

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



Fakulta
tělesné kultury

ÚROVEŇ MOTORICKÝCH SCHOPNOSTÍ ZÁVODNIC GYMNASTICKÉHO AEROBIKU

Diplomová práce

Autor: Bc. Kateřina Doležalová

Studijní program: Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň ZŠ a SŠ se
specializacemi

Vedoucí práce: PaedDr. Liběna Kováčová, Ph.D.

Olomouc 2024

Bibliografická identifikace

Jméno autora: Bc. Kateřina Doležalová

Název práce: Úroveň motorických schopností závodnic gymnastického aerobiku

Vedoucí práce: PaedDr. Liběna Kováčová, Ph.D.

Pracoviště: Katedra sportu

Rok obhajoby: 2024

Abstrakt:

Tato diplomová práce se věnuje testování úrovně motorických schopností u skupiny respondentek věnujících se gymnastickému aerobiku. Cílem bylo zjistit úroveň těchto schopností a jejich vývoj v rámci sledovaného období, které začíná přípravným obdobím na začátku ledna a končí v závěru května po skončení soutěžního období. Pro účely testování byla sestavena testová baterie, pomocí které bylo otestováno 22 respondentek ve věku 10 až 14 let. Výsledky ukázali, že celková úroveň motorických schopností v jednotlivých testováních splňují obecné výkonnostní normy pro zvolené testy, nižší výkon byl zjištěn u testů přednožování ve visu a u testů flexibility. Při hodnocení vývoje byl zjevný vzestupný vývoj u silových schopností horních i dolních končetin i břišního svalstva a flexibility, opačný vývoj byl zaznamenán u vytrvalostních schopností, kde v průběhu období docházelo k poklesu. Zjištěné výsledky upozornily na potřebu vyšší stimulace hlavně obecné vytrvalosti u těchto závodnic a silových schopností břišního svalstva, dále cílenějšího rozvoje flexibility.

Klíčová slova:

Motorické schopnosti, aerobik, gymnastický aerobik, flexibilita, motorické testy,

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovnických služeb.

Bibliographical identification

Author: Bc. Kateřina Doležalová

Title: The level of motor skills of female gymnastics aerobics competitors

Supervisor: PaedDr. Liběna Kováčová, Ph.D.

Department: Department of Sport

Year: 2024

Abstract:

This diploma thesis is devoted to testing the level of motor skills of a group of female respondents engaged in gymnastic aerobics. The goal was to determine the level of these abilities and their development within the monitored period, which begins with the preparatory period at the beginning of January and ends at the end of May after the end of competition period. For the purposes of testing, a test battery was compiled, with the help of which 22 female respondents aged 10 to 14 were tested. The results showed that the overall level of motor abilities in the individual tests met the general performance standards for the selected tests, a lower performance was found in the tests of hanging forelimbs and in the tests of flexibility. When evaluating the development, there was an obvious upward development in the strength abilities of the upper and lower limbs as well as the abdominal muscles and flexibility, the opposite development was noted in the endurance abilities, where there was a decrease during the period. The obtained results drew attention to the need for higher stimulation, mainly of general endurance in these competitors and the strength capabilities of the abdominal muscles, as well as a more targeted development of flexibility.

Keywords:

Motoric skills, Aerobic, Gymnastic aerobic, flexibility, motor tests

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením PaedDr. Liběny Kováčové, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 27. června 2024

.....

Děkuji vedoucí práce PaedDr. Liběně Kováčové Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky a neocenitelnou pomoc při psaní této diplomové práce, dále chci poděkovat RNDr. Milanu Elfmarkovi za pomoc se zpracováním statistických výpočtů.

OBSAH

Obsah	7
1 Úvod	9
2 Přehled poznatků	10
2.1 Motorické schopnosti	10
2.1.1 Silové schopnosti	11
2.1.2 Rychlostní schopnosti	15
2.1.3 Vytrvalostní schopnosti	19
2.1.4 Flexibilita	21
2.1.5 Testování motorických schopností	22
2.2 Sportovní trénink	25
2.2.1 Plánování	28
2.3 Sportovní trénink dětí a mládeže	31
2.3.1 Motorický vývoj dětí a mládeže	32
2.3.2 Kondiční příprava dětí a mládeže	36
2.4 Aerobik	39
2.4.1 Český svaz aerobiku a fitness FISAF.cz	41
2.4.2 Česká gymnastická federace	41
2.4.3 Soutěže Mistry s mistry	42
3 Cíle	43
3.1 Hlavní cíl	43
3.2 Dílčí cíle	43
3.3 Výzkumné otázky	43
3.4 Úkoly práce	43
4 Metodika	44
4.1 Výzkumný soubor	44
4.2 Charakteristika sledovaného období neboli intervence	44
4.3 Metody sběru dat	45
4.4 Statistické zpracování dat	47
5 Výsledky a diskuse	48

5.1	Somatické parametry.....	48
5.2	Výsledky motorických testů.....	50
5.2.1	Výsledky testů flexibility.....	50
5.2.2	Výsledky testu přednožování ve visu.....	53
5.2.3	Výsledky testu modifikovaných kliků.....	54
5.2.4	Výsledky testu výskok s dosahováním.....	55
5.2.5	Výsledky celostního motorického testu (Jacíkův test).....	57
5.2.6	Výsledky Harvard step testu.....	59
6	Závěry.....	61
7	Limity práce.....	63
8	Souhrn.....	64
9	Summary.....	65
10	Referenční seznam.....	66
11	Přílohy.....	68
11.1	Podrobné výsledky somatických testů, motorických testů a testů flexibility.....	68
11.2	Testy normality.....	75
11.3	Informovaný souhlas.....	76

1 ÚVOD

V této diplomové práci jsou hlavními tématy gymnastický aerobik a testování motorických schopností a k jejímu zpracování bylo hlavním motivem mé trenérské působení v aerobikovém klubu FIT STUDIO 21, kde se podílím na přípravě závodnic gymnastického step aerobiku na soutěže II. výkonnostní třídy gymnastického aerobiku Mistry s mistry. Jedním z důvodů realizace motorického testování našich závodnic byla a stále je snaha zefektivnit tréninkový proces a zlepšit jejich výkonnost, aby byly schopné podávat maximální sportovní výkon na každé soutěži.

Aerobik je komplexní sport, který klade nároky nejen na kondiční schopnosti, ale i flexibilitu a koordinační schopnosti, které musí být adekvátně rozvinuty pro zvládnutí základních dovedností potřebných v tomto sportu. Aerobik existuje v mnoha formách, jak komerčních, tak i soutěžních a v rámci České republiky je organizován v mnoha soutěžích pod záštitou různých organizací, z nichž jsou nejvýznamnější dvě, Český svaz aerobiku a fitness FISAF.cz a Česká gymnastická federace, zkráceně ČGF. I když se nejedná o olympijský sport, je velice populární a členská základna se neustále rozrůstá (Kovaříková, 2017; Macáková, 2017).

Tato práce se věnuje testování motorických schopností u 22 závodnic gymnastického step aerobiku ve věku deseti až čtrnácti let, které se účastní soutěží Mistry s mistry, jejichž hlavním závodem sezóny je Mistrovství České republiky II. výkonnostní třídy gymnastického aerobiku. Hlavním záměrem je otestování těchto schopností v průběhu sezóny a stanovení jejich vývoje. Zjištěné výsledky budou využity jako zpětná vazba pro zhodnocení dosavadního tréninkového plánu a následně využity pro zefektivnění tréninkového procesu těchto závodnic. Pro testování byly zvoleny testy flexibility čelného a bočního rozštěpu a předklonu z vyvýšené plochy, dále testy silových schopností formou přednožování ve visu, modifikovaných kliků a výskoku s dosahováním, a následně testy krátkodobé vytrvalosti, které svou časovou dotací nebo svou specifíčností odpovídají charakteru step aerobiku, jsou to Celostní motorický test neboli Jacíkův motorický test a Harvard step test.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Motorické schopnosti

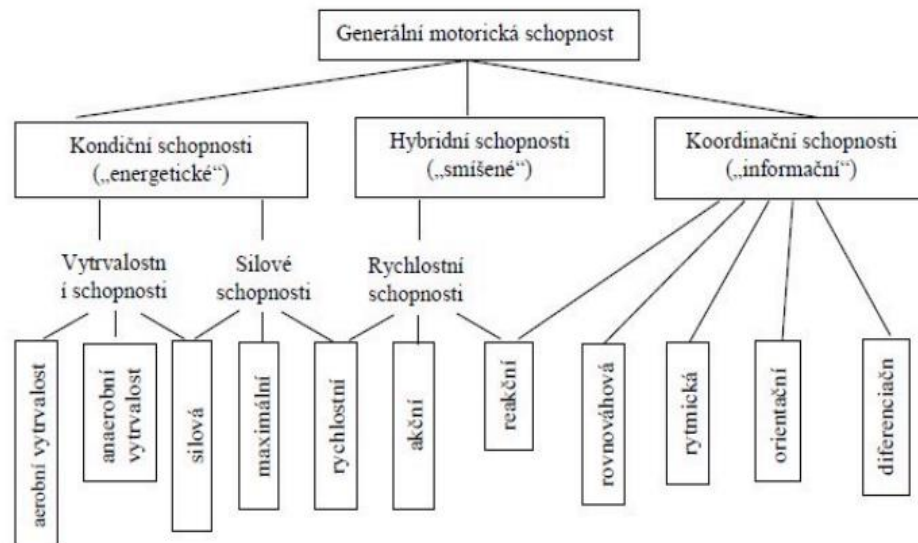
Pohyb člověka je podmíněn jeho pohybovými předpoklady neboli pohybovými (motorickými) schopnostmi. Oproti tomu pohybové (motorické) dovednosti představují učení získané předpoklady pro vykonání konkrétního pohybového úkolu. Obě tyto složky představují nedělitelný celek a vzájemně se ovlivňují. Podle Čelíkovského (1990) „pojmem motorická schopnost rozumíme integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna“ (p. 73). Propojení motorických schopností a motorických dovedností potvrzují i Burton a Miller (Měkota, & Novosad, 2005), kteří charakterizují motorické schopnosti jako „obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, které podkládají výkonnost v řadě pohybových dovedností“ (p. 12).

Motorické schopnosti jsou charakteristické genetickou podmíněností, tedy biologickým základem, který představuje potenciál každého jedince a jeho možnosti, ale i omezení. Tyto predispozice jsou podle Szopa (Měkota, & Novosad, 1995) určovány morfoloogicko-strukturální, energetickými, koordinačními a psychickými předpoklady, které tvoří komplexní strukturu.

Motorické schopnosti jsou dále děleny do dvou skupin, kondiční a koordinační schopnosti. Kondiční schopnosti jsou podle Měkoty a Novosada (2005) determinovány energetickými procesy a mezi ně řadíme vytrvalostní, silové a zčásti rychlostní schopnosti. Čelíkovský (1990) řadí ke kondičním schopnostem i flexibilitu neboli pohyblivost, která má přesah i do koordinačních schopností, zatímco Měkota a Novosad (2005) jí řadí mimo taxonomii motorických schopností, kvůli její specifické charakteristice. Do koordinačních schopností řadíme dále kinestetickou diferenciací, rovnovážnou, rytmickou a orientační schopnost, dále sem řadíme i schopnost řešit časové a prostorové struktury pohybu, tyto schopnosti jsou determinovány především řízením a regulací pohybové činnosti (Čelíkovský, 1990; Měkota, & Novosad, 2005).

Obrázek 1

Schéma rozdělení motorických schopností



V obrázku č.1 je zobrazeno hierarchické uspořádání motorických schopností, které definoval Měkota (Měkota, & Novosad 2005). Ve schématu je uváděna ještě tzv. „generální motorická „nadschopnost“, kterou definuje Schmidt (2014) jako předpoklad všestranného sportovce, a která by měla být předpokladem pro úspěch ve všech sportovních disciplínách, Tuto schopnost uvádí i ve své taxonomii, kde motorické schopnosti rozdělil do čtyř skupin, a to aerobní vytrvalost, výbušnou sílu, rovnovážnou schopnost a akční rychlost.

2.1.1 Silové schopnosti

Silové schopnosti definuje Lehnert et al. (2012) takto „Síla je schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti“ (p. 18). Novosad (2005) uvádí definici silových schopností trochu odlišně „sílu člověka definujeme jako schopnost překonávat odpor vnějšího prostředí pomocí svalového úsilí“ (p. 113), kde hovoří o odporu vnějšího prostředí a nekonkretizuje druh kontrakce, jedná se tedy o obecnější pojetí.

Všechny motorické schopnosti jsou geneticky podmíněny, stejně tak silové schopnosti jsou závislé na morfologických a funkčních adaptacích organismu a antropometrických a biomechanických faktorech, které určují jejich charakter u každého jedince. Novosad (2005) uvádí jako podmiňující pro velikost svalové síly celou řadu faktorů, ale především uvádí jako zásadní počet zapojených motorických jednotek a velikost frekvence dráždících impulzů za 1

vteřinu. Lehnert et al. (2012, p. 19–21) stejně jako Novosad (2005) hovoří dále o těchto faktorech:

- Množství svalové hmoty
- Nitrosvalová (intramuskulární) koordinace
- Mezisvalová (intermuskulární) koordinace
- Zásoby energetických zdrojů a jejich distribuce ve svalu
- Reflexní děje a elasticita svalové a šlachové tkáně
- Optimalizace aktivační úrovně CNS
- Úroveň zvládnutí techniky

Silové schopnosti jsou významnou součástí sportovního výkonu a jsou základními schopnostmi, které determinují projevy ostatních motorických schopností. Pro vznik síly je důležitá svalová kontrakce jako odpověď na nervový vzruch, kterou umožňují kosterní svaly při přeměně chemické energie na energii mechanickou. Kontrakce může probíhat několika způsoby, a to v závislosti na délce a napětí svalu, proto kontrakce dělíme na dvě základní skupiny, a to statickou, kterou definuje Choutka (1991) a Měkota a Novosad (2005) jako „schopnost vyvinout sílu v izometrické kontrakci“ (p. 51), kdy nedochází ke změně délky svalu, ale k růstu svalového napětí. Druhou skupinou je dynamická síla, kdy se sval prodlužuje nebo zkracuje. Tento typ kontrakce dále dělíme na:

- Koncentrická – sval překonává vnější odpor, kdy musí vyprodukovat větší sílu než je síla odporu, svalová vlákna se zkracují.
- Excentrická – vnější odpor je větší než síla vyprodukovaná svalem, výsledkem je zpomalení či zbrzdění pohybu, svalová vlákna se protahují.
- Plyometrická – je kombinací excentrické a koncentrické kontrakce, rychlé protažení svalu (excentrická kontrakce), následované jeho rychlým zkrácením (koncentrická kontrakce), toto spojení umožní vyprodukovat velké množství energie.
- Izokinetická – je využívána konstantní rychlost pohybu, který je veden ve vymezeném rozsahu, vše je nastaveno na speciálním přístroji.

Silové schopnosti je také nutno chápat jako komplex do určité míry vzájemně nezávislých schopností, které na základě vnějšího projevu můžeme rozdělit do několika druhů. První členění silových schopností uvádí Fleishman (1964), kdy rozděлил silové projevy do tří skupin absolutní síla, rychlá síla a vytrvalostní síla. Toto dělení následně převzala řada zahraničních i našich autorů, a v současnosti je podle vnějších projevů, energetického krytí a způsobu využití svalové

práce rozdělena do čtyř skupin s různou mírou vzájemné závislosti (Měkota, & Novosad, 2005). Lehnert et al. (2012, p. 21–25) je charakterizuje takto:

- Maximální síla – největší síla, kterou sval nebo svalová skupina může vyvinout k provedení jednoho opakování s nejvyšším možným odporem při maximální volní koncentrické, excentrické nebo statické svalové kontrakci.
- Rychlá síla – schopnost dosáhnout co největšího silového impulsu v časovém intervalu, ve kterém se musí pohyb realizovat, nebo dosáhnout v co nejkratším čase co nejvyšší hodnoty síly.
- Reaktivní síla – schopnost vytvořit co největší silový impuls v cyklu protažení a bezprostředně následného zkrácení svalu.
- Silová vytrvalost – schopnost opakovaně překonávat nebo brzdit nemaximální odpor, případně jej po delší dobu udržovat, bez snížení efektivity pohybové činnosti.

Metody rozvoje silových schopností

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) uvádí jako základní metodotvorné činitele velikost odporu, počet opakování nebo dobu cvičení, interval odpočinku a druh a rychlost svalové kontrakce, které určují charakteristiku použité metody. Metody pro rozvoj silových schopností jsou děleny podle velikosti aplikovaného odporu (Dovalil et al., 2012), který může být vnější nebo překonávání hmotnosti vlastního těla (Lehnert et al., 2010). Některé z metod rozvoje silových schopností:

Metoda maximálních úsilí (těžkoatletická)

Metoda je prováděna ve vysoké intenzitě 90–100% maxima, tedy v nejvyšším možném odporu a to v 1–3x opakováních a odpočinek uvádí Dovalil et al. (2012) 2–3 minuty, zatímco Lehnert et al. (2010) uvádí 2–5 minut při 3 až 6 seriích. Pohyb je vykonáván pomalu a klade značné nároky na nitrosvalovou koordinaci. Tato metoda není vhodná pro děti, spíše pro trénované jedince s předchozí silovou přípravou.

Metoda izometrická (statická)

Tato metoda se zakládá na svalovém působení proti pevnému odporu, velikost tohoto odporu se postupně zvětšuje zvyšováním volního úsilí po několik sekund a následně setrvat v 5–12 s v kontrakci, následují 2–3 minuty odpočinku (Dovalil et al., 2012). Lehnert et al. (2010) uvádí dobu trvání 3–12 sekund a 3 až 5 opakování v sérii. Důležité je střídání obsahově různých cvičení, přičemž maximální tenze je dosaženo v tzv. kritické poloze. V této metodě je rozvíjena maximální síla pomocí nitrosvalová koordinace.

Metoda brzdívá (excentrická)

Tato metoda využívá násilného protažení kontrahovaných svalů pomocí odporu 100–120% 1 OM popřípadě více (Lehnert et al., 2010), pohyb tělesných segmentů je vyvolán nadmaximálním odporem, a tento pohyb je zpomalován a brzděn. Počet opakování této metody je 1–5 v sérii s trváním 2–3 s a odpočinkem 3 až 5 minut, celkem 1 až 3 série. Zde je důležitá dopomoc a dodržování pravidel bezpečnosti, při aplikaci této metody je důležitý předchozí silový rozvoj a není vhodná pro trénink dětí.

Metoda opakovaných úsilí (kulturistická, submaximální odpor)

V této metodě je využíván odpor 60–80% maxima s počtem opakování 8–15 a dobou odpočinku 2–3 minuty (Dovalil et al., 2012). Lehnert et al. (2010) uvádí 65–80(85)% 1 OM s počtem 6 až 12 opakování v sérii a 3 až 5 sérií s intervalem odpočinku 1–2 minuty. Rychlost provedení je nemaximální a trvání podnětu je 10–30 s, po skončení podnětu nastává zotavná fáze. Aplikace této metody vede ke značné hypertrofii, jsou zde vyšší nároky na nitrosvalovou i mezisvalovou koordinaci. Při aplikaci konstantní hmotnosti břemene může docházet k oslabení efektivity, proto je důležité manipulovat s hmotností břemene a počtem opakování, pokud zvýšíme hmotnost břemene, snížíme počet opakování a opačně (Dovalil et al., 2012; Lehnert et al. 2010). Z této metody vychází například metoda pyramidová.

Metoda intermediární

Metoda je založena na střídání dynamické a statické činnosti, při provádění cvičení se pohyb v několika polohách asi na 5 s opakovaně zastavuje do dokončení celého rozsahu, přičemž metoda prodlužuje působení silového podnětu a současně eliminuje setrvačnost pohybujícího se břemene. Uplatňuje se zde odpor v rozsahu 60–80 %, ale také musí být umožněno provedení celého pohybu včetně výdrží s odpočinkem 1–3 minuty a celkový počet cvičení není určen. Stejně jako v předchozí metodě je zde kladen nárok na nitrosvalovou a mezisvalovou koordinaci, rozvoj maximální síly (Dovalil et al., 2012; Lehnert et al. 2010).

Metoda izokinetická

V této metodě je odpor vyvíjen speciálním posilovacím zařízením, tento odpor se v průběhu cvičení mění, což způsobuje maximální dynamické napětí svalů v každém úhlu pohybu při konstantní rychlosti. Cvičení je prováděno co nejrychleji v 6–8 opakováním v jedné sérii v celkovém počtu 5–8 sérií s odpočinkem 2–3 minuty (Dovalil et al., 2012; Lehnert et al. 2010).

Metoda silově-vytrvalostní

Odpor v této metodě je v rozsahu 30–40% maxima při vysokém počtu opakování. Aplikace této metoda umožňuje nejen stimulaci silových schopností, ale i vytrvalosti, přičemž se uplatňují zásady vytrvalostního zatížení. Podle zvolené intenzity se může jednat o aerobně silové nebo

anaerobně silové zatížení. Metoda je realizována například pomocí intervalů nebo kruhového tréninku (Lehnert et al., 2010).

Metoda rychlostní (rychlostně silová)

Metoda je charakteristická vysokou až maximální rychlostí provedení pohybu při velikosti odporu 30–60% maxima, což stimuluje rychlá vlákna. Doba cvičení je podle povahy cvičení a počtu opakování 2–15 s a doba odpočinku je určena obnovou energetických rezerv. Během cvičení rychlost pohybu nesmí klesnout pod 50%, pokud významněji rychlost klesne, je vhodné cvičení ukončit. Tato metoda je vhodná k rozvoji nitrosvalové a mezisvalové koordinace. Rychlé provedení pohybu se využívá také u metody balistické nebo explozivní, rozdíl je ve velikosti odporu (Lehnert et al., 2010).

Metoda kontrastní (variabilní)

Metoda má základní charakteristiky shodné s rychlostní metodou. Během cvičení je obměňována velikost odporu v rozmezí 30–70% maxima vždy s úsilím o nejvyšší možnou rychlost, změna odporu musí být provedena v co nejkratším čase, aby bylo dosaženo efektu kontrastu v odporu a rychlosti provedení cvičení. I tato metoda ovlivňuje nitrosvalovou i mezisvalovou koordinaci (Dovalil et al., 2012; Lehnert et al. 2010).

Metoda plyometrická (reaktivní)

Využívá se excentrického protažení svalu, což umožňuje následně koncentrickou činnost ve vysoké tenzi a silovém projevu, metoda tedy využívá napínacího reflexu svalu. Cvičení je kvůli své náročnosti a důrazu na rychlý přechod k aktivnímu pohybu omezeno na několik sekund při 5–10 opakováních v 2 až 5 sériích s odpočinkem 1 až 3 minuty mezi sériemi. Efekt cvičení určuje výška pádu a hmotnost. Tato metoda ovlivňuje nitrosvalovou i mezisvalovou koordinaci, ale je vhodná spíše na pozdější roky tréninku po předchozí tréninkové přípravě (Dovalil et al., 2012; Lehnert et al. 2010).

Metoda elektrostimulace

Svaly jsou aktivovány pomocí elektrických impulsů přes elektrody umístěných na povrchu těla. Možnost využití v klidu i v aktivním pohybu. Tato metoda je zvláště vhodná pro skupiny svalů, na které se problematicky aplikují jiné metody.

2.1.2 Rychlostní schopnosti

Jedná se o další ze základních pohybových schopností a podle Čelikovského et al. (1990, p. 97) je definována jako „schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku“. Dovalil a Choutka (1991) uvádějí, že „rychlost je pohybová schopnost konat krátkodobou pohybovou činností – do 20 sekund – v daných

podmínkách (konstantní dráha nebo čas bez odporu, nebo s malým odporem) co nejrychleji“ (p. 73), podobné znění uvádí i Martin et al. (Měkota, & Novosad, 2005), který dále hovoří o rychlosti pohybu ve vztahu ke schopnosti reakce na podnět.

Rychlostní schopnosti se uplatňují nejenom v pohybu celého těla, ale jsou významné i při pohybu jednotlivých částí, jako jsou různé úhyby nebo švihy, dále jsou významným činitelem například ve sportovních hrách, úpolových sportech i v řadě dalších rychlostních disciplín, jako jsou atletický nebo cyklistický sprint. Rychlostní schopnosti jsou také ovlivňovány tělesnými předpoklady, které se dají více či méně rozvíjet v rámci tréninku, jedná se o (Perič, & Dovalil, 2010):

- Nervosvalovou koordinaci – schopnost co nejrychleji střídat kontrakci a relaxaci.
- Typ svalových vláken – poměr bílých rychlých a červených pomalých svalových vláken je dán geneticky, čím vyšší podíl rychlých vláken, tím lepší rychlostní schopnosti.
- Velikost svalové síly – rychlostní schopnosti úzce souvisejí se svalovou silou, a tedy i s nárůstem maximální síly.

Vzhledem ke složitému zapojení rychlostních schopností a jejich různorodosti, není možné chápat je jako jeden univerzální celek, spíše se jedná o komplex dílčích rychlostních schopností, které vzájemně korelují a projevují se v různých typech pohybových činností (Čelikovský, 1990). Názory na členění se liší, mnoho autorů se shoduje na základním členění na rychlost reakční a akční, při širším členění rychlostních schopností dochází k neshodám. Například Schnabel et al. (2003) a Grosser a Zintl (1994) dělí rychlostní schopnosti do dvou skupin, a to na základní rychlost, která je podmíněna rychlostními psychofyzickými předpoklady a nemá přímou vazbu na jiné schopnosti, a na komplexní rychlost, která je podmíněna vazbou na jiné schopnosti například silové (Měkota, & Novosad, 2005). Dovalil et al. (2002) uvádí dělení na rychlost reakční, acyklickou, cyklickou a komplexní bez vzájemné hierarchie, oproti tomu Novosad (2005) uvádí toto dělení se vzájemnou hierarchií (Měkota, & Novosad, 2005, p. 132–136):

Reakční rychlost – jedná se o dobu reakce na podnět do zahájení pohybu, například startovní výstřel. Dělíme ji na jednoduchou a výběrovou reakci.

Akční rychlost – pohyb probíhá ve vymezeném prostoru a čase a výsledkem je změna polohy celého těla nebo jeho částí, dále se dělí na:

- Acyklická rychlost – jedná se o pohyb, který má jasně rozeznatelný začátek a konec, například skoky nebo hody.

- Cyklická rychlost – jedná se pohyby, které se cyklicky opakují, nejsou izolované, například jízda na kole nebo běh. Tuto skupinu dále dělíme rychlost akcelerační, frekvenční rychlost a rychlost se změnou směru.

Výše zmíněné členění je důležité uplatňovat v rámci tréninku, protože u rychlostních projevů není rozvojem jedné dílčí schopnosti automaticky stimulován rozvoj jiné dílčí schopnosti, proto je důležité rozvíjet všechny dílčí schopnosti komplexně i samostatně, hovoříme tedy o tzv. relativní nezávislosti u rychlostních schopností (Perič, & Dovalil, 2010).

Lehnert et al. (2012, p. 62–64) uvádí metody pro rozvoj rychlostních schopností a určité metodické zásady pro jejich aplikaci v tréninkových jednotkách:

- Intenzita cvičení musí být maximální
- Délka cvičení musí umožňovat udržení maximální rychlosti po celou dobu trvání
- Intervaly odpočinku musí umožnit relativně plné zotavení po zátěži
- Volit cvičení s plně stabilizovanou technikou, dokonale zvládnutá
- Sportovec musí být důkladně rozcvičen
- Trénink nesmí být narušován faktory, které ovlivní maximální koncentraci sportovce
- Krátké přestávky se projeví poklesem úrovně jednotlivých faktorů rychlosti
- Dlouhé trvání zatížení je kontraproduktivní

Tréninkové metody jsou u většiny autorů členěny dle zaměření na rozvoj druhu rychlosti, uvádím některé z tréninkových metod dle Dovalila a Choutky (1991) a Lehnerta et al. (2010):

Metody rozvoje reakčních rychlostních schopností

Metoda opakování

Sportovec reaguje na zvolený typ podnětu (taktilní, akustický, optický) a snaží se zareagovat a provést následný pohyb s maximální možnou rychlostí. Z hlediska efektivity je vhodné střídat druhy podnětů i pohybuující se části těla, včetně dodržování zásady posloupnosti od očekávaného signálu až po výběrovou reakci. Délka odpočinku i opakování je individuální.

Metoda analytická

Pohyb těla je rozdělen na dílčí segmenty a rychlost reakce na podnět je stimulována izolovaně v jednodušších podmínkách, například reakce pouze pohybem paží na podnět.

Metoda senzorická

Metoda je založena na spojení rychlosti reakce a rozlišení malých časových intervalů.

Metoda reakce na pohybující se objekt

Sportovec je nucen reagovat na objekt, cílem metody je zpřesnění reakce na tento předmět spolu s rozvojem rychlosti této reakce. Podmínky jsou upravovány pomocí rychlosti pohybu předmětu, zkrácením dráhy nebo neočekávaností předmětu. Tato metoda je často využívána v úpolech nebo míčových hrách.

Metody rozvoje cyklických rychlostních schopností

Metoda opakování

Pohyb je prováděn maximální možnou rychlostí po celou dobu trvání, toho je dosaženo vhodně zvolenou délkou tratě a dobou trvání cvičení. Interval odpočinku musí být dostatečně dlouhý, aby došlo k relativně úplnému zotavení.

Metoda rezistenční (odporová)

Podmínky tréninku jsou upraveny pomocí různých doplňkových zařízení, například sklon terénu, zátěžová vesta, brzdící padák a další. Důležité je u tréninku pomocí vnějších odporů neaplikovat vyšší zatížení, než je 15–20% tělesné hmotnosti, což může mít negativní vliv stejně jako příliš časté využívání této metody.

Metoda asistenční

Jedná se o opačný princip než v předcházející metodě, v této metodě jsou naopak podmínky zlehčeny, například pomocí běhu z kopce, vlečným zařízením, tažením vodičem nebo snížení hmotnosti cvičence. Pomocí této metody můžeme pohyb těla nebo jeho segmentů adaptovat na vyšší rychlost, což může vést k překonání rychlostní bariéry.

Metody kontrastní

Metoda je spojením metody rezistenční a přirozené nebo metody přirozené a asistenční. Důležité je neaplikovat příliš výrazný kontrast, aby nedošlo k poranění svalů. I tato metoda je využívána k překonání rychlostní bariéry.

Metoda analytická

Jednotlivé složky jsou rozvíjeny odděleně (starty, frekvence, flexibilita). Výběr cvičení by měl co nejvíce odpovídat specifikům soutěžního provedení.

Metoda syntetická

Pohyb je prováděn vcelku.

Metoda senzorické aktivizace

Sportovce motivujeme k rychlejšímu provedení pomocí zvukových, světelných nebo lidských vodičů.

Metoda zrychlení rozběhu

V úseku akcelerace je vědomě zvýšena rychlost, což vede ke zrychlení i v následujícím úseku. Lze využít i k stimulaci acyklické rychlosti.

Metoda zmenšování časoprostorových hranic cvičení

Často využívaná metoda ve sportovních hrách, při níž dochází ke zkrácení hracího času nebo zmenšení hrací plochy, což by mělo způsobit zrychlení hry.

Metoda přirozená

Využívána k rozvoji akcelerační rychlosti u nejmladších věkových kategorií a začátečníků formou pohybových her a soutěží, samotný průběh hry motivuje ke zvyšování úsilí.

2.1.3 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalostní schopnosti patří k základním schopnostem a jejich vnější projevy při narůstající době trvání jsou charakteristické snížením podílu spolupůsobení ostatních pohybových schopností, dále jsou charakteristické jako schopnost překonávat únavu. Čelikovský et al. (1990) definuje vytrvalostní schopnosti jako „schopnosti umožňující provádět opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírné intenzity bez snížení její efektivity nebo působit proti určitému odporu v neměnné poloze těla a jeho částí po relativně dlouhou dobu, popř. do odmítnutí“ (p. 110), k podobnému znění se přiklání i Dovalil a Choutka (1991), dále dodávají, že jedná o „schopnost odolávat únavě“ (p. 89). Grosser a Zintl (Měkota, & Novosad, 2005) při definici dodávají, že vytrvalostní schopnosti zahrnují i schopnost rychlého zotavení po zátěži. Vytrvalostní schopnosti jsou závislé na činitelích, kteří ovlivňují jejich úroveň, Novosad (2005) uvádí tyto (Měkota, & Novosad, 2005, p. 143–144):

- Ekonomika techniky prováděné pohybové aktivity
- Způsob krytí energetických potřeb
- Schopnost příjmu O₂
- Optimální tělesná hmotnost
- Úroveň volní koncentrace zaměřené na překonání vznikající únavy
- Rozvoji druhu vytrvalosti, který je rozhodující pro typ prováděné pohybové činnosti

Dovalil a Choutka (1991) stejně jako Perič a Dovalil rozdělují vytrvalostní schopnosti podle několika kritérií (2019, p. 106–107):

Podle účasti svalových skupin

- Celková – pracuje více než dvě třetiny svalstva

- Lokální – zapojena méně než jedna třetina svalů

Podle typu svalové kontrakce

- Dynamická – v pohybu
- Statická – udržení pozice těla bez pohybu

Podle délky trvání (základní hledisko)

- Dlouhodobá – trvání 8-10 minut a více, energetické krytí O₂ zónou
- Střednědobá – trvání 3-8 minut, energetické krytí LA-O₂ zónou
- Krátkodobá – trvání 2-3 minuty, energetické krytí LA zónou
- Rychlostní – trvání do dvaceti sekund, energetické krytí ATP-CP

Podle podílu uvolněné energie

- Aerobní
- Anaerobní

Podle spojení s rozvojem jiné schopnosti

- Silová vytrvalost – schopnost překonávat odpor po relativně dlouhou dobu, popř. do odmítnutí.
- Rychlostní vytrvalost – schopnost zachovat vysokou rychlost pohybu po celou vzdálenost pohybu.

Při tréninku vytrvalosti je dle Dovalila a Choutky (1991) důležité co nejpřesněji monitorovat intenzitu pro rozvoj určitého druhu vytrvalosti, Lehnert et al. (2010) dodává, že je důležité zvolit také vhodnou metodu a vhodný obsah tréninku a udává tyto metody:

Metody rozvoje vytrvalostních schopností

Metody nepřerušované

- Metoda souvislá – doba trvání více než 30 minut při intenzitě 130–150 tepů/min
- Metoda střídavá (fartlek) – doba trvání více než 30 minut při střídání intenzity 120–120 tepů/min a 150–170 tepů/min

Intervalové metody

- Klasická forma – doba zatížení 90 sekund do 180 tepů/min, interval aktivního odpočinku nejvýše 90 sekund při poklesu srdeční frekvence na 120-140 tepů/min, počet opakování je variabilní

- Metoda extenzivní – doba zatížení 2-5 minut při nižší intenzitě, doba odpočinku stejná jako zatížení, jedna série 15-20 minut při celkovém počtu 2-3 sérií v tréninku
- Metoda intenzivní – doba zatížení 20-60 sekund při nejvyšší možné intenzitě, délka zotavení je 1:1-2 k době zatížení, jedna série trvá 10-15 minut při počtu 2-3 sérií v tréninku

Další metody rozvoje vytrvalosti

- Forma velmi krátkých intervalů – doba zatížení i odpočinku je 10-15 sekund při maximálním zatížení a pasivním odpočinku, počet opakování po dobu 15-20 minut
- Metoda pro rozvoj krátkodobé vytrvalosti – doba zatížení 20 sekund až 2 minuty při relativně maximální intenzitě a lehce aktivním odpočinku v poměru 1:3, 10-20 opakování v závislosti na zvolené době cvičení
- Metoda pro rozvoj rychlostní vytrvalosti – doba zatížení 5-20 sekund při maximální intenzitě s aktivním odpočinkem v poměru 1:4 (5), počet opakování 15-20 rozdělených do sérií po 5-10

2.1.4 Flexibilita

Flexibilita, někdy označována také jako pohyblivost nebo ohebnost, je Hohmannem, Lamesem a Letzelterem (2010) definována jako „schopnost provádět pohyby s požadovanou amplitudou a z funkčně-anatomického hlediska jsou jejím základem kloubní pohyblivost a protažitelnost“ (p. 105). Kloubní pohyblivost je podmíněna dědičně a je determinována rozsahem pohybu v každém kloubu, který je určován anatomicko-strukturální stavbou kloubu. Tato struktura je u každého jedince individuální. Protažitelnost je determinována fyzikálními vlastnostmi šlachových a svalových tkání, které určují míru tolerance změn délky (Hohmann, Lames, & Letzelter, 2010). Dalšími aspekty, které ovlivňují úroveň flexibility, jsou reflexní systémy ve svalech a šlachách, síla a objem svalové tkáně v okolí daného kloubu, dále například má vliv i pohlaví, denní doba nebo teplota okolí (Perič, & Dovalil, 2019).

Úroveň flexibility je důležitá ve dvou hlavních oblastech, kdy dostatečný rozsah pohybu zajistí správné a přesné provedení pohybu, který je charakteristický pro dané sportovní odvětví, například gymnastický aerobik, ale některá sportovní odvětví vyžadují velmi vysokou úroveň flexibility, tzv. hypermobilitu, která může mít naopak negativní dopady. Druhou oblastí je preventivní, kdy adekvátní pohyblivost snižuje riziko zranění, včetně snížení jednostranného zatížení při komplexním rozvoji flexibility (Dovalil, & Choutka, 1991; Perič, & Dovalil, 2019).

Metody rozvoje flexibility

Metody rozvoje rozdělujeme podle jistých kritérií, Perič, & Dovalil (2019) je rozdělují podle aktivity pohybu (p. 125):

- Aktivní pohyb – pohyb je prováděn vlastními silami
- Pasivní pohyb – do krajních poloh je dosaženo pomocí vnějších sil (gravitace, partner)

Dále je rozdělujeme podle dynamiky provedení:

- Dynamické provedení – požadovaného rozsahu je dosaženo švihovým provedením pohybu
- Statické provedení – po dosažení požadované polohy následuje setrvání v ní (strečink)

2.1.5 Testování motorických schopností

Testování motorických schopností je důležitý nástroj pro posouzení fyzické výkonnosti a funkce pohybového aparátu. Používá se ve sportu, klinické praxi a vědeckém výzkumu k optimalizaci výkonu, výběru uchazečů, rehabilitaci anebo k srovnávání výkonnosti v rámci populace. Při provádění testů je nezbytné dbát na standardizované postupy a dodržování etických a bezpečnostních zásad, včetně výběru vhodných testů pro tvorbu testových baterií (Blahuš, 1976).

Testování motorických schopností úzce souvisí s kontrolou trénovanosti sportovce a je jednou ze součástí kontroly tréninkového procesu, který je důležitý jako forma zpětné vazby. Získané informace slouží ke kontrole, jestli je zvolený tréninkový postup správný, nebo je nutná úprava celého procesu, popřípadě jeho částí. Perič a Dovalil (2019) definují kontrolu trénovanosti jako „činnost směřující k získávání informací o změnách, k nimž dochází v důsledku tréninkového procesu (nebo také ne)“ (p. 73). Při posuzování a měření trénovanosti je důležitá objektivita, tzn. testovat a posuzovat součásti trénovanosti, které mají prokazatelný vliv na sportovní výkon a jejich kvantitativní (numerické) hodnocení, pokud je to možné (Dovalil et al., 2012; Perič, & Dovalil, 2019).

Samotné testování se dělí podle prostředí, ve kterém probíhá, je tedy rozlišováno laboratorní a terénní testování. Při laboratorním testování jsou primárně využívány přístroje, které není možné využít v terénním testování, a je zde lepší standardizace podmínek. Naopak terénní testování je nižší materiální a ekonomická náročnost na provedení testů. Při získávání

informací o úrovni trénovanosti se využívá různých forem testů, důležité je volit takové formy testů, které jsou specificky zaměřené na změny výkonnosti v daném sportovním odvětví a aplikovanému typu tréninku, a které mají nejvyšší míru validity a spolehlivosti (Blahuš, 1976; Lehnert et al., 2012).

Testování silových schopností

Testování silových schopností je důležitým aspektem pro určení úrovně síly u jednotlivých svalových skupin i úrovně jednotlivých druhů síly, a následně pro stanovení adekvátnosti použitých tréninkových metod a prostředků. Ale je důležité počítat s určitým časovým zpožděním, než nastanou adaptační změny vlivem tréninkového procesu. Boyle (Lehnert et al., 2012) zdůrazňuje význam použití testů pro diagnostiku funkční síly.

V laboratorním testování se nejčastěji využívá biomechanických měření, konkrétně o měření statické síly pomocí dynamometrie. Tato forma testování je založena na vyvinutí maximální síly probandem proti statickému odporu. Z výsledků je možné určit úroveň rychlé, startovní a explozivní síly, také je možné určit velikost rychlostně-silového indexu, což je poměr maximální síly a času. Dalšími formami testů v laboratorních podmínkách jsou například tenzometrická plošina nebo elektromyografie (EMG) (Dovalil, & Choutka, 1991).

Při testování v terénních podmínkách jsou využívána cvičení, při kterých proband překonává vnější odpor nebo odpor vlastního těla. Hodnota výkonu je stanovována počtem opakování, časem výdrže nebo délkou (Lehnert et al., 2019).

Testování rychlostních schopností

U testování rychlostních schopností je důležité respektovat jejich specifickou strukturu při testování, aby zvolené metody testování byly relevantní. Při volbě cvičení tedy musíme rozlišovat testování reakční a akční rychlosti a komplexního nebo jednotlivého pohybu (Dovalil, & Choutka, 1991).

K testování reakční rychlosti využíváme následující způsoby (Lehnert et al., 2019, p. 66–67):

- Testování zaměřené na odhad reakčního času – hodnocení reakční doby mezi podnětem (zvukový, vizuální, taktilní) a pohybovou reakcí
- Testování zaměřené na měření komplexního rychlostního projevu – hodnocení části nebo celého rychlostního projevu. Pro přesné určení je vhodné využít testovou baterii, která zahrnuje testy pro jednotlivé druhy reakční rychlosti v závislosti na typu podnětu

- Testování pomocí reaktometru – zařízení, které vyšle stanovený signál a současně zapne stopky, které měří dobu reakce testovaného na podnět, většinou se jedná o stisknutí tlačítka, ale může se jednat i o výběrovou reakci

K testování akční rychlosti jsou využívány následující způsoby:

- Akcelerometrie – Měření zrychlení, které je zaznamenáváno na principu měření odchylek způsobených pohybem hmotného tělesa při zrychlení segmentu
- Diagnostika jednoduchých pohybových aktů – pohyb je zaznamenáván pomocí mikroskopů nebo fotobuněk
- Kinematografické (videografické) vyšetřovací metody – pohyb je analyzován a převáděn na číselné hodnoty fyzikálních veličin, k získání těchto hodnot je třeba konkrétní materiální vybavení a měření je velice přesné
- Dynamometrické vyšetřovací metody a video-dynamografické vyšetřovací metody – pohyb je kvantifikován pomocí měření rychlostních parametrů

Testování vytrvalostních schopností

Úroveň vytrvalostních schopností je hodnocena na základě naměřených ukazatelů. K získání těchto dat jsou především využívána terénní měření, která jsou u sportovců s vyšší výkonností doplněna laboratorním testováním. Tato kombinace testování pokrývá celou oblast vytrvalosti. Dovalil a Choutka (1991) dále uvádějí tzv. funkční zkoušky, tedy fyziologické změny v organismu, a to buď maximální nebo standardní hodnoty vybraných fyziologických funkcí.

Při terénním testování je využívána forma kontinuálního zatížení nebo opakované překonávání stanovené délky s neměnným intervalem odpočinku. Pro získání dat k hodnocení úrovně vytrvalosti se zaměřujeme nejčastěji na (Lehnert et al., 2019, p. 92):

- Průměrnou rychlost lokomoce do jejího přerušení pro únavu, kdy je hodnocena překonaná vzdálenost
- Stanovený časový limit lokomoce, kdy hodnotíme překonanou vzdálenost a průměrnou rychlost
- Určenou délku trati, kdy hodnotíme čas, ve kterém byla trať překonána, a průměrnou rychlost

Příkladem terénního testování jsou například Cooperův nebo Legerův test.

Laboratorní testování jsou primárně sledovány fyziologické odezvy organismu na vytrvalostní zatížení. Nejvíce používanými testy jsou stupňované testy na běžecím pásu nebo

na bicyklovém ergometru. Při těchto testech jsou nejčastěji hodnoceny tyto veličiny (Lehnert et al., 2019, p. 92):

- Klidová, průměrná, maximální, vzestup na jednotlivých stupních zátěže a průběh poklesu SF v zotavné fázi po přerušení pohybové aktivity
- Spotřeba kyslíku až na hranici VO_2max , spotřeba O_2 vzhledem k tělesné hmotnosti
- Hodnoty laktátu (aerobní a anaerobní práh, maximální hodnota laktátu po ukončení zátěže)
- Maximální ventilace V_{max}

Vytrvalostní schopnosti mohou mít centrální i periferní adaptace, proto mohou být pro testování využívány i sportovně specifické ergometry, které mohou více odpovídat charakteristice sportovní disciplíny nebo mohou být upravené pro hendikepované sportovce (Lehnert et al., 2019).

Testování flexibility (pohyblivosti)

Testování úrovně flexibility může poukázat na nedostatky ve svalovém a kloubním systému včetně případných dysbalancí. Při testování musí být proband dostatečně celkově rozcvičen a měření by mělo být prováděno v prostředí s teplotou nad 20 stupňů Celsia. Při testování jsou využívány tyto postupy.

Měření úhlů, kdy je měřen rozsah pohybu v kloubu z nulového postavení. K měření hodnoty úhlu může být použit mechanický goniometr nebo u vrcholových sportovců se spíše využívá elektronický goniometr nebo kinematografický záznam (Dovalil, & Choutka, 1991).

Měření distancí, kdy je měřena vzdálenost v centimetrech mezi stanoveným segmentem těla a fixním bodem v prostoru ke stanovení kloubní pohyblivosti. Cvičení jsou volena s ohledem na sportovní specializaci, které vyžadují dosažení maximální amplitudy (Lehnert, 2019, p. 109).

2.2 Sportovní trénink

Dovalil et al. (2008) definuje sportovní trénink jako „proces ovlivňování výkonnosti sportovce (nebo družstva), zaměřený na dosahování nejvyšších (relativně či absolutně) sportovních výkonů ve vybraném sportu v podmínkách soutěží“ (p. 8). K této definici se přiklání i Kampmiller et al. (2012), který ho charakterizuje jako „zložitý a účelne organizovaný pedagogický proces orientovaný na rozvoj špecializovanej výkonnosti športovca alebo družstva vo vybranom športovom odvetví alebo disciplíne“ (p. 54). Proces sportovního tréninku je složitý a musí být řádně organizován a plánován, což odpovídá i dlouhodobosti tohoto procesu, dále

musí zároveň respektovat individuální celkový rozvoj jedince, a Perič a Dovalil (2019) uvádějí, že „cílem tréninku je dosažení individuálně nejvyšší sportovní výkonnosti ve zvoleném sportovním odvětví na základě všestranného rozvoje sportovce“ (p. 13). Dosažení tohoto cíle, ale nesmí být v rozporu s obecně přijímanými a platnými společenskými normami, v rámci tréninkové přípravy, tedy nedochází jenom k rozvoji po výkonnostní stránce, ale je důležitý i výchovný aspekt, celý proces tedy můžeme chápat jako biologicko-sociální adaptaci, nebo z pedagogického hlediska chápat jako výchovně vzdělávací proces (Dovalil et al., 2008).

Aby bylo dosaženo splnění cíle, musí být plněny úkoly v rámci tréninků, tyto úkoly jsou řešeny v rámci složek sportovního tréninku, které komplexně i diferencovaně rozvíjí sportovce po stránce fyzické, psychické i sociální. Složky tréninku jsou kondiční, technická, taktická a psychologická příprava (Dovalil, & Choutka, 1991).

Kondiční příprava

V souvislosti s kondiční přípravou se často užívá pojem kondice, který Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, a Botek (2012) charakterizují jako „energetický, funkční a pohybový potenciál sportovce determinovaný kondičními a kondičně-koordinačními motorickými schopnostmi, který je nezbytný pro realizaci techniky a taktiky při podávání sportovního výkonu. Uplatňuje se rovněž při vyrovnání se s požadavky tréninkového a soutěžního zatěžování“ (p. 8). Z uvedené charakteristiky vyplývá, že kondiční příprava je důležitou složkou sportovního tréninku ve všech sportovních odvětvích a jejím hlavním cílem je všeobecný i specializovaný rozvoj motorických schopností, které jsou základem pro podání sportovního výkonu a jako kompenzace jednostranného zatížení a prevence zranění, jak uvádí Kampmiller et al. (2012). Při uplatňování kondiční přípravy jsou rozlišovány dvě základní formy kondice, a to obecná a specifická kondice. Obecná kondice je základem pro všechny sportovní disciplíny, k rozvoji obecné kondice je využíván všestranný rozvoj kondičních i kondičně-koordinačních schopností, který pomocí nesespecifické adaptace nepřímo podporuje zvyšování sportovní výkonnosti. Rozvoj obecné kondice je velmi důležitý u dětí a mládeže jako základ pro pozdější rozvoj speciální kondice dle zvoleného sportovního odvětví. Speciální kondice se tedy váže na specifické kondiční požadavky sportovního výkonu v konkrétním sportovním odvětví a je vyvolána specifickou adaptací organismu (Dovalil, & Choutka, 1991; Lehnert, Novosad, Neuls, Langer, & Botek 2012, p. 8). Rozvoj motorických schopností byl popsán v předchozí kapitole Motorické schopnosti.

Technická příprava

Technická příprava je spjata s motorickým učením a zaměřuje se na učení a následné zdokonalování motorických dovedností, které jsou nezbytné pro dané sportovní odvětví. Perič a

Dovalil (2019) ji charakterizují jako „tréninkovou činnost, která se primárně soustřeďuje na způsob provedení pohybového úkolu (přesnost, rychlost, dosažení cíle atd.). Informace vypovídající o způsobu provedení-technice, přitom charakterizují ústřední pojem této oblasti – úroveň zvládnutí pohybových dovedností“ (p. 135). Kampmiller et al. (2012) dále uvádějí, že cílem technické přípravy není pouze osvojení techniky pohybu, ale i určitá míra jeho variability a uvádějí faktory, které jsou podmiňující pro správné a efektivní zvládnutí pohybových dovedností (Kampmiller et al., 2012, p. 234):

- Kondiční připravenost – adekvátní rozvoj motorických schopností
- Funkce CNS – vnitrosvalová a mezisvalová koordinace
- Psychické schopnosti a vlastnosti – například motivace

Při posuzování úrovně zvládnutí pohybových dovedností je možné využít jistá kritéria, například úroveň racionalizace, efektivního využívání úsilí a ekonomiky pohybu. Dále stabilita pohybové dovednosti, kdy je sportovec schopen provést danou dovednost se stejnou kvalitou v různých podmínkách, a také variabilitu, kdy je schopen reagovat na měnící se vnitřní i vnější podmínky změnou části pohybové dovednosti (Perič, & Dovalil, 2019). Správné provedení techniky jednotlivých prvků i celkové techniky každého jedince je důležitým ukazatelem pro hodnocení sestav v gymnastickém aerobiku, a proto je technická příprava významnou složkou tréninků gymnastického aerobiku.

Taktická příprava

Kampmiller et al. (2012) charakterizují taktickou přípravu jako „proces získávání odborných vědomostí, osvojování si a zdokonalování zručností, které umožňují sportovci vybrat v každé situaci optimální řešení a toto řešení i efektivně používat“ (p. 254). Z této charakteristiky se dá uvést, že cílem taktické přípravy je osvojení a následné zdokonalování taktických schopností a dovedností, které jsou předpokladem pro efektivní řešení každé soutěžní situace a následně realizaci tohoto řešení v praxi, což uvádí i Perič a Dovalil (2019). Tato složka sportovního tréninku má v různých sportovních odvětvích různý význam, mnohem důležitější a důkladnější bude taktická příprava u sportovních her nebo v úpolových sportech, kde bude mít významný vliv na výkon v soutěži. Naopak u gymnastických sportů bude vliv taktické přípravy mnohem nižší, jelikož je mnohem menší nutnost řešit náhle vzniklé situace v průběhu soutěže (Perič, & Dovalil, 2019).

V rámci taktické přípravy je řešena strategie, což je plán, který je tvořený předem a jedná se o komplexní řešení pro dosažení ideálně nejlepšího možného výsledku v soutěži. Ze strategie

vychází taktika, která rozpracovává stanovenou strategii do jednotlivých řešení soutěžních situací, které mohou vzniknout (Perič, & Dovalil, 2019)

Psychologická příprava

Psychologická příprava se zaměřuje na psychické komponenty sportovního výkonu, jejím cílem je u sportovce vytvořit optimální psychické předpoklady pro úspěšnou realizaci sportovního výkonu. Pro splnění cíle je důležitý rozvoj osobnosti sportovce, včetně vztahu mezi sportovcem a trenérem a vytváření příznivého prostředí v rámci tréninkových jednotek, které přispívá k vědomé regulaci psychických funkcí nejen v rámci tréninků, ale hlavně v rámci soutěží. Obecně lze říci, že se pomocí psychologické přípravy snažíme vytvořit psychickou odolnost sportovce a následně ji rozvíjet na čemž se shoduje většina autorů (Dovalil, 2008, p. 171-173; Perič, & Dovalil, 2019). Macáková (Kampmiller et al., 2012) dodává, že současná sportovní psychologie se stále více zaměřuje na emoce a subjektivní prožitky sportovce.

2.2.1 Plánování

Sportovní trénink je plánovaný proces, který by měl být kontinuální a směřovat k určitému cíli. Tento proces podle délky trvání dělíme do určitých cyklů, které mohou trvat od několika dní po více let. Dovalil a Choutka (1991) definuje cykly jako „uzavřený tréninkový celek, v němž se řeší jeden či více úkolů, které spolu zpravidla úzce souvisí“ (p. 238). Tyto cykly na sebe vzájemně navazují obsahem a zároveň odpovídají svou specifičností období, ve kterém se nacházejí v rámci ročního plánu. Podle trvání dělíme cykly na mikrocykly, mezocykly a makrocykly (Dovalil, & Choutka, 1991; Dovalil, et al., 2012).

- Mikrocyklus – krátkodobý, jedná se o seskupení několika tréninkových jednotek, cyklus v rámci několika dní
- Mezocyklus – střednědobý, jedná se o seskupení několika mikrocyklů, cyklus v rámci několika týdnů
- Makrocyklus – dlouhodobý, jedná se o seskupení několika mezocyklů, cyklus v rámci několika měsíců až let (pro několikaleté cykly se někdy užívá označení megacyklus)

Nejtypičtějším makrocyklem je roční tréninkový cyklus, který většinou vychází z harmonogramu soutěžní sezóny. Zaměření tréninkových jednotek se během roku mění, a tomu odpovídá i členění ročního plánu a jeho periodizace do určitých období, konkrétně do

přípravného, závodního (hlavního) a přechodného období, někteří autoři dále uvádějí předzávodní období (Dovalil, & Choutka, 1991; Dovalil, et al., 2012).

Přípravné období

Hlavním úkolem tohoto období je vytvořit základy pro budoucí sportovní výkon a růst výkonnosti. Jedná se o jedno z nejdůležitějších období ročního cyklu a je důležité správně rozložení zatížení pro dosažení optimální adaptace, toho je dosaženo při správném zvyšování objemu adaptačních podnětů v rámci tréninkových jednotek. Výše zmíněného dosáhneme, pokud v první části přípravného období budeme zvyšovat objem zatížení, například zvyšování počtu tréninkových jednotek a tréninkových dnů, v druhé části přípravného období dochází naopak k růstu intenzity zatížení, například volbou dynamičtějších cvičení. V tomto členění je také důležité zpočátku volit analytický přístup v tréninku, kdy se spíše zaměřujeme na trénink jednotlivých komponent výkonu odděleně. V kondiční přípravě volíme zpočátku spíše nespécifická cvičení, a to jako formu kompenzace i prevence. V technické přípravě dochází k nácviku nových dovedností nebo zdokonalení již naučených dovedností nebo jejich částí, také s převahou analytického přístupu. Zapojení taktické přípravy je voleno podle významu pro dané sportovní odvětví a psychologická příprava probíhá kontinuálně jako dlouhodobý proces. V průběhu přípravného období se postupně přechází od nespécifického tréninku k tréninku specializovanému, který odpovídá specializaci daného sportovního odvětví, dále se od analytického tréninkového přístupu přechází k syntetickému přístupu a spojování jednotlivých komponent do celistvého výkonu. Pokud je to možné, využívá se v této části i přípravných startů a zápasů (Dovalil et al., 2012).

V průběhu sezóny aerobiku je přípravné období obvykle od začátku ledna do konce února.

Předzávodní období

Toto období předchází prvním soutěžním startům, trvá obvykle 2 až 4 týdny a jeho hlavním úkolem je dosažení vysoké sportovní formy. Charakter tréninkových jednotek navazuje na předchozí část přípravného období a dále je rozvíjí pro potřeby doladění sportovní formy. Pro efektivní účinek tréninku musí být dodržovány určité zásady (Dovalil et al., 2012, p. 260):

- Snížení objemu zatížení při udržení vysoké intenzity
- Důraz na kvalitu tréninkové činnosti
- Dostatek odpočinku
- Důsledné využití speciálních cvičení
- Využívání přípravných startů jako tréninkového prostředku
- Zdůraznění psychologické přípravy

Příprava sportovní formy může být negativně ovlivněna zdravotním stavem nebo porušením životosprávy, proto je důležité těmto aspektům věnovat zvýšenou pozornost, při jejich negativním ovlivnění může dojít až ke znehodnocení předchozí tréninkové přípravy. Význam tohoto období zvyšuje i fakt, že ideální sportovní formy může být dosaženo pouze jednou až dvakrát za rok (Dovalil et al., 2012).

V sezóně aerobiku trvá toto období obvykle od konce února do první soutěže v březnu.

Závodní období

Období je charakterizováno kumulací soutěží, sportovec prokazuje nejvyšší možnou výkonnost, které dosáhl během předcházejících příprav. Účast na soutěžích může být ukazatelem této výkonnosti a může být i motivací, jelikož z psychologického hlediska se toto období řadí mezi nejnáročnější. Sportovec je vystaven podmínkám v prostředí, které není úplně možné simulovat v rámci tréninků.

V závodním období je hlavním úkolem tréninků udržení, popřípadě opětovné vyladování sportovní formy. Tato rytmizace odpovídá rozdělení na menší soutěžní, popřípadě regenerační, vyladovací nebo kontrolní mikrocykly, které se podle kalendáře soutěží opakují. V případě gymnastického aerobiku se starty opakují přibližně každé 3 až 4 týdny, přičemž vrcholem je mistrovství České republiky v jarní části sezóny, popřípadě mistrovství světa v podzimní části sezóny. V tomto případě se mezi starty opakují obvykle rozvíjející a následně vyladovací mikrocyklus směřující k nejvyšší možné sportovní formě na každý start soutěže. U sportů s čtenějšími starty, jako jsou například sportovní hry, se zařazují spíše zkrácené rozvíjející nebo regenerační mikrocykly pokud to dovolí kalendář soutěží nebo jednotlivé tréninkové jednotky charakteristické pro přípravné období, poté následuje opětovné vyladění sportovní formy.

Při stavbě tréninkové jednotky se snižuje objem tréninkového zatížení a zároveň se udržuje jeho intenzita. Jednotlivé zastoupení tréninkových složek odpovídá charakteristice sportovního odvětví. Kondiční příprava je formou speciálních cvičení, v technické a taktické přípravě se jedná spíše o vyladování již naučených dovedností, dominantní postavení má v tomto období psychologická příprava, která je krátkodobá a zaměřuje se vždy na konkrétní soutěž (Dovalil et al., 2012).

V aerobiku je závodní období rozděleno většinou do dvou částí, a to do jarní a podzimní části. Jarní trvá obvykle od března do května a podzimní od září do listopadu.

Přechodné období

Na náročné závodní období navazuje přechodné období, které je charakterizováno odpočinkovou funkcí. Hlavním úkolem je snížit, ideálně eliminovat nahromaděnou únavu.

Tréninkové zatížení je nízké intenzity a má spíše aerobní charakter. Tréninkových jednotek je méně a využívá se pestrých nesespecifických cvičení ideálně v měnícím se prostředí (pobyt venku, les, hory, ad.). Toto období trvá obvykle 3 až 6 týdnů, ale u sportovních odvětví s vícenásobnou periodizací, jako je například aerobik bývají tato období kratší, obvykle 2 až 4 týdny (Dovalil et al., 2012). Konkrétně po jarní části trvá toto období déle, a to od června do konce července a v podzimní části v návaznosti na poslední součást sezóny v průběhu listopadu a prosince.

Základním organizačním celkem tréninkového procesu je tréninková jednotka, Dovalil a Choutka (1991) uvádějí, že „úkoly každé tréninkové jednotky jsou odvozeny z úkolů příslušných mikrocyklů, resp. mezocyklů“ (p. 247). Jsou zde uplatňována nejenom fyziologická hlediska, ale také pedagogická i psychologická. Její struktura je určována požadavky tréninku a dělí se na tři části, a to přípravnou, hlavní a závěrečnou část (Dovalil, & Choutka, 1991).

2.3 Sportovní trénink dětí a mládeže

Sportovní příprava je charakteristická svým dlouhodobým konceptem, a proto začíná většinou už v dětském věku, kdy má charakter přípravy a jsou budovány základy pro pozdější sportovní výkon. Při tréninku dětí je ale velmi důležité přihlížet k jejich motorickému vývoji v každém věku a uplatňovat tyto poznatky při práci náplní tréninku, protože jak uvádí například Perič et al. (2012) „děti nejsou malí dospělí“ (p. 16), proto je důležité respektovat jejich vývoj, aby nedošlo k poškození jejich zdravotního stavu třeba z důvodu příliš intenzivního tréninkového zatížení nebo poškození psychiky (Gamble, 2013; Perič et al., 2012; Zumr, 2019)

Názory na cíle sportovní přípravy se liší, na jedné straně je uváděn názor, že příprava dětí by měla být zaměřená především na vítězství, opačným názorem je, že děti se mají především bavit a vítězství ani dovednosti nejsou důležité. Perič et.al. (2012) se přiklání k názoru, “že by trénink měl přinášet nejlepší možnosti pro rozvoj dítěte, které zajistí perspektivu co možná nejvyšší výkonnosti“ (p. 18–21), dále uvádějí tři základní priority trenéra dětí, k čemuž se přiklání i Gamble (2013):

- Nepoškodit děti – u dětí nesmí docházet k poškozování jejich fyzického i psychického zdraví, ať už vlivem nevhodného zatěžování, psychickým nátlakem nebo dokonce aplikací diet, farmakologických a dopingových prostředků.
- Vytvořit u dětí vztah ke sportu jako celoživotní aktivitě – trenér by měl u všech svých svěřenců vypěstovat celoživotní kladný vztah ke sportu, protože jen malé procento sportujících dětí se stane vrcholovými sportovci. Kladný vztah ke sportu a celkově k pohybu je důležitým předpokladem k prevenci civilizačních chorob.

- Vytvořit základy pro pozdější trénink – precizní zvládnutí techniky daného sportu je časově náročné, a proto je vhodné začít s nácvikem potřebných dovedností už u dětí, které mají předpoklad k učení díky dobré úrovni vývoje centrální nervové soustavy. K diferencovanému rozvoji kondičních schopností je nejvýhodnější využít vývojové období, které je pro daný rozvoj nejefektivnější, jinak uplatňujeme nespecifická cvičení po celou dobu sportovní přípravy.

Problémem sportovního tréninku u dětí je raná specializace, o které hovoří například Perič et al. (2012), Root et al. (2019) ve své studii hovoří o problematice rané specializace jako o faktoru, který může v budoucnu zvyšovat rizika zranění a vést k předčasnému ukončení kariéry, také zmiňuje, že u gymnastických sportů častěji dochází k rané specializaci než v jiných sportech.

2.3.1 Motorický vývoj dětí a mládeže

Vývoj člověka není kontinuální proces a neprobíhá rovnoměrně, a proto se v různých věkových obdobích uplatňují jiné anatomicko-fyziologické a psychosociální zvláštnosti a vývojové zákonitosti, které jsou pro daná období charakteristické. Při tréninkovém procesu je tedy důležité tyto zákonitosti znát a respektovat průběh vývoje. Období dětství a adolescence jsou charakterizovány významnými vývojovými změnami, jako je intenzivní růst, vývoj a dozrávání různých tělesných orgánů, změna psychického a sociálního chápání a vnímání a motorický (pohybový) rozvoj. Všechny tyto vývojové zákonitosti by trenér měl respektovat při volbě tréninkového zatížení.

Podle Vágnerové (2012) z hlediska vývojové psychologie dělíme vývoj člověka na tato období:

Dětství

- Prenatální období, od oplodnění po narození
- Novorozenecké období, od narození do jednoho měsíce
- Kojenecké období, od jednoho měsíce do 1 roku
- Batolecí věk, 1-3 roky
- Předškolní období, 3-6(7) let
- Školní věk, raný školní věk 6-9 let, střední školní věk 9-11(12) let, starší školní věk 11-15 let

Dospívání

- Raná adolescence, 11-15 let
- Pozdní adolescence, 15-20 let

Období dětství pro účely sportovní přípravy je uváděno do věkového rozpětí 6 až 15 let, a je dále ještě děleno do mladšího školního věku (6-10 let) a staršího školního věku (11-15 let) (Perič et al., 2012).

Zumr (2019) k výše zmíněným obdobím přidává i předškolní období, které trvá od 3 let věku do nástupu dítěte do základní školy.

Předškolní období

Předškolní období trvá přibližně od 3 let věku dítěte do jeho nástupu do školy, v tomto období je charakteristický rozvoj pohybové aktivity a intenzivní smyslové vnímání. U dětí dochází pomocí taktilních, vestibulárních a proprioreceptivních vjemů k rozvoji vnímání vlastního těla a jeho částí, včetně jeho pohybu a změně poloh. Toto vnímání vede k rozvoji rovnovážných schopností. Dítě využívá tedy pohyb k učení a seznamování se s prostředím, spíše preferuje dynamický pohyb před statickým a je důležitá různorodost pohybových podnětů, kdy by pohyby měli probíhat různými směry za využití různých způsobů lokomoce, včetně změny poloh celého těla i jeho částí. Dítě by mělo být schopno spolupráce s partnerem nebo ve skupině při práci s náčiním.

Z hlediska tělesného rozvoje dochází k znatelnějším změnám tělesných proporcí, zvláště u délky končetin a nárůstu tělesné hmotnosti, dále začíná rozvoj velkých svalových skupin a jejich svalové hmoty společně s nedostačujícím zpevněním vaziva v okolí kloubů. V tomto období se dítě rychleji unaví a opět rychle zregeneruje v důsledku vývoje dechové a oběhové soustavy, a probíhá rovněž významný vývoj mozku, který se projevuje zlepšenou nervosvalovou koordinací (Zumr, 2019).

Z hlediska psychologického vývoje dochází k rozvoji poznávacích procesů a nastává období názorného a intuitivního myšlení, které ještě není logické. Dítě v tomto období uvažuje egocentricky, vnímá svět skrze svou představu, která je vázaná na viditelné znaky, které nemusí být objektivní, ale dítě je považuje za významné. Ještě neumí dobře rozlišovat prostorové vztahy, ale jsou schopny chápat polohy nahoře a dole nebo vpravo a vlevo (Vágnerová, 2012).

Mladší školní věk

Toto období trvá od 6 do přibližně 11 let věku dítěte, a jedná se o zásadní změnu v jeho životě, protože je spojeno s nástupem do školy. Z hlediska pohybového vývoje se toto období vyznačuje vysokou a spontánní pohybovou aktivitou. Děti jsou schopny rychle zvládnout novou

pohybovou dovednost, ale pokud není tato dovednost často opakována, dojde k její ztrátě. K učení jsou využívány podobnosti z přirozené motoriky spolu s rozvojem rovnováhy a rytmu, a to hlavně herní formou. Děti nejlépe reagují při získávání nových dovedností na imitační formu učení. Dětská motorika je v tomto období celkově charakteristická neúsporností pohybu a dynamickým střídáním procesy podráždění a útlumu, což se projevuje přidavnými pohyby a celkovou živostí dítěte.

V průběhu tohoto období probíhá dílčí období přibližně od 8 do 10 let s dozníváním do 12 let věku, které je často nazýváno jako „zlatý věk motoriky“, jedná se období nejpříznivější pro motorický vývoj. V odborných publikacích se zdůrazňuje toto období jako významné pro rozvoj základních motorických dovedností v mladším školním věku. Tato období jsou klíčová pro budoucí úspěch ve sportu a fyzické aktivitě. Proto je důležité, aby sportovní příprava v této fázi poskytovala dětem širokou škálu zážitků a aktivit, které podporují rozvoj základních dovedností jako je běh, skok, hod a chytání. V průběhu jsou děti schopny poměrně rychlého učení se novým dovednostem i po první ukázce pohybu, popřípadě po několika pokusech jsou schopny tento pohyb zopakovat. Pohybový projev je mnohem jistější a problémy se zvládnutím koordinačně náročných pohybů mizí.

Z hlediska tělesného vývoje je toto období charakterizováno pravidelným růstem výšky i hmotnosti dítěte a současně plynulým vývojem vnitřních orgánů včetně kardiopulmonálního systému. Pokračuje i vývoj kostní tkáně, osifikace pokračuje ale není dokončena, dále se vyvíjí i zakřivení páteře, proto je důležité věnovat pozornost správnému držení těla a rozsahu pohybu v jednotlivých kloubních spojeních, jelikož i přes vývoj kostí jsou velmi měkká a pružná. Celkově se mění tvar těla a dochází ke změnám poměru délky končetin vůči tělu, tím jsou vytvářeny lepší pákové poměry, které umožňují docílit zvládnutí většího počtu pohybových forem. Vývoj mozku je v tomto období ukončený, ale stále dochází k vývoji nervové struktury a vytváření nových podmíněných reflexů. Jedná se o ideální období pro učení se novým a koordinačně složitějším pohybům (Perič et.al., 2012).

Z hlediska psychického vývoje se rozvíjí paměť a představivost, myšlení je vázáno na realitu, ale dítě je schopno chápat souvislosti a uvažovat logicky. Tento vývoj je postupný a k plnému rozvoji dojde až ke konci období, pokud se dostane do situace, která je nad jeho možnosti, často se uchýlí k vývojově nižším způsobům uvažování. Děti v tomto období často vycházejí z vlastních zkušeností a z vnímání reálného světa, jelikož ještě není rozvinuto abstraktní myšlení, například nerozumí ještě pojmům směřujícím do budoucna, které jsou často užívány trenéry jako forma motivace. Sociální vývoj je charakterizován znatelnými změnami, dítě se dostává do nového kolektivu ve škole, ale i například v rámci sportovního družstva, prochází obdobím socializace. Dítě se učí a přizpůsobuje fungování nové skupiny a jejím pravidlům, také

se postupně začleňuje a dochází k vytváření postavení v rámci skupiny i budování vztahu k autoritám (učitel, trenér), které mohou být pro děti rovnocenné k postavení rodičů. Ke konci tohoto období nastává období kritičnosti, dítě začíná mít negativní tendence v hodnocení skutečnosti, což má za následek, že se vliv autorit snižuje, a dítě začne hledat nové idoly, i třeba v řadách svých vrstevníků, také má stále větší zodpovědnost za svoje činy (Perič et.al., 2012; Vágnerová, 2012).

Celkově lze tedy říci, že mladší školní věk je klíčovým obdobím pro rozvoj motorických dovedností a zájmu o fyzickou aktivitu u dětí. Poskytnutí podpory a strukturované sportovní přípravy v této fázi může mít dlouhodobé pozitivní dopady na celkové zdraví a pohybové schopnosti jedince.

Starší školní věk

Období staršího školního věku probíhá přibližně od 11 do 15 let a je charakteristické dynamickým rozvojem ve všech oblastech a celkově zahrnuje prepubertální, pubertální i postpubertální vývoj. Tempo vývoje je individuální a je určováno činností endokrinních žláz a produkcí jejich hormonů. Tělesný, psychický i sociální vývoj neprobíhá kontinuálně a dochází zde k diferenciaci vývoje mezi pohlavími, kdy z fyziologického hlediska nastupuje puberta dříve u dívek (přibližně v 9 letech) než u chlapců (přibližně v 10 letech) (Kučera, Kolář, & Dylevský, et al., 2011).

V první fázi tohoto období, přibližně v rozmezí 11 až 12 let, která se překrývá s koncem mladšího školního věku, je pohybový projev typický svojí efektivitou a přesností provedení. Děti jsou schopny na dobré úrovni předvídat pohyby sebe i ostatních, včetně pohybu náčiní a jiných předmětů, což je významné zejména pro sportovní hry. Dále je tato fáze velice vhodná pro učení se novým dovednostem, jelikož vývoj centrální nervové soustavy umožňuje rychlé naučení se novým pohybovým vzorcům a podmíněné reflexy jsou velice rychle upevňovány. Samotné motorické učení je v tomto období velice efektivní a většinou probíhá tzv. „na první ráz“. Druhá fáze vývoje v tomto období je charakteristická Nerovnoměrným průběhem vývoje a má zásadní vliv na pohybový vývoj, kdy může přechodně docházet ke zhoršení úrovně motorických schopností a dovedností, což se většinou projeví zhoršením koordinace, přesnosti a plynulosti pohybu. Úroveň těchto disproporcí je úměrná rychlosti růstu celého těla, ale i jednotlivých částí.

Z hlediska tělesného vývoje dochází k významným změnám ve výšce a hmotnosti, obzvláště po 13. roce se růst jednotlivých částí projevuje nerovnoměrně, což způsobuje zhoršení pohybového projevu. Vývoj pohybového aparátu neprobíhá současně s vývojem vnitřních orgánů, ale má rychlejší tempo, dále je charakteristický rychlejší růst končetin než trupu a rychlejší růst do výšky než do šířky. Všechny tyto aspekty vývoje mohou mít vliv na tvorbu

špatného držení těla, proto je důležité v tomto období dbát na vytvoření správného návyku na držení těla. Vývoj centrální nervové soustavy je skoro ukončen, což se projevuje vyšší silou svalových stahů, které jsou občas limitovány odpovědí vazivové tkáně. Dále dochází k ukončení vývoje vestibulárního aparátu a ostatních analyzátorů, což zlepšuje rovnovážné schopnosti, které jsou téměř na úrovni dospělého jedince. Během období staršího školního věku dochází vlivem činnosti endokrinního systému k rozvoji primárních a sekundárních pohlavních znaků, které se ke konci tohoto období projevují fyziologickými i tělesnými rozdíly mezi dívkami a chlapci (Kučera, Kolář, & Dylevský et al., 2011; Perič et al., 2012; Zumr, 2019).

Z hlediska psychického vývoje se období staršího školního věku řadí mezi klíčová. Dochází k častým změnám nálad, impulzivně v jednání k ostatním i k sobě samým. Emoční labilita se může projevit i zhoršenou koncentrací pozornosti, která může vliv na sportovní výkon i školní prospěch. Vyvíjí se logické a abstraktní chápání, což se projevuje schopností pochopit racionální zdůvodnění a abstraktní pojmy. Psychický vývoj umožňuje udržet pozornost po delší dobu a rozvíjet duševní aktivitu. Dítě si také začíná budovat samostatnost a vlastní názory, což se může projevat kritičtější přístupem ke svému okolí, vztah ke sportu se začíná přetvářet z nezávazné hry na činnost, která má přinášet uspokojení po vykonaném úsilí. (Langmeier, & Krejčířová, 2011; Perič et al., 2012)

Toto období je také charakteristické sociálními změnami, které se projevují individuálně u každého jedince. Změny v psychickém vývoji se projevují i v sociálních vztazích v rámci skupiny i ve vztahu jedince k sobě samému. Děti jsou v tomto období více vnímavé a citlivější, také mohou být kritičtější ve vztahu k sobě samým, což v extrémních případech může vést například depresím nebo sebepoškozování. V trenérském přístupu tedy toto období představuje velice složitou fázi sportovního tréninku, které vyžaduje důkladné vědomosti a zkušenosti. Trenér by se měl projevovat spíše taktně a diskrétně a vnímat dynamiku skupiny, nepřehlížet, ale také přehnaně nehodnotit na veřejnosti, hlavně se vyvarovat přehnané negativní kritice, před ostatními členy skupiny (Perič et al., 2012).

2.3.2 Kondiční příprava dětí a mládeže

Kondiční příprava je základním předpokladem pro pozdější tréninkový proces, jehož úkolem je vytvoření širokého pohybového fondu pomocí všestranného rozvoje motorických schopností. Všestranná kondiční příprava je důležitým základem pro specifické pohybové schopnosti a dovednosti dle zvolené sportovní disciplíny. Kondiční příprava dětí a mládeže hraje klíčovou roli v jejich celkovém rozvoji po fyzické i mentální stránce. Správně navržený tréninkový

program může posílit jejich zdraví, vytrvalost, sílu i koordinaci, a současně posílit pozitivní postoj k aktivnímu životnímu stylu.

Tréninkové jednotky by měly být pestré a měly by probíhat v různém prostředí, vnitřních i venkovních prostorách s různorodým obsahem. Celý proces přípravy by měl vycházet z dětské přirozenosti se zapojením herního principu. Primární náplní by měla být všeobecná příprava a sekundární speciální příprava odpovídající sportovnímu odvětví, podle Periče (Kučera, Kolář, & Dylevský et al., 2011, p. 89) by tyto přípravy měly být v poměru 3:1 nebo 3:2. Při plánování tréninkového procesu u dětí a mládeže je velice efektivní využívat při rozvoji konkrétních motorických schopností tzv. senzitivní období. Perič (2012) tato období charakterizuje jako „vývojové etapy, které jsou zvláště vhodné pro trénink určitých sportovních aktivit spojených s rozvojem pohybových schopností a dovedností“ (p. 33). Tato období jsou spíše, než na kalendářní vázána na biologický věk a probíhají rozdílně u chlapců a u dívek, zpravidla probíhají dříve u dívek.

Rozvoj rychlostních schopností

Důležitý je rozvoj všech druhů rychlostních schopností, a to především přirozenými formami, dále rozvoj rychlosti komplexního pohybu i jednotlivých částí. Cvičení na rozvoj rychlostních schopností by měla být zařazena v každé tréninkové jednotce se zaměřením na různou činnost, a to v trvání 3-10 (15) vteřin v maximálním zatížení s délkou aktivního odpočinku 2-3 minuty. Cvičení zařazujeme v objemu 2-3 série a 2-6 opakování v jedné sérii s odpočinkem 5-8 minut mezi sériemi (Kučera, Kolář, & Dylevský et al., 2011).

V mladším školním věku rozvíjíme rychlostní schopnosti v rámci všeobecné přípravy a ideálně herní formou a kombinujeme je obratnostními cvičeními. Vhodné je zařazovat štafetové a pohybové hry, které jsou svým herním průběhem dostatečně motivující. V obou případech můžeme využívat různé druhy lokomoce, pohybové úkoly, obratnostní prvky nebo starty z různých poloh.

Ve starším školním věku zařazujeme do tréninkových jednotek rychlostní, rychlostně-silová a cvičení na rozvoj rychlostní vytrvalosti, různé sprinty nebo stupňované rovinky, ale stále zařazujeme i různé pohybové hry. Vhodné je využívat rychlostní metody, například provést určitý počet opakování daného cviku co nejrychleji po sobě, a metody plyometrické, například různé přeskoky a seskoky s následným výskokem. Rychlostní zatížení zařazujeme do tréninku pravidelně, aby nedošlo k poklesu úrovně rychlostních schopností, a to v celkovém trvání od 10 do 30 minut v tréninkové jednotce.

Nejefektivnější období pro rozvoj rychlostních schopností je přibližně od 10 do 12 až 13 let díky plasticitě CNS a vysoké vzrušivosti, kdy se tvoří nervový základ rychlostních projevů. Po

14. až 15. roce se efektivita zvyšování úrovně rychlostních schopností snižuje a její následný rozvoj je spjatý spíše se zlepšením silových schopností (Kučera, Kolář, & Dylevský, 2011; Lehnert et al., 2012).

Rozvoj silových schopností

Cvičení na rozvoj silových schopností je možné zařazovat už od počátku přípravy, ale je důležité volit cvičení odpovídající biologickému věku a vývojovým zákonitostem. Je vhodné zařazovat cvičení na základní svalové skupiny spíše dynamického charakteru s důrazem na správnou techniku provedení, ale mohou být zařazena i lokální cvičení pro vyrovnávání případných dysbalancí, také je důležité zařazovat cvičení na posílení hlubokých stabilizátorů, aby nedošlo k jejich ochabnutí, které se může projevit například bolestmi zad.

V mladším školním věku je nejvhodnější herní forma pro rozvoj silových schopností zařazování například úpolových her, cvičení ve ztížených podmínkách, skokových a odrazových cvičení, různých hodů a odhodů nebo zařazování krátkých silových cvičení při přerušení hry. Celkově by tento rozvoj měl mít všestranný charakter s využíváním převážně váhy vlastního těla, popřípadě náčiní s nižší hmotností.

Ve starším školním věku dochází k významnému růstovému spurtu, což do ukončení vývoje především dlouhých kostí neumožňuje zahájení plného rozvoje svalové síly. Ale pokud jsou volena cvičení a míra zatížení, které nepřetěžují páteř a velké klouby a zohledňují tento vývoj, slouží silový trénink jako prevence dysbalancí a zranění. Stejně jako v předchozím období je vhodné zařazovat cvičení na základní svalové skupiny a komplexnější cviky zapojující více kloubů včetně nácviku správné techniky. Podle Lehnerta et al. (2012) je v tomto období doporučeno zařazovat celkově 6-8 cviků se zapojením hlavních svalových skupin s 8 až 12 opakováními pro horní část těla a 15 až 20 opakováními pro dolní část těla v minimálně dvou tréninkových jednotkách za týden, například formou lehkého kruhového tréninku, který zároveň rozvíjí i silovou vytrvalost (Kučera, Kolář, & Dylevský, 2011; Lehnert et al., 2012).

Nejintenzivnějšího rozvoje silových schopností dochází u dívek mezi 10. až 13. rokem a u chlapců mezi 13. až 15. rokem (Perič, 2012).

Rozvoj vytrvalostních schopností

Vzhledem ke shodným adaptačním změnám při vytrvalostním tréninku dětí a dospělých je možné využívat stejných metod rozvoje vytrvalosti, ale je nutné upravit intenzitu a objem a zvolit vhodný druh cvičení odpovídající věku.

S rozvojem základní vytrvalosti je vhodné začít už v předškolním věku s nízkou úrovní zatížení. V mladším školním věku je vhodné využívat herní formu a zařazovat déletrvajících cvičení

se střídáním intenzity, například využívat sportovních her, kdy se děti nesmějí zastavit a musí být stále v pohybu, nebo upravený fartlek s využitím štafet. Celková souhrnná doba cvičení by měla být 30 až 40 minut.

Ve starším školním věku můžeme více využívat cyklických cvičení bez herního charakteru, například metody dlouhodobého zatížení formou běhu nebo intervalovou metody aplikovanou na sportovní hry. Důležité je zvolit správnou intenzitu zatížení a délku trvání (Kučera, Kolář, & Dylevský, 2011; Lehnert et al., 2012).

Rozvoj flexibility

Cvičení na rozvoj flexibility by měly být zařazovány na začátku a na konci každé tréninkové jednotky jako prevence jednostrannému zatížení a zkrácení svalových skupin.

V mladším školním věku je vhodnější zařazovat aktivní cvičení na rozvoj flexibility bez dopomoci druhého jedince, nejsou vhodné pasivní a strečinkové metody, kdy děti nejsou schopny se dostatečně soustředit na správné provedení cvičení a násilné protažení může vzhledem k volnosti kloubního a vazivového aparátu tento aparát poškodit. Ke konci období můžeme začít postupně zařazovat specifické uvolňovací a protahovací cvičení odpovídající závodní disciplíně.

Ve starším školním věku stejně jako v předchozím období je důležité zařazovat rozvoj flexibility v každé tréninkové jednotce. Zvolená cvičení jsou přizpůsobena požadavkům sportovního odvětví, ale je důležité udržovat normální kloubní pohyblivost ve všech kloubech. Je možné zařazovat kromě aktivního i pasivní formy cvičení, ale neměl by být dosaženo prahu bolestivosti, aby nedošlo k poškození svalu. Při nástupu puberty obvykle kolem 11. až 12. roku u dívek a 12. až 14. u chlapců může dojít ke zhoršení flexibility a vzniku svalových dysbalancí vlivem hormonálních změn a růstového spurtu (Kučera, Kolář, & Dylevský, 2011; Lehnert et al., 2012).

Perič et al. (2012) uvádí senzitivní období pro rozvoj flexibility mezi 10. až 12. rokem.

2.4 Aerobik

Jedná se o aerobní cvičení s hudebním doprovodem vedené instruktorem, které vzniklo spojením aerobního tance a gymnastiky a je organizováno formou skupinových cvičení. Základy aerobiku byly položeny už v šedesátých letech minulého století americkým lékařem Kennethem H. Cooperem v jeho knize *Aerobics* vydané v roce 1968. Vyložil zde myšlenku cvičebních programů, které jsou založeny primárně na aerobním cvičení, při kterém nevzniká kyslíkový dluh (Kovaříková, 2017).

Výše zmíněné cvičební programy doktora Coopera převedla v sedmdesátých letech do praxe Jackie Sorensenová pod pojmem „Dance Aerobics“, jednalo se o program kondičního

cvičení pro ženy s charakterem vytrvalostního tréninku na hudební doprovod. Hlavním cílem bylo dosáhnout optimální úrovně fyzické zdatnosti. Rychlé popularizaci aerobiku pomohla i celosvětová potřeba prevence civilizačních onemocnění a dalším logickým krokem se stalo komerční využití, jehož hlavní protagonistkou se stala herečka Jane Fondová. V těchto počátečních fázích byl aerobik tvořen jednoduchými stále se opakujícími prvky prováděnými na místě, které ale nebyly příliš uspořádané a šetrné ke kloubnímu aparátu, jelikož byly lekce složeny z prvků High Impactu (knee up, jumping jack nebo jogging). Dalším znakem této fáze bylo cvičení naboso nebo v tenkých cvičkách (Beránková, & Skopová, 2008; Kovaříková, 2017).

Prvky High Impactu a vysoká intenzita cvičení byly následně postupně nahrazovány prvky Low Impactu, které byly založeny na chůzi, kdy alespoň jedna končetina zůstává stále v kontaktu se zemí a prvky byly cvičeny více v prostoru, což vedlo ke zlepšení zdravotních vlivů. Dále se z jednoduchého opakování prvků přecházelo ke spojování prvků do kombinací, bloků a choreografií, které dostaly konečnou podobu bloků počítaných na 32 dob.

V devadesátých letech se objevila nová forma aerobiku cvičená na stepech (bedýnkách), která přinesla nové prvky, metodiku a nutnost vyváženého zatížení pravé a levé dolní končetiny. Vznikalo mezinárodně uznávané názvosloví a posun zaznamenalo didaktické vedení lekcí i hledisko zdravotního zaměření. Ke konci devadesátých let dosáhl vývoj metodiky aerobiky do vrcholné fáze a mnohem větší důraz byl kladem na tvořivost a kombinování již známých krokových variací. Po přelomu tisíciletí se v choreografiích začínají více objevovat taneční kroky a celkově více taneční provedení, choreografie přecházejí od symetrických k asymetrickým a mnohem více se projevuje individuální styl každého lektora. Dále dochází k postupnému oddálení úrovně mezi běžnou klientelou a pokročilými jedinci. Celý tento vývoj vede v současnosti k rozšiřování nabídky různých forem komerčního cvičení a využívání různých přístrojů a pomůcek (Kovaříková, 2017).

U nás se aerobik stal velice populárním díky mnohaleté tradici masového cvičení a navazoval na různé formy gymnastického cvičení na hudební doprovod. Nová cvičební forma se zde dokázala prosadit i díky osobnostem, které se staly jeho propagátory. Jednou z těchto osobností byla například Helena Jarkovská, která první definovala aerobní gymnastiku už v roce 1985. Ale největší rozvoj nastal po roce 1989 po otevření hranic zahraničnímu vlivu. Začala vznikat první soukromá fitness centra a školící organizace, také k nám přijížděli zahraniční lektoři. Rozvoj nastal nejen v oblasti komerčního aerobiku, ale i v soutěžních formách aerobiku. Na poli sportovního aerobiku se Česká republika postupně stala velmocí, a tento trend potvrdila v roce 1997 titulem mistryně světa Olga Šípková, která je dodnes známou osobností aerobiku. Dalšími reprezentanty jsou například manželé Hufovi, kteří také získali mistrovský titul, a samozřejmě trio ve složení Vladimír Valouch, David Holzer a Jakub Strakoš, kteří jsou také majiteli

mistrovských titulů ze světových šampionátů. Všechny tyto úspěchy a masová oblíbenost komerčního aerobiku vedly ke vzniku zastřešujících organizací, které zajišťují nejenom školení lektorů a trenérů, ale i organizaci soutěží pro děti a mládež a nominaci reprezentantů na mezinárodní soutěže (Macáková, 2001).

2.4.1 Český svaz aerobiku a fitness FISAF.cz

Český svaz aerobiku a fitness vznikl v roce 1992 jako školící organizace a následně i zastřešující pro soutěžní formy aerobiku. Tato organizace pořádá ucelený systém soutěží rozdělený do výkonnostních tříd, kdy závodníci I. výkonnostní třídy se mohou nominovat na mezinárodní soutěže pořádané mezinárodní federací FISAF International (FISAF, n.d.).

2.4.2 Česká gymnastická federace

Česká gymnastická federace, zkráceně ČGF je nejvyšší řídicí a organizační orgán pro gymnastiku v České republice. Jejím hlavním cílem je podpora a rozvoj gymnastiky ve všech jejích podobách a formách v České republice. ČGF zastřešuje několik různých disciplín gymnastiky, mezi něž patří sportovní gymnastika, rytmická gymnastika, trampolínová gymnastika, gymnastický aerobik, akrobatická gymnastika a další. Federace poskytuje organizační a administrativní podporu pro tyto disciplíny, včetně pořádání soutěží, kurzů pro trenéry a rozhodčí a podpory talentovaných gymnastů, včetně podpory reprezentace.

Jedním z hlavních úkolů ČGF je také zajištění souladu s pravidly a standardy Mezinárodní gymnastické federace (FIG) a dalších relevantních mezinárodních organizací. To zahrnuje organizaci národních soutěží podle mezinárodních standardů, aby česká gymnastika mohla konkurovat na mezinárodní úrovni. ČGF rovněž spolupracuje s dalšími sportovními organizacemi a institucemi, jako jsou Národní sportovní agentura, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a Český olympijský výbor, aby podpořila rozvoj všech druhů gymnastiky v České republice a zvýšila povědomí o jejich přínosech pro zdraví a pohodu lidí všech věkových kategorií (ČGF, n.d.).

Gymnastický aerobik

Jedná se o soutěžní formu aerobiku, která vznikla z původně tanečního aerobiku pro veřejnost. Gymnastický aerobik se cvičí na odpružené podlaze o rozměrech 12x12 metrů, ale závodní plocha pro soutěž je dle věkových kategorií určena na 7x7 nebo 10x10 metrů. Soutěží se v několika kategoriích – individual ženy nebo muži, smíšené páry, mužské a ženské trojice nebo mužské a ženské týmy o pěti závodnicích. Každý soutěžící předvede choreografii na

hudební doprovod, která trvá 1 minutu a 20 sekund, a musí obsahovat prvky ze 4 skupin – dynamická síla, statická síla, skoky a prvky rovnováhy a stability, dále zvedačky, přechody a akrobatické vazby, začáteční a konečnou pózu. Hodnotí se obtížnost sestavy, technické provedení každého prvku, správný timing, synchronní provedení závodníků, choreografie a celkový umělecký dojem (ČGF, 2020).

2.4.3 Soutěže Mistry s mistry

Od roku 2010 jsou v české republice pořádány soutěže Mistry s mistry, které založili Jakub Strakoš a David Holzer. Tyto soutěže byly koncipovány pro začínající závodníky a trenéry, kteří následně mohou postoupit na soutěže I. výkonnostní třídy gymnastického aerobiku. Od roku 2018 jsou soutěže Mistry s mistry oficiálně II. výkonnostní třídou gymnastického aerobiku České gymnastické federace a finálové kolo je mistrovstvím České republiky II. výkonnostní třídy pro věkové kategorie od 9 let. Soutěže probíhají v kategoriích (Mistry s mistry, 2020):

- Sportovní aerobik – jednotlivci (individual), dvojice (ženské, mužské i smíšené), tria, týmy 4-6 členů
- Pohybové sestavy – show, sportovní týmy, stepy

Hlavním cílem těchto soutěží je propojení I. výkonnostní třídy s II. výkonnostní třídou, a to včetně přesných pravidel postupu mezi těmito třídami a dále zvýšení počtu a konkurenceschopnosti českých závodníků na mezinárodních soutěžích (ČGF, 2020).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Cílem práce je zjistit úroveň motorických schopností dívek ve věku 10 až 14 let věnujících se gymnastickému aerobiku pomocí vybraných motorických testů a hodnocení vývoje těchto schopností v průběhu sledovaného období.

3.2 Dílčí cíle

- 1) Otestování úrovně silových schopností dolních končetin.
- 2) Otestování úrovně silových schopností horních končetin.
- 3) Otestování úrovně silových schopností břišního svalstva.
- 4) Otestování úrovně všeobecné vytrvalosti.
- 5) Otestování úrovně specializované vytrvalosti.
- 6) Otestování úrovně flexibility dolních končetin a trupu.

3.3 Výzkumné otázky

- 1) Jaká je úroveň motorických schopností respondentů v přípravném období.
- 2) Jaká je úroveň motorických schopností respondentů v soutěžním období.
- 3) Jaký je vývoj motorických schopností respondentů ve sledovaném období.

3.4 Úkoly práce

- 1) Sestavení baterie vhodných motorických testů.
- 2) Otestování respondentů pomocí zvolených motorických testů.
- 3) Statistické zpracování získaných dat.
- 4) Interpretace získaných výsledků a hodnocení vývoje motorických schopností respondentů.

4 METODIKA

Práce formou experimentu ověřuje úroveň motorických schopností ke splnění hlavního a dílčích cílů, které jsou pro stanoveny viz kapitola 3.

4.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor pro účely testování tvořilo celkem 22 děvčat z aerobikového klubu FIT STUDIO 21, která se věnují gymnastickému aerobiku a gymnastickému step aerobiku. Děvčata byla ve věku od deseti do čtrnácti let, kdy průměrný věk byl 11,3 let ($\pm 2,1$ let) a jejich průměrné BMI bylo 18,17 ($\pm 2,06$) což odpovídá normální hmotnosti dle zjištění Krcha (Kalman, & Vašíčková, 2013) a další somatometrická měření, viz tabulka 1.

Děvčata závodí minimálně čtyři roky a trénují obvykle třikrát v týdnu, účastní se soutěží Mistry s mistry, které jsou pořádány jako druhá výkonnostní třída České gymnastické federace. V průběhu jarní části sezóny probíhají čtyři nominační závody, kdy podle dosažených výsledků jsou nominováni účastníci na mistrovství České republiky II. výkonnostní třídy, které se koná v závěru této části sezóny. V podzimní části se účastní soutěží pod Českým svazem aerobiku a fitness FISAF.cz. Děvčata soutěží v kategorii step aerobik ve věkové kategorii C, kdy věkový průměr pro tuto kategorii je jedenáct až čtrnáct let.

4.2 Charakteristika sledovaného období neboli intervence

Děvčata trénují třikrát týdně a charakteristika těchto jednotek se mění podle probíhajícího období. Dvě tréninkové jednotky jsou věnované nácviku choreografie s časovou dotací 90 minut. Tréninková jednotka se skládá z přípravné části formou cvičení na zahřátí organismu a jeho přípravě na zátěž, včetně všeobecného i specializovaného strečinku a specializované průpravy v trvání přibližně třiceti minut. Dále v hlavní části je tréninková jednotka zaměřena na nácvik choreografie v časové dotaci přibližně čtyřiceti až padesáti minut. Závěrečná část tréninku trvá obvykle zbývajících deset až dvacet v minut v závislosti na hlavní části a podle intenzity zátěže v hlavní části je zvolena náplň této části například formou lehkého klusu a posilovacím cvičením zaměřeným na střed těla, dále protažení a uvolnění nejvíce zatěžovaných částí. Třetí tréninková jednotka trvá dvě hodiny a jedná se kondičně technický trénink, kdy je kladen důraz na rozvoj flexibility, upevňování a nácvik techniky provedení a rozvoj všeobecné kondice včetně zařazování silových cvičení. V přechodném období jsou dva choreografické tréninky věnovány tvorbě nové choreografie, což znamená, že je přípravná i závěrečná část zkrácena ve prospěch hlavní části tréninkové jednotky a zatížení je nízké. Třetí kondiční trénink je více zaměřen na

všeobecný rozvoj kondice. V přípravném období je zvýšena intenzita tréninkových jednotek, kdy při nácviu choreografie dochází ke střídání intervalu zatížení a odpočinku, totéž probíhá i v předzávodním období. V závodním období probíhá soutěž přibližně každé tři až čtyři týdny, kdy po soutěži dojde ke snížení intenzity zatížení v tréninkových jednotkách a poté opět k jejímu postupnému nárůstu k další soutěži. Vzhledem k charakteristice tohoto sportovního odvětví může po soutěži, obvykle první v každém období dojít k potřebným úpravám choreografie v reakci na získané hodnocení od rozhodčích, což vede k pozastavení tréninkového plánu a opětovnému nácviu choreografie odpovídajícímu přípravnému období, což může v některých případech obnášet i výjimečné zařazení další tréninkové jednotky nad rámec tréninkového plánu

Pro účely testování byly zvoleny termíny odpovídající členění jarní části sezóny, a to první testování v na začátku přípravného období 5. a 6.1. 2023, druhé testování na konci předzávodního období 9. a 10.3. 2023, a třetí testování po skončení závodního období 1. a 2.6. 2023.

4.3 Metody sběru dat

Pro sběr dat byl sestaven soubor motorických testů ověřujících úroveň motorických schopností a flexibility u vybraného souboru respondentů. Pro otestování kondičních schopností byly zvoleny tyto testy:

- **Harvard step test** – test je zaměřen na otestování kardiovaskulárního systému a vzhledem ke své charakteristice odpovídá povaze step aerobiku, respondenti vystupují po dobu 3 minut na stupínek o výšce 30 cm v tempu 24 výstupů za minutu, po skončení testu testovaná osoba v klidu sedí a je jí měřena tepová frekvence po jedné, dvou a třech minutách po skončení zátěže. Získaná data jsou vyhodnocena pomocí stanoveného vzorce (Měkota &, Blahuš, 1983).

Pomůcky: stopky, stupínek o předepsané výšce, metronom, sporttester

- **Výskok dosažený** – test je zaměřen na otestování výbušné síly dolních končetin, testovaný přistoupí ke stěně, kterou budeme využívat k měření, a vzpaží dominantní rukou u stěny, kde bude tato hodnota zaznamenána. Následně odstoupí přibližně 15–20 cm od stěny a provede výskok z podřepu se švihem paží. Zaznamenán bude nejvyšší bod dotyku ve výskoku ve třech pokusech u každého testovaného jedince, následně bude zaznamenán rozdíl mezi výší dotyku ve stoji a ve výskoku u nejlepšího pokusu (Neuman, 2003).

Pomůcky: souvislá stěna dostatečně vysoká, centimetrová stupnice

- **Modifikované kliky** – test je zaměřen na otestování síly horních končetin, testovaný jedinec provádí opakovaně kliky ve vzporu klečmo, test je ukončen ve chvíli, kdy testovaný jedinec není schopen provést další klik do napnutých paží nebo se začne prohýbat. Je zaznamenán počet dosažených kliků před přerušением testu (Neuman, 2003).
Pomůcky: vhodná plocha k provádění vzporu klečmo nebo podložka
- **Přednožování ve visu na žebřinách** – test je zaměřený na otestování síly břišních svalů, testovaný provede vis zády na žebřinách s přednožením do výše kyčlí, z této výchozí pozice provádí přednožování vzhůru s dotykem nártů na žebřiny a zpět do výchozí pozice, dolní končetiny zůstávají napnuté. Zaznamenává se počet správně provedených opakování (Physical ability testing program for aerobic gymnastics, FIG).
Pomůcky: žebřiny
- **Celostní motorický test (Jacíkův test)** – test je zaměřen na otestování krátkodobé vytrvalosti a obratnostních schopností, testovaný opakovaně provádí leh na zádech, přechází do stoje spatného a následně do lehu na břicho a z lehu se vrací zpět do stoje spatného. Důležité je správné provedení poloh, přechod mezi nimi je libovolný, celé cvičení je prováděno po dobu 2 minut a jsou počítány správně provedené polohy (Neuman, 2003).
Pomůcky: rovná měkká plocha dostatečně velká, stopky

Pro otestování úrovně flexibility byly zvoleny tyto testy:

- **Měření čelného rozštěpu** – test je zaměřen na otestování úrovně flexibility dolních končetin, testovaný provede nejširší možné roznožení, ve kterém změříme výšku rozkroku nad zemí (Neuman, 2003).
Pomůcky: rovná měkká plocha, měřítko
- **Měření bočního rozštěpu** – test je zaměřen na otestování úrovně flexibility dolních končetin, testovaný provede největší možné rozkročení v předozadním směru, dolní končetiny zůstávají napnuté v kolenou (Neuman, 2003).
Pomůcky: rovná měkká plocha, měřítko
- **Měření hlubokého ohnutého předklonu z vyvýšené plochy** – test je zaměřen na otestování úrovně flexibility dolních končetin a trupu, testovaný provede hluboký ohnutý předklon z vyvýšené plochy, je měřena vzdálenost konečků prstů od úrovně chodidel. Pokud testovaný zůstane konečky prstů nad úrovní chodidel je vzdálenost

zaznamenána v záporných číslech, na úrovni chodidel nulou a pod úrovní chodidel v kladných číslech (Neuman, 2003).

Pomůcky: vyvýšený stupínek, pravítko nebo metr

4.4 Statistické zpracování dat

Data byla zpracována pomocí základních statistických metod a stanovení základních charakteristik průměru, směrodatné odchylky, minimálních a maximálních hodnot pomocí programu Microsoft Excel. Pro zjištění normality dat byl použit Lillieforsův test (Příloha č.8). Na základě těchto zjištění byly použity neparametrické metody porovnání dat, tj. Wilkoxonův test.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

V této kapitole jsou prezentovány výsledky motorického testování rozdělené dle jednotlivých motorických testů.

5.1 Somatické parametry

Testování se zúčastnilo celkem 22 probandek ve věku od 10 do 14 let, kdy průměrná výška byla $149,68 \pm 12,37$ centimetrů a váha $41,83 \pm 10,63$ kilogramů. Z naměřených hodnot bylo stanoveno BMI, jehož průměrná hodnota je $18,17 \pm 2,11$ s minimem 14,18 a maximem 21,62 viz tabulka 1. Zjištěné hodnoty BMI dle věku splňují normu, pouze u jedné probandky je zjištěná hodnota mírně nad hranicí nadváhy pro daný věk viz příloha 1.

Tabulka 1

Somatické charakteristiky testované skupiny

	Věk	Výška	Váha	BMI
Průměr	11,32	149,68	41,83	18,17
SD	1,29	12,37	10,63	2,11
MIN	10	130	27,4	14,18
MAX	14	176	64,8	21,62

SD – směrodatná odchylka, MIN – minimální naměřená hodnota, MAX – maximální naměřená hodnota, BMI – Body Mass Index

Rychetský a Tilinger (2017) ve své studii porovnávají průměrné hodnoty BMI z let 1966, 1987, 2006 a z let 2014 až 2015, při srovnání se zjištěnými hodnotami v této práci je průměrné BMI desetiletých dívek vyšší než v roce 1966, kdy byl průměr 16,6, srovnatelné s průměrem 17,1 z roku 1987 a nižší než v letech 2006 a 2014-2015, kdy průměrné BMI přesahovalo 18. Srovnání tělesné výšky ukazuje, že zde testované desetileté dívky dosáhly průměrně nižšího vzrůstu než dívky v roce 1966, kdy průměrná hodnota byla nejnižší z provedených měření ve studii Rychetského a Tilingera (2017), a to 139 centimetrů. Výše zmíněná studie také ukazuje, že průměrná tělesná hmotnost má vzrůstající tendenci, kdy rozdíl mezi měřeními v letech 1966 a 2014-2015 činí 6,3 kilogramu, dívky testované v této práci odpovídají průměrnou hmotností zhruba měření z roku 1987, kdy byla průměrná tělesná hmotnost 34 kg, naopak poslední měření ukázalo vyšší průměrný výsledek 38,34 kg.

Tabulka 2*Somatické charakteristiky testované skupiny rozdělené podle věku a jednotlivých parametrů*

Body Mass Index					
	10 let (n=8)	11 let (n=5)	12 let (n=4)	13 let (n=4)	14 let (n=1)
Průměr	17,27	16,89	20,11	18,98	20,66
SD	2,08	1,21	1,98	1,49	-
MIN	14,18	15,73	17,44	17,33	20,66
MAX	20,54	18,73	21,62	20,66	20,66
Tělesná výška (cm)					
Průměr	138,5	147,2	156,5	163,5	169
SD	5,15	7,95	5,26	10,63	-
MIN	130	137	149	150	169
MAX	145	155	161	176	169
Tělesná hmotnost (kg)					
Průměr	33,55	37,26	49,7	51,8	59,6
SD	5,33	5,94	5,18	10,63	-
MIN	27,4	32	43,6	39,1	59,6
MAX	42,1	45,8	56,2	64,8	59,6

SD – směrodatná odchylka, MIN – minimální naměřená hodnota, MAX – maximální naměřená hodnota, n – počet probandek

Výsledky celkově ukazují, že zde testované dívky dosahují nižšího průměrného BMI v jedenácti až třinácti letech, pro čtrnáctileté je srovnání pouze jedné dívky, která má vyšší BMI v řádu desetinných míst. Průměrná hodnota tělesné výšky je stejně jako BMI nižší ve všech věkových kategoriích. Jiný vývoj má tělesná hmotnost, kdy nižší hodnoty dosáhly testované dívky pouze v deseti a jedenácti letech, u dvanácti až čtrnáctiletých je průměrná tělesná hmotnost vyšší, než uvádí studie, což potvrzuje závěry Rychetského a Tilingera (2017) o zvyšující se tělesné hmotnosti mezi jedenáctým a patnáctým rokem.

5.2 Výsledky motorických testů

Testování probíhalo ve třech termínech v průběhu jarní části sezóny, v této kapitole budou prezentovány výsledky všech tří testování pro každý motorický test.

5.2.1 Výsledky testů flexibility

Pro určení úrovně flexibility byly zvoleny testy čelného a bočního rozštěpu a hlubokého ohnutého předklonu z vyvýšené podložky, a to na základě testovacího programu pro gymnastický aerobik, základní hodnotou pro splnění normy a získání alespoň jednoho bodu v tomto programu byla hodnota 0 centimetrů (FIG, 2020). Probandky dosahovaly u čelného rozštěpu průměrných hodnot $7,68 \pm 6,73$ centimetrů v prvním testování, v druhém $7,68 \pm 6,74$ centimetrů a ve třetím $7,14 \pm 7,18$ centimetrů viz tabulka 3, což byl nejlepší dosažený výsledek. Celkově se jedná o podprůměrné hodnoty vzhledem k nárokům gymnastického aerobiku, kdy většina probandek dosahovala podprůměrných hodnot, pouze jedna z probandek byla v normě pod hodnotou 0 centimetrů ve všech třech testováních viz příloha 2.

Bočný rozštěp byl testován pro pravou i levou dolní končetinu, kdy u provedení na pravou dolní končetinu probandky dosáhly průměrného výsledku $2,77 \pm 6,92$ při prvním testování, při druhém $1,95 \pm 10,24$ centimetrů a při třetím $0,82 \pm 10,33$ centimetrů. U levé dolní končetiny byly výsledky podobných hodnot, a to při prvním testování $2,68 \pm 6,14$ centimetrů, při druhém $1,55 \pm 9,01$ centimetrů a při třetím $0,59 \pm 8,17$ centimetrů viz tabulka 3. Docházelo zde ke zlepšení mezi testováními, ale jsou zde patrné významné individuální rozdíly v úrovni provedení, stejně jako u čelného rozštěpu byla většina probandek v podprůměrných hodnotách, pouze čtyři dosáhly provedení v rámci normy, hodnoty 0 a nižší na obou končetinách, viz příloha 2.

Posledním testem na úroveň flexibility byl hluboký ohnutý předklon, kdy jsou výsledky uváděny opačným způsobem, než předcházející testy, čím vyšší hodnota, tím lepší výsledek. V tomto testu bylo při prvním testování dosaženo průměru $11,27 \pm 6,58$ centimetrů, při druhém testování $15,45 \pm 5,85$ centimetrů a při třetím testování $16,5 \pm 5,78$ centimetrů viz tabulka 3. Pouze jedna z probandek nebyla v mezích normy, jelikož nedosáhla alespoň minimální hodnoty nula, ostatní probandky byly v mezích normy, ale jsou zde opět významné individuální rozdíly, které jsou patrné v hodnotách minima a maxima tohoto testu, ale v rámci testování dochází k postupnému zlepšování probandek, viz příloha 2.

Tabulka 3*Výsledky testů flexibility*

Pretest				
	Průměr	SD	MIN	MAX
ČR	7,68	6,73	22	-2
BR-P	2,77	6,92	19	-9
BR-L	2,68	6,14	14	-9
PŘ	11,27	6,58	-1	27
Test				
	Průměr	SD	MIN	MAX
ČR	7,68	6,74	23	-2
BR-P	1,95	10,24	18	-20
BR-L	1,55	9,01	16	-18
PŘ	15,45	5,85	-2	26
Posttest				
	Průměr	SD	MIN	MAX
ČR	7,14	7,18	23	-3
BR-P	0,82	10,33	20	-22
BR-L	0,59	8,17	12	-19
PŘ	16,5	5,78	1	29

SD – směrodatná odchylka, MIN – minimální naměřená hodnota, MAX – maximální naměřená hodnota, ČR – čelný rozštěp, BR-P – bočný rozštěp pravá, BR-L – bočný rozštěp levá, PŘ – předklon

Při hodnocení vývoje došlo během přípravného období k mírnému zlepšení mezi pretestem a testem u čelného a bočných rozštěpů dle průměrných hodnot viz tabulka 3, které je ale dle zjištěných p-hodnot 0,45 pro čelný rozštěp, 0,79 pro bočný rozštěp pravé dolní končetiny a 0,39 pro bočný rozštěp levé končetiny při srovnání s hladinou významnosti α ($p < 0,05$) statisticky nevýznamné. U všech tří testů rozštěpu byl dále prokázán mírný efekt věcné významnosti (0,1–0,3) pro hodnotu r viz tabulka 4. U testu předklonu byla zjištěna p-hodnota 0,002, což při srovnání s hladinou významnosti α ukazuje statisticky významný vývoj mezi pretestem a testem v přípravném období, který má i velký efekt věcné významnosti viz tabulka 4.

Při hodnocení vývoje během soutěžního období došlo ke stejnému průběhu jako u předchozího období a dalšímu zlepšení průměrných výsledků viz tabulka 3, u čelného a bočných rozštěpů jsou rozdíly mezi testem a posttestem dle zjištěných p-hodnot 0,25 u čelného, 0,08 u bočního na pravou d.k. a 0,5 u bočního na levou d.k. při srovnání s hladinou významnosti α statisticky nevýznamné. U hodnocení efektu věcné významnosti došlo ke zlepšení u bočního rozštěpu na pravou končetinu, kdy zjištěná hodnota $r = 0,42$ ukazuje střední efekt (0,3 – 0,5),

zatímco u čelného a bočního rozštěpu na levou d.k. ukazují dle zjištěných hodnot na mírný efekt věcné významnosti. U předklonu byla znovu prokázána statistická významnost pro rozdíl mezi testem a posttestem dle zjištěné p-hodnoty 0,049, v soutěžním období ale došlo k poklesu hodnoty r na 0,49, což ukazuje na střední efekt, oproti přípravnému období viz tabulka 4.

Celkové hodnocení sledovaného období mezi pretestem a posttestem ukazuje na mírné zlepšení průměrného výsledku u čelného rozštěpu, které je ale dle p-hodnoty 0,34 statisticky nevýznamné a dále na mírný efekt věcné významnosti dle zjištěné hodnoty $r = 0,21$. K významnějšímu zlepšení došlo u průměrných hodnot bočních rozštěpů, kdy ale zjištěné p-hodnoty 0,19 a 0,07 ukazují, že rozdíl je statisticky nevýznamný, efekt věcné významnosti je u pravé dolní končetiny na hranici mírného a středního efektu a u levé dolní končetiny vykazuje střední efekt věcné významnosti viz tabulka 4. U předklonu byla opět prokázána statistická významnost (p-hodnota 0,001, viz tabulka 4) a velký efekt věcné významnosti $r = 0,71 (>0,5)$ zjištěných výsledků, kdy i průměrné výsledky vykazovaly nejvyšší míru zlepšení mezi pretestem a posttestem viz tabulka 4.

Tabulka 4

Hodnocení statistické a věcné významnosti flexibility

Čelný rozštěp			
	Z	p	r
test1 x test2	0,75	0,45	0,19
test2 x test3	1,15	0,25	0,27
test1 x test3	0,95	0,34	0,21
Boční rozštěp – pravá DK			
	Z	p	r
test1 x test2	0,26	0,79	0,06
test2 x test3	1,73	0,08	0,42
test1 x test3	1,3	0,19	0,3
Boční rozštěp – levá DK			
	Z	p	r
test1 x test2	0,87	0,39	0,2
test2 x test3	0,67	0,5	0,15
test1 x test3	1,79	0,07	0,42
Předklon			
	Z	p	r
test1 x test2	2,99	0,002	0,67
test2 x test3	1,97	0,049	0,49
test1 x test3	3,27	0,001	0,71

DK – dolní končetina, Z – rozdíl mezi párovými hodnotami, p – p-hodnota (hladina významnosti $\alpha - p < 0,05$), r – efekt věcné významnosti (0,1-0,3 malý efekt, 0,3-0,5 střední efekt, $>0,5$ velký efekt)

5.2.2 Výsledky testu přednožování ve visu

Tímto testem byla zjišťována úroveň silových schopností břišního svalstva, kdy při prvním testování probandky dosáhly průměrného výsledku $2,59 \pm 3,51$ opakování, při druhém testování $3,68 \pm 4,71$ opakování a při třetím testování $5,77 \pm 6,29$ opakování. Dvacet probandek dosáhlo minimálně jednoho opakování v jednom z testování, dvě probandky dosáhly nulového výsledky ve všech třech testováních. Normu šesti opakování pro získání minimálně jednoho bodu z testovacího programu pro gymnastický aerobik (FIG, 2020) dosáhlo v prvním testování pět probandek, v druhém testování také pět a nejlepšího výsledku bylo dosaženo při třetím testování, kdy minima dosáhlo devět probandek, ale celkově se jedná o podprůměrné výsledky, viz příloha 3.

Tabulka 5

Výsledky testu přednožování ve visu

	Pretest	Test	Posttest
Průměr	2,59	3,68	5,77
SD	3,51	4,71	6,29
MIN	0	0	0
MAX	13	20	22

SD – směrodatná odchylka, MIN – minimální naměřená hodnota, MAX – maximální naměřená hodnota

V průběhu přípravného období došlo k mírnému zlepšení dle průměrných výsledků viz tabulka 5, dle zjištěné p-hodnoty 0,02 při srovnání s hladinou významnosti α ($<0,05$) je rozdíl mezi výsledky statisticky významný, hodnota $r = 0,64$ ukazuje velký efekt věcné významnosti viz tabulka 6.

V soutěžním období došlo při srovnání s předchozím obdobím ke významnějšímu zlepšení průměrného výsledku, kdy v testu bylo dosaženo 3,68 a v posttestu 5,77 viz tabulka 5, které je dle p-hodnoty 0,0005 statisticky významné a dále vykazuje velký efekt věcné významnosti ($>0,5$) viz tabulka 6.

Celkové hodnocení sledovaného období ukazuje významné zlepšení průměrných výsledků viz tabulka 5, jejichž rozdíl je statisticky významný dle srovnání p-hodnoty 0,0003 s hladinou významnosti α ($p < 0,05$), dále je prokázán velký efekt věcné významnosti, viz tabulka 6.

Tabulka 6

Hodnocení statistické a věcné významnosti přednožování ve visu

Přednožování ve visu			
	Z	p	r
test1 x test2	2,39	0,02	0,64
test2 x test3	3,51	0,0005	0,83
test1 x test3	3,58	0,0003	0,8

Z – rozdíl mezi párovými hodnotami, p – p-hodnota (hladina významnosti α - $p < 0,05$), r – efekt věcné významnosti (0,1-0,3 malý efekt, 0,3-0,5 střední efekt, >0,5 velký efekt)

5.2.3 Výsledky testu modifikovaných kliků

Tímto testem byla testována síla horních končetin, probandky dosáhly v prvním testování průměrného výsledku $40,36 \pm 18,24$ opakování, v druhém testování $46,86 \pm 20,29$ opakování a v třetím testování $77,23 \pm 33,53$ opakování viz tabulka 7. Je patrné zlepšení výsledků v průběhu sledovaného období, ale zároveň jsou patrné nezanedbatelné rozdíly mezi jednotlivými probandkami, což ukazují dosažená minima a maxima, kdy u některých došlo k významným zlepšením, zatímco u jiných spíše ke stagnaci nebo přechodnému zhoršení viz příloha 4.

Tabulka 7

Výsledky testu modifikovaných kliků

	Pretest	Test	Posttest
Průměr	40,36	46,86	77,23
SD	18,24	20,29	33,53
MIN	20	18	20
MAX	80	100	131

SD – směrodatná odchylka, MIN – minimální naměřená hodnota, MAX – maximální naměřená hodnota

Při srovnání výsledků testované skupiny s prací Krahulíkové (2022), kde testovaná skupina dosáhla v prvním testování průměrného výsledku $33,45 \pm 7,15$ opakování s minimem 23 a maximem 46 opakování a v druhém testování průměru $43,1 \pm 6,95$ opakování s minimem 35 a maximem 56, zde testovaná skupina dosahovala vyšších průměrných výsledků ve všech testováních, stejně tak maximálních hodnot, naopak zde testované probandky dosáhly nižších minimálních hodnot viz tabulka 7, což může poukazovat na silovou nevyrovnanost testované skupiny.

Tabulka 8

Hodnocení statistické a věcné významnosti modifikovaných kliků

Modifikované kliky			
	Z	p	r
test1 x test2	2,19	0,03	0,47
test2 x test3	4,11	0,00004	0,88
test1 x test3	4,01	0,00006	0,88

Z – rozdíl mezi párovými hodnotami, p – p-hodnota (hladina významnosti $\alpha - p < 0,05$), r – efekt věcné významnosti (0,1-0,3 malý efekt, 0,3-0,5 střední efekt, >0,5 velký efekt)

Během přípravného období došlo ke zlepšení průměrného výsledku z $40,36 \pm 18,24$ na $46,86 \pm 20,29$ viz tabulka 7, tento rozdíl je dle zjištěné p-hodnoty 0,03 při srovnání s hladinou významnosti α ($p < 0,05$) statisticky významný, a dle hodnoty $r = 0,47$ vykazuje střední efekt věcné významnosti viz tabulka 8.

V soutěžním období došlo opět ke zlepšení průměrného výsledku, a to z $46,86 \pm 20,29$ v testu na $77,23 \pm 33,53$ v posttestu, zjištěná p-hodnota 0,00004 prokazuje statistickou významnost tohoto rozdílu a hodnota $r = 0,88$ dokazuje velký efekt věcné významnosti viz tabulka 8.

Celkové hodnocení sledovaného období ukazuje významné zlepšení průměrných výsledků viz tabulka 7, což ukazuje i p-hodnota 0,00006 dokazující statistickou významnost tohoto srovnání, stejně jako velký efekt věcné významnosti dle hodnoty $r = 0,88$ viz tabulka 8.

5.2.4 Výsledky testu výskok s dosahováním

Tímto testem byla testována výbušná síla dolních končetin. Probandky při prvním testování dosáhly průměrného výsledku $28,45 \pm 6,59$ centimetru, při druhém testování $30,23 \pm 7,04$ centimetru a při třetím testování v průměru $34,14 \pm 5,95$ centimetru viz tabulka 9.

Tabulka 9

Výsledky testu výskok s dosahováním

	Pretest	Test	Posttest
Průměr	28,45	30,23	34,14
SD	6,59	7,04	5,95
MIN	18	17	24
MAX	42	43	46

SD – směrodatná odchylka, MIN – minimální naměřená hodnota, MAX – maximální naměřená hodnota

Probandky ve věku jedenácti let dosáhly průměrného výkonu 28,6 centimetrů v prvním testování a 30,6 centimetrů v druhém testování, což dle Neumana (2003) viz tabulka 10 odpovídá průměrnému výkonu, naopak ve třetím testování dosáhly průměrného výsledku 34,2 centimetrů, což odpovídá nadprůměrnému výkonu. Stejný vývoj byl i u třináctiletých, kdy první a druhé testování s průměrnými výsledky 32,75 a 36,75 centimetrů odpovídá průměrným výsledkům pro věkovou kategorii, naopak při třetím testování dosáhly 39,5 centimetrů, což odpovídá nadprůměrnému výkonu. U obou věkových skupin je patrný postupný vzestup výkonu mezi testováními, což odpovídá i vývoji zbytku testované skupiny viz příloha 5.

Tabulka 10

Výskok dosažený – ženy v cm (Neuman, 2003, 72)

Výkon/věk	11 let	13 let
průměrný	27–32	31–37
nadprůměrný	33–38	37–43
vynikající	Více než 38	Více než 43

Tabulka 11

Hodnocení statistické a věcné významnosti výskoku s dosahováním

Výskok s dosahováním			
	Z	p	r
test1 x test2	2,05	0,04	0,45
test2 x test3	4,11	0,00004	0,88
test1 x test3	4,01	0,00006	0,88

Z – rozdíl mezi párovými hodnotami, p – p-hodnota (hladina významnosti $\alpha - p < 0,05$), r – efekt věcné významnosti (0,1-0,3 malý efekt, 0,3-0,5 střední efekt, >0,5 velký efekt)

V přípravném období bylo v pretestu dosaženo průměrného výsledku $28,45 \pm 6,59$ centimetru a v testu průměrného výsledku $30,23 \pm 7,04$ centimetru viz tabulka 9, což ukazuje mírné zlepšení testované skupiny, dle zjištěné p-hodnoty 0,04 při srovnání s hladinou významnosti α ($p < 0,05$) je toto zlepšení statisticky významné a v hodnocení věcné významnosti je prokázán střední efekt viz tabulka 11.

Během soutěžního období došlo k dalšímu zlepšení průměrných hodnot z $30,23 \pm 7,04$ centimetrů na $34,14 \pm 5,95$ centimetrů, tento vývoj je opět dle zjištěné p-hodnoty 0,00004

statisticky významný a v hodnocení věcné významnosti došlo k posunu ze středního do velkého efektu skrze hodnotu $r = 0,88$ viz tabulka 11.

Celkové hodnocení sledovaného období vykazuje průběžné zlepšování průměrných výsledků skupiny v pretestu, testu i posttestu, vývoj výsledků je statisticky významný dle p -hodnoty 0,00006 a dále je prokázán velký efekt věcné významnosti viz tabulka 11.

5.2.5 Výsledky celostního motorického testu (Jacíkův test)

Tímto testem byla testována obecná vytrvalost, kdy při prvním testování probandky dosáhly průměrného výsledku $77,68 \pm 9,63$ opakování, při druhém testování $70,23 \pm 13,52$ opakování a při třetím testování $76,55 \pm 12,63$ opakování viz tabulka 13. Při porovnání s obecně platnými normami 63–80 opakování pro průměrný výkon viz tabulka 12 (Neuman, 2003), dosažený průměr opakování odpovídá průměrnému výkonu, při porovnání individuálních výsledků jedna z probandek odpovídá podprůměrnému výkonu dle normy do 45 opakování, naopak nadprůměrného výkonu alespoň v jednom testování dosáhly čtyři probandky, jedna z nich dokonce ve všech třech testováních, kdy dosáhla opakovaně výsledku nad 90 opakování, což je hranice nadprůměrného výkonu dle obecných norem viz příloha 6.

Tabulka 12

Počet jednotlivých poloh za 2 minuty (Neuman, 2003, 110)

Výkon	Počet poloh
podprůměrný	Pod 45
průměrný	63–80
výborný	90 a více

Při porovnání s výsledky jiných prací, konkrétně s výsledky testování Pevné (2016), kdy průměrná hodnota opakování byla v pretestu 57,63 opakování a v posttestu 59 opakování, dosahovaly zde testované probandky lepších průměrných výsledků ve všech třech testováních při celostním motorickém testu, kdy průměrná hodnota byla vždy nad úroveň 70 opakování viz tabulka 13, ale při porovnání individuálních výsledků jsou patrné významné rozdíly mezi jednotlivými probandkami, což ukazuje porovnání minima a maxima viz příloha 6.

Tabulka 13

Výsledky celostního motorického testu

	Pretest	Test	Posttest
Průměr	77,68	70,23	76,55
SD	9,63	13,52	12,63
MIN	58	36	55
MAX	93	97	106

SD – směrodatná odchylka, MIN – minimální naměřená hodnota, MAX – maximální naměřená hodnota

Tabulka 14

Hodnocení statistické a věcné významnosti celostního motorického testu

Celostní motorický test (Jacík)			
	Z	p	r
test1 x test2	3,04	0,002	0,7
test2 x test3	2,85	0,004	0,62
test1 x test3	0,87	0,38	0,19

Z – rozdíl mezi párovými hodnotami, p – p-hodnota (hladina významnosti $\alpha - p < 0,05$), r – efekt věcné významnosti (0,1-0,3 malý efekt, 0,3-0,5 střední efekt, >0,5 velký efekt)

Během přípravného období došlo ke zhoršení průměrných výsledků testované skupiny, kdy v pretestu dosáhly probandky v průměru $77,68 \pm 9,63$ opakování a v testu $70,23 \pm 13,52$, kdy došlo ke významnému snížení minimální dosažené hodnoty viz tabulka 13, tento rozdíl je dle p-hodnoty 0,002 při srovnání s hladinou významnosti α ($p < 0,05$) statisticky významný a dále vykazuje dle hodnoty $r = 0,7$ velký efekt věcné významnosti viz tabulka 14.

V soutěžním období došlo oproti přípravnému období ke zlepšení průměrných výsledků z testu, kdy průměrný výsledek byl $70,23 \pm 13,52$ na průměrný výsledek v posttestu $76,55 \pm 12,63$, toto zlepšení je dle zjištěné p-hodnoty 0,004 statisticky významné a dále má dle hodnoty $r = 0,62$ velký efekt věcné významnosti viz tabulka 14.

Celkové hodnocení sledovaného období vykazuje při srovnání průměrných výsledků pretestu a posttestu mírné zhoršení testované skupina z $77,68 \pm 9,63$ opakování na $76,55 \pm 12,63$, při zhodnocení i s průběžným testem, došlo v průběhu sledované období k významnému zhoršení skupiny a následně opět ke zlepšení, které ale nedosáhlo původní úrovně pretestu viz tabulka 13. Dle zjištěné p-hodnoty 0,38 je rozdíl mezi pretestem a posttestem statisticky nevýznamný, dále je prokázán mírný efekt věcné významnosti podle hodnoty $r = 0,19$ viz tabulka 14.

5.2.6 Výsledky Harvard step testu

Tímto testem byla testována obecná vytrvalost, ale svým charakterem odpovídá tento test step aerobiku, což bylo důvodem pro jeho zvolení. Probandky dosáhly při prvním testování průměrného výsledku $67,48 \pm 10,12$, při druhém opakování $63,87 \pm 6,73$ a při třetím testování $59,80 \pm 9,59$ viz tabulka 15. Při prvním testování tři probandky dosáhly výsledku pod hranicí 55, což uvádí Měkota a Blahuš (1983) jako hranici slabého výsledku, při druhém testování této hranice nedosáhly dvě probandky a při třetím testování osm probandek, kdy se jednalo o celkově nejhorší výsledky. Normu 90 pro vynikající výsledek dle Měkoty a Blahuše (1983) nepřekonal žádná z testovaných probandek, jedná se tedy převážně o průměrné výkony viz příloha 7.

Tabulka 15

Výsledky Harvard step testu

	Pretest	Test	Posttest
Průměr	67,48	63,87	59,80
SD	10,12	6,73	9,59
MIN	52,94	49,86	48,52
MAX	88,24	75,95	83,72

SD – směrodatná odchylka, MIN – minimální naměřená hodnota, MAX – maximální naměřená hodnota

V práci Kostohryza (2012), kde byly testováni plavci a triatlonisté, a bylo dosaženo průměrných výsledků pro plavce $52,8 \pm 3,85$ a pro triatlonisty $63 \pm 7,55$, v obou případech se jedná o horší výsledek při srovnání s nejlepším dosaženým průměrem $67,48 \pm 10,12$ zde testovaných probandek, lepšího výsledku dosáhla skupina triatlonistů při srovnání s výsledkem posttestu viz tabulka 15.

Tabulka 16

Hodnocení statistické a věcné významnosti Harvard step testu

Harvard step test			
	Z	p	r
test1 x test2	1,67	0,09	0,36
test2 x test3	2,39	0,02	0,5
test1 x test3	2,74	0,006	0,6

Z – rozdíl mezi párovými hodnotami, p – p-hodnota (hladina významnosti $\alpha - p < 0,05$), r – efekt věcné významnosti (0,1-0,3 malý efekt, 0,3-0,5 střední efekt, >0,5 velký efekt)

V přípravném období probandky dosáhly průměrného výsledku v pretestu $67,48 \pm 10,12$ a v testu $63,87 \pm 6,73$ viz tabulka 15, kdy výsledky ukazují zhoršení, tento rozdíl je dle p-hodnoty 0,09 při srovnání s hladinou významnosti α ($p < 0,05$) statisticky nevýznamný, ale vykazuje střední efekt věcné významnosti dle hodnoty $r = 0,36$ viz tabulka 16.

V soutěžním období došlo opět ke zhoršení průměrných výsledků testované skupiny, kdy průměrné hodnoty v testu $63,87 \pm 6,73$ na hodnotu $59,80 \pm 9,59$ v posttestu viz tabulka 15, toto zhoršení průměrných výsledků je dle p-hodnoty 0,02 statisticky významné, a dle zjištěné hodnoty $r = 0,5$ vykazuje velký efekt věcné významnosti viz tabulka 16.

Celkové hodnocení sledovaného období ukazuje postupné zhoršování průměrného výsledku skupiny z hodnoty $67,48 \pm 10,12$ v pretestu na hodnotu $59,80 \pm 9,59$ v posttestu viz tabulka 15, tento vývoj je dle p-hodnoty 0 006 statisticky významný, dále je prokázán velký efekt věcné významnosti podle hodnoty $r = 0,6$ viz tabulka 16.

6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem této práce bylo zjistit úroveň motorických schopností dívek ve věku 10 až 14 let věnujících se gymnastickému aerobiku pomocí vybraných motorických testů a hodnocení vývoje těchto schopností v průběhu sledovaného období. Po sestavení baterie vybraných motorických testů proběhlo testování ve třech termínech, a to na začátku přípravného období, na konci předzávodního období a ihned po skončení soutěžního období. Tohoto testování se celkem zúčastnilo 22 dívek věnujících se gymnastickému step aerobiku. Standardizované motorické testy byly zaměřeny na silové a vytrvalostní schopnosti a flexibilitu.

Zjištěné hodnoty z pretestu, testu a posttestu byly analyzovány a na jejich základě mohla být stanovena úroveň motorických schopností a jejich vývoj ve sledovaném období. Výsledky byly zpracovány do tabulek a statisticky vyhodnoceny. U skupiny probandek byly provedeny testy flexibility čelného a bočního rozštěpu a předklonu, dále přednožování ve visu, modifikované kliky, výskok s dosahováním, celostní motorický test a Harvard step test.

Testy flexibility prokázaly postupné zlepšování průměrných výsledků skupiny v přípravném i soutěžním období, i v průběhu celého sledovaného období ve všech testech, ale výsledky testů čelného a bočních rozštěpů byly statisticky nevýznamné, statistická významnost byla prokázána pouze u testu předklonu. Ve srovnání s normami gymnastického aerobiku v testech čelného a bočních rozštěpů dosahovala skupina podprůměrných výsledků, v testu předklonu dosáhly probandky průměrných výsledků. Zjištěné výsledky ukazují nutnost změny tréninkového plánu v oblasti rozvoje flexibility, aby došlo k adekvátnímu rozvoji.

U testů silových schopností, konkrétně přednožování ve visu, modifikovaných kliků a výskoku s dosahováním, byl prokázán pozitivní vývoj průměrných výsledků v přípravném, soutěžním i celém sledovaném období, u všech testů silových schopností byla prokázána statistická významnost výsledků. U modifikovaných kliků a výskoku s dosahováním dosáhly probandky vždy minimálně průměrných výsledků pro danou věkovou skupinu, což dokazuje dostatečný rozvoj silových schopností horních a dolních končetin. U silových schopností břišního svalstva byl zaznamenán pozitivní vývoj průměrných výsledků, které ale nedosahovaly minimálních norem dle testovacího programu pro gymnastický aerobik, což ukazuje na nedostatečný rozvoj silových schopností břišních svalů. Toto zjištění prokazuje nutnost upravení tréninkového plánu a cílenějšího rozvoje těchto silových schopností.

Vytrvalostní schopnosti vykazovaly během přípravného, soutěžního i celého sledovaného období negativní vývoj průměrných výsledků. U celostního motorického testu došlo v přípravném období k výraznému poklesu průměrného výsledku probandek a následně v soutěžním období k opětovnému nárůstu, který ale nedosáhl výchozí úrovně, oba tyto rozdíly

byly hodnoceny jako statisticky významné, ale hodnocení vývoje v celém sledovaném období bylo statisticky nevýznamné. U Harvard step testu se jednalo o postupný pokles průměrných výsledků, tento vývoj byl v přípravném období statisticky nevýznamný, v soutěžním a celém sledovaném období byla prokázána statistická významnost. Zjištěné výsledky mohou ukazovat na přetížení vlivem nedostatku času na adekvátní regeneraci z důvodu soutěžního harmonogramu sezóny nebo na nedostatečný rozvoj obecné a specifické vytrvalosti, což bude vyžadovat opět upravení tréninkového plánu a náplně tréninkových jednotek.

Výsledky této intervence ukázaly na nutnost úpravy tréninkového plánu a tréninkových jednotek v určitých oblastech, ale celkově byla prokázána dostatečná výkonnost v porovnání s obecnými normami stejné věkové skupiny.

7 LIMITY PRÁCE

Tato práce je zpracována jako experiment, ale po jejím dokončení vidím jako hlavní limit velikost testovaného souboru, kdy větší skupina respondentů by měla mnohem významnější vypovídající hodnotu výsledků.

Dále bych zvažila částečně změnit výběr motorických testů, popřípadě jejich rozšíření o další obecně používané motorické testy.

8 SOUHRN

Hlavním cílem této diplomové práce bylo otestování úrovně motorických schopností u závodnic věnujících se gymnastickému aerobiku pomocí sestavené baterie motorických testů na základě specifik tohoto sportovního odvětví. Diplomová práce je rozdělena do dvou částí.

V teoretické části je rozpracována charakteristika jednotlivých motorických schopností včetně jejich dělení, dále sportovní trénink a sportovní příprava dětí mládeže. Dále navazuje kapitola věnující se aerobiku, od jeho historie po současný stav a popis jednotlivých soutěžních forem a organizací, které zastřešují soutěžní strukturu v rámci České republiky.

V metodické části byl charakterizován testovaný soubor, metody a období intervence. Testovaný soubor tvořilo 22 probandek ve věku 10 až 14, u kterých byla hodnocena úroveň motorických schopností pomocí vybraných motorických testů. Testová baterie se skládala z testů flexibility čelné a bočních rozštěpů a hlubokého ohnutého předklonu z vyvýšené plochy, dále z přednožování ve visu, modifikovaných kliků, výskoku s dosahováním, celostního motorického testu (Jacíkův test) a Harvard step testu. Testování proběhlo ve sledovaném období ve třech termínech, pretest na začátku přípravného období, druhý test na konci předzávodního období a posttest po skončení soutěžního období. Získané hodnoty byly statisticky zpracovány a vyhodnoceny, následně porovnány s obecnými normami i normami pro gymnastický aerobik.

Výsledky testování dopadly průměrně až podprůměrně, což je důležitý ukazatel momentální výkonnosti probandek, který dále ukazuje na nutnost zlepšení v určitých oblastech. Tyto výsledky by dále mohly sloužit jako motivační faktor pro účastnice testování.

9 SUMMARY

The main goal of this diploma thesis was to test the level of motor skills of female competitors engaged in gymnastic aerobics using a battery of motor tests based on the specifics of this sport. The diploma thesis is divided into two parts.

In the theoretical part, the characteristics of individual motor abilities are elaborated, including their division, as well as sports training and sports preparation of young children. Next, a chapter dedicated to aerobics continues, from its history to the current state and a description of individual competition forms and organizations that cover the competition structure within the Czech Republic.

In the methodological part, the tested set, methods and intervention period were characterized. The tested group consisted of 22 test subjects aged 10 to 14, whose level of motor skills was assessed using selected motor tests. The test battery consisted of flexibility tests of frontal and lateral splits and deep bent forward bend from an elevated surface, as well as hanging forelegs, modified push-ups, reach jump, comprehensive motor test (Jacik's test) and Harvard step test. Testing took place in the monitored period in three terms, a pretest at the beginning of the preparatory period, a second test at the end of the precompetition period and a post-test after the end of the competition period. The obtained values were statistically processed and evaluated, then compared with general standards and standards for gymnastic aerobics.

The results of the testing were average to below average, which is an important indicator of the current performance of the samples, which further indicates the need for improvement in certain areas. These results could also serve as a motivational factor for the test participants.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Čelikovský, S. (1990). Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu. SPN.
- Český svaz aerobiku a fitness FISAF.cz (n.d.). O Českém svazu aerobiku a fitness FISAF.cz. <https://fisaf.cz/o-fisaf/>.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Rychtecký, A., Havlíčková, L., Perič, T., & Suchý, J. (2008). Lexikon sportovního tréninku. Univerzita Karlova
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2012). Výkon a trénink ve sportu. Olympia.
- FIG (2020). Physical ability testing program for aerobic Gymnastics. <https://www.gymnastics.sport/site/pages/education/agegroup-aer-manual-e.pdf>.
- Gamble, P. (2013). Strength and conditioning for team sport: sport-specific physical preparation for high performance (2nd ed). Routledge.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2010). Úvod do sportovního tréninku. Sport a věda, o.s.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). Sportovní trénink. Olympia.
- Kočová, T. (2020). Mistry s mistry. Česká gymnastická federace. <https://www.gymfed.cz/1031-mistry-s-mistry.html>.
- Kovaříková, K. (2017). Aerobik a fitness. Univerzita Karlova.
- Krahulíková, M. (2022). Vliv motorických testů na výkonnost sportovce v aerobiku [Bakalářská práce, UPOL]. Theses.cz. https://theses.cz/id/xsjf6p/Bakalarska_prace.pdf.
- Kučera, M., Kolář, P., & Dylevský, I. (2011). Dítě, sport a zdraví. Galén.
- Kostohryz, J. (2012). Srovnání úrovně vytrvalostních schopností plavců a triatlonistů v Jihočeském kraji [Bakalářská práce, Jihočeská univerzita]. Theses.cz https://theses.cz/id/vvxbfe/Srovn_n_rovnn_vytrvalostnich_schopnost_plavc_a_triatlonist_v.pdf.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). Vývojová psychologie. Grada Publishing.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2012). Trénink kondice ve sportu. UPOL.
- Macáková, M. (2001). Aerobik. Grada Publishing.
- Měkota, K., & Blahuš, P. (1983). Motorické testy v tělesné výchově. SPN.
- Mistry s mistry (n.d.). O nás. <https://www.mistrysmistry.cz/about>.
- Neuman, J. (2003). Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly. Portál.
- Pevná, B. (2016). Vliv pohybové intervence na sledované motorické parametry [Bakalářská práce, UPOL]. Theses.cz https://theses.cz/id/ete8d6/Bakal_sk_prce_Beata_Pevn.pdf.

- Perič, T., Levitová, A., & Petr, M. (2012). Sportovní příprava dětí. Grada Publishing.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2019). Sportovní trénink. Grada Publishing.
- Root, H., Marshall, A. N., Thatcher, A., Snyder Valier, A. R., Valovich McLeod, T. C., & Bay, R. C. (2019). Sport Specialization and Fitness and Functional Task Performance Among Youth Competitive Gymnasts. *Journal of athletic training*, 54 (10), 1095–1104. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-397-18>.
- Rychtecký, A., & Tilinger, P. (2017). Životní styl české mládeže. Pohybová aktivita, standardy a normy motorické výkonnosti. Univerzita Karlova.
- Sarichev, G. (2020). O sportu AE. Česká gymnastická federace. <https://www.gymfed.cz/55-o-sportu-ae.html>.
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2014). Motor learning and performance. From principles to application. *Human Kinetics*. Fifth edition. S. 6-7.
- Skopová, M., & Beránková, J. (2008). Aerobik. Kompletní průvodce. Grada Publishing.
- Vágnerová, M. (2012). Vývojová psychologie. Dětství a dospívání. Univerzita Karlova.
- Zumr, T. (2019). Kondiční příprava dětí a mládeže. Grada Publishing.

11 PŘÍLOHY

11.1 Podrobné výsledky somatických testů, motorických testů a testů flexibility

Příloha 1

Podrobné výsledky somatických testů

Proband	Pohlaví	Věk	Výška	Váha	BMI
1	žena	10	130	30	17,75
2	žena	10	141	32,9	16,1
3	žena	10	135	34	18,66
4	žena	10	138	27,4	14,18
5	žena	10	145	39,4	18,55
6	žena	10	134	27,4	15,04
7	žena	10	142	35,2	17,36
8	žena	10	143	42,1	20,54
9	žena	11	155	41	17,07
10	žena	11	147	34,7	15,73
11	žena	11	155	45,8	18,73
12	žena	11	142	32	15,87
13	žena	11	137	32,8	17,05
14	žena	12	161	56,2	21,6
15	žena	12	149	48,8	21,62
16	žena	12	157	43,6	17,44
17	žena	12	159	50,2	19,78
18	žena	13	164	49,6	18,22
19	žena	13	150	39,1	17,33
20	žena	13	164	53,7	19,71
21	žena	13	176	64,8	20,66
22	žena	14	169	59,6	20,66
		Věk	Výška	Váha	BMI
	Průměr	11,32	149,68	41,83	18,17
	SD	1,29	12,37	10,63	2,11
	MIN	10	130	27,4	14,18
	MAX	14	176	64,8	21,62

Příloha 2

Podrobné výsledky testů flexibility

Proband	Čelný rozštěp			Bočný rozštěp						Předklon		
	Pre	Test	Post	Pre		Test		Post		Pre	Test	Post
				P	L	P	L	P	L			
1	2	4	2	-4	2	-8	6	-10	5	3	12	11
2	8	7	6	0	10	7	11	4	9	8	9	11
3	3	2	3	6	5	8	-4	6	1	10	14	14
4	2	2	1	-1	0	0	0	-5	2	5	10	17
5	14	13	11	9	4	15	9	6	2	10	15	13
6	2	3	7	2	-4	6	-6	6	-7	5	17	17
7	-2	-2	-3	-4	-7	-14	-18	-15	-19	9	20	24
8	1	1	0	2	10	1	10	4	-6	15	16	13
9	9	5	4	1	3	2	2	2	4	10	10	11
10	11	10	6	3	0	2	-1	0	-2	18	19	17
11	12	23	23	16	4	16	7	20	9	17	17	17
12	22	20	20	13	14	12	16	12	12	-1	-2	1
13	6	5	5	4	3	4	0	4	3	11	16	18
14	13	13	15	19	10	18	11	16	10	12	13	16
15	3	7	4	-2	2	2	5	1	4	6	15	17
16	18	15	9	8	12	5	10	2	8	14	15	17
17	6	4	3	1	2	-10	0	-2	0	11	16	17
18	16	12	11	1	3	8	4	7	1	24	21	21
19	1	2	4	-7	-8	-17	-12	-22	-7	10	26	29
20	17	17	22	2	2	4	1	2	2	7	20	20
21	3	4	4	1	1	2	1	0	1	17	16	16
22	2	2	0	-9	-9	-20	-18	-20	-19	27	25	26
Průměr	7,68	7,68	7,14	2,77	2,68	1,95	1,55	0,82	0,59	11,27	15,45	16,5
SD	6,73	6,74	7,18	6,92	6,14	10,24	9,01	10,33	8,17	6,58	5,85	5,78
MIN	22	23	23	19	14	18	16	20	12	-1	-2	1
MAX	-2	-2	-3	-9	-9	-20	-18	-22	-19	27	26	29

Příloha 3

Podrobné výsledky testu přednožování ve visu

Přednožování ve visu			
Proband	Pretest	Test	Posttest
1	0	0	1
2	0	0	1
3	1	5	6
4	1	1	3
5	0	1	1
6	3	2	1
7	8	5	18
8	0	1	2
9	4	4	10
10	1	2	3
11	0	0	0
12	1	1	2
13	2	6	8
14	0	0	0
15	6	10	15
16	0	1	2
17	0	0	1
18	8	9	12
19	6	7	10
20	2	4	7
21	1	2	2
22	13	20	22
	Pretest	Test	Posttest
Průměr	2,59	3,68	5,77
SD	3,51	4,71	6,29
MIN	0	0	0
MAX	13	20	22

Příloha 4

Podrobné výsledky testu modifikovaných kliků

Modifikované kliky			
Proband	Pretest	Test	Posttest
1	20	34	52
2	39	55	81
3	20	30	46
4	20	29	40
5	36	48	100
6	32	48	50
7	52	45	100
8	22	19	28
9	63	70	131
10	47	38	70
11	20	18	20
12	65	31	75
13	56	36	121
14	35	30	40
15	48	57	100
16	22	38	100
17	67	75	100
18	35	64	100
19	55	67	110
20	32	64	70
21	22	35	40
22	80	100	125
	Pretest	Test	Posttest
Průměr	40,36	46,86	77,23
SD	18,24	20,29	33,53
MIN	20	18	20
MAX	80	100	131

Příloha 5

Podrobné výsledky testu výskok s dosahováním

Výskok s dosahováním			
Proband	Pretest	Test	Posttest
1	20	25	28
2	21	19	24
3	20	24	28
4	27	26	31
5	18	24	28
6	22	21	30
7	36	39	41
8	32	32	33
9	24	34	35
10	31	33	35
11	24	22	28
12	33	32	38
13	31	32	35
14	20	17	25
15	35	33	35
16	28	33	38
17	31	29	35
18	36	38	41
19	32	35	36
20	35	38	44
21	28	36	37
22	42	43	46
	Pretest	Test	Posttest
Průměr	28,45	30,23	34,14
SD	6,59	7,04	5,95
MIN	18	17	24
MAX	42	43	46

Příloha 6

Podrobné výsledky celostního motorického testu

Celostní motorický test			
Proband	Pretest	Test	Posttest
1	66	62	70
2	78	78	80
3	82	63	79
4	83	80	69
5	82	83	80
6	70	78	86
7	92	97	106
8	61	55	62
9	81	82	90
10	82	71	79
11	58	56	58
12	80	60	58
13	81	81	75
14	60	54	55
15	86	71	88
16	74	36	70
17	73	62	75
18	82	68	77
19	93	77	83
20	83	75	75
21	76	70	71
22	86	86	98
	Pretest	Test	Posttest
Průměr	77,68	70,23	76,55
SD	9,63	13,52	12,63
MIN	58	36	55
MAX	93	97	106

Příloha 7

Podrobné výsledky Harvard step testu

Harvard step test			
Proband	Pretest	Test	Posttest
1	56,78	49,86	54,88
2	83,72	68,97	69,23
3	63,60	59,60	55,21
4	52,94	55,70	49,32
5	67,67	66,67	83,72
6	62,94	70,59	60,00
7	88,24	70,59	68,97
8	71,43	63,83	66,42
9	61,64	58,82	55,90
10	64,29	62,28	71,71
11	78,60	59,41	56,43
12	59,41	65,45	55,21
13	79,65	74,69	63,60
14	53,89	56,43	53,10
15	69,77	68,44	67,67
16	65,45	68,70	51,14
17	74,38	61,02	48,52
18	66,42	66,18	51,14
19	62,07	63,38	57,51
20	82,57	65,45	49,32
21	53,57	53,10	52,02
22	65,45	75,95	74,69
	Pretest	Test	Posttest
Průměr	67,48	63,87	59,80
SD	10,12	6,73	9,59
MIN	52,94	49,86	48,52
MAX	88,24	75,95	83,72

11.2 Testy normality

Příloha 8

Výsledky testů normality

Proměnná	Testy normality (data)					
	N	max D	K-S p	Lilliefors p	W	p
Věk	22	0,210811	p < ,20	p < ,01	0,861761	0,005520
Výška	22	0,114508	p > ,20	p > ,20	0,969399	0,697161
Váha	22	0,142724	p > ,20	p > ,20	0,950038	0,316397
BMI	22	0,097478	p > ,20	p > ,20	0,969532	0,700233
ČR-1	22	0,211269	p < ,20	p < ,01	0,919967	0,075900
bR-PD-1	22	0,180814	p > ,20	p < ,05	0,942038	0,218004
bR-LD-1	22	0,149426	p > ,20	p < ,20	0,942967	0,227769
Předklon-1	22	0,152902	p > ,20	p < ,20	0,960406	0,497534
Přednožování-1	22	0,265537	p < ,10	p < ,01	0,760418	0,000128
Kliky-1	22	0,161188	p > ,20	p < ,15	0,910670	0,048855
Jacík-1	22	0,185994	p > ,20	p < ,05	0,920865	0,079222
Výskok-1	22	0,150390	p > ,20	p < ,20	0,950377	0,321317
Harvard-1	22	0,132460	p > ,20	p > ,20	0,949218	0,304741
čR-2	22	0,200194	p > ,20	p < ,05	0,912078	0,052205
bR-PD-2	22	0,197022	p > ,20	p < ,05	0,932537	0,138571
bR-LD-2	22	0,161460	p > ,20	p < ,15	0,928134	0,112192
Předklon-2	22	0,150868	p > ,20	p < ,20	0,922964	0,087579
Přednožování-2	22	0,230261	p < ,15	p < ,01	0,751192	0,000095
Kliky-2	22	0,168859	p > ,20	p < ,10	0,938434	0,183723
Jacík-2	22	0,100948	p > ,20	p > ,20	0,971031	0,734780
Výskok-2	22	0,190264	p > ,20	p < ,05	0,961764	0,525744
Harvard-2	22	0,093199	p > ,20	p > ,20	0,986082	0,982733
ČR-3	22	0,199241	p > ,20	p < ,05	0,882391	0,013424
bR-PD-3	22	0,195710	p > ,20	p < ,05	0,928648	0,114991
bR-LD-3	22	0,201774	p > ,20	p < ,05	0,887248	0,016660
Předklon-3	22	0,192803	p > ,20	p < ,05	0,928363	0,113433
Přednožování-3	22	0,261138	p < ,10	p < ,01	0,821904	0,001125
Kliky-3	22	0,206039	p > ,20	p < ,01	0,935532	0,159944
Jacík-3	22	0,119525	p > ,20	p > ,20	0,970870	0,731098
Výskok-3	22	0,148646	p > ,20	p > ,20	0,965824	0,614922
Harvard-3	22	0,185570	p > ,20	p < ,05	0,907801	0,042703

11.3 Informovaný souhlas

Příloha 9

Informovaný souhlas zákonných zástupců a probandek

Informovaný souhlas rodičů

V průběhu ledna, března a června proběhne testování svěřenců oddílu FIT STUDIA 21, za účelem získání podkladů pro závěrečnou práci na Fakultě tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci. Získané výsledky jsou anonymní, a po skončení testování ve sledovaném období budete s nimi seznámeni.

Žádám Vás o souhlas s účastí Vašich dětí na testování motorických schopností, a s použitím výsledků testů do mé závěrečné práce. Získané výsledky budou následně také využity pro zhodnocení tréninkového procesu.

Podpis zákonného zástupce:

Kul
Mareš
Růžička
Kus
Kajsa
Vajnarová
Kučková
Pechová
Mšena
JK
Munt
Blah
Jel
Mysla

Podpis sportovce:

Krejsová
KATOCHVÍLOVÁ
Tomšová
Mastová
Krupicová
Vágnarová
Brotchevlová
Natka Pešková
Mišurová
Hanusová
Buiová
KONVALINOVÁ
Janková
Agaťka Mrkvičková

Podpis zákonného zástupce:

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Podpis sportovce:

KACHLIŘOVÁ

KACHLIŘOVÁ

Vociková

Dolysá koča

Dolysá Doňa

Pleslová

Rycklá

Marešová

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....