnosti, a to rychlá, vytrvalá a maximální síla. Tyto síly se diferencují podle tří ukazatelů, díky nimž dokážeme popsat dílčí metody a rozvoj síly. Jsou jimi počet opakování (kolikrát dokážu překonat daný odpor), rychlost (jak rychle překonávám odpor) a hmotnost (odporu nebo břemene, kterou zdoláváme). Vazbu mezi jednotlivými indikátory dynamické síly můžeme stanovit na základě trojúhelníků, jež vidíme na obrázku 2. Příklady testů dynamické síly: shyby nadhmatem, kliky (Měkota et al, 1988; Perič et al., 2012).

Obrázek 2

Schéma vztahu mezi jednotlivými parametry dynamické síly



(Perič et al., 2012, s. 91)

Výbušná síla

Výbušná nebo také explozivní síla je definována jako maximální možné zrychlení, které jedinec dokáže aplikovat na břemeno. Podstatou pohybu je jednorázová izotonická kontrakce spolu s izometrickou kontrakcí pomocných svalů. Zvláště důležitá je přípravná fáze (švih, nápřah, rozběh). Příklady testů výbušné síly: vertikální výskok, hod plným míčem obouruč (Kasa, 2000).

Biologický základ silových schopností je založen na třech typech svalových vláken: rychlá, přechodná, pomalá. Mimo to hrají také velkou roli rezistence vůči laktátu, pokles pH, počet aktivovaných motorických jednotek nebo fyziologický průřez svalů (Pavlík, 1996).

Vztahová závislost mezi jednotlivými silovými schopnostmi není tak zřetelná, jak by se mohlo na první pohled zdát. Nemůžeme totiž říci, že jedinec, jenž zvládne zdolávat velký odpor, zároveň dokáže provádět rychlé pohyby či velký počet opakování s nemaximálním odporem. Rozvoj silových schopností má svá specifika, které je nutné respektovat. Při jejich zlepšování a zdokonalování je nezbytný specializovaný trénink k maximálnímu růstu dílčích schopností (Štílec et al., 1989).

2.3.3 Vytrvalostní schopnosti

Jsou to schopnosti organismu vykonávat fyzickou aktivitu po delší dobu při zachování co nejvyšší efektivity a bez nadměrné únavy. Vytrvalostní schopnosti zahrnují několik komponent, které jsou vzájemně propojené a obsahují jak fyziologické, tak psychologické aspekty. V průběhu aktivit vytrvalostního rázu nastává zvyšování zátěže na lidský organismus, a to jak kvalitativní, tak kvantitativní. Tělo na tyto změny reaguje pomocí adaptačních mechanismů (Kučera et al., 2011; Noakes, 2003).

Vytrvalostní schopnosti jsou charakterizovány jako schopnost těla vykonávat pohybovou aktivitu po delší dobu bez poklesu intenzity. S ohledem na délku trvání a intenzitu této aktivity se mění energetické nároky a způsoby jejich krytí (Perič & Dovalil, 2010).

Řadíme je ke kondičním schopnostem a plní klíčovou funkci v tvorbě a udržování zdraví a tělesné zdatnosti. Hned několik sportovních odvětví čerpá ze základu právě vytrvalostních schopností. V některých sportech jsou dokonce stěžejní pohybovou schopností a výkon sportovce závisí právě na nich (běhy na delší tratě, triatlon, silniční cyklistika a další). U disciplín jako například střelba či různé skoky, hody a vrhy je role vytrvalostní schopnosti spíše podružná. Trénink a zvyšování vytrvalosti nám dává možnost vyššího zatížení (např. k utkání, závodě apod.), ale také napomáhá k urychlení obnovy energetických zdrojů anebo zkrácení fáze zotavení (odbourávání laktátu). Vytrvalost však není důležitá pouze pro sport, ale také pro každodenní aktivity života a jeho kvalitu. V průměru dokonce tvoří až 75 % všech pohybových aktivit, které člověk provádí během dne (Měkota & Novosad, 2005; Perič et al., 2012).

To, jak vysoká je úroveň vytrvalostních schopností u člověka, neovlivňuje pouze jejich rozvoj pomocí tréninku, ale z podstatné části také somatické a vrozené předpoklady, dále vyšší zastoupení pomalých červených svalových vláken u agonistických svalů, automatizace naučených pohybových dovedností, efektivita systému a vysoká výkonnost či také synergie antagonistů a agonistů (Štilec et al., 1989).

Při dlouhodobé fyzické aktivitě jsou pracující svaly závislé na přísunu dostatečného množství kyslíku. S rostoucí intenzitou zatížení, roste také potřeba kyslíku ve svalech. Nicméně při nenadálém vysokém zatížení může dojít k tomu, že transportní kapacita srdce, cév a plic nebude schopná poskytnout dostatek kyslíku, aby pokryla potřeby tkání (sprinty). V takovém případě svaly pracují s menším množstvím kyslíku,

než potřebují, což způsobuje vznik „kyslíkového dluhu.“ Ten náš organismus „splatí“ po ukončení pohybové činnosti. To se často projevuje zrychleným a hlubokým dechem, neschopností promluvit či vyčerpáním. Organismus takto znovu doplňuje kyslík a „splácí“ tak dluh, jenž při aktivitě vznikl. Toto doplnění většinou trvá několik sekund až pár minut (podle úrovně trénovanosti), dokud se dýchání nevrátí zpět do normálu (Kasa, 2000).

Na výše zmíněnou fyziologie vytrvalostních schopností navazuje energetické krytí vytrvalostní činnosti. Svalové buňky obsahují adenosintrifosfát (ATP), který poskytuje energii pro jejich kontrakce. Způsoby, jakými se energie uvolňuje, závisí na typu vykonávané činnosti. Rozhodující je, zda při zátěži je přísun kyslíku dostatečný, nebo zda je nedostatečný, což vede k anaerobnímu získávání energie a produkci laktátu. Podle podílu základních energetických systémů se diferencují tři metabolické zóny, které pokrývají energetické potřeby (Olšák, 1997):

- *Anaerobně alaktátová (ATP – CP)*

Anaerobně = bez potřeby přítomnosti kyslíku, alaktátová = nevzniká žádná kyselina mléčná (laktát). Základem svalové kontrakce je v této zóně rozpad ATP (adenosintrifosfátu) na ADP (adenosindifosfát) a P (fosfát). Uvnitř svalové buňky najdeme ještě další část fosfátu, která se nazývá kreatinfosfát (CP), jež se krátkodobě zapojuje do obnovy ATP = resyntéza ATP. Trvá pár sekund a využívá se na začátku činnosti.

- *Anaerobně laktátová (LA)*

Stejně jako u předchozí zóny, i zde není potřebná účast kyslíku k získávání energie. Liší se však v tom, že z důvodu látkové přeměny již vzniká laktát (jako její produkt). Co se týče času použití, tak navazuje na předchozí zónu a aktivuje se ještě před jejím úplným vyčerpáním. Energii zde organismus získává pomocí štěpení glukózy. Ta však není tak velká (1 molekula glukózy = 2 molekuly ATP). Zároveň při této činnosti vzniká laktát (zakyselení), jenž rychle vyvolává únavu a zapříčiňuje pokles výkonnosti. Stejně jako u první zóny, tak i zde dochází k rychlému vyčerpání energetického krytí, a to přibližně za jednu minutu.

- *Aerobně alaktátová (O₂)*

Aerobně = za přítomnosti kyslíku. Tento způsob uvolňování energie přichází na řadu ve chvíli, kdy má organismus k dispozici dostatečné množství kyslíku, aby mohlo probíhat maximální štěpení glukózy. Oproti předchozím dvěma je zde štěpení pozvolnější, avšak mnohem více efektivnější (1 molekula glukózy = 38 molekul ATP). Tento způsob uvolňování energie využíváme u dlouhodobých aktivit střední intenzity, kdy nám pokrývá zhruba 70-90 % energetické spotřeby. Při zatížení trvajícím několik desítek minut dochází také ke štěpení tuků a získávání energie z nich.

Obrázek 3

Přehled způsobů získávání energie ve svalové buňce

1) <i>anaerobně alaktátový</i> kreatinfosfát + adenosindifosfát → kreatin + adenosintrifosfát (CP + ADP → C + ATP)
2) <i>anaerobně laktátový = anaerobní glykolýza</i> glukóza (glykogen) → laktát + ATP
3) <i>aerobní = aerobní glykolýza, oxydativní štěpení glykogenu</i> glukóza (glykogen) + O ₂ → CO ₂ + H ₂ O + ATP

(Měkota & Novosad, 2005, s. 146)

Na obrázku 3 vidíme stručné shrnutí průběhu získávání energie ve svalech v jednotlivých systémech energetického krytí pomocí štěpení.

Tabulka 1

Systémy energetického krytí z časového hlediska

Trvání zátěže	Fáze energetického krytí	Zdroj energie
1 – 4 s	anaerobně alaktátová	ATP
4 – 20 s	anaerobně alaktátová	ATP + CP
20 – 45 s	anaerobně alaktátová a anaerobně laktátová	ATP + CP glykogen
45 – 120 s	anaerobně laktátová	glykogen
2 – 10 min	anaerobně laktátová a aerobně alaktátová	glukóza
nad 10 min	aerobně alaktátová	glukóza + tuky

(Měkota & Novosad, 2005, s. 146)

V tabulce 1 pozorujeme využití jednotlivých systému energetického krytí v různých časech zatížení a jednotlivé zdroje energie při nich používané.

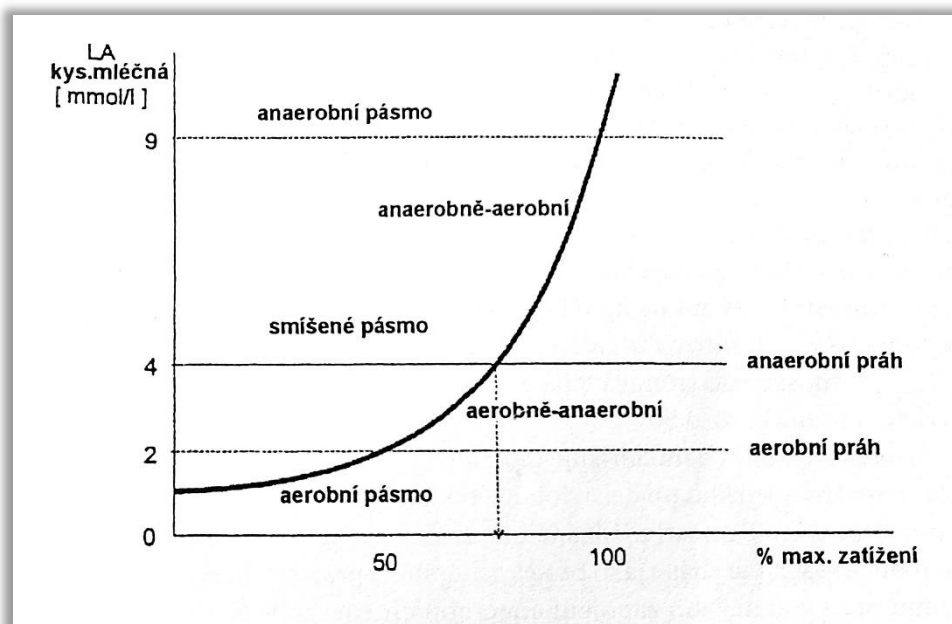
Při tématu systému energetického krytí také nesmíme opomenout pojmy aerobní a anaerobní práh.

Aerobní práh je bod, při kterém tělo začíná významněji využívat aerobní metabolismus k produkci energie během fyzické aktivity bez zapojení anaerobně energetických procesů. Při cvičení pod aerobním prahem tělo získává energii převážně z oxidace tuků a sacharidů za přítomnosti kyslíku. To znamená, že svaly mohou pracovat efektivně a udržitelně po delší dobu bez výrazného hromadění laktátu. Je to hodnota zhruba 2 mmol laktátu na 1 litr krve a představuje takovou intenzitu zatížení, při které koncentrace laktátu dosáhne této úrovně, ale tělo je stále schopné ho efektivně odbourávat (Choutka & Dovalil, 1991).

Aerobní práh je důležitým ukazatelem pro sportovce, kteří se věnují vytrvalostním disciplínám, jako je běh, cyklistika nebo plavání, protože zvyšování tohoto prahu může zlepšit jejich výkon a schopnost vykonávat aktivitu po delší dobu.

U aerobního prahu je také velice důležité zmínit *aerobní kapacitu* (VO_{2max}). Ta měří maximální množství kyslíku, které tělo dokáže využít při intenzivní fyzické aktivitě. Ukazuje celkovou schopnost kardiovaskulárního a respiračního systému podporovat fyzickou zátěž. Vyšší VO_{2max} znamená lepší aerobní výkon a schopnost vykonávat intenzivní aktivity po delší dobu (Olšák, 1997).

Anaerobní práh je úroveň intenzity fyzické aktivity, při které produkce laktátu v těle začíná převyšovat schopnost těla tento laktát odbourávat, což vede k jeho akumulaci v krvi (přestává fungovat tzv. steady-state = setrvalý stav). Dostupný O_2 již nestačí pokrýt celkovou potřebu, což vede k prudkému vyčerpání a zvýšení pH. Je to hodnota kolem 4 mmol laktátu na 1 litr krve. Tento práh je často používán jako ukazatel maximální intenzity, kterou je schopen sportovec udržet po delší dobu bez výrazné únavy. Jeho konkrétní míra se odvíjí od úrovně trénovanosti sportovce.



Graf 2

Vzájemný vztah hodnoty laktátu a velikosti zatížení (Měkota & Novosad, 2005, s. 148)

Co se týče struktury vytrvalostních schopností, tak nejobecnějším a nejzákladnějším členěním je:

- Podle zaměření cílového rozvoje (základní, speciální)
- Podle způsobů energetického krytí (aerobní, anaerobní (popsáno výše))
- Podle trvání pohybové činnosti (rychlostní, krátkodobá, střednědobá, dlouhodobá)
- Podle množství zapojených svalů (celková, místní)

Podle zaměření cílového rozvoje

Základní (obecná) vytrvalost

Jak už z názvu vyplývá, jedná se o všeobecnou vytrvalost, založenou na všeobecném pohybovém základu člověka. Slouží jako podklad pro následující rozvoj speciální vytrvalosti a poskytuje člověku klíčový předpoklad, pro usnadnění přechodu do anaerobního zóny energetického krytí během vysoké zátěže (Kasa, 2000).

Speciální vytrvalost

Speciální vytrvalost je základem pro dosažení optimální úrovně ve specifické sportovní disciplíně, abychom tak mohli dosáhnout maximálního výkonu. Při samotné aktivitě je pozornost upřena především na kvalitativní aspekty. Podle technických požadavků vyžadovaných daným sportovním odvětvím či disciplínou, se řídíme podmiňujícími faktory ovlivňující stupeň speciální vytrvalosti. Jsou jimi například aerobní

kapacita, kvalita speciální nervosvalové koordinace, obecná vytrvalost nebo míra spolupodílejících se schopností. Jak již bylo zmíněno, projevy speciální vytrvalosti jsou určeny specifickou sportovní aktivitou a disciplínou. Kupříkladu vytrvalost v rychlosti u běhů (400, 800 m), ve výbušnosti u volejbalu či různých skoků a hodů anebo v síle u vodních či úpolových sportů (Kasa, 2000).

Podle trvání pohybové činnosti

Rychlostní vytrvalost

Rychlostní vytrvalost je schopnost vykonávat činnost, aktivitu maximálním úsilím po delší časový úsek (maximálně do 60 sekund), aniž by došlo k výraznému poklesu výkonu. Tato vlastnost je důležitá v mnoha sportech, kde je vyžadována kombinace rychlosti a vytrvalosti (opakované vykonávání maximálního či submaximálního úsilí při aktivitě), například v atletice (běhy na střední tratě), fotbalu, hokeji, nebo plavání. Energetické krytí je zajištěno anaerobním systémem a při tréninku rychlostní vytrvalosti se tak zaměřujeme na rozvoj anaerobní kapacity a cvičení na hranici anaerobního prahu (Měkota & Novosad, 2005).

Krátkodobá vytrvalost

Krátkodobá vytrvalost je schopnost organismu vykonávat vysoce intenzivní fyzickou aktivitu po relativně krátkou dobu, obvykle v rozmezí od pár desítek sekund do několika minut. Autoři se však v tomto příliš neshodnou a každý udává rozmezí jiné (Perič et al. (2012) 3-4 minuty, Štilec et al. (1989) 2-3 minuty, Měkota a Novosad (2005) zase 35 vteřin až 2 minuty) Energeticky je tato schopnost krytá anaerobně, a to především štěpením glukózy. Při tréninku se opět snažíme rozvíjet anaerobní kapacitu, pracovat na úrovni anaerobního prahu a zlepšovat schopnost organismu zpracovávat laktát (Štilec et al., 1989; Votík & Bursová, 1994).

Střednědobá vytrvalost

Střednědobá vytrvalost je schopnost vykonávat intenzivní fyzickou aktivitu po dobu trvající několik minut, typicky v rozmezí od 2 do 10 minut. Tato forma vytrvalosti se nachází mezi krátkodobou a dlouhodobou vytrvalostí a zahrnuje kombinaci anaerobního (v prvních minutách) a aerobního (ke konci činnosti) energetického krytí. Při zatížení vysoké intenzity totiž nastává nahromadění velkého množství laktátu v krvi (anaerobní krytí na začátku aktivity). Při přechodu do aerobní fáze je naopak klíčová hodnota VO_{2max} (aerobní kapacita), tedy vitální kapacita plic, díky níž dokážeme aktivitu

provádět delší dobu ve vysoké intenzitě. Střednědobá vytrvalost je důležitá pro sportovce, kteří soutěží v disciplínách vyžadujících intenzivní výkon po dobu několika minut (běhy na 800, 1500 m, veslování na střední vzdálenosti, plavání na 200, 400 m, běh na lyžích na 5 km a další) (Kasa, 2000; Měkota & Novosad, 2005).

Dlouhodobá vytrvalost

Dlouhodobá vytrvalost je schopnost organismu udržet výkon při nízké až střední intenzitě po delší dobu (cca nad 10 minut). Tento druh vytrvalosti je zásadní pro sporty a aktivity, které vyžadují dlouhodobé úsilí, jako je maraton, cyklistika, plavání na dlouhé vzdálenosti, triatlon a další. Při tréninku se soustředíme na rozvoj aerobní kapacity, jelikož právě aerobní systém energetického krytí je využíván nejvíce. Pro udržení a zlepšení dlouhodobé vytrvalosti jsou také stěžejní regenerace či správná výživa (Perič et al, 2012).

Podle množství zapojených svalů

Celková (globální) vytrvalost

Jak už z názvu vyplývá, je to schopnost s komplexním charakterem. Klíčovými složkami jsou kardiovaskulární, respirační, svalový a energetický systém, jelikož při pohybové aktivitě dochází k velkému výdeji energie, oběhový a dýchací systém jsou významně zatíženy, je zapojena většina funkcí, orgánů, svalů a pohyb je prováděn takřka všemi částmi těla. Kvalita těchto systémů je zcela stěžejní pro všechny vytrvalostní schopnosti jedince (Štílec et al., 1989; Votík & Bursová, 1994).

Lokální (místní) vytrvalost

Lokální vytrvalost se týká schopnosti pouze konkrétních svalových skupin nebo svalů vykonávat fyzickou aktivitu s danou intenzitou co nejdéle. Jedná se o specifický aspekt vytrvalosti, který se zaměřuje na vytrvalost svalů v konkrétní oblasti těla. Jelikož tato vytrvalost není příliš náročná pro dýchací a oběhový systém, únavu zde zapříčiňují změny v mechanismu nervového řízení a regulace činnosti. Na základě podobností ve svých projevech, je někdy tato vytrvalost připodobňována dynamické nebo statické silové schopnosti. Tato vytrvalost je důležitá pro sporty a aktivity, které vyžadují opakující se nebo dlouhotrvající pohyby jedné svalové skupiny (vzpírání, box) (Kasa, 2000; Olšák, 1997).

2.3.4 Rychlostní schopnosti

Jsou to schopnosti krátkodobého charakteru (několik sekund), překonávat určitou dráhu v co nejkratším čase s maximální intenzitou (Perič & Dovalil, 2010).

Rychlost pohybu je schopnost vykonávat pohyb za přítomnosti minimálního odporu co nejrychleji nebo reagovat na určitý podnět v co nejkratším čase. Rychlost pohybu měříme v m/s či km/h. Co se týče pohybů frekvenčních, pozorujeme délku dráhy v určitém čase či množství opakování za daný časový úsek (Čelíkovský et al., 1990; Votík & Bursová, 1994).

Rychlostní schopnosti řadíme k tzv. hybridním (smíšeným) schopnostem, to znamená, že obsahují jak kondiční, tak koordinační předpoklady (viz obrázek 1) (Martin et al., 1993).

Předpokladů a komponent, které ovlivňují rychlostní schopnosti je celá řada a neexistuje jeden specifický biologický korelát pro vysvětlení rychlosti. Z velkého výčtu uvádíme ty nejzásadnější: *Svalový systém*: typ svalových vláken je zde zcela zásadní. Existují dva typy (červená a bílá). Pro rychlost jsou podstatná bílá svalová vlákna. Ta sice dokáží pracovat pouze krátký časový interval, jelikož se rychle unaví, nicméně ve velké rychlosti. Červená svalová vlákna mají funkci přesně opačnou. To, jaké má jedinec rychlostní předpoklady udává právě podíl červených a bílých svalových vláken. Z velké části (cca 80 %) je tento podíl dán geneticky, zbylých pár procent lze ovlivnit tréninkem. U nejrychlejších sportovců světa (sprinteři) se podíl mezi bílými a červenými vlákny pohybuje v poměru 90:10 %. U běžné populace bývá poměr vyvážený. Dále sem řadíme například velkou elasticitu, schopnost rychle měnit svalové napětí, stahy a uvolnění (antagonisté i synergisté), svalové protažení (aby nebyly svaly zkrácené), velikost svalové síly atd. *Nervový systém*: velká labilita dějů CNS, rychlost vedení vzruchu (chronaxie, reobáze), rychlost transferu informací během řízení nervosvalové koordinace apod. *Energetický systém*: rychlá obnova ATP, velká rezerva CP aj. *Psychické předpoklady*: emoční stabilita, schopnost udržení pozornosti (koncentrace), anticipace, ideomotorická příprava na pohyb atd (Bartůňková, 2006; Geese & Hillebrecht, 1995; Kasa, 2000; Štílec et al., 1989).

Rychlostní schopnosti dále ovlivňují také například tyto atributy: talent, somatotyp, technika, docilita, reflexní inervace, pohlaví, psychická odolnost, koaktivace, věk, délka svalů apod (Geese & Hillebrecht, 1995).

Jak již bylo zmíněno, rychlostní schopnosti zásadním způsobem ovlivňují výkon v mnoha sportech. V některých hrají dokonce klíčovou roli (sprinty v atletice). V týmových sportech, jako například fotbal, basketbal, házená apod., je jejich vliv také neopomenutelný (sprinterské souboje o puk, míč atd) (Perič et al, 2012).

Klasifikace rychlostních schopností není zcela jednotná a dalo by se říct, že se autoři v literatuře dělí na dvě skupiny. (Čelikovský et al., 1990), (Kasa, 2000), (Měkota & Novosad, 2005) či (Votík & Bursová, 1994) diferencují rychlostní schopnosti na rychlost akční a reakční. Naproti tomu (Dovalil et al., 2002), (Fejtek & Mazurovová, 1990), (Perič et al., 2012) nebo (Štílec et al., 1989) člení rychlostní schopnosti na rychlost lokomoce, reakce a jednotlivých pohybů.

Reakční rychlost

Reakční rychlost je schopnost v co nejrychlejším čase odpovědět na podněty, jako jsou například odraz míče, rozsvícení/zhasnutí světel, dotyk soupeře, startovní výstřel apod. Včetně doby reakce zde také pozorujeme schopnost předvídat (anticipace). Dobu reakce můžeme charakterizovat jako časový interval mezi počátkem podnětu, který na člověka působí (vizuálně, auditivně, taktile apod.) a vznikem volní reakce člověka (svalovou kontrakcí). Tento proces zahrnuje pět fází: zachycení podnětu receptorem → přenos signálu do centrálního nervového systému (CNS) → zpracování signálu v CNS a vytvoření odpovědi → přenos odpovědi z CNS do svalů → stimulace svalů, která vede k pohybu (Grosser, 1991; Kasa, 2000).

Co se týče konkrétní reakce, lze ji rozdělit na jednoduchou a výběrovou (komplexní). Jednoduchá reakce je odpověď na stálý a jednoznačně daný podnět. Těžko se trénuje, jelikož je dána především geneticky. Může to být například reakce na startovní výstřel při plaveckém či sprinterském závodě. Výběrová reakce naopak z velké části závisí na tréninku, předchozích zkušenostech, anticipaci a kvalitě a množství dovedností, protože úkolem jedince je vybrat optimální reakci na nenadálý signál. Tím může být například odskok balónu, změna pohybu protihráče atd (Čelikovský et al., 1990; Měkota & Novosad, 2005; Votík & Bursová, 1994).

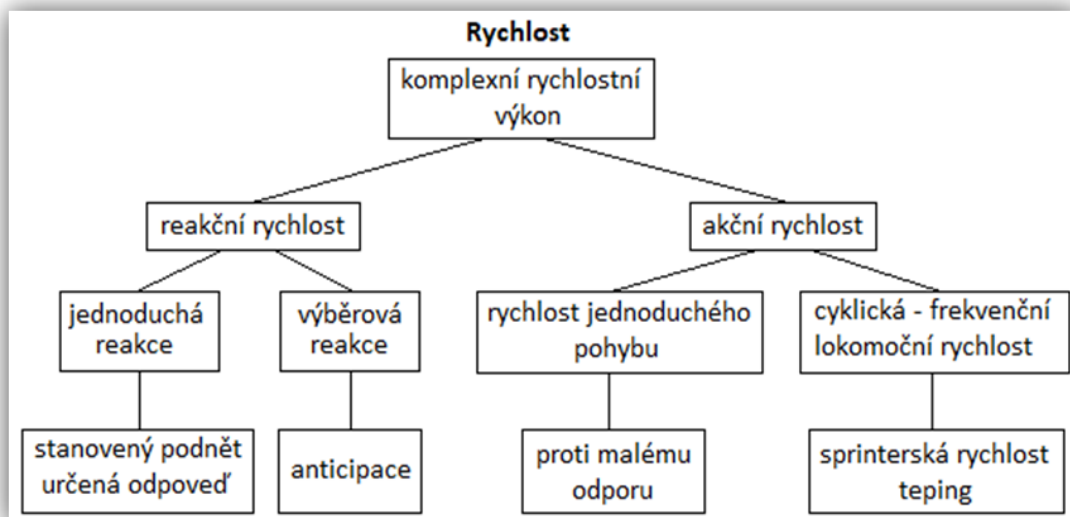
Reakční rychlost je klíčová v mnoha sportech (tenis, fotbal, hokej, bojová umění apod.) Její rozvoj je pravidelně zařazován do tréninkového programu, protože rychlejší reakce může znamenat rozdíl mezi úspěchem a neúspěchem v soutěžním prostředí.

Akční rychlost

Akční rychlost je výrazně jiná než ta reakční. Je výsledkem práce nervosvalového systému a rychlosti kontrakce svalů, čímž dochází ke změně polohy určitých částí nebo celého těla jedince a realizuje se pohyb. Ten je rozdělen do několika fází. Podle těchto fází lze dále akční rychlost diferencovat na cyklickou a acyklickou. Cyklická rychlost představuje neustále se opakující pohyb (typicky běh, plavání) a z biomechanického úhlu pohledu obsahuje pouze dvě fáze (hlavní a mezifáze). Naopak acyklická rychlost je jednorázové provedení pohybu, který realizujeme proti mírnému odporu a s maximální rychlostí. Může to být například úder ve volejbalu, kop při fotbalu či prudká změna polohy těla apod (Grosser, 1991; Měkota & Novosad, 2005).

Obrázek 4

Členění rychlostních schopností



(Měkota & Novosad, 2005, s. 134)

Rychlost jednotlivých pohybů

Jde o pohyb, jenž má jednoznačně určený svůj začátek i konec. Jak již z názvu vyplývá, jedná se o jednorázový pohyb nohou, paží či určitých částí těla. Proto zde mluvíme o tzv. acyklické rychlosti (Štilec et al., 1989).

Rychlost lokomoce

Rychlost lokomoce neboli také rychlost frekvence pohybů. Jedná se o opakovaně realizovaný pohyb v nejvyšší frekvenci, a proto tuto schopnost charakterizujeme jako cyklickou rychlost. Někteří autoři rychlost lokomoce ještě rozlišují na frekvenční rychlost (frekvence pohybu), rychlost se změnou směru (slalom aj.) a akcelerační rychlost (zrychlení) (Perič et al., 2012).

Rychlost reakce

Tato rychlost je určena časovým úsekem potřebným pro reakci na daný signál (Perič et al., 2012).

Ve sportovním výkonu se všechny tři rychlostní schopnosti prolínají, ale nejsou vzájemně příliš závislé. V praxi jsou na sportovce kladeny nároky na tzv. rychlost pohybu, jež zahrnuje všechny tři typy rychlostních schopností. Tzn., že trénink zaměřený na jednu konkrétní rychlostní schopnost nevede k rozvoji ostatních, a proto je nezbytné rozvíjet každou z nich samostatně (Štilec et al., 1989).

Rychlostní schopnosti jsou částečně ovlivňovány dalšími pohybovými schopnostmi. Tzn., že tréninkem orientovaným na rozvoj síly, koordinace, pohyblivosti anebo vytrvalosti, můžeme přispět ke zdokonalení rychlostních schopností. U silových schopností je to především zlepšení výbušné síly, jež má dopad na maximální stupeň rychlosti (odrazy, odhody). Zlepšení koordinace povede k rychlejšímu střídání svalové kontrakce a uvolnění. U pohyblivosti se zaměřujeme na rozsah pohybu, jež dokážeme realizovat, jelikož nám může pomoci zvýšit celkovou rychlost pohybu (prodloužení délky kroku). Věnujeme pozornost dobré pohyblivosti kloubů (nebýt hypomobilní ani hypermobilní), protažení svalů (nebýt zkrácený). Co se týče vytrvalosti, tak ve vztahu k rychlosti řešíme rychlostní vytrvalost, která udává dobu, po kterou jsme schopni realizovat fyzickou aktivitu (pohyb) maximálním úsilím, aniž by klesla intenzita (Dovalil et al., 2002; Fejtek & Mazurovová, 1990).

2.3.5 Koordinační schopnosti

Jsou to schopnosti, které umožňují efektivní a harmonizované provádění pohybů a aktivit. Tyto schopnosti jsou klíčové pro řadu fyzických činností a sportů a zahrnují schopnost řídit a kontrolovat pohyby těla v prostoru a čase (Perič & Dovalil, 2010).

Koordinační schopnosti dovolují realizovat fyzické aktivity tak, aby pohyby těla nebo jeho částí byly nejefektivněji uspořádány v čase, prostoru a dynamice podle požadavků konkrétního úkolu (Kasa, 2000).

Koordinační schopnosti jsou tak trochu jedinečné a mezi ostatními pohybovými schopnostmi mají své speciální zařazení. Koordinace (obratnost) se vyznačuje vysokými požadavky na schopnost přizpůsobit se vnějším podmínkám, tvorbu nových pohybů a jejich rychlost a přesnost. Oproti jiným pohybovým schopnostem (např. síla, vytrvalost) se u obratnosti zaměřujeme nejvíce na řízení pohybu a energetické zásobování svalů je

tak vedlejší. Proto jsou tyto schopnosti úzce spjaty s činností CNS, jež hraje hlavní roli v řízení a organizaci pohybů. Jedněmi z nejpodstatnějších jsou funkce jednotlivých systémů (např. oběhový a dýchací = přísun energie), psychologické procesy (motivace, pozornost, vůle), nervosvalová koordinace (mozek „říká“ svalům, jak velkou kontrakci zvolit) a činnost analyzátorů (proprioreceptory) (Kohoutek et al., 2005).

Hlavním faktorem koordinačních schopností je řízení svalového napětí. V případě, kdy sval není dostatečně uvolněný, může dojít k rychlejšímu vyčerpání a počátku únavy. Pokud je svalové napětí (tonus) příliš velké, naše koordinace a rychlost pohybu jsou výrazně limitovány (Perič et al., 2012).

Během vývoje člověka (ontogeneze) se koordinační schopnosti vyvíjejí prostřednictvím různorodých aktivit, které zapojují regulační a řídicí procesy nezbytné pro jejich provádění. Tyto procesy formují základy pro dané aktivity a během ontogeneze se postupně rozvíjejí a posilují, čímž vytvářejí takzvané pohybové vzorce (Kasa, 2000).

Klasifikace koordinačních schopností je poněkud složitější. Nejzákladnější rozdělení je na obecnou a speciální. *Obecná* koordinace je schopnost efektivně a cíleně realizovat pohyb nezávisle na specializaci sportu. Jedinec ji nabývá všeobecným rozvojem, jenž by měl hrát prim při tréninku malých dětí začínajících se sportem. Tvoří totiž podklad pro budoucí speciální koordinaci (má vliv i na její rychlost, kvalitu a stupeň osvojení) a trénink v daném sportovním odvětví. Včetně již zmíněných aspektů musíme připomenout také klíčovou důležitost úrovně obecné koordinace v rámci tréninku sportovní techniky. *Speciální* koordinace se týká konkrétních sportů a jejich charakteristických pohybů. Díky ní dokážeme vykonávat pohyby v určitém sportu lehce, přesně a rychle (Měkota & Novosad, 2005).

Včetně výše zmíněného dělení lze zmínit ještě jemně a hrubě motorické rozlišení. Podrobnější a konkrétnější rozdělení koordinačních schopností ale přináší až P. Hirtz, který na základě empirických výzkumů a logických úvah vymezil koordinační schopnosti na pět podsčopností – rytmická, orientační, reakční, diferenční a rovnováhová. K tomuto základu postupně další autoři ještě doplnili následující tři podsčopnosti – učení a schopnosti přestavby a sdružování. V současné době tak diferencujeme koordinační schopnosti na osm základních, které si nyní jednotlivě představíme (Měkota & Novosad, 2005).

Rytmická schopnost

Schopnost vnímat a motoricky reprodukovat rytmus, ať už je vnějším podnětem nebo součástí samotné pohybové aktivity. Důležité je nezaměňovat pojmy rytmus a rytmická schopnost. Zatímco rytmická schopnost se vztahuje k jedinci jako takovému (její nositel), rytmus se týká pohybu, jehož je dynamicko – časovým dělením. Na rytmickou schopnost lze hledět ze dvou perspektiv: 1) schopnost rozpoznat a zachytit rytmus určitého pohybu (nový vlastní model) a následně ho použít (s pomocí transferu) během své pohybové aktivity. 2) schopnost vnímání rytmu (percepce), jeho konverze a transport do pohybu (rytmická realizace) (Kasa, 2000; Štílec et al., 1989).

Rytmická schopnost je podstatná, dá se říci, pro všechny sporty, jelikož každý pohyb vyžaduje nějaký rytmus. U některých sportů však dochází ke přizpůsobování se vnějšimu rytmu (cvičení na hudbu v gymnastice, krasobruslení atd.), a proto zde hraje rytmická schopnost jednu z klíčových rolí. Nesmíme však opomenout ani cyklické sporty (běh, cyklistika, plavání apod.). I zde si najde rytmická schopnost své opodstatnění a využití, jelikož nastavení ideálního rytmu při závodu může pomoci jedinci optimalizovat jeho výkon a ušetřit mu energii (Perič et al., 2012).

Orientační schopnost

Je to schopnost přizpůsobovat a definovat pohyb a pozici těla v čase a prostoru, ve vztahu k určenému akčnímu poli (hřiště) či pohybujícímu se objektu (míč, protihráč aj). Základem je přijetí a zpracování vizuálních a pohybových vjemů. Orientační schopnost klasifikujeme na pět podschopností, jimiž jsou: komplexní orientace, přesnost identifikace tvaru, rychlost orientace, přesnost hodnocení úhlu a přesnost hodnocení vzdálenosti. Platí zde také to, že čím vyšší úroveň rozvoje orientační schopnosti, tím lepší podmínky pro motorické učení. Co se týče jednotlivých sportovních odvětví, tak požadavky na orientační schopnost jsou u každého odlišné. Kupříkladu hokejista musí sledovat pohyb a pozici protihráčů, puku i spoluhráčů a na základě toho regulovat svůj pohyb tak, aby byl co nejefektivnější (Měkota & Novosad, 2005).

Reakční schopnost

Je to schopnost co nejrychleji spustit, odstartovat svůj vlastní pohyb na určitý podnět (vizuální, auditivní, taktilní apod). Tyto reakce na dané signály mohou být rozmanité. Rozlišujeme mezi co nejrychlejší reakcí a účelovou reakcí. Co nejrychlejší reakce je na místě například u sprinterských závodů v atletice nebo startů plaveckých

závodů, kdy reagujeme na výstřel a snažíme se být co nejvíce agilní. Účelová reakce je žádoucí v případech, kdy se snažíme zvolit co nejlepší řešení určitého okamžiku, abychom byli úspěšní (tenista před úderem). Reakční schopnost je tak klíčová ve sportech, kde se orientujeme na více vjemů (míč, spoluhráč, protihráč apod.) a musíme na ně reagovat a regulovat podle nich své pohyby. Rychlá reakce totiž často může rozhodovat o úspěchu, nebo neúspěchu v daném sportu, disciplíně (Šimonek, 1997).

Diferenciační schopnost

Je to schopnost detailně rozpoznat a regulovat polohu, časování a sílu pohybu. V některých případech se u této schopnosti můžeme setkat s názvem kinesteticko – diferenciační schopnost. To proto, že stojí na schopnosti těla přijímat, zpracovávat a efektivně využívat kinestetické informace, jež jsou generovány pohybem svalů, kloubů a vazů a předávány do mozku, který díky tomu následně řídí celý pohyb těla (Měkota & Novosad, 2005).

Diferenciační schopnost spočívá v precizním vnímání pohybu vzhledem k času, prostoru, složitosti a rychlosti. Dává nám možnost určit, jak přesně dokážeme nastavit polohu těla nebo jeho částí a přispívá k nastavení dílčích fází pohybu (Kasa, 2000).

U diferenciační schopnosti platí, že čím více máme pohybové praxe, zkušeností a čím lepší jsme v dané aktivitě (stupeň osvojení), tím dokonaleji zvládáme vnímat i ty nejmenší rozdíly v námi prováděném pohybu a jeho porovnáním s pohybem ideálním (Perič et al., 2012).

Unikátní faktory diferenciační schopnosti zahrnující vnímání, jsou pocity. Řadíme sem například pocit vody, těla, míče, ledu atd. Nesmíme zde také opomenout aspekty svalové relaxace a zručnosti. U svalové relaxace je to schopnost jemného vedení činnosti svalů. Zručnost vnímáme ve sféře jemné motoriky (nohy, hlava, ruce) (Kohoutek et al., 2005).

To, jaká je úroveň naší diferenciační schopnosti, výrazným způsobem ovlivňuje naši techniku v daném sportu. Obzvláště významný efekt má ve sportech typu „ruka – oko“ (golf, střelba apod) (Kasa, 2000; Perič et al., 2012).

Rovnováhová schopnost

Je to schopnost udržet celé tělo (nebo vnější objekt) v rovnováze a přizpůsobit se měnícím se podmínkám prostředí, aby se udržel stav stability. Většina z nás si to neuvědomuje, ale rovnováhu našeho těla stabilizujeme neustále po dobu celého dne.

Důvodem gravitačního pole je lidské tělo stále v pohybu (kolísá), a to i v bezvýhradném stoji. Nejvíce patrné je to v předozadním směru (40 – 85 výkyvů za minutu) a nepatrně také v laterálním (Měkota & Novosad, 2005).

Tuto schopnost lze klasifikovat na tři typy: balancování s předmětem, dynamická rovnováha a statická rovnováha. Balancování s předmětem je schopnost udržet předmět při současné nestabilní pozici těla. Dynamická rovnováha je schopnost realizovat pohyb (činnost) na pohyblivém objektu (na bosu aj.) či úzkém prostoru (např. chůze na laně). Oproti tomu statická rovnováha je schopnost zachovat tělo v předem dané pozici (např. plank). Dynamická ani statická rovnováha nejsou nijak ovlivněny somatotypem či pohlavím jedince, nýbrž věkem. Zatímco statická se vyvíjí pouze do 6 let a následně zůstává neměnná, dynamická se s přibývajícím věkem neustále zlepšuje (Kasa, 2000; Šimonek, 1997).

Rovnováhová schopnost zasahuje do všech ostatních koordinačních schopností a dalo by se tak říci, že tvoří jádro pohybové koordinace. Je velice důležitá pro drtivou většinu všech sportů. V některých dokonce hraje prim, jako například hokej, gymnastika, lyžování, krasobruslení apod (Perič et al., 2012).

Učenlivost (docilita)

Jak již z názvu vyplývá, jedná se o schopnost, díky které se člověk učí novým dovednostem. Docilita je demonstrována kvalitou a rychlostí, jakou si jedinec dokáže získat nové pohybové dovednosti. Významnou roli hraje ve zvládnutí techniky u dílčích sportů. Platí také to, že jsou na ni dané sporty podstatně závislé, jelikož jen díky ní dokážeme zvýšit naši výkonnost na základě učení se novým poznatkům, dovednostem, atributům apod. (bojové sporty, gymnastika aj) (Kasa, 2000; Perič et al., 2012).

Schopnost přestavby

Je to schopnost přizpůsobovat nebo přenastavovat fyzickou aktivitu na základě proměnlivých podmínek, jež jedinec při aktivitě vnímá či předpovídá. Zkrátka schopnost přestavovat pohybovou aktivitu v závislosti na měnícím se zadání. Proměnlivými (měnícími se) podmínkami během fyzické aktivity rozumíme například změnu herní situace, činnost soupeře, povětrnostní situaci, terén či vnitřní podmínky jednotlivce (stres, únava). Základem schopnosti přestavby je účinná adaptace, korekce a použití již nabytých sportovních dovedností (krasobruslení, hokej) anebo synergie více naučených dovedností. Poněvadž nastalé změny mohou být i neočekávané, jsou zde také jisté

předpoklady na tvůrčí činnost. Jak již bylo zmíněno, tato schopnost je postavena především na přesnosti a rychlosti vnímání, ale zároveň je podstatná i anticipace a improvizace. Tyto aspekty jedinec rozvíjí v tréninkovém a závodním prostředí, z kterého získává zkušenosti, jež následně využívá v budoucnu. S ohledem na ostatní koordinační schopnosti je schopnost přestavby na základě své funkce úzce spojena se schopností reakční a orientační (Měkota & Novosad, 2005).

Schopnost přestavby je klíčová především pro ty typy sportů, ve kterých dochází ke změnám podmínek (především vnějších), tzn., že se vykonávají (v drtivé většině) venku, za rozmanitého počasí anebo na různých površích (např. lyžování) (Perič et al., 2012).

Schopnost sdružování

Je to schopnost oboustranné spolupráce jednotlivých pohybů těla (trup, končetiny, hlava) do dynamicky a časově harmonického, celkového pohybu, jenž je cílený na absolvování účelu pohybového činnosti. Vyjadřuje se jako organizace již nabytých pohybových dovedností, které jsou vzájemně spojené do náročnějších aktivit (Perič et al., 2012).

Na základě schopnosti sdružování dokážeme cíleně regulovat pohyby dílčích částí našeho těla, ba je i oboustranně propojovat a slučovat. Během organizace pohybu je důležité, aby jedinec nezapomínal na faktory, jako jsou množství protihráčů, použité nářadí apod. Tato schopnost je velmi podstatná v průběhu řešení složitých koordinačních zadání. Projevuje se zpracováním náročnějších postupných anebo vzájemně probíhajících pohybů horních a dolních končetin při skoku, chůzi či běhu. Tato schopnost nám rovněž dovoluje propojit dílčí prvky do esteticky působivého celku (celý pohyb je hezký na pohled). Sledovat to můžeme především v gymnastice, tanci, krasobruslení a dalších sportech (Měkota & Novosad, 2005).

Koordinační schopnosti jakožto celek tvoří velmi významnou část HČJ ve sportovních hrách. Jejich stupeň ovlivňuje další schopnosti, námi nabyté dovednosti a celkově tak naši výkonnost v dané disciplíně. Vysoká úroveň koordinačních schopností nám může zajistit kvalitní předpoklady a celou řadu výhod v soutěžním procesu. Včetně toho také v konečném účtování výrazně promluvit do toho, zda budeme v daném sportu úspěšní, nebo ne (Šimonek, 1997).

2.3.6 Pohyblivost

Pohyblivost neboli mobilita či flexibilita. Je to schopnost kloubů, svalů a šlach, realizovat pohyby v plném rozsahu. Velikost rozsahu určitého pohybu je měřena pomocí úhlových stupňů. Kvalita flexibility je závislá na několika faktorech, jimiž jsou například věk, psychický stav jedince, stavba kloubů, rozcvičení, pružnost šlach a vazů, pohlaví, síla agonistů apod (Alter, 2004).

Na pohyblivosti je specifické to, že to není zcela obyčejná schopnost jako ostatní, nýbrž ji musíme rozdělit pro každý kloub a jeho pohyb zvlášť. Tzn., že pokud máme dobrý rozsah v kolenním kloubu, nemusí tomu tak být například i v loketním. Stejný princip sledujeme i u párových kloubů. Člověk totiž nemusí mít identický rozsah na obou stranách těla (např. pravé koleno mobilnější než levé). Může to být dáno geneticky, zraněním, jednostranným zatěžováním, dysbalancemi, nedostatečnou kompenzací atd. Pohyblivost však není pro člověka významná pouze z hlediska sportovního výkonu. Zásadní vliv má také na prevenci proti zraněním, jelikož zkrácené svaly a málo pohyblivé klouby (hypomobilita) mají mnohem větší tendenci k natažení, natržení či jinému typu zranění. Neznamená to však, že s dobrou kloubní mobilitou se jedinec nemůže zranit. Šance se však pomocí dobrých předpokladů výrazně snižují. Nicméně všeho příliš škodí, což platí i u kloubní mobility. Pokud má jedinec příliš velkou pohyblivost kloubů (hypermobilitu), je to kontraproduktivní a stejně jako u hypomobility, může docházet ke zraněním a dysbalancím pohybového aparátu (natažení, vykloubení apod). Ideální stav je tak nebýt málo ani příliš mobilní, ale pohybovat se mezi těmito ukazateli (Alter, 2004; Dovalil et al., 2008; Havel et al., 2010; Večeřa et al., 2013).

V klasifikaci pohyblivosti se autoři mírně rozcházejí. Zatímco (Štílec et al., 1989) nebo (Kasa, 2000) diferencují flexibilitu na aktivní a pasivní, (Měkota & Novosad, 2005), (Dovalil et al., 2008) nebo (Havel et al., 2010) k již zmíněnému rozlišení připojují ještě mobilitu statickou a dynamickou.

Aktivní pohyblivost

Tento typ pohyblivosti je charakterizován tím, že maximální rozsah kloubního pohybu je dosažen výhradně prostřednictvím svalové síly. To ovšem znamená, že v porovnání s mobilitou pasivní (vnější síla) je zde velikost rozsahu menší (Kasa, 2000).

Pasivní pohyblivost

Jak již bylo zmíněno výše, u tohoto typu flexibility je amplituda kloubního rozsahu větší než u aktivní pohyblivosti. Je to zapříčiněno tím, že pasivní mobilita k maximálnímu kloubnímu rozsahu využívá vnější sílu jako například partner, terapeut či gravitace (Měkota & Novosad, 2005; Štilec et al., 1989).

Statická pohyblivost

Statická flexibilita je definována jako rozsah kloubů, kterého je možné dosáhnout prostřednictvím opatrného a pomalého pohybu. Pozorovat ji můžeme například u předklonu v sedu rozkročném, hlubokém předklonu ze stoje, kdy se ruce pokládají co nejvíce na zem apod. Vždy je to doprovázeno několika sekundovou výdrží a pravidelným dýcháním (Dovalil et al., 2008; Měkota & Novosad, 2005).

Dynamická pohyblivost

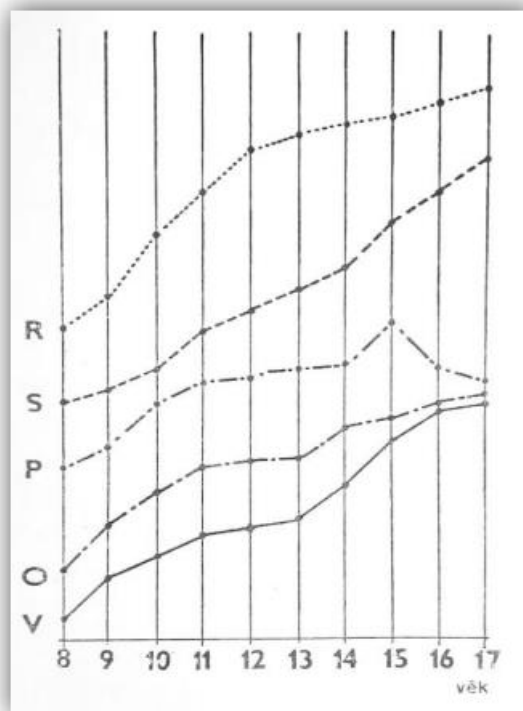
Tato mobilita spočívá ve schopnosti dosáhnout velkého rozsahu pohybu kloubů prostřednictvím aktivit realizovaných buď normální nebo zvýšenou rychlostí. Jedná se o formu flexibility, během níž se docilují maximální polohy v kloubních rozsazích prostřednictvím švihových cvičení (Havel et al., 2010; Měkota & Novosad, 2005).

Pohyblivost je klíčovou složkou celkové fyzické zdatnosti. Je důležitá pro každodenní aktivity, sportovní výkony a prevenci zranění. Silně je ovlivněna geneticky, ale zároveň není příliš těžké ji cvičením zlepšovat. Při jejím rozvoji bychom se měli zaměřit především na cvičení protahovací, posilovací, mobilizační a uvolňovací. Co se týče sportu, tak je pohyblivost velmi důležitá u všech sportovních odvětví. V některých sportech je však maximální kloubní rozsah natolik klíčový, že nám jeho velikost může určovat hranici mezi úspěchem a neúspěchem (např. gymnastika). U dalších sportů, jako například bojové sporty, plavání apod., je zásadní maximální kloubní rozsah pouze u některých částí těla (kyčel, rameno atd.) Stejně jako ostatní pohybové schopnosti i flexibilita se prolíná s ostatními, pomáhá jim a usnadňuje jejich práci a používání (Alter, 2004).

2.3.7 Senzitivní období pohybových schopností

Senzitivní období jako takové, je termín používaný k označení specifického časového úseku v životě jedince, kdy je zvláště citlivý k určitým podnětům nebo vlivům z okolního prostředí. Během tohoto období má jedinec tendenci intenzivněji reagovat

na určité podněty a může mít větší schopnost učení v určitých oblastech (v tomto případě v oblasti pohybových schopností). Dílčí pohybové schopnosti jsou natolik unikátní, že má každá své jedinečné senzitivní období. V této fázi člověk absolvuje intenzivní vývoj strukturálních a funkčních změn, což posiluje jeho schopnost adaptovat se na okolní podmínky. Tzn., že v senzitivním období je určitá pohybová schopnost rozvíjena rychleji, snadněji a účinněji než v normálním období. U tréninku dětí je proto zcela zásadní vědět, v jakých letech života se tato období nachází a podle toho volit tréninkové formy, metody a jednotlivá cvičení. Ruský biolog a genetik Anatolij Gužalovskij provedl ve 20. století dlouholeté sledování a prostřednictvím výsledků definoval čtyři období rozvoje pohybových schopností: maximálního tempa, submaximálního tempa, mírného tempa, zpomaleného tempa. Přišel na to, že pokud dokážeme adekvátně využít období maximálního tempa, trénink je vysoce platný a zvyšuje se nám stupeň pohybových schopností. Zároveň ale také zjistil, že v případě propánutí tohoto období, nám vzniká ztráta, jež v budoucnu už není možné zachytit, dosáhnout a napravit (Choutka & Dovalil, 1991; Štilec et al., 1989).



Vysvětlivky: R = rychlost, S = síla, P = pohyblivost, O = obratnost, V = vytrvalost

Graf 3

Zobecněné schéma přirozeného vývoje pohybových schopností ve věku 8–17 let (Štilec et al., 1989, s. 57)

Na grafu 3 můžeme vidět zestručněné schéma toho, jak se v průběhu dospívání dětí přirozeně vyvíjí jejich pohybové schopnosti.

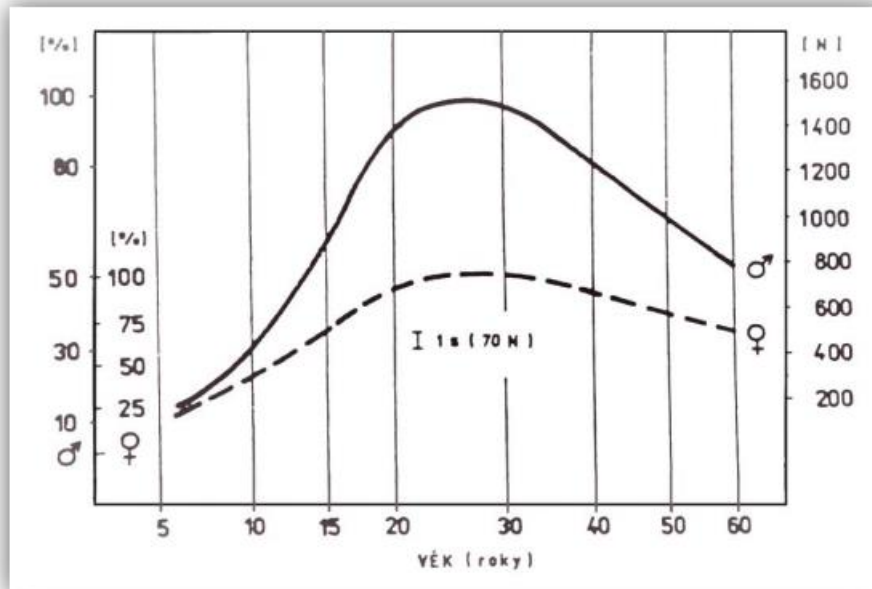
V následující části si podrobněji rozebereme senzitivní období jednotlivých pohybových schopností.

Senzitivní období silových schopností

Optimální věk pro start systematického silového tréninku se odvíjí od začátku puberty. Ten je u mužů i žen rozdílný, a proto je i senzitivní období silových schopností obou pohlaví nepatrně odlišné. U žen je to zhruba mezi 12-15 rokem života. U mužů v období mezi 14-17 rokem. Před tímto obdobím je silový trénink téměř zbytečný, jelikož kosterní a svalový systém dětí v této fázi zatím není ideálně zralý na to, aby pravidelně zvládal silovou zátěž, a tak se věnujeme ostatním pohybovým schopnostem (koordinace a rychlost) (Kasa, 2000; Štilec et al., 1989).

Rozvoj síly v druhém desetiletí života poměrně dost komplikuje celkový růst těla. Kvůli němu totiž dochází ke zpomalení růstu síly. Přibližně v období kolem 13-15. roku života se však naštěstí růst ustálí a další přírůstky už přibývají rovnoměrně. I to je indikátorem pro zařazení systematického silového tréninku. Nejpodstatnější změny v hodnotách svalové síly pozorujeme zhruba mezi 16-18 rokem dítěte, když může její nárůst činit až 20 % (Měkota et al., 1988; Pavlík, 1996).

Rozvoj silových schopností vrcholí cca ve 25 letech života a následně začíná postupně klesat. Pokles síly je u některých svalových skupin znatelnější než u jiných. Nicméně platí to, že do 60 let každý jedinec ztratí pouze 20 % ze svého celkového silového potenciálu. Největší proměny v průběhu života pozorujeme u maximální síly. V 6 letech disponují děti zhruba pětinou až šestinou maximální síly, která kulminuje o 14 let později. Do konce života absolvuje tělo pokles maximální síly a kolem začátku sedmé desítky života je její úroveň na 60-70 % podle pohlaví (Perič et al., 2012).



Vysvětlivky: N = zádový zdvih, ♂ = muži, ♀ = ženy

Graf 4

Vývoj maximální síly v závislosti na věku a pohlaví: zádový zdvih [N] (Měkota et al., 1988, s. 114)

Na grafu 4 vidíme vizuální znázornění vývoje maximální síly v závislosti na pohlaví a věku, které je popsáno výše.

Senzitivní období vytrvalostních schopností

Obecná vytrvalost pokrývá zcela stěžejní složku všestranné přípravy dětí a mládeže. Výhodou je, že ji můžeme rozvíjet v každém věku. Její důležitost je natolik vysoká, že tvoří základní stavební kámen budoucího sportovního tréninku a bez ní nedokážeme v průběhu života navyšovat objemy zatížení. V mírné intenzitě můžeme tuto schopnost trénovat již od 6 let, avšak nejpříznivější fází pro rozvoj je věk 10-13 let (myšleno aerobní vytrvalosti) (Fejtek & Mazurovová, 1990; Olšák, 1997).

Aerobní zátěž není pro dětský organismus tolik náročná, a tak ji dokáže zvládat už od nízkého věku. Nicméně anaerobní zátěž už dítě (kolem 10-13 let) uskutečnit nedokáže. Je to způsobeno tím, že jejich organismus ještě není na takový typ zátěže připravený a dostatečně vyvinutý (chybí jim potřebné enzymy, nechceme s nimi pracovat na hranici ANP, nevytváří se laktát). Trénink na rozvoj anaerobní vytrvalosti tak zařazujeme až přibližně kolem 15-16 roku života (Kučera et al., 2011; Štilec et al., 1989).

Co se týče tréninku jak aerobní, tak anaerobní vytrvalosti, vždy je dobré ho kombinovat s nějakou další schopností (konkrétně při fotbale). Pokud totiž do tréninku zařadíme například průpravňovou hru, kde proti sobě nastoupí dvě mužstva, rozvíjí se nám

při ní všechny pohybové schopnosti a hráči některé z nich trénují (rozvíjí) nevědomky (baví je to, mají motivaci). Když však pro rozvoj vytrvalosti zvolíme nějaké dlouhé sprinty či několika minutový souvislý běh, rozvíjíme pouze schopnost vytrvalostní a hráči ztrácí motivaci (nebaví je to) (Votík, 2005).

Úroveň vytrvalostních schopností nám v průběhu života kontinuálně roste a mezi 20-30 rokem se nacházíme na vrcholu výkonnosti. Výhodou oproti ostatním schopnostem je to, že intenzivním tréninkem tuto schopnost lze udržovat i mnohem déle a její výkonnost tak nemusí po dosažení vrcholu pouze klesat. U netrénovaných jedinců je přirozené, že jejich aerobní kapacita začíná ve čtvrté desítce života pomalu klesat. Po 65. roce je tento pokles již poměrně rapidní (Měkota & Novosad, 2005; Perič et al., 2012).

Senzitivní období rychlostních schopností

Ať už vědomě (rozvoj rychlostních schopností už v raném dětství) či nevědomě (pomocí dětských her), tak je rozvoj rychlostních schopností s námi již od útlého dětství. V dětství si vytváříme tzv. všeobecnou rychlost, která následně tvoří důležitý podklad pro budoucí specializovaný trénink. Všeobecný rozvoj rychlostních schopností by měl být u všech stejný, bez ohledu na sportovní specializaci (rovnoměrné zatížení trupu, nohou a paží) (Dovalil et al., 2008; Fejtek & Mazurovová, 1990).

Ačkoli jsou rychlostní schopnosti až z 90 % ovlivněny geneticky (rychlá a pomalá svalová vlákna), stále je možné na ně poměrně výrazným způsobem působit tréninkem. Senzitivní období rychlostních schopností není úplně jednotně definované, nicméně většinou se uvádí rozpětí zhruba od 7 do 14 let. Aspekty pomáhající rozvoji rychlostních schopností jsou například zdokonalení techniky, rozvoj anaerobních možností či rychlé síly. Co se týče zásad specializovaného tréninku rychlosti, tak bychom cvičení měli zařazovat vždy na začátek tréninku, nerealizovat činnost během únavy, motivovat děti, aby chtěly být co nejrychlejší (soutěže) a naučit je nejprve správnou techniku a až následně zrychlovat. Úroveň rychlostních schopností z velké míry spočívá na věku a vázanost na pohlaví zde není až tak markantní, jako třeba u silových schopností. Oproti ostatním pohybovým schopnostem je u rychlosti zřejmě neznatelnější pokles výkonnosti s přibývajícím věkem. Ten je stále větší a větší a dalo by se říci, že je až rapidní. Je to také jedna ze schopností, kterou rozvíjíme v raném věku mezi prvními, což jde ale zároveň

ruku v ruce s tím, že i její pokles nastává mezi prvními (Geese & Hillebrecht, 1995; Kučera et al., 2011; Měkota & Novosad, 2005; Štilec et al., 1989).

Tabulka 2

Průměrné výkony v běhu na 50 m v závislosti kalendářním věku a pohlaví

Kalendářní věk	Průměrné časy (s)		
	Dívky	Chlapci	Diference
8	10,3	10	0,3
9	10	9,6	0,4
10	9,6	9,3	0,3
11	9,1	8,9	0,2
12	8,9	8,8	0,1
13	8,7	8,4	0,3
14	8,7	8,1	0,6
15	8,5	7,6	0,9
16	8,5	7,5	1
17	8,6	7,4	1,2
18	8,5	7,2	1,3

(Měkota & Novosad, 2005, s. 137)

V tabulce 2 vidíme průměrné časy chlapců a dívek v běhu na 50 m v různých věkových kategoriích od 8 do 18 let. Tabulka potvrzuje výše zmíněná tvrzení a je zřejmé, jak se rychlost s přibývajícím věkem zlepšuje. Pokud by tabulka obsahovala i další věkové kategorie, tak by samozřejmě byl vidět i následný pokles v druhé polovině třetího desetiletí života.

Senzitivní období koordinačních schopností

Koordinační schopnosti jsou ze všech pohybových schopností nejuniverzálnější a také nejpoužívanější. Je to pohybová schopnost, kterou rozvíjíme ze všech jako první. Senzitivní období pro její rozvoj je od raného dětství do 12 let. Poté totiž dochází ke změnám tělesných proporcí a tím pádem k momentálnímu poklesu nebo nestabilnímu rozvoji (děti rostou a jsou neohrabané). Vývoj obratnosti je ukončen zhruba mezi 18 a 19 rokem života (Kohoutek et al., 2005; Perič et al., 2012).

V předškolním a mladším školním věku bychom měli děti vést k všestrannosti a nespécializovat je na jeden konkrétní sport. Zkoušením a střídáním různých sportovních aktivit dáváme totiž koordinaci šanci se zlepšovat a zároveň můžeme odhalit talent a předpoklady pro určité sporty. Tzn., že by dítě mělo vyzkoušet například šplh, plavání, gymnastiku, běh, házení/chytání, jízdu na kole atd. Zároveň by následně mělo být také schopné využít nabyté dovednosti ve sportovních hrách. Pokud se naopak od útlého

V tabulce 3 jsou znázorněna senzitivní období rozvoje koordinačních schopností od různých autorů, jež těchto závěrů dosáhli pomocí empirických studií a experimentů. Co se týče věku rozvoje koordinačních schopností, tak se dá říci, že se většina autorů, až na malé výjimky, shoduje, což vidíme prostřednictvím tmavých rámečků v tabulce.

Senzitivní období pohyblivosti

Pohyblivost je nejvíce závislá na věku jedince. U malých dětí můžeme vidět až pozoruhodnou pohyblivost ve všech kloubech (snazší rozvoj), zatímco ve stáří na tom tak dobře nejsme (snížené kloubní rozsahy). Senzitivní období se u této schopnosti nachází v rozmezí 7-11 let. V následném období puberty úroveň pohyblivosti klesá (změny v tělesném vývoji). Po jejím konci začne opět nepatrně růst. U lidí, kteří nesportují, roste pohyblivost zhruba do 19 let. U sportovců je to díky jejich pohybovým aktivitám až cca do 23 let. Stejně jako u ostatních pohybových schopností, tak i u pohyblivosti dochází k poklesu výkonnosti s věkem. Nicméně rovněž jako vytrvalostní schopnosti také pohyblivost lze uchovávat na vysoké úrovni a do pozdějšího věku, a to pravidelnou fyzickou aktivitou (Měkota & Novosad, 2005).

2.4 Sportovní trénink

Sportovní trénink je systematický a cílevědomý proces zaměřený na rozvoj fyzických, technických, taktických a psychických schopností jedince nebo týmu, s cílem zlepšit výkonnost ve sportu. Tento proces zahrnuje různé metody a postupy, které jsou specifické pro daný sport (Choutka & Dovalil, 1991).

Je to bio-psycho-sociální adaptační proces, jenž má celiství charakter. Všechny tři faktory pracují ve vzájemných souvislostech a ovlivňují herní výkon jedince či týmu (Votík, 2005).

2.4.1 Charakteristika sportovního tréninku

Sportovní trénink je třeba chápat jako celistvý komplex. To znamená, že ho nestačí zvládat pouze po praktické stránce, nýbrž se seznámit a pochopit i jeho teoretický princip. Ten je možné nabyt pomocí hledání důvodů, jež stimulují změny ve sportovní výkonnosti. Po tomto nabytí jsme schopni určit a naplánovat přesný tréninkový program, koncepci s ideálními formami a metodami pro daného sportovce nebo tým (Dovalil et al., 2002).

Když se zaměříme na klasifikaci sportovního tréninku, mnoho autorů, jako například (Dovalil et al., 2008) nebo (Zahradník & Korvas, 2017) atd., dělí sportovní

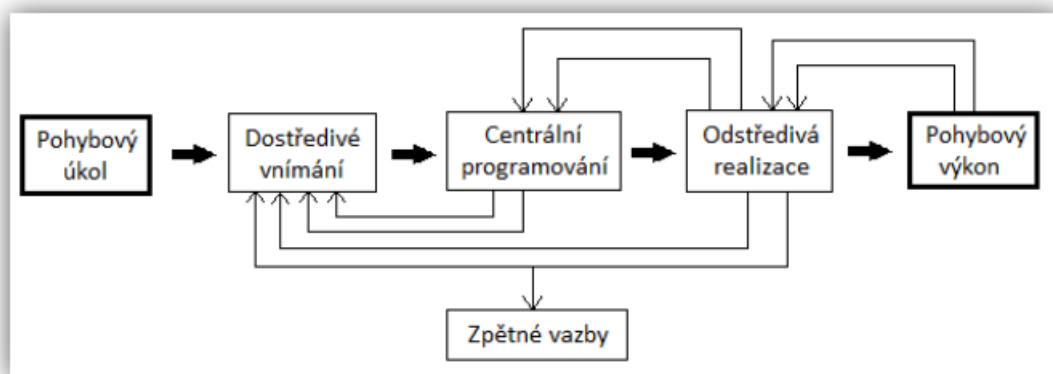
trénink na 3 složky obsahující procesy: motorického učení, psychosociální adaptace a motoricko-funkční adaptace. Vedle těchto tří základních složek je zde ještě jedna specifická s unikátní pozicí mezi ostatními, a to složka taktická. Ta se mísí jak procesem psychosociální adaptace, tak motorického učení.

Proces motorického učení

Klíčovým faktorem sportovního výkonu je stupeň sportovních dovedností. Způsob, jakým sportovec efektivně, rychle a přesně zvládá daný úkol, ovlivňuje jeho celkovou výkonnost. Právě sportovní dovednosti lze trénovat, nejdůležitější je osvojení pohybu (dovednosti), jeho následné zdokonalení a upevnění. Je to vlastně učení a konkrétně v tomto případě motorické učení, jež obsahuje čtyři fáze a těmi jsou: generalizace, diferenciaci, automatizace a tvořivá asociace. Tento proces začíná nějakým podnětem z vnitřního nebo vnějšího prostředí, jež působí na organismus. Nervová soustava tyto signály akceptuje, zpracuje a uloží. V průběhu zpracování daného podnětu dochází ke zkonstruování pohybového programu, jež funguje jako odpověď organismu na počáteční signál z vnitřního nebo vnějšího prostředí a jedinec tak dokáže vyřešit příslušné pohybové zadání (Choutka et al., 1999; Dovalil et al., 2002; Zahradník & Korvas, 2017).

Obrázek 5

Organizace, vztahy a průběh informačních procesů během motorického učení



(Dovalil et al., 2002, s. 74)

Jak již bylo zmíněno, samotné motorické učení se uskutečňuje ve čtyřech fázích, jimiž jsou generalizace, diferenciaci, automatizace, tvořivá asociace a autoři je popisují takto (Choutka et al., 1999; Perič & Dovalil, 2010):

Generalizace – V této fázi se jedinec seznamuje s novým pohybem, snaží se porozumět jeho základní struktuře a následně si vytvořit představu o nacvičované

činnosti. Informace lze obdržet sluchově, polohově, pohybově, vizuálně (video, ukázka, obraz atd.) Zpočátku jsou pokusy o plnění pohybového zadání poněkud neuspořádané, za což může iradiace. Zpětné informace ale následně pomáhají odstraňovat hlavní chyby a zpřesňovat představy o pohybu. Fyziologicky se jedná o zpevnování a vytváření podmíněných reflexů a hledání jejich ideálního uspořádání. Na konci této fáze dokáže jedinec realizovat daný pohyb nahrubo, nicméně nepřesným a nekoordinovaným způsobem. Signifikantním znakem jsou časté chyby a nedostatky. Hlavním cílem sportovce v této fázi je však osvojení pohybového zadání jako celku a jeho provedení v hrubé koordinační struktuře.

Diferenciace – Fáze diferenciace v motorickém učení se týká schopnosti jedince jemně doladit a specifikovat motorické dovednosti tak, aby byly co nejefektivnější a nejpresnější v různých situacích. Základní metodou používanou v této fázi, je opakování základní struktury pohybu. Cílem je zpevnování neurofyziologického mechanismu. Pozorujeme zde také funkci zpětných vazeb, jež nám podávají informace mezi průběhem pohybu a zpřesňováním původní představy = diferenciace. Na konci této fáze jsou pohyby obratnější, jejich průběh je plynulejší a atributy prostorové, dynamické a časové se upevňují. Po psychické stránce se používají nově vznikající vzorce řešení, asociční kombinace mezi nimi a zároveň se zkvalitňují schopnosti tvořit a reprodukovat. Verbalizace těchto metod je stále vyšší.

Automatizace – Fáze automatizace je klíčovou součástí motorického učení, kde se pohyby a dovednosti stávají natolik zautomatizovanými, že vyžadují minimální vědomou kontrolu. V této fázi jsou pohyby plynulé a efektivní, což umožňuje jedinci vykonávat činnosti s vysokou přesností a rychlostí v proměnlivých podmínkách (soutěž, závod, zápas apod.) Tohoto stavu docílíme spojením nabytých zkušeností z prvních dvou fází.

Tvořivá asociace – Fáze tvořivé asociace je pokročilým stádiem motorického učení. Je charakterizována schopností jedince inovativně kombinovat a přizpůsobovat naučené dovednosti a pohyby v nových a nečekaných situacích (vysoká plasticita). Tato fáze jde nad rámec pouhé automatizace a zahrnuje kreativitu a flexibilitu ve využívání motorických dovedností, čímž dosahuje vyšší úrovně mistrovství.

Proces psychosociální adaptace

Proces psychosociální adaptace ve sportovním tréninku se týká schopnosti sportovce přizpůsobit se různým psychologickým a sociálním výzvám, které mohou nastat v průběhu tréninku a soutěží. Tento proces zahrnuje adaptaci na tlak, stres, změny ve výkonnosti, sociální interakce a vývoj osobní identity a sebevědomí v rámci sportovního prostředí (Dovalil et al., 2008).

Aspekty ovlivňující sportovní výkon jedince jsou, jak jsme zmínili v kapitole 2.4, bio-psycho-sociální. Právě na ty psychosociální se nyní zaměříme. Patří sem například empatie, emoční inteligence, myšlení, motivace, vlastnosti osobnosti apod. Tyto aspekty jsou stejně důležité jako například technika či individuální schopnosti a dovednosti a proto bychom jim měli přikládat stejnou váhu a neopomíjet je (Dovalil et al., 2002).

Sociální vztahy a komplexně psychosociální interakce mezi sportovcem a trenérem, soupeři, spoluhráči, okolím atd., je nesmírně důležitá v budování osobnosti sportovce, jeho vztahu k danému sportu a celkově i jeho výkonnosti v něm. Ruku v ruce s psychosociálním nastavením sportovce jde totiž také právě jeho výkonnost, na kterou má obrovský vliv. V dnešní době už tak není vůbec neobvyklé, že většina sportovců disponuje mentálními kouči, s kterými intenzivně spolupracuje (Zahradník & Korvas, 2017).

Hlavní a základní formou sociální interakce a formování sociálních vztahů, je komunikace, která je zároveň klíčem pro úspěch tréninku. Trenér totiž není pouze osoba, která vybírá vhodné metody a formy tréninkových cvičení a provádí jejich následnou realizaci při tréninku, ale musí také umět navodit a uchovávat pozitivní atmosféru, volit správné chování a přístup, vytvořit vhodné klima a nastavit pravidla tak, aby všem vyhovovala a souhlasili s nimi. K tomuto všemu je zásadní respekt a vzájemné porozumění mezi sportovci a trenérem. Je důležité, aby trenér všechny tyto procesy neustále objektivně analyzoval a snažil se je vylepšovat pro blaho sportovce i sebe (Zahradník & Korvas, 2017).

Proces motoricko-funkční adaptace

Proces motoricko-funkční adaptace ve sportovním tréninku se týká přizpůsobení těla a motorických schopností konkrétnímu sportovnímu úkonu nebo disciplíně. Jedná se o proces, během kterého se jedinec učí a vyvíjí motorické dovednosti a schopnosti potřebné pro daný sportovní výkon (zlepšení koordinačních schopností, zvyšování

energetického potenciálu, rozvoj fyziologických funkcí atd.) Abychom porozuměli těmto dovednostem a jejich změnám, je podstatné pochopit význam a vzájemné působení adaptace, stresu a homeostázy. Homeostáza je definována jako stálé vnitřní prostředí lidského organismu, charakterizovaná parametry jako krevní tlak, pH krve, tělesná teplota apod. Působením vnitřních či vnějších vlivů dochází ke změně těchto parametrů, na což organismus reaguje jejich kompenzací. Stres určují různé vlivy, jež působí na vnitřní prostředí jedince a přetváří jeho rovnováhu. Pokud stres na lidský organismus působí dlouhodobě, místo bránění se na něj začne adaptovat. A právě toto by mělo být naším cílem v tréninku. Jelikož právě při regulovaném narušování homeostázy pohybovou činností dochází ke zvyšování kondice a celkové výkonnosti sportovce. I proto se v tréninku snažíme navodit soutěžní podmínky, aby se jim sportovci přizpůsobili a nabyté zkušenosti dokázali využít v závodech, utkání, soutěži apod. Proces adaptace ve sportovním tréninku zahrnuje schopnost sportovce přizpůsobit se fyzickým, psychickým a sociálním požadavkům tréninkového procesu s cílem zlepšit sportovní výkonnost, dosáhnout optimálních výsledků a zvyšovat odolnost organismu proti zatížení. Tento proces je dynamický a nepřetržitý, protože sportovec musí reagovat na změny ve svém tréninkovém programu, fyziologické reakce těla a externích faktorů. Průběh adaptace je specifický podle typu sportovního odvětví a ovlivňují ho například věk nebo vrozené předpoklady (Lehnert et al., 2014; Perič & Dovalil, 2010; Zahradník & Korvas, 2017).

Proces motoricko-funkční adaptace obsahuje několik zákonitostí, jež je důležité dodržovat, aby docházelo k celkovému zlepšování výkonnosti organismu. Perič a Dovalil (2010) sem řadí:

- Pokud organismus zvládá opakující se situace zatížení, reakce těla na tyto signály postupně klesají.
Př.: Atlet a nesportovec: pokud oba poběží stejnou trať a stejným tempem, tak to pro atleta bude poměrně snadné a nebudeme na něm pozorovat téměř žádné fyzické ani psychické změny. Oproti tomu nesportovec bude mít vysokou dechovou i srdeční frekvenci, bude se potit atd. a činnost pro něj bude náročná.
- Opakovanou expozici stresoru doprovází řada změn v těle a následných reakcích, které vedou k postupnému snižování úrovně odezvy organismu.

Př.: Atletova slabší reakce než nesportovce vyplývá ze změn ve svalových vláknech, schopnosti správně hospodařit s kyslíkem, ve zvětšení srdečního svalu atd.

- Aby mohlo dojít k adaptačním změnám, je nezbytné, aby určité signály byly opakovány adekvátně často a po dostatečně dlouhou periodu.

Př.: Nelze zlepšit fyzickou kondici, pokud půjdeme běhat jednou za měsíc nebo výjimečně, nelze zvýšit svalovou sílu, pokud nebudeme cvičit pravidelně ale například jen jednou měsíčně apod.

- Signály působící na organismus musí být přiměřené. Dost silné na to, aby dokázaly narušit vnitřní prostředí, ale zároveň ne moc, aby nepřekročili funkční hranici trénovaných systémů.

Př.: Pokud jsem schopný zvednou břemeno vážící 100 kg, nebudu posilovat s 10kg závažím. To samé platí v opačném gardu. V případě, že mé maximum je činka o váze 25 kg, tak nemůžu v tréninku cvičit s činkou 50kg apod.

- Pokud není tréninkový podnět udržován nebo je snížen, dochází k reverzibilní ztrátě adaptace a zlepšení. Tělo se vrátí k předchozímu stavu, pokud není dostatečně stimulováno.

Př.: Dlouhodobé zranění, konec kariéry aj.

Proces motoricko-funkční adaptace ve sportovním tréninku je klíčovým faktorem pro dosažení vysoké úrovně sportovního výkonu a úspěchu. Jedinec se neustále učí a vyvíjí své motorické schopnosti a funkční dovednosti prostřednictvím pravidelného tréninku, zkušeností a specifického tréninkového plánování (Dovalil et al., 2002).

Taktická složka sportovního tréninku se zaměřuje na rozvoj schopností, které sportovci umožňují efektivně reagovat na různé herní situace a přijímat strategická rozhodnutí během soutěží. Taktická příprava je klíčová pro úspěch v mnoha sportech, protože zahrnuje plánování, analýzu soupeřů a využívání vlastních silných stránek a slabin soupeře.

Nepřetržitý rozvoj všech složek sportovního tréninku je dynamický a dlouhodobý proces, který vyžaduje systémové pojetí, logickou posloupnost a praktickou realizaci. Tento proces se dá rozdělit následovně: cíl sportovního tréninku → struktura sportovního výkonu → úkoly sportovního tréninku → obsah → metody → trénovanost → sportovní forma → výkon (Dovalil et al., 2008; Lehnert et al., 2014).

2.4.2 Cíl sportovního tréninku

Cílem sportovního tréninku je zlepšení sportovní výkonnosti a dosažení optimálního výkonu v dané disciplíně. To zahrnuje rozvoj a respektování fyzických, technických, taktických a psychologických schopností sportovce. Zároveň je důležité zdůraznit, že usilování o vrcholové výkony a výsledky by nemělo porušovat všeobecně uznávané a platné společenské normy (zdravotní, kulturní, morální apod) (Choutka & Dovalil, 1991).

2.4.3 Úkoly sportovního tréninku

Úkoly sportovního tréninku zahrnují širokou škálu cílů a činností zaměřených na zlepšení sportovní výkonnosti, zdraví a celkového rozvoje sportovce. Tyto úkoly se zaměřují na různé aspekty fyzické, technické, výchovné, taktické a psychologické přípravy (Dovalil et al., 2008).

Literatura klasifikuje tři základní úkoly sportovního tréninku (Lehnert et al., 2014; Perič & Dovalil, 2010):

- *Nabývání sportovních dovedností a jejich aplikace v soutěžních podmínkách.* To zahrnuje také rozvoj kreativních schopností, jež pomáhají při výběru optimálních řešení v soutěžních situacích. Tato zadání se řeší hlavně během taktické a technické přípravy.
- *Progres pohybových schopností pomocí adekvátního a odpovídajícího zatížení.* Účelem je budování fyzických fundamentů pro sportovní výkon. Na starosti má tuto povinnost převážně fyzická (kondiční) příprava.
- *Ovlivňování mentální, osobnostní a behaviorální stránky jednotlivce v rámci obecných i specifických psychosociálních potřeb v souvislosti se sportem a výkonem.* Složky příprav, které zkoumají a vypořádávají se s tímto úkolem, jsou výchovná a psychologická.

Samotný sportovní trénink je realizován jako kompletní soubor, ve kterém se prolínají všechny složky příprav a s nimi přidružené úkoly. To, jaká složka přípravy je v daný okamžik upřednostňována a jaký je její podíl vůči ostatním, ovlivňují požadavky jednotlivých sportů, aktuální úroveň výkonnosti, fáze a bod v tréninkovém cyklu nebo věk sportovce(ů).

2.4.4 Zásady sportovního tréninku

Zásady obecně jsou určitá pravidla a principy vztahující se vždy k dané oblasti. U sportovního tréninku slouží k jeho zdokonalení a zde jsou to například doporučení, normy atd., jež jsou stanoveny na základě zákonitostí či zkušeností (převážně trenérů). Tyto zásady mají významný vliv na dlouhodobý trénink z hlediska jeho náplně, orientace a zatížení. Současná literatura vymezuje 9 základních zásad sportovního tréninku (Dovalil et al., 2008; Zahradník & Korvas, 2017).

- **Zásada specifičnosti** – zdůrazňuje potřebu cvičení a tréninkových metod, které co nejlépe simulují pohyby, požadavky a podmínky konkrétního sportu. To znamená, že trénink by měl být zaměřen na rozvoj dovedností, kondice a strategií, které jsou přímo relevantní pro daný sport nebo disciplínu. Pomáhá sportovcům lépe se připravit na soutěžní situace.
- **Zásada progresivního zatížení** – spočívá v postupném zvyšování intenzity, objemu nebo náročnosti tréninkových stimulů v čase. Tato postupnost umožňuje sportovci dosahovat neustálého pokroku a adaptace, protože tělo se přizpůsobuje stále vyšším tréninkovým požadavkům. Progresivní zatížení je klíčové pro rozvoj fyzické kondice, síly, vytrvalosti a dalších aspektů sportovní výkonnosti. Příkladem může být postupné zvyšování zátěže při posilování, prodlužování délky tréninkových jednotek nebo zvýšení intenzity intervalového tréninku.
- **Zásada individualizace** – zdůrazňuje potřebu přizpůsobit tréninkový program individuálním potřebám, schopnostem a cílům každého sportovce. To znamená, že trénink by měl být navržen tak, aby reflektoval jedinečné vlastnosti každého jednotlivce (potenciál), včetně jeho fyzické kondice, technických dovedností, psychologické připravenosti a zdravotního stavu.
- **Zásada variability** – vyzdvihuje potřebu začlenění různorodých cvičebních metod, technik a podnětů do tréninkového plánu. Tato zásada klade důraz na to, že opakované provádění stejných cvičení a tréninkových aktivit může vést ke stagnaci a nedostatečnému rozvoji. Pro dosažení maximálního pokroku a efektivity je třeba pravidelně měnit tréninkové podněty, aby se podpořil komplexní rozvoj různých fyzických schopností a dovedností sportovce. To může zahrnovat změny v objemu, intenzitě, frekvenci, typu cvičení nebo

dokonce prostředí, ve kterém se trénuje. Variabilita tréninku pomáhá udržovat motivaci a zabránit monotónnosti.

- **Zásada reverzibility** – týká se skutečnosti, jak snižovat riziko ztráty adaptace, jež v minulosti sportovec tréninkem nabyt. Tím, že sportovec přestane trénovat nebo sníží intenzitu tréninku, může dojít k úbytku nebo ztrátě dosažené úrovně dovedností v kondici, síle aj. Jinými slovy, „co se nevyužije, to se ztratí.“ Tato zásada zdůrazňuje, že pravidelný a systematický trénink je nezbytný pro udržení a zlepšení sportovní výkonnosti, zatímco přerušování tréninku (např. dlouhodobé zranění) může vést k reverzibilní ztrátě dosažených výsledků. Je důležité si uvědomit, že efektivní tréninkový program by měl být navržen tak, aby minimalizoval riziko reverzibility a podporoval dlouhodobý udržitelný rozvoj sportovní výkonnosti.
- **Zásada kontinuity** – podtrhuje důležitost pravidelného a systematického tréninku v dosahování dlouhodobých sportovních cílů. Tato zásada klade důraz na pravidelnost a nepřetržitost tréninkových aktivit, aby se udržela a posílila fyzická kondice, technické a další sportovní dovednosti. Důsledné tréninkové úsilí umožňuje sportovci postupně zvyšovat svůj výkon a dosahovat dlouhodobých zlepšení. Kontinuita ve sportovním tréninku také pomáhá udržovat motivaci, zabránit ztrátě výkonnosti a minimalizovat riziko zranění. Je důležité, aby sportovec dodržoval pravidelný tréninkový plán a vytrval ve svém úsilí i při výzvách a překážkách, které se mohou vyskytnout.
- **Zásada cykličnosti** – zahrnuje opakování určitých tréninkových cyklů nebo cvičení v rámci jednotlivých fází tréninku. Tím se umožňuje systematické posilování a zdokonalování sportovních dovedností, kondice a strategií v pravidelných intervalech. Opakování cyklů umožňuje sportovci lépe se adaptovat na tréninkové podněty a postupně zvyšovat svou výkonnost. Takový cyklický přístup umožňuje také lépe sledovat pokrok sportovce a přizpůsobovat tréninkový plán podle jeho potřeb a reakcí na tréninkové stimuly.
- **Zásada vlnovitého průběhu zatížení** – je to princip, který se vyznačuje střídáním období vyšší zátěže s obdobími nižší zátěže během tréninkového cyklu. Tento přístup umožňuje sportovci dosahovat optimálního výkonu a adaptace na

tréninkové podněty tím, že kombinuje období růstu a obnovy. Zároveň účinkuje jako prevence proti kumulaci únavy.

- **Zásada jednoty sportovní přípravy** – V tomto kontextu by měla příprava obsahovat jak všeobecné aspekty, které přispívají ke komplexnímu rozvoji sportovce (například obecná fyzická kondice, koordinace, síla, vytrvalost, flexibilita), tak i specifické prvky, které jsou přímo relevantní pro daný sport (technika, taktika, sportovní strategie). Všestranná příprava zajišťuje, že sportovec má silný základ ve všech potřebných oblastech. Je dominantní a důležitá především v počátcích sportovního tréninku dětí (v závislosti na senzitivních obdobích). Specializovaný trénink pak umožňuje hladší přechod k aplikaci dovedností a strategií přímo ve sportovních situacích a soutěžích.

2.4.5 Sportovní trénink dětí

Pohyb je pro děti přirozený a soutěživost je v nich přirozeně zakotvená. Díky těmto faktorům mají děti ideální vstupní bod pro participaci v různých sportech a dá se říci, že téměř každý typ sportu má kladný a stimulující vliv na fyzický, psychický i sociální rozvoj dětí. Účast v různých sportech je pro ně výzvou, která je nejen baví, ale zároveň je učí dodržovat pravidla, rozvíjet koncentraci, přijímat zodpovědnost a posilovat sebedůvěru (Štílec et al., 1989; Votík, 1995).

Sportovní trénink (příprava) dětí je velice unikátní proces, jež je speciálně adaptován pro potřeby a individuální rysy dětského vývoje a zásadně se odlišuje od přístupu používaného u dospělých. Je vcelku složitý a má dvě roviny. Buďto může být lidský potenciál uvolněn a pozitivně rozvinut, nebo může způsobit nepříznivé důsledky pro rozvoj jedince (Kučer et al., 2011).

Sportovní příprava dětí by měla být primárně orientována na budování základních pohybových schopností a všeobecné kondice, což je klíčové pro jejich budoucí rozvoj, úspěch ve sportu a následný specializovaný trénink. Trenéři dětí a mládeže by měli pečlivě zvažovat, jaké prvky tréninku zahrnout a proč je zahrnout. Cílem je zajistit, že se děti vyvíjejí komplexně a vytvářejí si pevný základ pro další sportovní aktivity. Při plánování a průběhu tréninku je důležité, aby trenér dětí a mládeže bral v úvahu specifika jejich věku a vývojových potřeb. V souladu s těmito specifiky musí trenér volit adekvátní tréninkové metody a formy, aby nedošlo k újmě dítěte nebo poranění jeho přirozeného vývoje (Perič et al., 2012; Votík, 2016).

Sportovní trenér dětí a mládeže musí mít odborné znalosti nebo alespoň teoretické vzdělání v mnoha oblastech. Jak už jsme viděli v historii mnoha sportovních odvětvích, to, že někdo byl vrcholovým sportovcem a měl úspěšnou kariéru ještě neznamená, že bude také dobrým trenérem. Bez kvalitního teoretického vzdělání hrozí, že bude používat pouze vlastní zkušenosti a trénovat děti stejným způsobem, jakým byl trénován on sám, což může být velmi rizikové. Nikde totiž není psáno, že to, co fungovalo na něj, bude fungovat i na ostatní děti. Dalším faktorem je to, že od doby, kdy byl on v mládí trénován už nějaká léta uplynula a daný sport se posunul vpřed s novými metodami a formami nejen trénování, ale také přístupu k dětem. Pokud má však trenér přijatelnou erudici ve sféře sportovní přípravy dětí, jeho zkušenosti nabyté z dráhy vrcholového sportovce mohou být velice příhodným a efektivním obohacením. Pozor si také trenéři musí dávat na tzv. aktivní rodiče. Ti se snaží s dobrými úmysly zapojit a vmísit do tréninkového procesu, ale neuvědomují si, že tím mohou dětem více uškodit, než pomoci. Nezanedbatelným rizikem v trénování dětí a mládeže jsou také ambice. Ať už to jsou ambice trenéra, který upřednostňuje výsledky namísto přirozeného vývoje dětí nebo ambice rodičů, jež si prostřednictvím dětí snaží plnit své vlastní sny, které se jim v mládí nevyplnily (Štílec et al., 1989; Zahradník & Korvas, 2017).

Literatura vymezuje základní tři cíle, které by se měl každý, kdo pracuje s dětmi, snažit plnit.

- **Vytvořit u dětí pozitivní vztah ke sportu** – Krutou realitou sportu bylo, je a vždycky bude to, že pouze hrstka sportovců se stane profesionály a má šanci se sportem živit. Je správné, že děti tento cíl mají, i když je velice těžké ho dosáhnout. Nicméně hlavním a zároveň nejdůležitějším úkolem trenéra je vést děti k lásce a vybudování pozitivního vztahu ke sportu. K dosažení tohoto cíle by měly být tréninkové programy a aktivity navrženy tak, aby byly zábavné, motivující, podporující sociální interakci a týmovou spolupráci a přizpůsobené věku a schopnostem dětí. Trenér by se měl snažit vytvořit bezpečné a podporující prostředí, ve kterém se budou děti dobře cítit a mohou rozvíjet své schopnosti a dovednosti. Implementace těchto principů může významně přispět k tomu, že děti budou mít pozitivní zkušenosti se sportem, což je může motivovat k celoživotnímu zapojení do fyzických aktivit a zdravého životního stylu. To má svůj význam i za hranice sportu, jelikož právě pravidelným

pohybem předcházíme různým kardiovaskulárním, dýchacím a dalším onemocněním. Zároveň působí jako prevence rizikových faktorů a vzniku civilizačních chorob (Perič et al., 2012).

- **Vytvořit kvalitní zásady pro budoucí trénink** – Jak jsme již zmínili výše, tento přístup se zaměřuje na budování pevného základu fyzických, technických, taktických a mentálních schopností a dovedností, které umožní dětem úspěšně pokračovat ve sportu i v pozdějším věku. V prvopočátcích je u dětí důležité zaměřit se na výchovnou, technickou a taktickou složku přípravy. Je totiž podstatné, aby se se samotným sportem setkaly nejen prakticky, ale také teoreticky formou pravidel, chování, základní techniky atd. U trenéra je klíčové, aby nechtěl po svých svěřencích stejné výkony, jako podávají profesionálové v některých oblastech pohybových schopností (síla, vytrvalost aj.) a byl realista a objektivní. Co se týče koordinačních schopností, tak pro ty mají děti velice dobré předpoklady, na niž je třeba stavět a stimulovat je. Jednak totiž disponují kvalitní úrovní vývoje CNS, díky čemuž je u nich vysoká docilita a jednak jsou základem pro ostatní pohybové schopnosti a precizní zvládnutí techniky. Jejich rozvoj vyžaduje pravidelné opakování. To znamená, že tréninkový plán je třeba připravovat tak, aby byl co nejvíce efektivní. Není dobré rozvíjet schopnosti jako třeba vytrvalost nebo síla v době, kdy k ním zatím děti nemají dobré předpoklady. Obíráme se tím totiž o čas, který nám následně bude chybět na trénink ostatních schopností a dovedností a vývoj se logicky zpomalí. Integrací těchto zásad do sportovního tréninku se vytvoří pevný základ, na kterém mohou děti stavět během své sportovní kariéry, ať už se rozhodnou pokračovat na rekreační nebo soutěžní úrovni (Perič et al., 2012; Štilec et al., 1989).
- **Nepoškodit děti** – Cíl, který se zdá být na první pohled absurdní a samozřejmostí. Přesto se často stává, že trenéři vědomě či nevědomě poškozují děti, a to fyzicky, psychicky nebo obojí dohromady. Dochází k tomu nevhodným zatěžováním. Fyzická porušení registrujeme vizuálně například poruchami páteře, únavovými zlomeninami, poruchami kloubů HK a DK apod. U psychických porušení je to složitější, protože mnohdy nejsou na první pohled vidět, což z nich v některých případech dělá vážnější problémy než porušení fyzická. Jsou to například deprese, frustrace, úzkost aj. Implementace

adekvátních zásad pomůže zajistit, že sportovní trénink dětí bude nejen efektivní, ale také bezpečný a zdravý, čímž se minimalizuje riziko fyzického i psychického poškození (Perič et al., 2012; Zahradník & Korvas, 2017).

U zásad jako takových ještě zůstaneme. Obdobně jako u sportovního tréninku obecně i sportovní trénink dětí disponuje svými zásadami. Zde je ale důležité zmínit, že u dětí se nezaměřujeme a není naším primárním cílem jen výkon, ale také výchova, což z trenéra dělá tak trochu i učitele. I proto současná literatura klasifikuje zásady sportovního tréninku dětí na pět různých a nazývá je pedagogické. Mezi sebou se jednotlivé zásady úzce prolínají a v tréninku působí celistvým charakterem. Dobrý trenér by jim měl porozumět, respektovat je a umět aplikovat v tréninkovém anebo soutěžním procesu. Jsou jimi (Perič et al., 2012):

- **Zásada soustavnosti** – zdůrazňuje to, aby byl tréninkový proces strukturovaný, kontinuální a prolínal se, a to jak v krátkodobém, tak dlouhodobém horizontu. Znalosti a dovednosti, které děti získávají, by měly být navzájem propojeny, aby tvořily integrovaný systém, čehož docílíme promyšleným a systematickým tréninkovým programem. Ten se povětšinou sestavuje na několik let (minimálně na rok) a je během něj důležité řídit se osvědčenými principy, jako jsou postupování od známého k neznámému či od jednoduššího ke složitějšímu.
- **Zásada trvalosti** – zaměřuje se na dlouhodobý a udržitelný rozvoj dovedností a znalostí. Tato zásada je klíčová pro dosažení stabilních a přetrvávajících výsledků ve fyzickém, technickém, taktickém a psychologickém vývoji mladých sportovců. Je tedy důležité, aby trenér správně a pravidelně plánoval tréninkový program s variabilními cvičeními, adekvátním stupňováním zátěže, nepřetržitým pozorováním úrovně rozvoje apod. Jen tak dosáhneme maximálního vrytí dovedností do paměti a jejich uchování.
- **Zásada uvědomělosti** – klade důraz na to, aby děti byly aktivními účastníky svého vlastního učení a rozvoje. Tato zásada se soustředí na rozvoj jejich vědomého přístupu ke sportu a na to, aby chápaly význam a účel jednotlivých cvičení a aktivit. Podstatnými prvky této zásady jsou sebehodnocení a zpětná vazba. Trenér by měl děti vést k tomu, aby dokázaly pozorovat, pojmenovat, porozumět, přemýšlet a hledat řešení (převážně) vlastních chyb. Zkrátka aby

uměly pracovat se zpětnou vazbu, ať už z pohledu, kdy ji oni sami dávají či když ji dostávají. Pomoci tomu můžeme soutěží, rozhovorem, motivací aj. Tento přístup podporuje hlubší porozumění, zvyšuje motivaci a trvalý pozitivní vztah ke sportu.

- **Zásada přiměřenosti** – orientuje se na to, aby všechny tréninkové aktivity byly vhodně přizpůsobeny věku, fyzickým schopnostem, psychické vyspělosti a individuálním potřebám dětí. Tato zásada je klíčová pro zajištění bezpečného, efektivního a motivujícího tréninkového prostředí. Klíčem k této zásadě je výborná znalost dětí.
- **Zásada názornosti** – věnuje se využívání vizuálních a praktických metod (přímé a nepřímé), které dětem pomáhají lépe pochopit a osvojit si sportovní dovednosti a techniky. Tato zásada je klíčová pro efektivní učení, protože děti se často učí nejlépe prostřednictvím vidění a přímého zážitku. K přímým metodám lze zařadit provádění daného pohybu samotným dítětem. K nepřímým pak například obrázky, videa atd.

Pro to, abychom byli schopni dosáhnout všech cílů, úkolů a dodržovat zásady, je nutné dětský věk rozdělit do různých etap. Ty Vobr (2009) popisuje takto:

- **Etapa sportovní předpřípravy** – je zaměřena na vytvoření pevných základů (všestranný rozvoj), které umožní dětem přechod do specializovanějšího a intenzivnějšího tréninku v pozdějších letech. Tento přístup podporuje nejen fyzický, ale i mentální a emocionální rozvoj dětí, což je klíčové pro jejich dlouhodobý úspěch a pozitivní vztah ke sportu. Je organizovaná školou či sportovním oddílem (přípravky).
- **Etapa základního tréninku** – je to fáze, která staví na základech položených během sportovní předpřípravy a zaměřuje se na rozvoj specifických dovedností spojených se sportem. Poměr všestranného a specializovaného tréninku je zde zhruba 80:20 %. Pokračuje rozvoj pohybových schopností, učení se novým dovednostem, výchova ve smyslu fair play aj. Je organizovaná ve sportovním klubech a třídách
- **Etapa specializovaného tréninku** – v tomto období se děti začínají hlouběji specializovat na konkrétní sportovní disciplínu a intenzivně se zaměřují na zdokonalování svých dovedností a technik spojených s tímto sportem. Po

výchovné stránce se v této etapě orientujeme především na životosprávu. Procentuální poměr všestranného a specializovaného tréninku je tu 50:50. Tato etapa představuje pokročilý stupeň v jejich sportovním vývoji, kdy se začínají připravovat na soutěžní úroveň a možná i na profesionální kariéru. Etapa specializovaného tréninku je náročná a vyžaduje od dětí závazek, odhodlání a disciplínu. Správné vedení a podpora od trenérů a rodičů je klíčová pro úspěch dětí v této fázi sportovního rozvoje. Je organizovaná ve sportovních týmech, akademiích apod.

- **Etapa vrcholného tréninku** – představuje etapu, kdy děti dosáhnou vrcholného bodu svého sportovního vývoje a jsou připraveny soutěžit na nejvyšší úrovni. V této fázi jsou děti již vysoce specializované ve svém sportu a věnují se maximálně tréninku a přípravě, aby dosáhly svého plného potenciálu. Poměr všestranného a specializovaného tréninku je zde 20:80 %. Všestranný trénink je zaměřen především na kompenzační cvičení. Správná kombinace technického tréninku, fyzické přípravy, taktiky a mentálního přístupu pomáhá dětem dosáhnout svého plného potenciálu a rozvinout se v kompetentní sportovce. Je organizovaná ve velkých sportovních klubech.

Co se týče klasifikace sportovního tréninku dětí podle věku, tak ji autoři ((Perič et al., 2012), (Votík, 2016) nebo (Zahradník & Korvas, 2017) aj.) diferencují na tři období: mladší školní věk (6–11 let), starší školní věk (11–15 let), dorostenecký věk (15–18 let). Pro naše účely bude dostačující popis dorosteneckého věku, kam spadá skupina dětí, jež testujeme v praktické části.

Sportovní trénink (adolescentů) dětí dorosteneckého věku

V tomto období dochází k intenzivním a zásadním změnám v tělesném, psychickém a sociálním vývoji. Dokončuje se růst a plná reprodukční zralost v závislosti na hormonální změny. Orgány mohutní a rozvíjí se sekundární pohlavní znaky. Obvykle se finalizuje proces emancipace od rodinné závislosti z dětství, což vede ke stabilnějším, pevnějším a klidnějším vztahům s rodiči. Zároveň se také posilují vazby s vrstevníky, a to jak na přátelské, tak milostné úrovni. Jedinec zkoumá vlastní identitu, experimentuje (romantické vztahy aj.) a testuje hranice svých možností. Rozdíl ve výkonnosti mezi muži a ženami se začíná zásadně projevovat (Dovalil, 1988; Thorová, 2015).

Přejdeme-li k pohybovému vývoji, tak u adolescentů se kromě všestranného rozvoje již velmi výrazně zaměřujeme na specializovaný trénink ve sportovních oddílech, který čerpá z nabytých zkušeností předešlých období. Klíčovou roli hrají faktory biologických, sociálních a psychických změn. Jedinec je totiž v této fázi života silně pokoušen různými vlivy vnějšího prostředí a tzv. sportovní úmrtnost (děti skončí se sportem) je tu poměrně vysoká. Je proto zásadní správný přístup trenéra i rodičů. Rozvíjení nejen fyzických schopností a dovedností, ale také těch psychických. Budování lásky ke sportu a rozvoj (především vnitřní) motivace pro co možná nejvyšší dosažení potenciálu dětí. Pohybový, biologický, psychický a sociální vývoj tak spolu úzce souvisí, vzájemně se ovlivňují a prolínají (Votík, 2016).

S ohledem na senzitivní období jednotlivých pohybových schopností (viz kapitola 2.3.7) lze konstatovat, že největší zastoupení v tréninku dětí dorosteneckého věku by měla mít síla a vytrvalost (anaerobní). Nicméně i koordinace, která se dá rozvíjet takřka v každém věku a ostatní schopnosti zde najdou uplatnění (Zahradník & Korvas, 2017). V následujícím textu si tak uvedeme některé adekvátní typy na rozvoj jednotlivých pohybových schopností adolescentů a věci, kterým se naopak v tomto období vyhnout.

Jak již bylo zmíněno, na počátku adolescence přichází se změnou výšky také zhoršení motorické koordinace. Jedinec může působit neohrabaně a má problém s plněním základních obratnostních prvků a cvičení. Koordinace se však s ukončením růstu na konci tohoto období opět ustálí. Obvykle se koordinace rozvíjí pomocí opičích drah a podobně, to už ale v tomto věku do tréninku nezařazujeme. Namísto toho pro rozvoj obratnosti využíváme především gymnastiku a její prvky, cvičení na nářadí, s velkými, plnými míči, akrobatická cvičení či rovnovážná a balanční aj. Dále je koordinace rozvíjena také především formou pohybových her (fotbal, rugby, basketbal atd.) Pokud bychom se zaměřili přímo na fotbal, tak k rozvoji obratnosti využíváme již zmíněná cvičení či například koordinační žebřík, běhy přes překážky, se změnou směru, polohy těla, mezi kužely apod (Buzek et al., 2007; Kučera et al., 2011).

Při pohledu na rozvoj silových schopností vidíme, že období adolescence je ideálním pro rozvoj těchto schopností. Kromě pohybových her jako házená, fotbal apod., kde se nám silové schopnosti rozvíjí kontinuálně v průběhu hry na základě proměnlivých podmínek, do tréninku zapojujeme i posilování, a to všechny druhy. Na nebo s nářadím, s vlastní vahou (kalistenika), proti odporu aj. Z důvodu biologického věku je důležité

přistupovat ke každému jednotlivci individuálně a nechtít po všech překonávat stejný odpor, to by totiž mohlo vést buďto k přetěžování a tvoření svalových dysbalancí nebo k nedostatečnému svalovému podráždění a tím pádem žádnému či malému rozvoji síly. Do tréninku také implementujeme různé hody, skoky, vrhy, výdrže atd. Při silovém tréninku je podstatné dodržovat určité zásady. Mezi ty hlavní patří správná technika (pouze cvik nesplnit, ale provádět ho správně), dýchání (nezadržovat dech) a držení těla (zpevněné břicho, neprohnutí v bedrech, fixovaná páteř atd.) Při porušování těchto zásad může docházet nejen k nedostatečnému rozvoji silových schopností, ale zároveň mohou jedinci vznikat zdravotní obtíže formou svalových dysbalancí, deformit apod. Při tréninku silových schopností je vždy klíčové vědět, jakou silovou schopnost chci trénovat. Pokud je to výbušná síla, tak volím krátké intervaly s vysokou intenzitou provedení. Pro statickou sílu naopak delší časový úsek s pomalým (někdy nehybným = výdrž) provedením. U jakéhokoli rozvoje silových schopností jsou ale velice podstatné kompenzace. Na konci každého cvičení by měly přijít na řadu kompenzační cvičení, abychom předcházeli zraněním, přetěžování nebo jednostrannému zatěžování. Ve fotbale jsou silové schopnosti velice důležité především v osobních soubojích s protihráči, kde nám dokonce mohou pomoci vyvážit nedostatky jiných schopností (rychlost, koordinace atd.), a proto bychom je v tréninkovém procesu neměli opomíjet (Štílec et al., 1989; Votík, 2005).

Ačkoli senzitivní období rychlostních schopností končí těsně před začátkem adolescence, jejich rozvoj je v této fázi také prospěšný. Včetně komplexních pohybových her lze do rozvoje rychlostních schopností jednoznačně zařadit také sprinty. Ty mohou být různého druhu. Klasické, se změnou směru, z různých poloh, na vizuální, auditivní či taktilní podnět, stupňované atd. Při jejich tréninku jsou klíčové intervaly zátěže a odpočinku. Jejich poměr by měl být 1:10, aby jedinec pokaždé dokázal plně zregenerovat a do dalšího sprintu šel opět na 100 %. Při nižším IO začne po chvíli docházet k zakyselení, tvorbě laktátu, jedinec již své další pokusy neprovádí na 100 % a nedochází tak k rozvoji rychlosti. Včetně správného IZ a IO dbáme také na kvalitní techniku běhu. I ta totiž velkým způsobem ovlivňuje naši rychlost a jejím zdokonalením můžeme tuto schopnost podstatně zlepšit. Jak již z definice rychlostních schopností vyplývá, je to krátkodobá činnost a na to bychom měli pamatovat i v tréninku. Ideální časový úsek při rychlostních cvičeních je zhruba 10 sekund. Pro fotbal je rychlostní schopnost jednou ze stěžejních,

která může rozhodovat o úspěchu, či neúspěchu. V období adolescence se věnujeme především rozvoji reakční rychlosti, která je pro fotbal jednou z nejpodstatnějších, jelikož fotbalista musí při utkání neustále reagovat na vnější podněty spoluhráčů, protihráčů apod (Perič et al., 2012; Votík, 2016).

Pro vytrvalostní schopnosti je období adolescence ideálním obdobím. Aerobní vytrvalost se dá rozvíjet v každém věku. Nicméně s hormonálními změnami přicházejícími právě v dorosteneckém věku dochází k tomu, že už se v těle při zátěži začíná tvořit laktát a je možné pracovat na úrovni ANP. Toto období je tak optimálním pro rozvoj anaerobní vytrvalosti. K tomu jsou však nutné určité zásady. Do nich můžeme zařadit například cvičení na úrovni ANP či správný poměr IZ a IO. Vytrvalost lze rozvíjet specificky nebo nespecificky. Specificky je to v rámci cvičení ve sportu, jemuž se věnujeme. Naopak nespecificky je to pomocí jiných aktivit. Tzn., že například fotbalista rozvíjí specificky vytrvalost při průpravné hře 5 na 5 a nespecificky při jízdě na kole. Konkrétně pro fotbal je jednou z nejdůležitějších vytrvalostních schopností rychlostní vytrvalost. Ta nám udává, jak dlouho dokážeme určitou činnost vykonávat v maximální intenzitě. Její rozvoj v tréninku může být různý, vždy však záleží na určení správného IZ a IO. Jak jsme již zmínili u rychlosti, poměr IZ a IO je 1:10. U rychlostní vytrvalosti nám však jde o to, abychom dokázali co nejdéle pracovat na úrovni ANP, a tak je nutné tento poměr upravit. Pokud rozvíjíme rychlostní vytrvalost formou pohybové hry, je dobré zvolit poměr 1:1 s časovým intervalem kolem 2 minut (čas se odvíjí od velikosti hřiště, počtu hráčů atd.) Jestliže ale rozvíjíme rychlostní vytrvalost formou sprintů, je potřeba zvolit dostatečnou vzdálenost a IZ:IO 1:3. Jakmile vidíme u hráčů postupný pokles výkonnosti, cvičení ukončíme, jelikož již neplní námi požadované účely (nerozvíjí se rychlostní vytrvalost) (Buzek, 2007; Votík, 2005, 2016).

Všechny pohybové schopnosti je možné rozvíjet formou speciálních cvičení, ale zároveň také průpravných her. Právě ty jsou tím nejlepším nástrojem pro jejich rozvoj. V průpravných hrách (fotbalových) totiž dochází k rozvoji všech pohybových schopností najednou, děti to baví a trénování některých schopností je navíc nevědomé.

2.5 Gymnastika a její vliv na pohybové schopnosti

Před tím, než se na gymnastiku podíváme z pohledu jejího vlivu na pohybové schopnosti, je třeba si toto odvětví stručně představit a charakterizovat.

Gymnastika (ze slova gymnasein – cvičiti nahý) je sada tělesných cvičení zaměřených na komplexní rozvoj pohybových schopností lidského těla a udržení kondice a celkové výkonnosti (Hájková & Vejražková, 1994).

Křištofič et al. (2005, s. 7) definují gymnastiku jako: „Otevřený systém uspořádaných, přesně určených gymnastických činností s cílem pozitivně ovlivňovat a rozvíjet pohybový projev cvičence, podílet se na pohybové, estetické a společenské kultivaci člověka.“

Počátky gymnastiky se datují až do starověku, kdy především v Číně (Kung-fu), Indii (jóga) a Egyptě dbali na filosofii založené na tělesném a duševním zdraví. Na evropském světadíle v této době pozorujeme gymnastický boom v Řecku a Římě, kde se snažili o všestrannou kultivaci těla pomocí harmonické výchovy a vyrovnanosti tělesného (gymnastika) a duševního (musiké) vzdělávání v duchu kalokagathie (Hájková & Vejražková, 1994; Skopová et al., 2022).

Renesance položila základy pro vznik moderních forem gymnastiky, které se inspirovaly tradicemi a ideály starověkých tělesných cvičení. Význam tělesného cvičení pro lidský rozvoj zdůrazňovali i J. J. Rousseau a J. A. Komenský ve svých přístupech k výchově mládeže (Křištofič et al., 2005; Zítka et al., 2000).

Na přelomu 18. a 19. století se v Evropě objevily komplexní gymnastické systémy a směry, které se zaměřovaly nejen na fyzickou kondici obyvatelstva, zejména mužů, ale i na posílení národního a politického uvědomění veřejnosti. Původně používaný termín „gymnastika,“ zahrnující všechny pohybové aktivity, byl postupně nahrazován novými názvy v souvislosti s rozvojem tělesné kultury. Postupně se osamostatnily školní tělesná výchova, sport, rekreační pohyb, léčebná gymnastika a další oblasti (Skopová et al., 2022).

Za rozvoj základní gymnastiky, která kladla důraz na zdravotní přínos cvičení, vdčíme švédskému gymnastickému systému vyvinutému P. H. Lingem. Tento systém zahrnoval přesná cvičení založená na tehdejších poznatcích z anatomie a fyziologie a byl dělen na čtyři typy – estetickou, léčebnou, pedagogickou a vojenskou gymnastiku. Kritika tradiční švédské gymnastiky vedla ke vzniku francouzské přirozené metody, za jejíhož představitele je považován G. Démény. Tato metoda zdůrazňovala dynamická cvičení prováděná rytmicky a plynule. Někdy též nazývána jako Hébertova přirozená metoda (navazoval na Déményho) se vyznačovala především přirozenými cvičeními

spojenými s hygienickými návyky cvičenců a životosprávou. V Německu vyvinul J. CH. GutsMuths koncept tělesných cvičení, který zahrnoval cvičení na nářadí a považujeme ho tak za zakladatele tohoto typu gymnastiky. Na základě GutsMuthsovy gymnastiky vzniká v Německu turnérský systém nářadového tělocviku. Akcentoval význam cvičení jako prostředku korekce a zlepšení zdravotního stavu. Dále kladl důraz na rozvoj síly, vytrvalosti a charakterových vlastností. Jeho základními představiteli byli L. Jahn a E. Eiselen. Za zmínku stojí také J. H. Pestalozzi, jenž stál u základů moderních prostných ve Švýcarsku (Hájková & Vejražková, 1994; Kos, 1990; Křištofič et al., 2005; Skopová et al., 2022).

V českých zemích v druhé polovině 19. století vypracoval dr. Miroslav Tyrš svůj systém tělesné výchovy, který kombinoval prvky turnérského systému, nářadové gymnastiky, prostných cvičení a dalších sportovních a úpolových aktivit, jak je popsáno v jeho díle Základové tělocviku. Tyrš pojímal tělesnou výchovu jako nedílnou součást vzdělávání, zahrnující intelektuální, morální a estetický rozvoj. Kladl důraz na všestranný vývoj jedince. Vše to vyvrcholilo založením českého dobrovolného tělovýchovného hnutí Sokol roku 1862 (Křištofič et al., 2005; Skopová et al., 2022).

Gymnastika je vědomá pohybová činnost, jež obsahuje určité cíle a úkoly. Mezi základní cíle patří: rozvoj všech pohybových schopností s důrazem na koordinaci a kloubní pohyblivost, podpora tvořivosti a osvojení správných pohybových vzorců, získání specifických dovedností a naučení se aktivního řízení pohybů a poloh těla. Úkoly tvoří: pochopit význam pravidelné fyzické aktivity pro zdraví člověka, formovat správné držení těla a pohybový projev, nabývat dovednosti prostřednictvím pozitivních zážitků, jež vytváří kladný vztah k gymnastice a cvičení obecně a kultivovat a rozvíjet tělesnou zdatnost (Skopová et al., 2022; Zítka et al., 2000).

Tabulka 4

Dělení gymnastiky

Gymnastika				
Gymnastické druhy			Gymnastické sporty	
Základní gymnastika	Rytmická gymnastika	Aerobik	Olympijské	Neolympijské
pořadová	hudebně-pohybová výchova	kondiční (bez náčiní, s náčiním)	Sportovní gymnastika	Sportovní aerobik
prostrná	cvičení bez náčiní	taneční (choreografie)	Moderní gymnastika	Sportovní akrobacie
s náčiním	cvičení s náčiním		Skoky na trampolíně	TeamGym
na nářadí	tanec			Aerobik fitness družstev
akrobatická				Fitness jednotlivců
užitá				Estetická skupinová gymnastika
				Akrobatický rokenrol

(Skopová et al., 2022)

V tabulce 4 vidíme rozdělení gymnastiky, která má velice široké rozpětí. Kromě cvičení na nářadí nebo akrobacie sem řadíme také cvičení s hudbou či choreografie.

V naší práci využíváme prvky základní gymnastiky, která se zaměřuje na komplexní rozvoj pohybový i tělesný. Tato forma cvičení systematicky trénuje základní polohy těla a pohyby, které příznivě ovlivňují fyzickou kondici člověka. Základní gymnastika je přístupná lidem všech věkových kategorií a sportovních úrovní, neboť zahrnuje široké spektrum nářadí a pomůcek, včetně medicinbalů, tyčí, expandérů, lan, žebřin, švihadel, laviček a pokročilejšího vybavení jako jsou bradla, hrazda, kruhy, kladina a další. Kromě toho zahrnuje také cvičení prostrná (obraty, poskoky atd.) a prvky akrobacie (salta, přemety aj) (Krištofič et al., 2005; Skopová et al., 2022; Zítka et al., 2000).

Gymnastika má významný vliv na všechny pohybové schopnosti člověka a zároveň patří mezi klíčová sportovní odvětví pro rozvoj koordinačních schopností, neboť vyžaduje precizní a koordinované pohyby, což vede ke zlepšení motorických schopností, rovnováhy, rytmiky a prostorové orientace. Tím se stává podstatnou a všestrannou přípravou pro širokou škálu sportů, kde mohou sportovci využít tyto získané dovednosti při nácvičení a zdokonalování nových pohybových dovedností. Koordinační schopnosti lze rozvíjet akrobacií, cvičením na nářadí, cvičením na lanech nebo jiných nestabilních plochách, přeskoky atd., čímž zároveň zlepšujeme proprioceptivní vnímání. Nejlepší je tyto cvičení kombinovat (např. překážková dráha). Co se týče síly a vytrvalosti, tak cvičení

v gymnastice, zejména s použitím různých náradí a vlastní váhy těla, přispívá k posílení svalů a zlepšení celkové fyzické síly. To je klíčové pro výkon v mnoha sportech a pro zvládnutí každodenních fyzických úkolů. Z hlediska pohyblivosti je pravidelným cvičením gymnastiky podněcován rozsah pohybu kloubů a flexibility svalů, což zlepšuje mobilitu, rychlostní schopnosti a snižuje riziko zranění. Celkově lze říci, že pravidelný trénink gymnastiky má pozitivní vliv na všechny pohybové schopnosti člověka a tvoří kvalitní pohybový základ do takřka všech sportů (Fejtek & Mazurovová, 1990; Zítka et al., 2000).

2.6 Denisiuk test

Roku 1961 přišel polský pedagog Ludwik Denisiuk s výsledky literární rešerše a vlastního výzkumu, načež vznikl návrh testové baterie, jež byla normována pro varšavskou mládež (8-19 let). Testová baterie má heterogenní charakter a obsahuje pět testů měřících úroveň pohybových schopností jedince. Na základě strukturovaných tabulek lze výkony subjektů v dílčích testech přetransformovat na t-skóre (v bodech). T-bodová stupnice je taková, kde se aritmetickému průměru rovná 50 bodů a 1 bod = 0,1 směrodatné odchylky. Toto skóre nám pomáhá s pozorováním a evaluací vývoje sledovaných jedinců v dílčích testech i pohybové zdatnosti jako takové. Kromě silných stránek nám výsledky mohou podhalit i ty slabé, díky čemuž můžeme následně pozměnit tréninkový program a daným slabinám se více a detailněji věnovat. V rámci našeho experimentu a jeho statistickém ověření výsledků pracujeme s absolutními naměřenými hodnotami a jejich průměrem (Čelikovský et al., 1990; Měkota & Blahuš, 1983).

Jak jsme již podotkli, tento test se skládá z pěti dílčích testů, jež si nyní charakterizujeme a popíšeme jejich provedení a zásady (Čelikovský et al., 1990):

- **Běh na 60 m** – test je zaměřen na rychlostní schopnosti. Provádíme ho na rovné dráze, kde je vyznačen začátek a konec. Testovaný startuje z nízkého startu a co nejrychleji se snaží zdolat danou vzdálenost. Test provádíme jednotlivě, ne ve skupinách. Jedinec má jeden pokus, který měříme s přesností na 0,1 s. K samotnému testu potřebujeme včetně rovné dráhy pouze stopky. Důležité je zmínit, že 60m trať běhají děti od 11 let. Věková kategorie 10-11 let test vykonává na 40m dráze a 7-9leté děti test realizují na úseku dlouhém 30 m.

- **Hod plným míčem** – tento test provádíme s plným míčem o hmotnosti 2 kg. Ten uchopíme obouruč, postavíme se do stoje rozkročeného, míč zvedneme nad hlavu, následně přichází nápřah paží se záklonem trupu a odhození míče horním obloukem co nejdále bez pohybu DK. Testovaný má dva cvičné a následně tři měřené pokusy, z nichž zaznamenáváme ten nejdelší. Měříme s přesností na 10 cm. Pro realizaci testu potřebujeme včetně 2kg plného míče (medicinbal) ještě pásmo. Cílem testu je zjistit sílu HK.
- **Burpee test** – tímto testem zjišťujeme úroveň vytrvalostních schopností. Zároveň nám ale také ukazuje úroveň dynamicko – silové a ohebnostní schopnosti DK. K testu jsou potřeba pouze stopky, jelikož ho jedinec provádí sám opakovanou činností na místě. Posloupnost jednotlivých cviků je následující: stoj → vzpor dřepmo → odrazem vzpor ležmo → odrazem vzpor dřepmo → stoj a takto stále dokola. Chlapci tuto sekvenci provádí 1 minutu, dívky 30 sekund. Zaznamenáváme počet opakování za daný časový interval. Testovaný má jeden pokus.
- **Výskok dosažený** – K tomuto testu je zapotřebí černá tabule, křída (magnézium) a pásmo (případně stačí papír a voda). Tabuli umístíme na zeď do dostatečné výšky, vedle ní spustíme k zemi pásmo a testovaný si potřetí prsty křídou. Následně přistoupí bokem ke zdi, zvedne paži a prsty se dotkne tabule na nejvyšším možném místě. Poté trošku podstoupí, zároveň udělá podřep se zapažením (skokan na lyžích) a výskokem snožmo se snaží dosáhnout na tabuli opět co nejvýše. Hodnota, jež zaznamenáváme, je rozdíl maximálního dosahu bez a s výskokem. Testovaný má dva cvičné a poté tři měřené pokusy, u nichž evidujeme ten nejlepší (s největším rozdílem mezi oběma značkami). Měříme s přesností na 1 cm. Test je určen k determinaci explosivní síly DK.
- **Běh s kotoulem** – tento test se nazývá též test obratnosti, avšak kromě úrovně koordinačních schopností zde pozorujeme i ty rychlostní. K jeho provedení budeme potřebovat tři kužely, žíněnku a stopky. Prvním kuželem naznačíme start a zároveň i cíl. 5 metrů před ním položíme druhý kužel a 15 metrů od prvního kužele umístíme třetí. Mezi druhý a třetí kužel uložíme žíněnku. Test začíná stojem výkročným za prvním kuželem. Na povel testovaný vybíhá k druhé metě, kterou dokola obíhá a pokračuje v původním směru. Když

doběhne k žíněnce, tak na ní dělá kotoul vpřed a poté pokračuje po čtyřech ke třetí metě, kterou obíhá a (stále po čtyřech) vrací se zpět k žíněnce. Na té realizuje další kotoul vpřed a běží (už normálně) do cíle. Měříme s přesností na 0,1 s. Testovaný má jeden pokus.

3 Cíl, úkoly a hypotézy

3.1 Cíl práce

Cílem této diplomové práce je vytvoření speciálního tréninkového programu s obsahem gymnastických prvků a jeho ověření na vliv pohybových schopností u fotbalistů dorosteneckého věku.

3.2 Úkoly práce

- Vypracovat rešerši literatury pomocí obsahové analýzy a vytvořit teoretická východiska práce.
- Vybrat strukturovaný test pro experiment.
- Provést vstupní testování.
- Zkonstruovat speciální tréninkový program s gymnastickými prvky.
- Devět týdnů realizovat klasický tréninkový program.
- Provést druhé testování.
- Na devět týdnů implementovat vytvořený tréninkový program.
- Provést výstupní testování.
- Vyhodnotit a statisticky zpracovat získaná data.
- Diskuze a vytvoření závěru práce.

3.3 Hypotézy

H₀₁: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky nebude mít vliv na obratnostní schopnosti mladých fotbalistů.

H₁: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky bude mít vliv na obratnostní schopnosti mladých fotbalistů.

H₀₂: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky nebude mít vliv na silové schopnosti mladých fotbalistů.

H₂: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky bude mít vliv na silové schopnosti mladých fotbalistů.

H₀₃: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky nebude mít vliv na vytrvalostní schopnosti mladých fotbalistů.

H₃: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky bude mít vliv na vytrvalostní schopnosti mladých fotbalistů.

H₀₄: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky nebude mít vliv na rychlostní schopnosti mladých fotbalistů.

H₄: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky bude mít vliv na rychlostní schopnosti mladých fotbalistů.

H₀₅: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky nebude mít vliv na explosivní sílu dolních končetin mladých fotbalistů.

H₅: Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky bude mít vliv na explosivní sílu dolních končetin mladých fotbalistů.

4 Metodika

4.1 Vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky

Tréninkový program, který jsme vytvořili, zahrnuje 10 cviků, jež jsou konstruované tak, aby pomáhaly rozvíjet pohybové schopnosti. Cviky jsme sestavili takovým způsobem, aby pojímaly prvky jak fotbalu, tak gymnastiky. Samotná realizace našeho speciálního tréninkového programu probíhala takto: vytvořili jsme deset stanovišť, na každém jeden cvik (kruhový trénink). Hráči se rozdělili do dvojic a každá dvojice se postavila na jedno stanoviště (jelikož testovaných bylo 22, tak na jednom stanovišti byly dvojice dvě). Hráčům jsme nejprve všechny cviky důkladně předvedli a upozornili je, co je u každého důležité provádět a jak. Samotné cvičení probíhalo dvoukolově a ve dvou vlnách. Tzn., že vždy jeden hráč cvičí a druhý odpočívá, a to buďto aktivně (nahazování míče spoluhráči atd.), nebo pasivně. IZ:IO je 1:1, konkrétně 30 sekund zátěž, 30 sekund odpočinek.

- **Cvik 1 – Výdrž ve vzporu ležmo s reakcemi na barvu**

Průběh: Cvičící začíná v poloze vzpor ležmo. Druhý z dvojice (necvičící) stojí před ním a drží v každé ruce jeden kužel (každý jiné barvy). Necvičící říká jednu z barev a cvičící se daného kuželu musí dotknout. Dbáme na zpevnění břišních a hýžděových svalů. Dáváme pozor na pozici páteře, která se nesmí prohýbat. Při zvedání rukou sledujeme, aby se tělo nerotovalo či jinak nevytáčelo a nepohybovalo.

Pomůcky: 2 kužely (každý jiné barvy)

- **Cvik 2 – Opakované přebíhání koordinačního žebříku bokem s přihrávkou**

Průběh: Cvičící stojí bokem z jedné strany koordinačního žebříku a čelem k necvičícímu. V bočním postavení cvičící prochází co nejrychleji žebříkem, kdy do každé mezery šlápne oběma nohama jednou. Jakmile se dostane na konec, přichází přihrávka po zemi do vnější nohy. Poté druhým bokem opět prochází žebříkem na druhou stranu. Cvičení opakuje až do konce časového limitu

Pomůcky: koordinační žebřík, míč

- **Cvik 3 – Opakovaný výskok vzpažmo, dřep, klik**

Průběh: Hráč provádí výskok vzpažmo, dřep, vzpor dřepmo, vykopává nohy vzad do vzporu ležmo (hlava, záda, hýždě, stehna a lýtka jsou v přímce), klik,

vzpor dřepmo, dřep a opět výskok vzpažmo. Cvičení opakuje až do konce časového limitu. Dbáme na správné technické provedení celého prvku.

Pomůcky: žádné

- **Cvik 4 – Skok přes švihadlo snožmo**

Průběh: Cvičící skáče co nejrychleji a pokud možno bez chyby. Pokud ovšem nastane, začíná znovu, dokud nevyprší čas.

Pomůcky: švihadlo

- **Cvik 5 – Výpady s přeskokem**

Průběh: Hráč provádí výpady s přeskokem z jedné nohy na druhou bez přestávky. Ruce jsou v bok. Sledujeme, aby měli hráči rovná záda i DK. V případě špatné techniky cvičení přerušíme a hráče upravíme.

Pomůcky: žádné

- **Cvik 6 – Stoj na rukou s oporou**

Průběh: Hráč provádí na žíněnce stoj na rukou s oporou o zeď. Důležité je mít propnuté paže, zpevněné hýždě a břišní svaly a neprohýbat se v zádech. Necvičící může svého spoluhráče v průběhu cvičení korigovat.

Pomůcky: žíněnka

- **Cvik 7 – Opakovaný výskok snožmo na švédskou bednu s přihrávkou obouruč od prsou**

Průběh: Ze švédské bedny odebereme spodní dva díly, aby nebyla příliš vysoká. Hráč na ni opakovaně vyskakuje. Když se nachází na bedně, přichází přihrávka míče od spoluhráče, kterému balón přihrávkou obouruč od prsou hráč hází zpět. Následuje seskok a celý prvek znovu.

Pomůcky: žíněnka, plný míč (2kg medicinbal), švédská bedna

- **Cvik 8 – Kotoul vpřed, kotoul vzad, hra hlavou**

Průběh: hráč začíná cvik kotoulem vpřed, následuje výskok s otočkou o 180°, kotoul vzad, výskok s otočkou o 180° a odehrání míče hlavou. Necvičící v rámci odpočinku nahazuje spoluhráči balón.

Pomůcky: míč, 2 žíněny

- **Cvik 9 – Ježek**

Průběh: Cvik obsahuje dvě fáze: první začíná ve výchozí poloze vzporu ležmo na gymnastickém balónu, kdy jsou trny kyčelních kostí položeny zhruba v polovině

míče, opřené je i břicho a stehna. Zbytek DK je ve vzduchu a prodloužení těla. HK jsou opřené o zem před míčem, na šíři ramen a kolmo k tělu. Hlava je v prodloužení páteře. S nádechem krčíme nohy v kolenou k tělu. Zastavujeme, když jsou stehna kolmo vůči balónu. Kolena a horní části bérců jsou na míči. V dané poloze držíme 3 vteřiny. Druhá fáze začíná výdechem doprovázeným pozvolným návratem do VP. Důležité je neprohýbat se v páteři a držet hlavu, páteř a DK v jedné rovině.

Pomůcky: gymnastický míč

- **Cvik 10 – Opakované přebíhání překážek na všechny strany**

Průběh: Okolo hráče postavíme čtyři překážky zhruba 15 cm vysoké (před, vpravo, vlevo a za hráče). Na pokyn hráč začne překážky postupně přebíhat a vrátet se zpět do výchozí polohy mezi ně. Začíná pohybem vpřed, následně vpravo, vzad a doleva. Poté opět to samé znovu po dobu 30 vteřin. Hráč se neotáčí, zůstává stále čelem k přední překážce.

Pomůcky: 4 překážky

4.2 Charakteristika souboru

Zkoumaná skupina pro náš experiment obsahuje 22 fotbalistů ve věku 15–16 let. Jedná se tak o kategorii mladšího dorostu (U16) a ontogeneticky patří do období adolescence (dorostenecký věk). Co se týče tréninkového mikrocyclovu, tak má tato kategorie 6 tréninků týdně + víkendové utkání. V pondělí probíhá trénink na hřišti a je zaměřen na fotbalovou specializaci. V úterý hráči absolvují na hřišti trénink rychlosti (agility), kde mají následně i klasický trénink. Trénink rychlosti probíhá ve dvou fázích (ráno a odpoledne). Hráči se zúčastní buďto ranního, nebo odpoledního tréninku v závislosti na školním programu. Ve středu ráno/dopoledne mají fotbalisté trénink síly v posilovně a odpoledne opět trénink s fotbalovou specializací na hřišti. Čtvrtek je den volna. V pátek je trénink jeden, a to opět na hřišti věnující se fotbalové specializaci. V úterý a ve středu po odpoledním tréninku mají ještě hráči možnost kompenzací (regenerace) formou protahování, bazény, sauny, vířivky a konzultací s fyzioterapeuty. V čase mezi prvním a druhým testováním probíhal trénink na umělé trávě. V průběhu doby mezi druhým a třetím testováním hráči přecházeli na trávu přírodní. Všechna tři testování probíhala na umělé trávě. Všichni participanti se fotbalu věnují nejméně 8 let

a jsou to chlapi. Žádný sledovaný hráč dlouhodobě nevypadl vinou zranění či onemocnění z tréninkového procesu a všech testování se zúčastnila kompletní vybraná skupina.

4.3 Design experimentu

Naše práce je svým obsahem a povahou experimentálním typem, avšak nelze ji považovat doslova jako experiment, nýbrž jako kvaziexperiment. Ten se od klasického experimentu liší tím, že sledovaná skupina je předem vybraná a její výběr tak není randomizovaný. Tím, že je výběr dopředu daný, riskujeme vnitřní validitu studie, nicméně i tak máme nadále kontrolu nad nezávisle proměnnou. Výhodou kvaziexperimentů je jejich větší přirozenost a blízkost reálným životním podmínkám, což zároveň konstituje jejich slabiny. Kvůli těmto vlastnostem se kvaziexperimenty často využívají v oborech jako psychologie, pedagogika a sociologie. Navíc zde dokážeme regulovat část jejich interindividuální variability pomocí vyrovnávání a vyvažování (Campbell & Stanley, 2015; Ferjenčík, 2010; Hendl & Remr, 2017; Reichardt, 2019).

Co se týče profilu našeho kvaziexperimentu, tak využíváme time series design. Ten se vyznačuje tím, že má jen jednu skupinu, kterou opakovaně sleduje, měří a zjišťuje dopad intervencí na sledované proměnné. Pro spolehlivou analýzu vyžaduje dlouhé časové období (Reichardt, 2019).

Organizace našeho experimentu byla následující: vstupní testování 22 fotbalistů kategorie U16 proběhlo 3. 1. 2024. Toto datum jsme zvolili proto, že v tento čas začínala zimní příprava fotbalistů, a tak naměření prvotních hodnot bylo v tomto období ideální. Následujících devět týdnů probíhaly klasické tréninkové mikrocykly (viz kapitola 4.1). 6. 3. 2024 se uskutečnilo druhé testování. Poté jsme do klasického tréninkového mikrocyklu fotbalistů implementovali námi vytvořený tréninkový program s gymnastickými prvky (viz kapitola 2.6). Tento program byl zařazen formou dvou tréninků týdně (úterý a čtvrtek). Pokaždé probíhal ve stejný den i čas a na stejném místě. 8. 5. 2024 bylo realizováno výstupní testování. Všechny testování se zúčastnili všichni sledovaní fotbalisté ve stanovených termínech, stejně tak jako našich specializovaných tréninků mezi druhým a třetím testováním. Všechna tři testování proběhla v SCM Složisti na umělé trávě. Naš speciální tréninkový program byl realizován taktéž na

Složišti. Kromě rozdílných teplot vzduchu proběhla všechna testování ve stejných povětrnostních podmínkách.

Metody, které jsme v práci použili, byly následné: pro zpracování teoretických východisek to byla metoda obsahové analýzy. Jako kontrolní test pro získání a sběr dat a následné ověření úrovně pohybových schopností fotbalistů jsme zvolili strukturovaný Denisiuk test. Hlavním cílem bylo porovnání vývoje sledovaných jevů před a po aplikování našeho tréninkového programu. Pro zpracování získaných dat byl využit program Microsoft Office Excel 365. Výsledky byly dále převedeny na t-skóre pro zjištění statistické významnosti s její hladinou $\alpha = 0,05$. Věcná významnost, jež nám zkoumá užitečnost výsledků v reálném světě, byla vyhodnocena pomocí Cohenova d koeficientu účinku. Dále jsme využívali metodu analýzy pro testování jednotlivých probandů a zpracování získaných výsledků. Metoda syntézy byla naopak využita ke zpracování veškerých výsledků v celky a na jejich základě také vytvoření závěrů práce. Kromě metod analyticko-syntetických jsme při jednotlivých testováních využívali také metodu zúčastněného pozorování, což znamená, že jsme u daných testování byli přítomni, aktivně na nich participovali a zaznamenávali informace. Pro zkoumání výsledků a jejich srovnání, ať už celkových či jednotlivých testů byla použita metoda komparativní.

5 Výsledky a diskuze

Jak jsme již podotkli, námi naměřené výsledky budeme převádět pomocí párového t-testu na t-body. Tento výpočet bude pro všechny schopnosti totožný. Na začátek je nutné si spočítat rozdíl mezi výsledky druhého a třetího testování (poslední sloupec v tabulkách 5-9), načež poté určíme jejich průměr (m). Údaje rozdílů výsledků druhého a třetího testování nám poslouží pro výpočet směrodatné odchylky (s), jež má vzorec: $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$. Na základě směrodatné odchylky následně vypočteme směrodatnou chybu rozdílu měření (SE), kde $SE(m) = \frac{s}{\sqrt{n}}$. Na závěr je zapotřebí vypočítat testovací statistiku (t), jež má v případě potvrzení nulové hypotézy *t-studentova rozložení* $n - 1$ následující stupeň volnosti: $t_0 = \frac{m-0}{SE(m)}$. Na tomto základě je nutné použít tabulky kvantilů studentova rozložení, které vyjadřuje $t_{1-\frac{0,05}{2}}(n-1)$. Tento údaj je klíčový pro zkonstruování intervalu kritického oboru (W), kde $W = (-\infty; -t_{1-\frac{0,05}{2}}(n-1) > U < t_{1-\frac{0,05}{2}}(n-1); \infty)$. Tento interval nám poté poslouží k potvrzení, nebo vyvrácení hypotéz $H_{01}-H_{05}$. Pokud t_0 leží v množině W , tak zamítáme $H_{01}-H_{05}$ (v závislosti na dílčích testech) a přijímáme alternativní hypotézu H_1-H_5 . V kontextu naší práce hodnota $t_{1-\frac{0,05}{2}}(n-1)$ je 2,080, což znamená, že $W = (-\infty; -2,080 > U < 2,080; \infty)$. Z této množiny vycházíme pro všechny jednotlivé testy.

Věcnou významnost našeho měření jsme hodnotili na základě *Cohenova d koeficientu účinku*. Pro jeho výpočet jsme využili již spočítanou hodnotu t-statistiky. Vzorec pro koeficient účinku je následující: $d = \frac{t*(n_1+n_2)}{\sqrt{df*n_1*n_2}}$, kde df znázorňuje počet stupňů volnosti (v naší práci $df = 21$). Věcná významnost podle *Cohenova d koeficientu účinku* se určuje následovně (Hendl, 2004):

- $d = 0,20$ až $0,50$ – nízká významnost
- $d = 0,50$ až $0,80$ – střední významnost
- $d \geq 0,80$ – vysoká významnost

Při pohledu na tabulky 5-9, grafy 5-9 a přílohy 1-6, je patrné, že k progresu došlo u všech schopností. U některých byl pokrok markantní, u některých to bylo skromnější. I tyto skutečnosti se odrazily na výsledcích a výpočtech věcné a statistické významnosti.

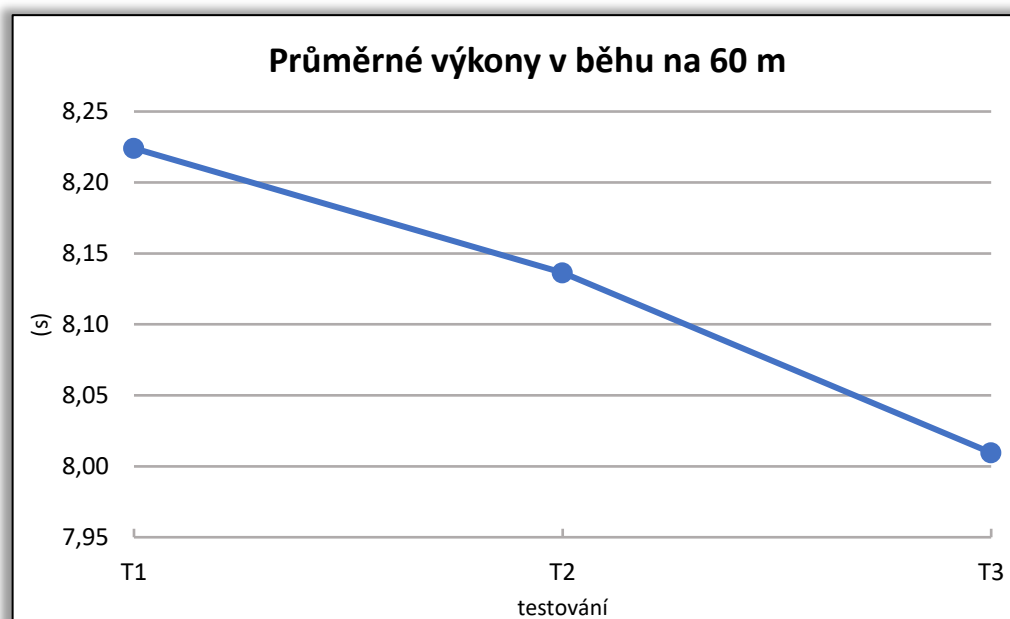
Tabulka 5

Výsledky 1., 2. a 3. testování běhu na 60 m

Běh na 60 m (s)	T1	T2	T3	T1 - T2	T2 - T3
J. N.	8,58	8,42	8,35	0,16	0,07
A. V.	8,00	8,08	7,95	-0,08	0,13
T. M.	8,20	8,15	8,04	0,05	0,11
M. L.	8,09	8,11	8,02	-0,02	0,09
P. F.	8,29	8,17	8,09	0,12	0,08
A. K.	8,40	8,32	8,20	0,08	0,12
M. P.	8,16	8,10	7,98	0,06	0,12
T. Ř.	8,21	8,12	8,01	0,09	0,11
F. Š.	8,14	8,04	7,95	0,10	0,09
T. A.	8,26	8,10	7,93	0,16	0,17
V. B.	8,22	8,09	8,00	0,13	0,09
J. H.	8,82	8,72	8,61	0,10	0,11
D. M.	8,51	8,37	8,22	0,14	0,15
A. S.	8,60	8,43	8,26	0,17	0,17
D. V.	8,47	8,40	8,24	0,07	0,16
P. Z.	8,49	8,41	8,33	0,08	0,08
A. H.	7,82	7,77	7,68	0,05	0,09
V. D.	7,64	7,59	7,42	0,05	0,17
D. K.	7,61	7,56	7,42	0,05	0,14
A. R.	8,43	8,25	8,03	0,18	0,22
A. Š.	7,80	7,71	7,57	0,09	0,14
M. Z.	8,19	8,09	7,91	0,10	0,18
Průměr	8,22	8,14	8,01	0,09	0,13

Z tabulky 5 je patrné, že v každém testování došlo ke zlepšení oproti tomu předešlému. Nicméně rozdíl je velice malý. Hodnota t_0 nám zde vyšla 1,003, což indikuje to, že nespadá do množiny W a na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ není statisticky významná. Proto v tomto případě nemůžeme zamítnout H_0 a přijmout alternativní H_1 . Když se podíváme na věcnou významnost testu, tak nám Cohenův d koeficient účinku vyšel 0,438, což ukazuje na horní hranice malé věcné významnosti.

I když výsledky nejsou statisticky významné, věcná významnost naznačuje, že existuje prakticky významný efekt programu. To znamená, že změna rychlostních schopností, i když není statisticky významná, může být dostatečně velká, aby měla praktický význam pro trénink a výkonnost mladých fotbalistů.



Graf 5

Vývoj průměrných výkonů v běhu na 60 m

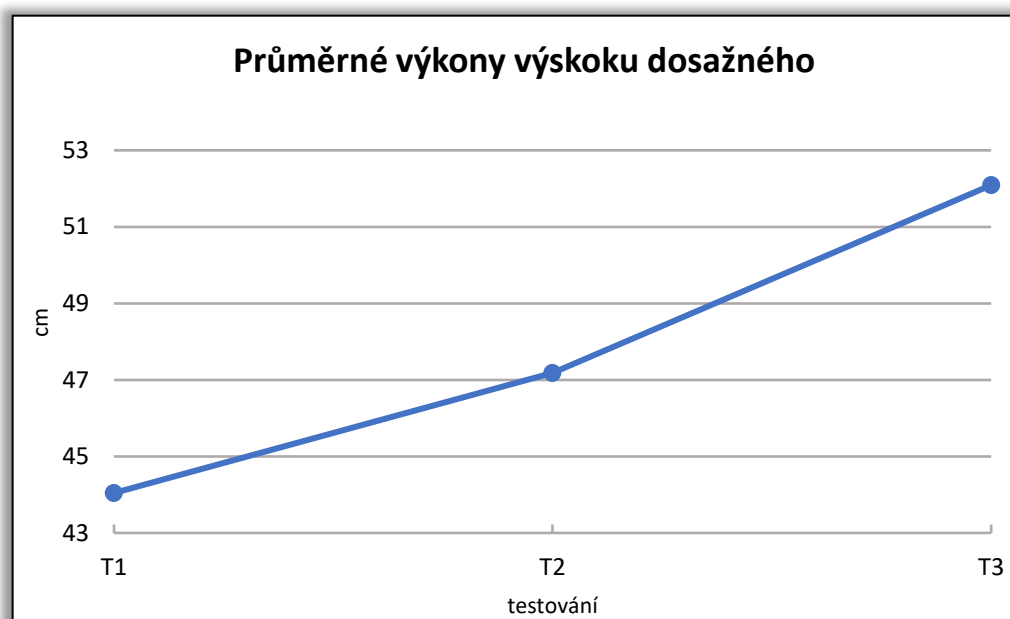
Na pátém grafu vidíme vývoj průměrných výkonů v běhu na 60 m v jednotlivých testováních. Z grafu je patrné, že došlo k celkovému zlepšení sledované skupiny, a to i když někteří fotbalisté zaznamenali mezi prvním a druhým či druhým a třetím testováním zhoršení. Celkové zlepšení však ani tak není příliš velké. To může být dáno více faktory. Rychlostní schopnosti ve věku 15-16 let již nejsou tak jednoduše a rychle rozvinutelné (viz kapitola 2.3.7), jejich rozvoj je ve fotbalovém tréninku poněkud omezený a dále mohou hrát roli také aspekty vnitřní. Koncentrace, nálada, únava a další psychické prvky mohly určitým způsobem ovlivnit některé jedince při realizaci tohoto testu. Při pohledu na náš vytvořený program je také nutné konstatovat, že nebyl až tak postaven na rozvoj rychlostních schopností, a tak se příliš nedalo očekávat, že jejich růst bude formě výsledků z testování nějak markantní. I tak ale lze z grafu a tabulky 5 vyčíst, že po nasazení našeho specializovaného tréninku bylo zlepšení o něco vyšší než bez něj.

Tabulka 6*Výsledky 1., 2. a 3. testování výskoku dosažného*

Výskok dosažný (cm)	T1	T2	T3	T2 - T1	T3 - T2
J. N.	36	41	46	5	5
A. V.	44	48	55	4	7
T. M.	47	50	55	3	5
M. L.	44	48	51	4	3
P. F.	41	42	48	1	6
A. K.	38	45	52	7	7
M. P.	39	42	44	3	2
T. Ř.	42	44	49	2	5
F. Š.	51	53	59	2	6
T. A.	40	43	49	3	6
V. B.	43	48	52	5	4
J. H.	38	39	41	1	2
D. M.	42	46	49	4	3
A. S.	52	55	60	3	5
D. V.	39	41	48	2	7
P. Z.	47	50	53	3	3
A. H.	48	50	52	2	2
V. D.	41	45	52	4	7
D. K.	47	49	56	2	7
A. R.	48	50	54	2	4
A. Š.	49	53	59	4	6
M. Z.	53	56	62	3	6
Průměr	44,05	47,18	52,09	3,14	4,91

Při pohledu na tabulku 6 je patrné, že se hráči kontinuálně v průběhu testování zlepšovali. Statistické výsledky nám u tohoto testu dokonce vyšly nejlépe ze všech. Na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ byla hodnota t_0 2,239, což znamená, že leží v množině W a my tak můžeme zamítnout H_0 a přijmout alternativní H_5 . K tomu nám velice pozitivně vyšla i věcná významnost testování. Cohenův d koeficient účinku byl v případě tohoto testu na úrovni 0,977, což odpovídá vysoké věcné významnosti.

Výsledky nám tak naznačují, že efekt tréninkového programu je nejen statisticky významný, ale i prakticky velký. To znamená, že tréninkový program má výrazný a důležitý dopad na explozivní sílu dolních končetin.



Graf 6

Vývoj průměrných výkonů ve výskoku dosažném

Na 6. grafu je vidět kontinuální zlepšování výsledků ve výskoku dosažném v průběhu testování. Mezi druhým a třetím testováním je nárůst dokonce vyšší než mezi první a druhým, což ukazuje na přínos našeho speciálního programu. Ten také obsahoval několik cviků právě na rozvoj explosivní síly DK. Po sepsání teoretických východisek práce a především kapitoly 2.3.7 se dalo velice pravděpodobně očekávat, že dojde ke zlepšení explosivní síly DK, jelikož věk, ve kterém se naše skupina nachází je ideální pro rozvoj právě silových schopností. Validita našeho programu se tudíž prokázala na rozvoji explosivní síly DK tak, jak jsme se domnívali a predikovali.

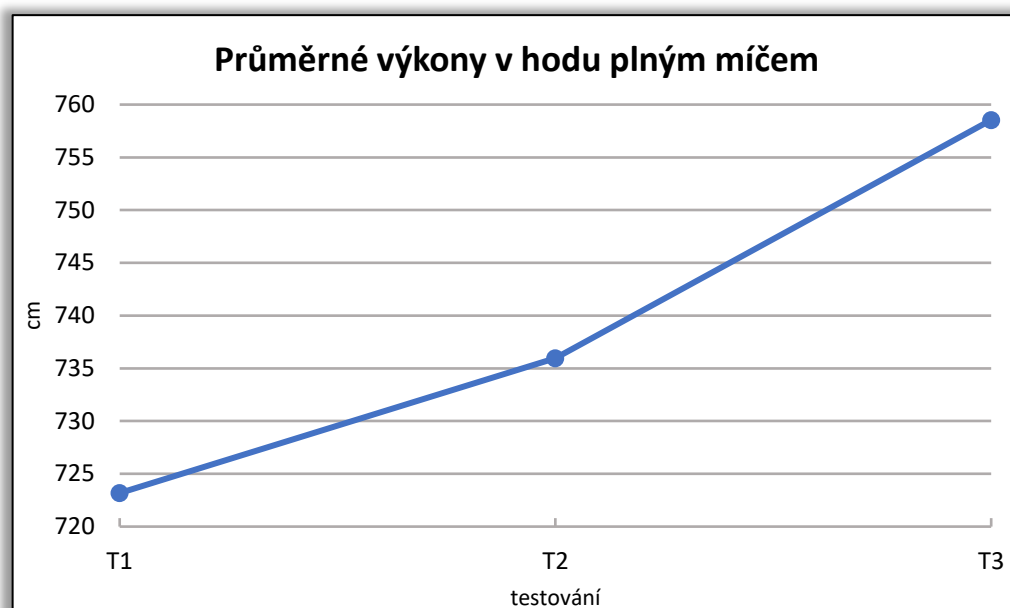
Tabulka 7

Výsledky 1., 2. a 3. testování hodu plným míčem

Hod plným míčem (cm)	T1	T2	T3	T2 - T1	T3 - T2
J. N.	688	701	718	13	17
A. V.	845	854	876	9	22
T. M.	660	679	705	19	26
M. L.	752	760	777	8	17
P. F.	704	711	738	7	27
A. K.	670	675	699	5	24
M. P.	817	827	845	10	18
T. Ř.	681	700	723	19	23
F. Š.	779	801	827	22	26
T. A.	687	704	724	17	20
V. B.	662	675	698	13	23
J. H.	480	499	521	19	22
D. M.	787	798	815	11	17
A. S.	770	788	810	18	22
D. V.	676	683	709	7	26
P. Z.	692	709	733	17	24
A. H.	656	670	697	14	27
V. D.	674	686	705	12	19
D. K.	711	719	748	8	29
A. R.	710	718	739	8	21
A. Š.	985	989	1012	4	23
M. Z.	824	845	869	21	24
Průměr	723,18	735,95	758,55	12,77	22,59

Když se podíváme na výsledky v absolutních hodnotách v tabulce 7, je vidět, že se fotbalisté zlepšovali, a to především mezi druhým a třetím testováním. Nicméně hodnota t_0 nám v tomto případě vyšla 0,543, což značí, že neleží v množině W a my tak na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ nemůžeme zamítnout H_0 a přijmout alternativní H_2 . Ani věcná významnost nebyla příliš kladná a hodnota Cohenova d koeficientu u tohoto je 0,237, tedy malá věcná významnost.

Ze statistického hlediska tak nemáme dostatek důkazů k tvrzení, že náš tréninkový program s gymnastickými prvky ovlivňuje silové schopnosti mladých fotbalistů a zároveň jeho efekt není dostatečně velký, aby měl praktický dopad na výkon mladých fotbalistů.



Graf 7

Vývoj průměrných výkonů v hodů plným míčem

V 7. grafu pozorujeme průměrné výkony v hodů plným míčem a na první pohled je zřejmé velké zlepšení v průběhu všech testování, ale především mezi druhým a třetím. To je způsobeno několika faktory. Především ale tím, jak jsme již poznamenali u grafu 6, že věk 15-16 let se nachází v senzitivním období pro rozvoj silových schopností. To, v kombinaci s klasickými tréninkovými mikrocykly a naším speciálním tréninkovým programem, jsou více než solidní předpoklady pro výrazný rozvoj silových schopností. I když se účinek našeho programu statisticky ani věcně nepotvrdil, jeho přínos je vidět na výrazném zlepšení mezi druhým a třetím testováním. Větší než mezi prvním a druhým. Právě náš tréninkový program totiž téměř v každém cviku zahrnoval určitý rozvoj silových schopností, a tak jsme se skoro s jistotou domnívali, že výsledky budou kladné a hráči se budou zlepšovat. I přesto, že pozitivní rozdíl mezi druhým a třetím testováním byl u tohoto testu nejvyšší ze všech, tak jsme očekávali, že tento nárůst bude u silových schopností ještě markantnější vzhledem k tréninkům a senzitivnímu období těchto schopností.

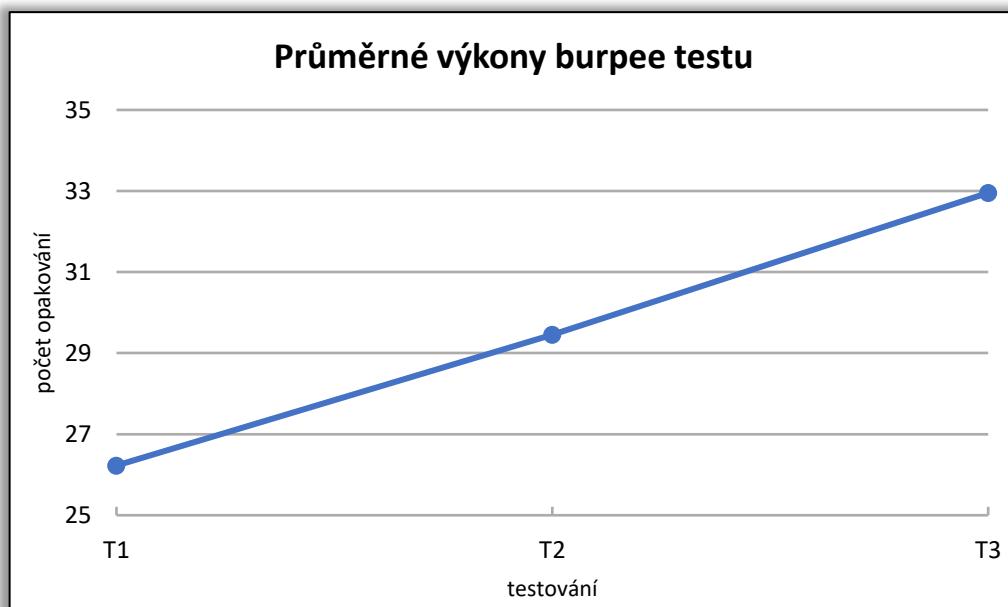
Tabulka 8

Výsledky 1., 2. a 3. testování burpee testu

Burpee test (počet opak.)	T1	T2	T3	T2 - T1	T3 - T2
J. N.	20	22	25	2	3
A. V.	24	25	29	1	4
T. M.	28	29	32	1	3
M. L.	22	24	28	2	4
P. F.	27	30	34	3	4
A. K.	22	26	30	4	4
M. P.	29	31	34	2	3
T. Ř.	24	28	31	4	3
F. Š.	26	29	32	3	3
T. A.	26	30	33	4	3
V. B.	25	28	33	3	5
J. H.	18	21	27	3	6
D. M.	21	25	30	4	5
A. S.	28	31	35	3	4
D. V.	27	32	35	5	3
P. Z.	27	31	36	4	5
A. H.	29	31	36	2	5
V. D.	32	36	38	4	2
D. K.	31	35	36	4	1
A. R.	32	35	37	3	2
A. Š.	28	33	36	5	3
M. Z.	31	36	38	5	2
Průměr	26,23	29,45	32,95	3,23	3,50

Co se týče burpee testu, tak i zde pozorujeme zlepšení ve všech testováních, i když rozdíl mezi prvním a druhým a druhým a třetím testováním je titěrný. Testovací statistika nám v tomto případě vyšla 2,013 a o malý kousek se tak nevešla do kritického oboru W , který má na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ hodnotu 2,080. V tomto případě tedy nelze zamítnout H_0 a přijmout H_3 . V souvislosti s věcnou významností jsme vypočetli Cohenův d koeficient účinku s hodnotou 0,879, a to znamená vysokou věcnou významnost.

Tento výsledek naznačuje, že i když statisticky signifikantní rozdíl není potvrzen, existuje možnost, že program může mít důležitý efekt na vytrvalostní schopnosti fotbalistů, který by mohl být prakticky relevantní.



Graf 8

Vývoj průměrných výkonů v burpee testu

Na grafu 8 vidíme, že se nám vývoj průměrných výkonů v burpee testu kontinuálně zvyšoval a rozdíly mezi prvním a druhým a druhým a třetím testováním jsou minimální. Kromě našeho tréninkového programu, který také zahrnoval cvik, při kterém se vykonávala téměř totožná činnost, jako při burpee testu (cvik 3), se domníváme, že velkou roli sehrál i klasický trénink fotbalistů. První měření totiž proběhlo 3. 1. 2024, kdy zároveň také začínala zimní příprava hráčů. Při druhém (6. 3. 2024) respektive třetím (8. 5. 2024) testování měli fotbalisté za sebou již velkou část tréninkového procesu jarní části sezóny, a tím pádem i vyšší obecnou vytrvalost, jenž je právě u tohoto testu důležitá. Nutné je zde také podotknout to, že věk 15-16 let, ve kterém se nachází námi sledovaná skupina, je ideální pro rozvoj anaerobní vytrvalosti. Náš speciální program spolu s klasickým tréninkovým procesem tak mohl tuto schopnost podnítit a stimulovat, což pozitivně ovlivnilo výkon v našem testování.

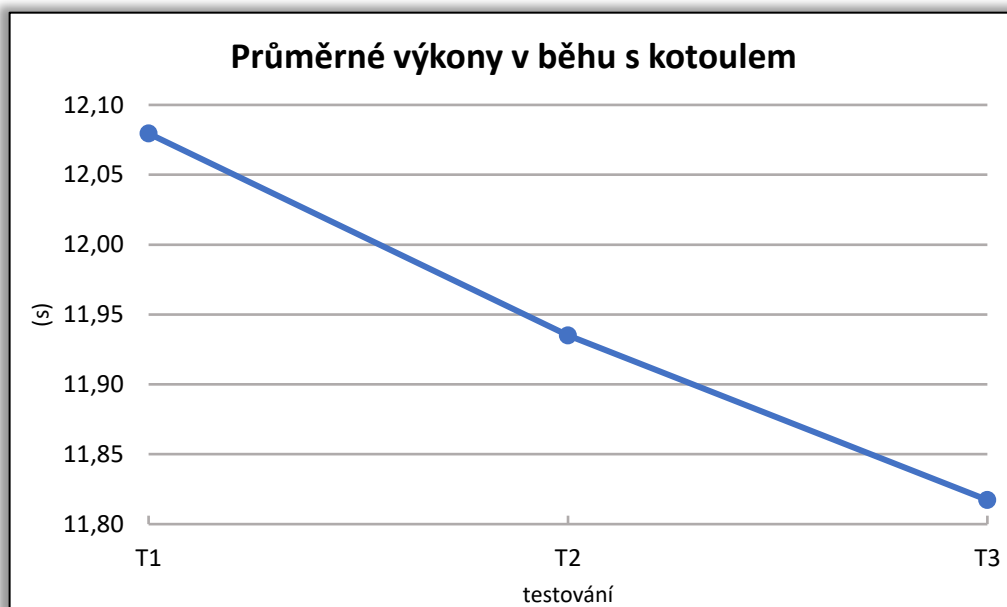
Tabulka 9

Výsledky 1., 2. a 3. testování běhu s kotoulem

Běh s kotoulem (s)	T1	T2	T3	T1 - T2	T2 - T3
J. N.	12,64	12,55	12,50	0,09	0,05
A. V.	12,71	12,60	12,47	0,11	0,13
T. M.	13,56	13,45	13,22	0,11	0,23
M. L.	11,39	11,21	11,07	0,18	0,14
P. F.	12,00	11,88	11,80	0,12	0,08
A. K.	11,36	11,23	11,15	0,13	0,08
M. P.	12,63	12,44	12,36	0,19	0,08
T. Ř.	11,92	11,83	11,74	0,09	0,09
F. Š.	12,38	12,25	12,22	0,13	0,03
T. A.	12,11	12,00	11,86	0,11	0,14
V. B.	12,23	12,06	11,95	0,17	0,11
J. H.	12,57	12,43	12,27	0,14	0,16
D. M.	12,07	11,96	11,81	0,11	0,15
A. S.	13,10	12,88	12,72	0,22	0,16
D. V.	12,06	11,86	11,75	0,20	0,11
P. Z.	12,63	12,43	12,37	0,20	0,06
A. H.	11,91	11,78	11,64	0,13	0,14
V. D.	11,20	10,97	10,85	0,23	0,12
D. K.	11,08	10,90	10,73	0,18	0,17
A. R.	10,90	10,86	10,73	0,04	0,13
A. Š.	11,11	10,98	10,82	0,13	0,16
M. Z.	12,19	12,02	11,95	0,17	0,07
Průměr	12,08	11,94	11,82	0,14	0,12

I u posledního testu vidíme zlepšování v jednotlivých testováních. Nicméně tento test byl jediný, u kterého bylo zlepšení mezi prvním a druhým testováním větší než mezi druhým a třetím. Testovací statistika t_0 nám zde vyšla 0,391, což je velmi malé číslo, které zároveň neleží v množině kritického oboru W a my tak nejsme schopni zamítnout H_{01} a přijmout alternativní H_1 . S ohledem na věcnou významnost zjištěnou pomocí Cohenova d koeficientu účinku jsme došli k číslu 0,171, což ukazuje na malou věcnou významnost.

Tyto výsledky nám indikují, že neexistují dostatečné statistické důkazy pro tvrzení, že náš tréninkový program má vliv na obratnostní schopnosti mladých fotbalistů a jeho praktický efekt je také malý. Nicméně i tak by mohl mít určitý potenciál pro rozvoj obratnostních schopností.



Graf 9

Vývoj průměrných výkonů v běhu s kotoulem

Graf 9. má stejně jako ten 5. klesající tendenci, jelikož se jedná o rychlost, což znamená, že čím menšího času dosáhneme, tím lepší je náš výkon. I u tohoto testu vidíme, že se výkony fotbalistů v průběhu testování zlepšovaly. Nicméně pokrok mezi druhým a třetím testováním není až tak velký a je dokonce menší než mezi prvním a druhým. Vysvětlujeme si to několika důvody. Jak už jsme zmínili, tak rozvíjení rychlostních schopností není u adolescentů jednoduché a když, tak velice pozvolné. Spíše než pokles rychlostních či koordinačních schopností zde vnímáme jako hlavní indikátor vnitřní faktory. Psychické nastavení hráče v daný moment testování, únava, soustředěnost apod. mají obrovský vliv na výkon jednotlivce. I přesto, že tento test neukázal na absolutních číslech validitu našeho programu, jsme s testováním vcelku spokojeni, jelikož u žádného hráče nedošlo ke zhoršení. Víme, že takovéto typy testů mohou vyjít pokaždé jinak a k detailnějším a přesnějším výsledkům by bylo třeba provést testování více.

Obratnostní schopnosti byly rozvíjeny téměř ve všech cvicích našeho speciálního programu a testovány pomocí testu běhu s kotoulem. Rozdíly mezi jednotlivými testováními však nebyly natolik velké, aby potvrdily statistickou významnost našeho programu a H_{01} tak nemohla být odmítnuta a přijata alternativní H_1 . Domníváme se, že vliv na výkony mohly mít především vnitřní faktory jedinců, ale také například to, že

každý měl pouze jeden pokus, který se ne vždy musí zákonitě na 100 % povést, obzvláště u dětí.

Silové schopnosti byly také ve značné míře zahrnuty v našem speciálním tréninkovém programu a k tomu měli fotbalisté ještě vlastní trénink síly jednou týdně v posilovně v rámci klubu. Po zpracování kapitoly o senzitivních obdobích pohybových schopností jsme věděli, že se naši probandi nachází v ideálním věku pro rozvoj této schopnosti, a tak jsme čekali velké rozdíly mezi jednotlivými testováními hodu plným míčem. To se také potvrdilo a v absolutních hodnotách byly rozdíly mezi jednotlivými testováními největší ze všech pěti testů. Po zpracování párového t-testu nám však nevyšla dostatečná hodnota testovací statistiky t_0 pro zamítnutí H_{02} a přijetí alternativní H_2 . Pro kontrolu jsme také ověřili věcnou významnost výsledků tohoto testování. Ta nám vyšla malá, což značí určitý potenciál využití našeho programu v reálném světě.

Vytrvalostní schopnosti byly v rámci našeho programu rozvíjeny v několika cvicích a cvik 3 byl dokonce téměř totožný jako burpee test, jenž tyto schopnosti ověřoval. Posouzení validity našeho programu na vytrvalostní schopnosti je poněkud komplikované. Fotbalisté mají totiž dostatek svých tréninků a vytrvalostní schopnosti se jim tak kontinuálně v čase zlepšují, což také vidíme na grafu 8. Testovací statistika t_0 nám zde vyšla jen těsně pod hranicí kritického oboru W , což znamená, že nebyla potvrzena statistická významnost našeho programu, a tak jsme nebyly schopni zamítnout H_{03} a přijmout alternativní H_3 . Avšak hodnota věcné významnosti tu byla vysoká, díky čemuž můžeme potvrdit praktickou využitelnost našeho programu.

Rychlostní schopnosti jsou v adolescentním věku už poměrně těžko trénovatelné a ani náš speciální program nebyl tolik zaměřen právě na rychlost. I tak zde ovšem najdeme cviky, které určitý typ rychlosti rozvíjí (reakční apod). Testovány byly pomocí sprintu na 60 m. Pozitivem je, že průměrně se s každým testováním fotbalisté zlepšovali. Negativem je, že statistická významnost našeho programu na základě výpočtu testovací statistiky t_0 nebyla potvrzena a my jsme tak nemohli zamítnout H_{04} a přijmout alternativní H_4 . Nicméně věcná významnost se u tohoto testování pohybovala na horní hranici malé a spodní hranici střední věcné významnosti, díky čemuž můžeme tvrdit, že náš program má určitý praktický potenciál. Stejně jako u běhu s kotoulem i zde měli

probandi pouze jeden pokus, což může opět znamenat, že výsledky nemusí úplně přesně odpovídat schopnostem jednotlivých hráčů.

Explosivní síla DK byla poměrně výrazně zahrnuta ve cvicích našeho speciálního tréninkového programu a odrazilo se to i na výsledcích, které z hlediska statistické a věcné významnosti byly nejlepší ze všech. Hodnota testovací statistiky t_0 totiž leží v množině kritického oboru W a my tak můžeme potvrdit statistickou významnost našeho programu, odmítnout H_{05} a akceptovat alternativní H_5 . Včetně toho nám vyšla rovněž vysoká věcná významnost, jež dokázala také praktické využití našeho programu v reálném světě.

I přesto, že se nám testování probandi zlepšili v každém testování, tak z námi stanovených nulových hypotéz jsme na základě statistického zpracování dokázali zamítnout pouze jednu, a to H_{05} . U ostatních totiž hodnota testovací statistiky t_0 neležela v množině kritického oboru W a my jsme tak nemohli nulovou hypotézu odmítnout a přijmout hypotézu alternativní. Nicméně, i když nám u většiny testů nevyšla statistická významnost našeho programu, alespoň se ve většině případů podařilo zjistit vcelku solidní věcnou významnost a tedy praktickou využitelnost programu.

Pokud se podíváme do literatury, tak najdeme stejnou práci Kovárny (2018), který ověřuje vliv tréninkového programu s gymnastickými prvky na fotbalistech mladšího školního věku (10–11 let) pomocí Denisiuk testu. Stejně jako my, tak i on zjistil statistickou významnost programu na explosivní síly DK. Oproti nám však dokázal odmítnout ještě jednu nulovou hypotézu, a to týkající se vytrvalostních schopností. Nutno však podotknout, že jsme k tomu měli velice blízko i my a po testu na explosivní sílu DK, jsme zde dosáhly druhých nejlepších výsledků a jen těsně nedokázali odmítnout H_{03} . Další rozdíl mezi naší prací a Kovárny (2018) byl ve výsledcích věcné významnosti, které danému autorovi vycházely převážně vysoké, zatímco nám průměrně zhruba střední. Důvodů celkových rozdílů ve výsledcích naší práce a Kovárny (2018) je hned několik. Můžeme jmenovat například rozdílný věk probandů naší a autorovo skupiny, který souvisí s trénovaností, docilitou a senzitivními obdobími. A především také sestavení speciálního tréninkového programu, který se od našeho nepatrně mění.

Za zmínku také stojí práce Voráčkové (2022) a Matouška (2019), který taktéž ověřovali vliv speciálního tréninkového programu u dětí pomocí Denisiuk testu. Autorka došla k výsledkům, kdy dokázala na základě statistické významnosti odmítnout nulové

hypotézy pro explozivní sílu DK, vytrvalostní a rychlostní schopnosti a přijmout tak u nich hypotézy alternativní. Naopak nedokázala odmítnout nulové hypotézy u silových a obratnostních schopností, stejně jako my. Také věcná významnost u jednotlivých testů vyšla podobně jako v naší práci. Matoušek (2019) dokonce ve své práci dokázal odmítnout všechny nulové hypotézy a přijmout tak ty alternativní. Věcnou významnost u žádného testu však autor neuvádí.

Již v konstrukci práce obou autorů ale najdeme drobné (avšak zásadní) odlišnosti od té naší. Oba autoři například testování prováděli na jedincích věnujících se požárnímu sportu a ne fotbalu. Dále měli oba autoři také pouze dvě testování (vstupní a výstupní) a mezi nimi aplikovali speciální tréninkový program. Testování nebyli pouze chlapci, ale u Voráčkové (2022) i dívky a v práci Matouška (2019) to byly dokonce jen dívky. Věkové rozmezí jednotlivých probandů bylo také odlišné. U autora to byly dívky ve věku 15-18 let, zatímco autorka testovala chlapce a dívky od 8 do 17 let.

Jelikož byly vnější faktory u každého našeho testování stejné, domníváme se, že svou roli zde výrazně mohly sehrát faktory vnitřní. Únava, stres, nekoncentrace, osobní problémy apod. mohly mít významný vliv na výkony některých fotbalistů. V neposlední řadě také nesmíme zapomínat na to, že jsou to stále děti a jejich výkony mohou být nestabilní. Nelze totiž u dětí dorosteneckého (či jakéhokoli) věku očekávat pravidelné maximální výkony. Je naprosto obvyklé, že u nich dochází k výkyvům výkonnosti.

6 Závěr

Cílem naší práce bylo vypracovat tréninkový program zahrnující gymnastické prvky a posoudit jejich účinek na pohybové schopnosti fotbalistů dorosteneckého věku. Zkonstruovali jsme tak program obsahující deset cviků s gymnastickými prvky přizpůsobený fotbalistům a ověřovali jeho vliv na pohybové schopnosti dvaadvaceti fotbalistů kategorie mladšího dorostu U16 (15-16 let) pomocí strukturovaného Denisiuk testu. Ten se zaměřuje na měření pohybových schopností mládeže a tvoří ho pět dílčích testů: běh na 60 m (rychlost), výskok dosažný (explosivní síla DK), hod plným míčem (síla), burpee test (vytrvalost) a běh s kotoulem (obratnost).

Náš celý výzkum byl uskutečněn jako kvaziexperiment, konkrétně Time series design. Nejprve jsme realizovali vstupní testování 3. 1. 2024 na začátku zimní přípravy fotbalistů. Poté devět týdnů hráči absolvovali klasické tréninkové mikrocykly. 6. 3. 2024 se uskutečnilo druhé testování, po kterém jsme do klasického tréninkového mikrocyklu fotbalistů zařadili náš speciální tréninkový program. Ten probíhal dvakrát týdně, a to vždy ve stejný den i čas. 8. 5. 2024 jsme provedli výstupní testování.

Naměřené výsledky jsme následně statisticky ověřovali pomocí párového t-testu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a z pohledu věcné významnosti pomocí Cohena d koeficientu účinku. Sledovali jsme především výsledky druhého a třetího testování, tedy před a po aplikování našeho speciálního tréninkového programu, abychom zjistili jeho vliv na pohybové schopnosti fotbalistů dorosteneckého věku. Z výsledků je na první pohled zřejmé, že všechny schopnosti vykázaly progres. U všech testů, kromě běhu s kotoulem, jsme zaznamenali vyšší nárůst výkonnosti v období mezi druhým a třetím testováním (po aplikování našeho programu) než v období mezi prvním a druhým testováním (klasický trénink).

Statistická významnost nám však v důsledku t-testu a hladině významnosti $\alpha = 0,05$ vyšla pouze u jednoho testu, a to explosivní síly DK. U testů měřících rychlost, obratnost, sílu a vytrvalost ne. Kromě statistické významnosti jsme výsledky ověřovali také z hlediska významnosti věcné. Ta nám vyšla vysoká u testů explosivní síly DK a vytrvalosti a malá u rychlosti, obratnosti a síly.

I přesto, že se nám sledovaní probandi zlepšili v každém testování, na základě statistického zpracování jsme dokázali odmítnout pouze jednu z námi stanovených nulových hypotéz, konkrétně H_{05} (explosivní síla DK) a zároveň tak přijmout pouze jednu

z alternativních hypotéz (H_5). Hodnoty testovací statistiky t_0 u ostatních hypotéz neležely v množině kritického oboru W , což nám bránilo v odmítnutí nulových hypotéz a přijetí hypotéz alternativních. Ačkoliv většina testů neprokázala statistickou významnost našeho programu, zjištěná solidní věcná významnost v mnoha případech ukazuje na praktickou využitelnost programu.

Pokud bych měl celou studii zhodnotit, tak mě napadají pozitiva i negativa. Mezi pozitiva řadím úspěšné splnění cíle a všech úkolů naší práce. Dále také vytvoření speciálního tréninkového programu pro adolescenty, jež dorostence dokonce bavil a především si při něm nikdo neublížil. Nebo také to, že jsme zjistili vcelku solidní věcnou významnost našeho programu, což znamená, že je využitelný v praxi. Musím také zmínit, že díky vypracování výzkumu a práce jako takové, se mi výrazně rozšířily vědomosti v oblasti práce s dětmi, a to jak pro praxi fotbalového trenéra, tak i učitele tělesné výchovy. Naopak negativum vidím v tom, že u čtyř z pěti testů nám t-test nepotvrdil statistickou významnost při hladině významnosti $\alpha = 0,05$. Z tohoto důvodu jsme tak nebyli schopni odmítnout H_{01} – H_{04} a přijmout alternativní H_1 – H_4 . Do budoucna by tedy bylo adekvátní podrobit vytvořený program kritickému hodnocení. Budoucí výzkum by mohl dále také zkoumat dlouhodobé efekty programu a případně zvážit větší vzorkovou velikost pro zvýšení statistické síly.

Referenční seznam literatury

- Alter, M. J. (2004). *Science of flexibility* (3. vyd.). Human Kinetics.
- Ary, D. V., Duncan, T. E., Duncan, S. C., & Hops, H. (1999). Adolescent problem behavior: The influence of parents and peers. *Behaviour research and therapy*, 37(3), 217-230. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(98\)00133-8](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(98)00133-8).
- Bartůňková, S. (2006). *Fyziologie člověka a tělesných cvičení. Učební texty pro studenty fyziologie a studia tělesná a pracovní výchova zdravotně postižených*. Karolinum.
- Burton, A. W., & Miller, D. E. (1998). *Movement skill assessment*. Human Kinetics.
- Buschmann, R., & Wulzinger, M. (2018). *Football leaks: Uncovering the dirty deals behind the beautiful game*. Faber & Faber.
- Buzek, M., Altman, Z., Bednář, M., Bunc, V., Bursová, M., Janák, V., Kocourek, J., Ledvinka, K., Máhrová, A., Plachý, A., Pyšný, L., Šafaříková, J., Šeflová, I., Valášek, L., & Zahálka, F. (2007). *Trenér fotbalu "A" UEFA licence*. Olympia.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2015). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Ravenio books.
- Čelíkovský, S. (1976). *Teorie pohybových schopností*. Univerzita Karlova.
- Čelíkovský, S., Blahuš, P., Chytráčková, J., Kasa, J., Kohoutek, M., Kovář, R., Měkota, K., Stráňai, K., Štěpnička, J., & Zaciorskij, V. M. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu* (3. vyd.). SPN.
- Dovalil, J. (1988). *Věkové zvláštnosti dětí a mládeže a sportovní trénink*. Univerzita Karlova.
- Dovalil, J., Bunc, V., Hošek, V., Choutka, M., Perič, T., Potměšil, J., Svoboda, B., & Vránová, J. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Olympia
- Dovalil, J., Havlíčková, L., Choutka, M., Perič, T., Rychec, A., Suchý, J., & Svoboda, B. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Karolinum.
- Dylevský, I. (2017). *Anatomie dítěte: Nipioanatomie 2. díl. České vysoké učení technické v Praze*.
- Erikson, E. H. (2002). *Dětství a společnost*. Argo.
- Fejtek, J., & Mazurovová, Z. (1990). *Předsportovní příprava*. Olympia.
- Ferjenčík, J. (2010). *Úvod do metodologie psychologického výzkumu* (2. vyd.). Portál.
- Geese, R., & Hillebrecht, M. (1995). *Schnelligkeitstraining*. Meyer & Meyer.
- Goldblatt, D., & Acton, J. (2010). *Kniha fotbalu: ligy, týmy, taktiky, pravidla*. Knižní klub.
- Grosser, M. (1991). *Schnelligkeitstraining*. BLV Verlagsgesellschaft.
- Hájková, J., & Vejražková, D. (1994). *Základní gymnastika*. Karolinum.
- Havel, Z., Hnízdil, J., Černá, L., Horkel, V., Horklová, H., Kresta, J., Louka, O., Nosek, M., Pyšná, J., Škopek, M., Valter, L., & Žák, M. (2010). *Rozvoj a diagnostika koordinačních a pohyblivostních schopností*. Univerzita Mateja Bela.
- Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod zpracování dat. Analýza a metaanalýza dat*. Portál.
- Hendl, J., & Remr, J. (2017). *Metody výzkumu a evaluace*. Portál.
- Horák, J., & Král, L. (1997). *Encyklopedie našeho fotbalu: sto let českého a slovenského fotbalu: domácí soutěže*. Libri
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Olympia.
- Choutka, M., Brklová, D., & Votík, J. (1999). *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi*. Západočeská univerzita.
- Jelínek, R., & Tomeš, J. (2000). *První fotbalový atlas světa*. Infokart.

- Kasa, J. (2000). *Športová antropomotorika*. Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Kohoutek, M., Hendl, J., Véle, F., & Hirtz, P. (2005). *Koordinační schopnosti dětí. Výsledky čtyřletého longitudinálního sledování vývoje vybraných somatických a motorických předpokladů dětí ve věku 8 - 11 let*. Univerzita Karlova.
- Kos, B. (1990). *Gymnastické systémy. Historický vývoj a charakteristika*. Univerzita Karlova.
- Kovářna, J. (2018). *Ověření vlivu speciálního tréninkového programu s gymnastickými prvky na rozvoj pohybových schopností mladých fotbalistů* [Diplomová práce, Jihočeská univerzita]. Repozitář publikací JU.
<https://dspace.jcu.cz/handle/20.500.14390/38431>
- Kračmar, B., Chrásková, M., & Bačáková, R. (2016). *Fylogeneze lidské lokomoce*. Karolinum.
- Křištofič, J., Kubička, J., Novotná, V., Panská, Š., Skopová, M., & Svatoň, V. (2005). *Gymnastika*. Karolinum.
- Kučera, M., Kolář, P., Dylevský, I., Bouška, I., Hátlová, B., Janda, J., Kálal, J., Máček, M., Nekola, J., Ošťádal, B., Otáhal, S., Perič, T., Radvanský, J., Ramba, J., Zeman, V., & Zouňková, I. (2011). *Dítě, sport a zdraví*. Galén.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie* (2. vyd.). Grada.
- Lehnert, M., Bělka, J., Háp, P., Hůlka, K., Ješina, O., Kratochvíl, J., Kudláček, M., Langer, F., Neuls, F., Rozsypal, R., Šťastný, P., & Viktorjeník, D. (2014). *Sportovní trénink I*. Univerzita Palackého.
- Lerner, R. M., & Galambos, N. L. (1998). Adolescent development: Challenges and opportunities for research, programs, and policies. *Annual review of psychology*, 49(1), 413-446. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.49.1.413>.
- Macek, P. (2002). Adolescence a čeští dospívající na přelomu století. In V. Smékal, & P. Macek (Eds.), *Utváření a vývoj osobnosti: psychologické, sociální a pedagogické aspekty*. (s. 113-128). Barrister & Principal.
- Macek, P. (2003) *Adolescence* (2. vyd.) Portál.
- Macho, M. (2019). *Fotbal: historie od počátku do současnosti*. Euromedia Group.
- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (1993). *Handbuch der Trainingslehre*. Karl Hofmann.
- Matoušek, J. (2019). *Ověření vlivu tréninkového programu s gymnastickými prvky na rozvoj pohybových schopností mladých dobrovolných hasičů* [Bakalářská práce, Jihočeská univerzita]. Repozitář publikací JU.
<https://dspace.jcu.cz/handle/20.500.14390/40524>
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. SPN.
- Měkota, K., Kovář, R., & Štěpnička, J. (1988). *Antropomotorika II*. SPN.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Univerzita Palackého.
- Mendle, J., Turkheimer, E., & Emery, R. E. (2007). Detrimental psychological outcomes associated with early pubertal timing in adolescent girls. *Developmental review*, 27(2), 151-171. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2006.11.001>.
- Mráz, I (1976). *Svět devadesátých minut* (1. vyd.) Olympia.
- Navara, M., Buzek, M., & Ondřej, O. (1986). *Kopaná (teorie a didaktika)* (1. vyd.) Státní pedagogické nakladatelství.
- Noakes, T. (2003). *Lore of running*. Human kinetics.
- Olišák, S. (1997). *Srdce-zdravie-šport: využitie sledovania srdcovej frekvencie v športe a pri pohybovej aktivite pre zdokonalenie aktívneho zdravia*. Raval.

- Pavlík, J. (1996). *Silové schopnosti člověka*. Masarykova univerzita
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada.
- Perič, T., Levitová, A., & Petr, M. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Grada.
- Petersen, A. C., & Taylor, B. (1980). The biological approach to adolescence: Biological change and psychological adaptation. In J. Adelson. (Ed.) *Handbook of adolescent psychology*, (pp. 117-155). Wiley.
- Pondělník, J. (1986). *Století fotbalu: Z dějin československé kopané*. (1. vyd.). Olympia
- Procházka, K. (1984). *Fotbal to je hra: Světový fotbal v obrazech*. Olympia
- Reichardt, C. S. (2019). *Quasi-experimentation: A guide to design and analysis*. Guilford Publications.
- Sebastian, C., Viding, E., Williams, K. D., & Blakemore, S. J. (2010). Social brain development and the affective consequences of ostracism in adolescence. *Brain and cognition*, 72(1), 134-145. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.06.008>.
- Skopová, M., Zítko, M., Černá, J., Chrudimský, J., Panská, Š., & Šimůnková, I. (2022). *Základní gymnastika* (4. vyd.). Karolinum.
- Steinberg, L., & Morris, A. S. (2001). Adolescent development. *Annual review of psychology*, 52(1), 83-110. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.83>.
- Šimonek, J. (1997). *Rozvoj koordinačních schopností v sportových hrách*. Univerzita Konstantína filozofa.
- Štilec, M., Dovalil, J., Hošek, V., Choutka, M., Choutková, B., & Kocourek, J. (1989). *Sportovní příprava dětí a mládeže*. SPN.
- Thorová, K. (2015). *Vývojová psychologie*. Portál.
- Vágnerová, M., & Lisá, L. (2021). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Karolinum.
- Večeřa, K., & Nováček, V. (1995). *Sportovní hry "III": Kopaná*. Masarykova univerzita.
- Večeřa, K., Cacek, J., & Nekula, R. (2013). *Aplikace strečinku v tréninkovém procesu ve fotbale*. Masarykova univerzita.
- Vobr, R. (2009). *Vývoj věku vrcholné výkonnosti v atletice, plavání, běžeckém lyžování, ledním hokeji a fotbalu v letech 1970 – 2007*. Jihočeská univerzita.
- Votík, J., & Bursová, M. (1994). *Přehled metod stimulace motorických schopností*. Západočeská univerzita.
- Votík, J. (1995). *Sportovní příprava v kopané*. Západočeská univerzita.
- Votík, J. (2005). *Trenér fotbalu "B" licence*. Olympia.
- Votík, J. (2011). *Fenomény vývoje sportovní kariéry v generačním kontextu československých fotbalových reprezentantů*. Grada.
- Votík, J. (2016). *Fotbal-trénink budoucích hvězd* (2. vyd.). Grada.
- Voráčková, V. (2022). *Vytvoření a ověření souboru specializovaných tréninků pro požární sport* [Diplomová práce, Jihočeská univerzita]. Theses.cz. <https://theses.cz/id/jjj49j/>
- Zahradník, D., & Korvas, P. (2017). *Základy sportovního tréninku*. Masarykova univerzita
- Zacharová, E. (2012). *Základy vývojové psychologie*. Ostravská univerzita.
- Zítko, M., Kostadinovová, A., Mansfeld, A., Novotná, V., & Skopová, M. (2000). *Všeobecná gymnastika: speciální učební texty* (2. vyd.). Česká asociace Sport pro všechny.

Seznam zkratek

AC – Athletic club
ADP – Adenosindifosfát
ANP – Anaerobní práh
ATP – Adenosintrifosfát
ATP – CP - Adenosintrifosfát – kreatinfosfát (anaerobně alaktátový systém)
CNS – Centrální nervová soustava
CO₂ – Oxid uhličitý
CP – Kreatinfosfát
ČAAU – Česká amateurská athletická unie
ČMFS – Českomoravský fotbalový svaz
ČSAF – Československá asociace fotbalová
ČSF – Český (Československý) svaz footballový
ČSR – Československá republika
ČsSK – Česko-slovenský športový klub
DK – Dolní končetina(y)
FA – Football Association
FAČR – Fotbalová asociace české republiky
FIFA – Mezinárodní federace fotbalových asociací
H₂O - Voda
HČJ – Herní činnosti jednotlivce
HK – Horní končetina(y)
ICP – Infacy, Childhood, Puberty (model lidského růstu)
IGF – Inzulín-like Growth Factor (růstový hormon)
IO – Interval odpočinku
IZ – Interval zátěže
Kg – Kilogram
km/h – Kilometry za hodinu
LA – Laktátová acidóza (anaerobně laktátový systém)
mmol – Milimol
m/s – Metry za sekundu
O₂ – Kyslík
P – Fosfát
pH – Hodnota vyjadřující kyselost či zásaditost vodného roztoku
SCM – Sportovní centrum mládeže
SFZ – Slovenský fotbalový zväz
SK – Sportovní klub
SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (analýza pomáhající strategickému plánování)
VO_{2max} – Vitální kapacita plic
VOŠ – Vyšší odborná škola
VP – Výchozí poloha
VŠ – Vysoká škola

Seznam příloh

Příloha 1. *Výsledky 1. testování*

Příloha 2. *Výsledky 1. testování převedené na body t–stupnice*

Příloha 3. *Výsledky 2. testování*

Příloha 4. *Výsledky 2. testování převedené na body t–stupnice*

Příloha 5. *Výsledky 3. testování*

Příloha 6. *Výsledky 3. testování převedené na body t–stupnice*

Příloha 1

Výsledky 1. testování

1. testování (03.01.2024)	Běh na 60 m (s)	Výškok dosažený (cm)	Hod plným míčem (cm)	Burpee test (počet opakování)	Běh s kotoulem (s)
J. N.	8,58	36	688	20	12,64
A. V.	8,00	44	845	24	12,71
T. M.	8,20	47	660	28	13,56
M. L.	8,09	44	752	22	11,39
P. F.	8,29	41	704	27	12,00
A. K.	8,40	38	670	22	11,36
M. P.	8,16	39	817	29	12,63
T. Ř.	8,21	42	681	24	11,92
F. Š.	8,14	51	779	26	12,38
T. A.	8,26	40	687	26	12,11
V. B.	8,22	43	662	25	12,23
J. H.	8,82	38	480	18	12,57
D. M.	8,51	42	787	21	12,07
A. S.	8,60	52	770	28	13,10
D. V.	8,47	39	676	27	12,06
P. Z.	8,49	47	692	27	12,63
A. H.	7,82	48	656	29	11,91
V. D.	7,64	41	674	32	11,20
D. K.	7,61	47	711	31	11,08
A. R.	8,43	48	710	32	10,90
A. Š.	7,80	49	985	28	11,11
M. Z.	8,19	53	824	31	12,19
Průměr	8,22	44,05	723,18	26,23	12,08

Příloha 2

Výsledky 1. testování převedené na body t-stupnice

1. testování (03.01.2024)	Běh na 60 m	Výškok dosažený	Hod plným míčem	Burpee test	Běh s kotoulem
J. N.	38,63	33,63	46,37	34,04	41,91
A. V.	57,16	49,91	62,56	44,29	40,90
T. M.	50,77	56,01	43,48	54,54	28,63
M. L.	54,28	49,91	52,97	39,17	59,95
P. F.	47,89	43,80	48,02	51,98	51,15
A. K.	44,38	37,70	44,51	39,17	60,39
M. P.	52,05	39,73	59,68	57,10	42,05
T. Ř.	50,45	45,84	45,65	44,29	52,30
F. Š.	52,69	64,15	55,76	49,42	45,66
T. A.	48,85	41,77	46,27	49,42	49,56
V. B.	50,13	47,87	43,69	46,86	47,83
J. H.	30,96	37,70	24,92	28,92	42,92
D. M.	40,87	45,84	56,58	36,61	50,14
A. S.	37,99	66,19	54,83	54,54	35,27
D. V.	42,14	39,73	45,13	51,98	50,28
P. Z.	41,51	56,01	46,78	51,98	42,05
A. H.	62,91	58,05	43,07	57,10	52,45
V. D.	68,66	43,80	44,93	64,79	62,70
D. K.	69,62	56,01	48,74	62,23	64,43
A. R.	43,42	58,05	48,64	64,79	67,03
A. Š.	63,55	60,08	77,00	54,54	64,00
M. Z.	51,09	68,23	60,40	62,23	48,41
Průměr	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00

Příloha 3

Výsledky 2. testování

2. testování (06.03.2024)	Běh na 60 m (s)	Výškok dosažený (cm)	Hod plným míčem (cm)	Burpee test (počet opakování)	Běh s kotoulem (s)
J. N.	8,42	41	701	22	12,55
A. V.	8,08	48	854	25	12,60
T. M.	8,15	50	679	29	13,45
M. L.	8,11	48	760	24	11,21
P. F.	8,17	42	711	30	11,88
A. K.	8,32	45	675	26	11,23
M. P.	8,10	42	827	31	12,44
T. Ř.	8,12	44	700	28	11,83
F. Š.	8,04	53	801	29	12,25
T. A.	8,10	43	704	30	12,00
V. B.	8,09	48	675	28	12,06
J. H.	8,72	39	499	21	12,43
D. M.	8,37	46	798	25	11,96
A. S.	8,43	55	788	31	12,88
D. V.	8,40	41	683	32	11,86
P. Z.	8,41	50	709	31	12,43
A. H.	7,77	50	670	31	11,78
V. D.	7,59	45	686	36	10,97
D. K.	7,56	49	719	35	10,90
A. R.	8,25	50	718	35	10,86
A. Š.	7,71	53	989	33	10,98
M. Z.	8,09	56	845	36	12,02
Průměr	8,14	47,18	735,95	29,45	11,94

Příloha 4

Výsledky 2. testování převedené na body t-stupnice

2. testování (06.03.2024)	Běh na 60 m	Výškok dosažený	Hod plným míčem	Burpee test	Běh s kotoulem
J. N.	40,09	37,06	46,34	32,69	41,10
A. V.	51,97	51,71	62,36	39,66	40,37
T. M.	49,52	55,90	44,04	48,94	28,06
M. L.	50,92	51,71	52,52	37,33	60,50
P. F.	48,83	39,15	47,39	51,27	50,80
A. K.	43,59	45,43	43,62	41,98	60,21
M. P.	51,27	39,15	59,53	53,59	42,69
T. Ř.	50,57	43,34	46,23	46,62	51,52
F. Š.	53,37	62,18	56,81	48,94	45,44
T. A.	51,27	41,25	46,65	51,27	49,06
V. B.	51,62	51,71	43,62	46,62	48,19
J. H.	29,61	32,87	25,19	30,37	42,83
D. M.	41,84	47,53	56,50	39,66	49,64
A. S.	39,74	66,37	55,45	53,59	36,32
D. V.	40,79	37,06	44,45	55,91	51,09
P. Z.	40,44	55,90	47,18	53,59	42,83
A. H.	62,80	55,90	43,09	53,59	52,24
V. D.	69,08	45,43	44,77	65,20	63,97
D. K.	70,13	53,81	48,22	62,88	64,99
A. R.	46,03	55,90	48,12	62,88	65,56
A. Š.	64,89	62,18	76,50	58,23	63,83
M. Z.	51,62	68,46	61,42	65,20	48,77
Průměr	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00

Příloha 5

Výsledky 3. testování

3. testování (08.05.2024)	Běh na 60 m (s)	Výškok dosažený (cm)	Hod plným míčem (cm)	Burpee test (počet opakování)	Běh s kotoulem (s)
J. N.	8,35	46	718	25	12,50
A. V.	7,95	55	876	29	12,47
T. M.	8,04	55	705	32	13,22
M. L.	8,02	51	777	28	11,07
P. F.	8,09	48	738	34	11,80
A. K.	8,20	52	699	30	11,15
M. P.	7,98	44	845	34	12,36
T. Ř.	8,01	49	723	31	11,74
F. Š.	7,95	59	827	32	12,22
T. A.	7,93	49	724	33	11,86
V. B.	8,00	52	698	33	11,95
J. H.	8,61	41	521	27	12,27
D. M.	8,22	49	815	30	11,81
A. S.	8,26	60	810	35	12,72
D. V.	8,24	48	709	35	11,75
P. Z.	8,33	53	733	36	12,37
A. H.	7,68	52	697	36	11,64
V. D.	7,42	52	705	38	10,85
D. K.	7,42	56	748	36	10,73
A. R.	8,03	54	739	37	10,73
A. Š.	7,57	59	1012	36	10,82
M. Z.	7,91	62	869	38	11,95
Průměr	8,01	52,09	758,55	32,95	11,82

Příloha 6

Výsledky 3. testování převedené na body t-stupnice

3. testování (08.05.2024)	Běh na 60 m	Výškok dosažený	Hod plným míčem	Burpee test	Běh s kotoulem
J. N.	38,39	38,43	45,74	28,10	40,12
A. V.	52,03	55,53	62,35	39,11	40,55
T. M.	48,96	55,53	44,37	47,37	29,69
M. L.	49,64	47,93	51,94	36,36	60,82
P. F.	47,26	42,23	47,84	52,88	50,25
A. K.	43,50	49,83	43,74	41,86	59,66
M. P.	51,01	34,63	59,09	52,88	42,14
T. Ř.	49,98	44,13	46,26	44,62	51,12
F. Š.	52,03	63,13	57,20	47,37	44,17
T. A.	52,71	44,13	46,37	50,13	49,38
V. B.	50,33	49,83	43,63	50,13	48,08
J. H.	29,52	28,93	25,02	33,60	43,45
D. M.	42,82	44,13	55,94	41,86	50,11
A. S.	41,46	65,03	55,41	55,63	36,93
D. V.	42,14	42,23	44,79	55,63	50,97
P. Z.	39,07	51,73	47,31	58,39	42,00
A. H.	61,24	49,83	43,53	58,39	52,57
V. D.	70,11	49,83	44,37	63,89	64,00
D. K.	70,11	57,43	48,89	58,39	65,74
A. R.	49,30	53,63	47,94	61,14	65,74
A. Š.	64,99	63,13	76,66	58,39	64,44
M. Z.	53,40	68,83	61,62	63,89	48,08
Průměr	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00