



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**  
Pedagogická fakulta  
Katedra tělesné výchovy a sportu

Diplomová práce

**Zjištění nejčastějších funkčních poruch  
pohybového systému dětí mladšího školního  
věku, konkrétně v 5. třídách na základních  
školách v okrese Tábor**

Vypracovala: Žaneta Popovičová  
Vedoucí práce: PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, 2018



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

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

**University of South Bohemia in České Budějovice**  
Faculty of Education  
Department of Sports Studies

Graduation thesis

**Determining the most common functional disorders of the musculoskeletal system of primary school children, particularly in 5th grade at elementary schools in the district  
Tábor**

Author: Žaneta Popovičová  
Supervisor: PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, 2018

## **Bibliografická identifikace**

**Název diplomové práce:** Zjištění nejčastějších funkčních poruch pohybového systému dětí mladšího školního věku, konkrétně v 5. třídách na základních školách v okrese Tábor

**Jméno a příjmení autora:** Žaneta Popovičová

**Studijní obor:** Učitelství pro 1. stupeň ZŠ

**Pracoviště:** Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

**Vedoucí diplomové práce:** PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

**Rok obhajoby diplomové práce:** 2018

### **Abstrakt:**

Tato diplomová práce se zabývá problematikou výskytu nejčastějších funkčních poruch pohybového aparátu u dětí v 5. třídách na základních školách v okrese Tábor. Výzkum byl proveden celkem na dvaceti dvou základních školách. Celkem bylo sledováno a hodnoceno 786 dětí z 36 pátých tříd v táborském okrese. Úkolem práce bylo zpracování literární rešerše na základě studia odborné české i cizojazyčné literatury. Dále pak získání souhlasu ředitelů škol a rodičů žáků s provedením výzkumu. V rámci našeho výzkumného šetření byla použita metoda testování standardizovanými testy pro vyšetření držení těla, dle Matthiase a Jaroše a Lomíčka. Součástí výzkumu bylo i měření váhy a výšky žáků a následný výpočet indexu BMI. Získaná data byla zpracována do tabulek a četnost poruch byla vyhodnocena v grafech. Celkové výsledky ukázaly rozdílné hodnoty hodnocení držení těla. Dle metody Jaroše a Lomíčka mělo dokonalé držení těla 19,24% dětí, dobré 72 %, vadné necelých 8 % a velmi špatné držení se objevilo u 1,52% vyšetřovaných. Matthiasův test ukázal u téměř 70 % dobré držení těla, u 29% žáků držení těla vadné a u 1% vadné držení těla s fixovanou odchylkou. Mezi nejčastější funkční poruchy tohoto výzkumného souboru patří především zvětšená bederní lordóza. Tímto výzkumem došlo k potvrzení důležitosti každodenní pohybové aktivity dětí a kompenzačního cvičení v boji proti funkčním poruchám.

**Klíčová slova:** vadné držení těla, funkční poruchy, kompenzace, zdravotní tělesná výchova

## **Bibliographical identification**

**Title of the graduation thesis:** Determining the most common functional disorders of the musculoskeletal system of primary school children, particularly in 5th grade at elementary schools in the district Tábor

**Author's first name and surname:** Žaneta Popovičová

**Field of study:** Teaching for primary school

**Department:** Department of Sports studies

**Supervisor:** PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

**The year of presentation:** 2018

### **Abstract:**

This graduation thesis deals with the occurrence of the most common functional disorders of the locomotor system in children in 5th grade at elementary schools in the district of Tábor. The research was implemented on twenty-two primary schools. In total, 786 children from the 5th grade in the Tábor District were monitored and evaluated. The task of the thesis was the processing of literary research based on the study of Czech and foreign literature. In addition, obtaining the approval of school principals and pupils' parents to conduct research. As part of our research, we used the test method using standardized tests for examination of body posture, according to Matthias and Jaros and Lomicek. Part of the research was also the measurement of the pupils' weight and height and the subsequent calculation of the BMI index. The collected data were processed into tables and the frequency of the faults was evaluated in the graphs. Overall results showed different values of posture assessment. According to Jaros and Lomicek, nearly 20% of children had a perfect body posture, good 72%, badly less than 8%, and very bad holdings appeared in 1.5% of the investigated. Matthias's test showed nearly 70% of good body posture, 29% of pupil posture defective and 1% defective posture with fixed deviation. The most common functional disorders of this research group include primarily enlarged lumbar lordosis. This research has confirmed the importance of everyday physical activity and compensatory exercise in the fight against functional disorders.

**Keywords:** Poor posture, function disorders, compensation, health physical education

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

Datum

Podpis studenta

## **Poděkování**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce paní PhDr. Renatě Malátové, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost a věnovaný čas. Dále děkuji vedení oslovených základních škol, učitelům, rodičům a dětem za ochotu a spolupráci při realizaci výzkumného šetření této práce. Děkuji své rodině a nejbližším za podporu při studiu.

## Obsah

1 Úvod.....	10
2 Přehled poznatků .....	11
2.1 Držení těla.....	20
2.2 Zdravotní tělesná výchova.....	26
2.3 Funkční poruchy hybné soustavy.....	34
2.4 Svalová dysbalance .....	35
2.5 Vyrovnávací cvičení .....	39
2.6 Smíškova metoda SM systém .....	45
2.7 Nadváha a její vliv na držení těla.....	46
3 Metodologie.....	47
3.1 Výzkumný soubor .....	48
3.2 Podmínky výzkumu .....	49
3.3 Výzkumné metody .....	50
4 Výsledky a diskuse.....	58
4.1 Celkové vyhodnocení výzkumného souboru .....	58
4.2 Hodnocení držení těla dle Jaroše a Lomíčka.....	59
4.3 Hodnocení držení těla dle Matthiase .....	62
4.4 Porovnání výsledků testů dle Jaroše a Lomíčka a Matthiase .....	64
4.5 Hodnoty indexu BMI .....	65
5 Závěr .....	68
6 Referenční seznam .....	69

# 1 Úvod

Pro svou diplomovou práci jsem si zvolila téma zjištění nejčastějších funkčních poruch pohybového systému u dětí mladšího školního věku. Toto téma jsem volila, pro svůj zájem o zdravý životní styl a zdravotní tělesnou výchovu. Chtěla bych jako budoucí učitelka dětem předávat nejen vědomosti, ale také praktické dovednosti z oblasti tělesné výchovy a zdravotní tělesné výchovy. Dále je vést také ke správnému vztahu a péči o své tělo. Vést děti k pohybu, aby se pohybová aktivita stala nedílnou součástí jejich života. Naučit a vštípit jim správné pohybové návyky.

Pohyb je důležitý pro správné fungování celého organismu a u dětí je základním předpokladem pro správný vývoj ve všech směrech. Pohyb patří mezi naši základní potřebu. I přesto člověk většinu času tráví ve statických polohách. Sedí v práci, ve škole nebo sedí při jízdě autem. Současná mládež sedí často i při trávení volného času. Dnešní doba plná pokroků lidský pohyb čím dále více potlačuje a člověk se tak v důsledku toho stává náchylnější k onemocnění pohybového aparátu. Nedostatek pohybu není problém jen dospělé populace. Setkáváme se s ním právě i u dětí, u kterých vstup do školy a školní docházka pohyb značně omezuje. Volný čas dětí, mnohdy zaplňují neaktivní činnosti jako je sezení u počítačů, televizorů, mobilních telefonů či tabletů. To všechno může být základem pro vznik poruch pohybového aparátu.

Cílem této práce je podat informaci o tom, jaký je rozdíl mezi správným a vadným držením těla. Dále charakterizovat nejčastější funkční poruchy, které se objevují u dětí na 1. stupni základních škol. Je zde poskytnut návod, jak pomocí jednoduchých vyšetřovacích metod funkční odchylky odhalit a jakým způsobem poruchy vyrovnávat nebo jim preventivně předcházet. Ideální stav je pečovat o své zdraví, když člověk ještě zdravý je. V případě, že už se nějaká funkční porucha u dítěte objeví, je dobré vědět, že správným přístupem a péčí lze poruchu ovlivnit a odstranit či minimalizovat. Pokud se ale odchylky v držení těla dlouhodobě neřeší, mohou přispět ke vzniku poruch již neodstranitelných.

Diplomová práce zjišťuje nejčastější poruchy pohybového systému u dětí mladšího školního věku. Konkrétně se jedná o děti v 5. třídách na základních školách v okrese Tábor.



## 2 Přehled poznatků

Tato práce se zabývá nejčastějšími poruchami hybného systému. Nejzákladnější funkcí tohoto systému je **tělesný pohyb**. Ten představuje pro člověka i jiné živočichy jeden z hlavních znaků života. Jedná se o nejmýraznější projev pohybového aparátu.

Vědní obor, který zkoumá pohyb živé hmoty, se nazývá biomechanika a z pohledu biomechaniky je pohyb základním projevem života a reakcí na podněty vnitřní, i podněty z okolního prostředí (Čermák 2005).

Člověk je od nepaměti na pohyb odkázán. Pohyb doprovází člověka již od prenatálního období. Pohybujeme se při hrách, čištění zubů, jídle, práci i při jakékoliv běžné činnosti. Aby člověk měl z pohybu radost a pohyb byl ladný, bezbolestný, musí být pohybový aparát v dobré kondici - v rovnováze. Velmi důležitou roli hraje pohyb u dětí. Tato role je tak nezastupitelná, že mluvíme o pohybu jako o jedné ze základních potřeb. Je důležitý pro správný růst a vývoj jak tělesný, psychický, emocionální, tak intelektuální. Dítě pomocí pohybu komunikuje s okolím, seberealizuje se, poznává svět a získává zkušenosti. Pohyb u dětí rozvíjí celkový pohybový systém, smyslové orgány, zvyšuje tělesnou zdatnost, napomáhá správnému držení těla a ovlivňuje i povahové vlastnosti. I přes samá pozitiva, která pohyb dětem přináší, se dnešní doba vyznačuje jeho nedostatkem. Je faktem, že děti dříve měly pohyb více, než je tomu dnes. Moderní doba s sebou přinesla „pohodlnější“ život. Běžnou chůzi nahradila auta, čas strávený venku při hrách, běhání, lezení po stromech a další aktivity rozvíjející pohybové dovednosti mnohdy dnes vytěsnily hry a zábava elektronická. Již od malička bychom měli u dětí podporovat vztah k pohybu. Vytvářet podnětné prostředí, nabízet dítěti nejrůznější formy pohybu, a tím rovnoměrně rozvíjet jeho pohybové dovednosti a vyhnout se jednostrannému zatížení pohybového aparátu. Vytvoří-li si jedinec správné pohybové návyky v dětství, v dospělosti nebude muset řešit problémy spojené s pohybovými návyky špatnými. Dnešní moderní, přetechnizovaná a pohodlná doba pohyb omezuje na minimum. Moderní technika nahrazuje práci lidí, ale i pohybovou zábavu a hru dětí. Převládá práce sedavého typu nad prací manuální a fyzickou, přestože lidské tělo není na několikahodinovou sedavou práci uzpůsobeno. Převládá statická činnost nad činností dynamickou. Pohybový režim většiny lidí, ale i dětí, je nedostatečný. To má negativní dopad na zdraví člověka v podobě nemocí, nízké fyzické zdatnosti, problémů s hmotností, zhoršení zdravotního stavu, civilizačních problémů,

oslabení a onemocnění pohybového aparátu i vadného držení těla. Pohyb je předpokladem pro správné fungování organismu, správný růst a vývoj. Pohyb pozitivně neovlivňuje jen fyzické zdraví a kondici. Má blahodárny vliv na psychiku člověka, je prevencí proti stresu a dalším negativním jevům, a to díky své socializační, komunikační, psychorelaxační a psychoregenerační přidané hodnotě (Machová & Kubátová, 2009). Proto by se cíleně vykonávaný pohyb měl stát naší každodenní činností.

Dostatečné pohybové aktivitě se bohužel většinou nedostává dětem školou povinných. Zejména na prvním stupni je to především učitel, kdo by měl dbát na to, aby žáci měli při výuce dostatek pohybu, který je pro jejich zdravý vývoj tolik důležitý. Pro správný a zdravý režim ve škole se musí klást důraz především na dostatečné osvětlení třídy, vhodnou teplotu, dostatek čerstvého vzduchu a v neposlední řadě na velikost a vhodné rozmístění školních lavic. Židle by měla být podle obecných pravidel vysoká tak, aby žák opřený o opěrku dosáhl celými chodidly na zem. Pro větší pohodlí dětí může být použit polštářek či jiný vhodný podsedák, zvýší se tak komfort v oblasti kostrče a hýždí. Lavice by měla být o 3 až 5 cm vyšší, než je výška lokte. U vyšších pracovních ploch pak dochází k přetěžování pletenců ramen a krční páteře. Nízká pracovní plocha naopak může způsobovat kyfotické držení těla. Pozitivně hodnotí Kolisko (2003) pracovní plochy s možností naklonění. Při psaní je například vhodný sklon mezi 10° a 15°. U čtení se sklon může zvýšit až na 35°. To ale bohužel v českých školách můžeme najít jen výjimečně. Nakloněním plochy totiž napomáháme žákovi se vzpřímením těla, tím i menšímu předklonu krční páteře. Vhodná lavice pro jednoho žáka, aby pracovní plocha mohla být individuálně přizpůsobena. V současné době sedí většina žáků ve dvojicích, což individualizaci pracovního místa značně znemožňuje. Postavení lavic by mělo být čelné, aby se předešlo jednostrannému zatěžování krční páteře. Důraz by měl být kladen také na školní aktovku, která by měla mít popruhy přes obě ramena. V žádném případě by žáci neměli nosit školní pomůcky v brašnách přes jedno rameno. Dochází tím k jednostrannému zatěžování pohybového aparátu, a tím ke vzniku svalové nerovnováhy. V ideálním případě by hmotnost aktovky neměla přesahovat jednu desetinu hmotnosti dítěte (Kolisko, 2003).

**Zdraví** patří mezi nejvýznamnější kvality lidského života. Dobré zdraví je totiž předpokladem pro uskutečnění životních, ale i pracovních záměrů a přání. Světová

zdravotnická organizace (WHO) v roce 1948 definovala zdraví jako stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody a nikoli pouze nepřítomnost nemoci či vady. Podoba zdraví je tak u každého jedince relativní a jedinečná. Zdravotní stav člověka složitě podmiňuje kladné a záporné působení nejrůznějších faktorů. Některé patří do osobnostní výbavy jedince a jiné jsou součástí jeho životního prostředí. Faktory ovlivňující zdraví nazýváme determinanty. Můžeme je dále rozdělit na vnitřní (genetické) a vnější (Drbal, 1996).

Zevní faktory se dle Drbala (2000) člení do tří základních skupin:

- životní styl
- kvalita životního a pracovního prostředí
- úroveň zdravotnictví a kvalita zdravotnické péče

**Životní styl** je charakterizován souhrou dobrovolného chování, tedy výběrem způsobu chování a životních možností. Nejde ale pouze o jednotlivé projevy chování nebo pouhé bezprostřední krátkodobé reakce na danou situaci, ale o určitý druh aktivit a zažitých stereotypů v delším časovém období (Vignerová & Bláha, 2001).

Životní styl odráží myšlení a jednání člověka, vybaveného určitým genetickým předpokladem, do kterého se promítají jeho zvyklosti, dodržování respektovaných norem, životní hodnoty vzdělání, ale také věk, či příslušnost k pohlaví. Především výzkumy dokázaly, že životní styl má ze všech tří zevních faktorů až 60% vliv na zdraví jedince. Je tedy nutné, aby výchova ke zdravému životnímu stylu a odpovědnosti za své zdraví byla součástí výchovy dítěte od útlého věku v rodině a následně i ve škole. Svou zodpovědnost za výchovu ke zdravému životnímu stylu nese i společnost. Zdraví nejvíce poškozuje kouření, nesprávná výživa, nadměrná konzumace alkoholu, nadměrná psychická zátěž, zneužívání drog a rizikové sexuální chování (Vignerová & Bláha, 2001). Správné životní návyky jsou vytvářeny už od útlého věku. Vývoj člověka rozdělujeme do několika období, ve kterých nastává charakteristický rozvoj určitých fyzických a psychických znaků osobnosti. Jednotlivá věková období se prolínají a není možné je od sebe přesně oddělit. Přejít mezi jednotlivými věkovými obdobími je plynulé a určují ho kvalitativní a kvantitativní vývojové změny (Kasa, 2002).

V období školního věku je pohybová aktivita dětí značně omezená. Dvě nebo tři hodiny školní tělesné výchovy týdně jsou pro zdravý vývoj mladé generace nedostačující. Nedostatek pohybové aktivity ve škole se musí kompenzovat ve volném

čase zájmově rekreační pohybovou aktivitou (Kučera 1997). Vzhledem k tomu, že školní docházka je pro pohybový aparát dítěte velmi zatěžující uvádí Kučera (1997) za důležité zařadit pohybovou kompenzaci, a to zejména aktivity vyrovnávací svalovou nerovnováhu, nejen při každé přestávce, ale i v průběhu vyučovací hodiny. Čím je dítě mladší, tím větší s důslednější pohybovou kompenzací potřebuje. Obecně by mělo platit, že mladší školák by měl pohybem strávit stejnou dobu, jakou tráví vsedě ve škole.

Mladší školní věk a starší školní věk se od sebe liší rychlostí i kvalitou vývoje. Zatímco v mladším školním věku je vývoj charakterizován především kvantitativními změnami, ve starším školním věku, kdy nastupuje puberta, převažují změny kvalitativní (Kučera, 1997).

V období **mladšího školního věku**, jak uvádí Vonkomer (1998), se mění vzájemný poměr délky jednotlivých částí těla, v důsledku náhlého a rychlého růstu končetin a minimálního nebo žádného růstu trupu. Výrazně se mění především dříve plynulá koordinace pohybu končetin na méně plynulou, čímž se děti stávají méně „šikovnými“. Probíhající změna může být natolik výrazná, že se ladnost pohybu musí znovu učit. Vývoj kostry není ukončený, zakřivení páteře není stabilizované. Hrozí nebezpečí chybného vývoje a nesprávného držení těla. U devíti až jedenáctiletých dětí se výrazněji začínají projevovat rozdíly mezi motorickými schopnostmi chlapců a děvčat. Začíná diferenciací zaměření motorické činnosti (Bartošík & Mačura, 1990).

V tomto období se vytvářejí vhodné podmínky na formování, zdokonalování a upevňování pohybových návyků a zručností. Pohyby se stávají rozmanitějšími, plynulejšími a harmoničtějšími. Dítě se v tomto věku učí rozdělovat svoje síly, pohyby podřizovat určitému rytmu a vykonávat je s menší ztrátou energie, rychleji a přesněji. Mladší školní věk je obdobím tzv. druhého dětství, vyznačuje se relativním klidem ve vývoji a tělesné tvary se stávají plnějšími (Sýkora et al., 1989).

Celé období od sedmi do jedenácti let se vyznačuje postupným růstem do výšky a pomalým narůstáním hmotnosti. Můžeme hovořit o období určitého tělesného upevňování, ve kterém dochází k vyrovnávání předcházejících vývojových poruch a nerovnoměrností. Celkový tělesný typ se začíná blížit typu dospělého člověka. Tvar páteře se stále dotváří. Kloubní pouzdra se upevňují, vazy i svalstvo zesilují. V období mladšího školního věku je už velmi rozvinutá funkce jednotlivých analyzátorů, je

prakticky na úrovni dospělého člověka. V pohybové činnosti dosahují děti už velmi vysoké úrovně. Tato úroveň je podmíněna rozvojem tělesných předpokladů a motorických schopností (Riegerová & Ulbrichová, 1998).

Období mezi desátým a dvanáctým rokem života u chlapců a mezi devátým a jedenáctým rokem u děvčat, které patří částečně od mladšího školního věku a z části do staršího školního věku, se považuje za nejvhodnější věk na motorické učení. Pro toto období je charakteristické rychlé pochopení a učení se novým pohybům. Okolo dvanáctého roku začíná období puberty. Přesný začátek puberty není možné přesně stanovit (Kasa, 1980).

V průběhu celého období dochází k plynulému růstu vnitřních orgánů a ke změnám tvaru těla. Postupně se zvětšují plíce, vitální kapacita i krevní oběh (Perič, 2004). Dle Říčana (2004) vyrostou chlapci v tomto období asi o 28 cm a dívky jsou v průměru o centimetr vyšší než chlapci. Tělesná váha se zvýší cca o 15kg, a dívky přibližně o půl kilogramu těžší. Mění se tvar obličeje, postavení čelistí a roste druhý chrup. Dítě vyrostе asi o 4-6 cm a přibere průměrně 1,5-2 kg za rok. Jednu šestinu délky celého těla vytváří hlava a prodlužují se především končetiny. V 8 letech tvoří asi 27 % celkové hmotnosti těla svalstvo. Dívky v tomto období dokážou mnohem lépe a efektivněji využívat svou svalovou sílu, ale chlapci prokazují lepší výsledky ve vytrvalosti. Nejde jim však motorické učení, jako je například napodobování předvedených pohybů (Zubalová, 2011).

Říčan (2004) dále poukazuje na to, že ve věku zhruba deseti let se výrazně zpomaluje růst mozku. Ten je sice plně vyvinut, ale jeho vlákna se rozvětvují a dokonaleji opouzdřují až do jednadvaceti let. Podle Periče (2004) v průběhu tohoto období nervové struktury v mozkové kůře dozrávají, ale i přes to je toto období vhodné pro vznik nových podmíněných reflexů. Po šestém roce života je nervový systém dítěte natolik zralý, aby mohl zvládnout i složitější a koordinačně náročnější pohyby.

**Starší školní věk** – pubescence je v lidském vývoji období velkých změn. V tomto věku začíná závažná životní etapa. Je komplexem dějů, jejichž výsledkem je vývoj dítěte na dospělého člověka (Sýkora et al., 1989).

Podle Kučery (1997) trvá starší školní věk od dvanácti let do ukončení povinné školní docházky. Mění se dotváření organismu, vnitřní prostředí, pohybové vybavení a též potřeba pohybu. Zvyšuje se svalová síla, ale rovným tempem se nezvyšuje šlachová

a vazivová pevnost, ani se nezrychluje kostní zrání. Pubescence má 2 fáze. První je kolem dvanáctého až třináctého roku a druhá je kolem čtrnáctého až patnáctého roku života. Obě fáze vytvářejí dialektickou jednotu biologického a psychického dozrávání.

V tělesném růstu má hlavní podíl délka dolních končetin, částečně trupu, velikost hlavy se mění jen velmi málo. V celkové tělesné výšce se proporce částí těla blíží proporcím dospělého člověka. Růst do šířky zaostává za růstem do výšky, takže pubescenti v tomto věku působí dojmem štíhlosti. V tomto období se rychle vyvíjí i kosterní svalstvo, svaly se prodlužují a získávají na objemu. Objevuje se již mnoho rozdílů mezi tělesnou stavbou chlapců a děvčat. U chlapců je proces puberty asi o rok pozadu za děvčaty. Zatímco na začátku tohoto období jsou děvčata obecně vyšší než chlapci, na konci tohoto období chlapci převyšují děvčata. V hmotnosti a síle kosterního svalstva chlapci předbíhají děvčata. Na konci puberty si postava chlapců ještě zachovává některé dětské znaky, jako například klenba hrudníku, postava děvčat se už vyznačuje znaky ženskosti (Kasa, 1987).

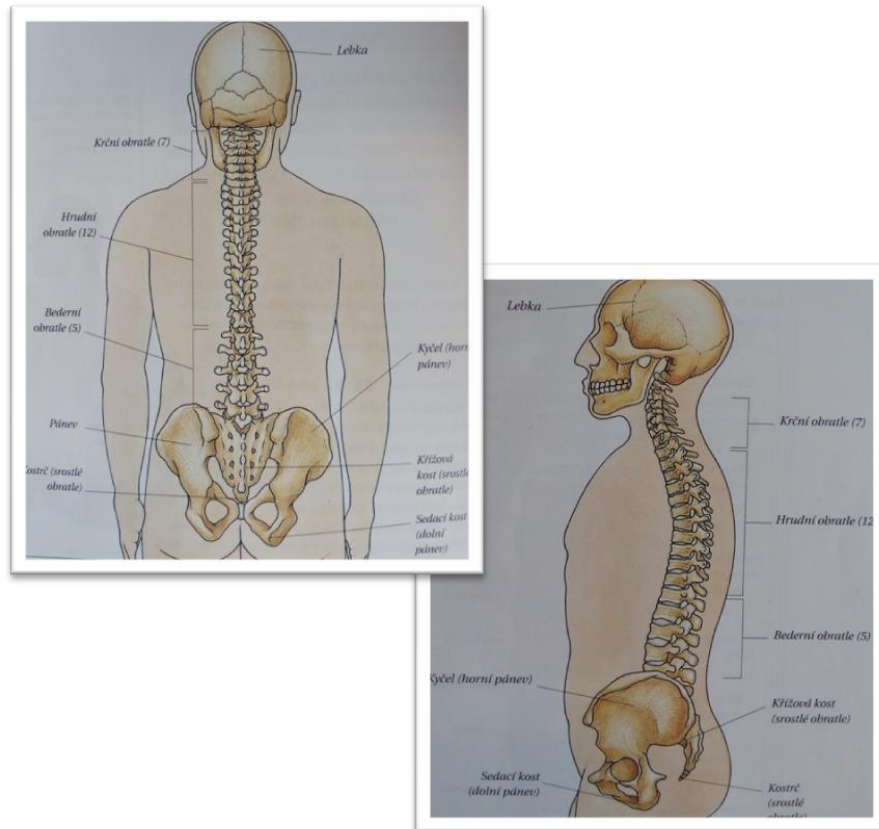
Převážně stejné pohybové činnosti a zájmy v prepubertě se odlišují. Dívky se odpoutávají od typicky chlapeckých her. Přestože svaly rostou rychleji do délky než do šířky, mají pubescenti v tomto období relativně menší sílu. Všechny tyto růstové a vývojové rozdílnosti a funkční dysharmonie organismu mají velký vliv na jejich motoriku, která je nekoordinovaná. Tyto jevy se ukončují u děvčat přibližně ve třinácti letech, u chlapců kolem patnáctého roku života. Význam puberty pro motorický vývoj jednotlivce představuje kvalitativní a kvantitativní zhoršení motoriky i dětí staršího školního věku. Poruchy motoriky jsou především celková těžkopádná motorika, snížená obratnost, nižší cílevědomost, porušení dynamiky a snížená schopnost motorického učení (Kasa, 2002).

Období puberty, tedy staršího školního věku, se vyznačuje nerovnoměrným tělesným vývojem. Ve věku od deseti do čtrnácti let se negativnímu působení vystavuje zejména pohybový systém. Typický je růst kostí do délky na úkor vývinu svalstva, který zaostává. Nedostatečně vyvinuté svalstvo se lehčeji unaví, což se projevuje zhoršenou koordinací pohybu. Tyto změny jsou častou příčinou chybného držení těla. Nevhodná posilovací cvičení, zejména vzpírání břemen, můžou nepříznivě ovlivňovat vývoj kostí a kosterního svalstva. Opakované přetěžování může způsobovat bolesti a často i škodlivé změny. Děti mají převážně kladný vztah k tělesné výchově, a proto často zatajují

drobné i větší problémy ze strachu, aby nebyly z cvičení vyřazeny. V tomto období se hybnost páteře přirozeným vývojem výrazně zvyšuje a ve čtrnácti letech může zaznamenat maximální přírůstky (Hort et al., 2000).

Na lidskou páteř, která tvoří vzpřímenou osu člověka, jsou ve srovnání se všemi ostatními orgány kladeny největší nároky. Jejím úkolem je podpírat celé tělo, otáčet tělo do všech směrů, ohýbat se a chránit životně důležité struktury uvnitř těla, které jí procházejí. Pohyb páteře umožňují pružné ploténky umístěné mezi obratli. Lidskou páteř tvoří 7 krčních obratlů, 12 hrudních, které nacházíme v horní části zad 5 pět bederních, které jsou umístěny ve spodní části zad. Pátý bederní obratel je posazen na kosti křížové, která je spojena s kostrčí. Kost křížová se skládá z několika srostlých obratlů. Na okrajích se tato kost spojuje s pánví, tedy prstencem kostí, který je nosičem trupu (Jayson, 2001). Obratlem rozumíme krátké kosti nepravidelného tvaru s výběžky.

Kosti v lidském těle patří mezi pevné a tvrdé orgány, které společně s vazivem a chrupavkami tvoří kostru, skeleton, která je oporou celého těla. Kost je v dětství schopna růstu a její vnitřní struktura je po celý život jedince vystavena změnám, které vznikají v závislosti na silách, které na ni působí. Patří sem například tah svalů, celková tělesná hmotnost apod. Kostra má dvě hlavní části. Osový skelet, který je tvořen páteří a lebkou. Druhá část je tvořena kostrou končetin. Kosti jsou pohyblivě spojeny a obklopeny svaly, které jsou důležité pro pohyb jednotlivých částí kostry (Grim & Druga, 2006). Mezi 6. a 8. rokem je dokončován vývoj vzpřímeného postavení, u pánve se mění sklon a proveditelné úplné natažení v kyčelních a kolenních kloubech. V této fázi se začínají objevovat změny v držení těla a v tomto věku je můžeme začít dobře rozpoznávat. I později vzniklé vady mají často své kořeny právě v tomto věkovém období. Děti v předškolním věku zpravidla s držení těla problémy nemají, protože nejsou nuceny setrvávat delší dobu v neměnných polohách a volně se pohybují. Po nástupu do školy se vadné držení těla začíná objevovat. Na konci mladšího školního věku a na začátku staršího školního věku přichází druhá vlna vzniku vadného držení těla a vzniku vad páteře. Vady páteře jsou takové odchylky od správného držení těla, které nelze vyrovnat aktivním svalovým úsilím (Machová, 2005). Pohled na správné postavení páteře je zobrazen na obrázku číslo 1.

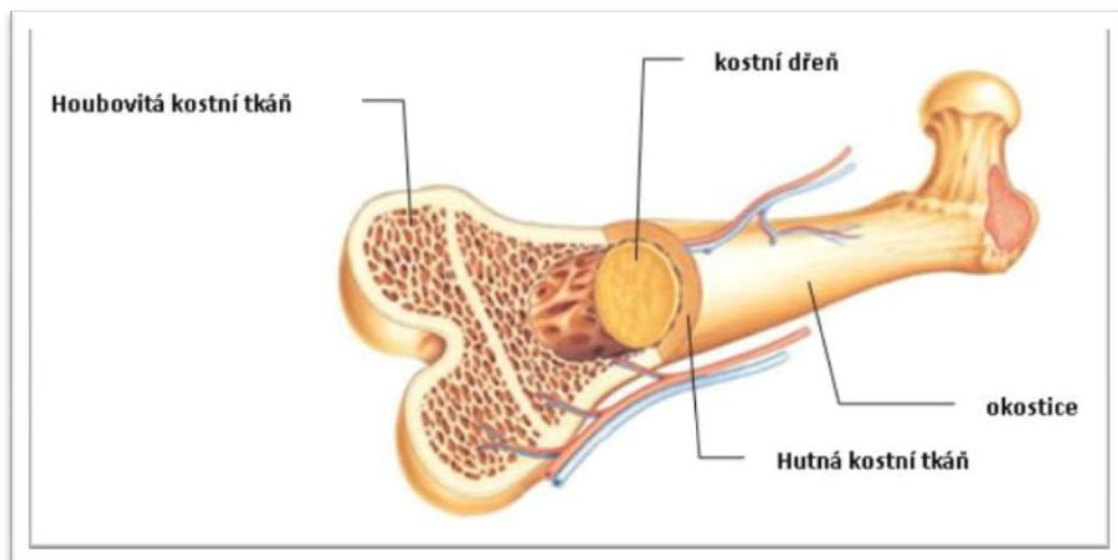


**Obrázek 1. Páteř – pohled zezadu a ze strany** (Jayson, 2001, str. 12 a 13).

Na stavbě kostry se podílejí tři typy pojivových tkání, a to vazivo, chrupavka a kost. Vazivo vykonává v pohybovém aparátu podpůrnou funkci. Primárně zajišťuje spojení kostí, tvoří kloubní pouzdra a kryje povrch chrupavek a kostí. Dále tvoří šlachy. Vazivová vlákna jsou tvořena nejčastěji kolagenem. V elastických vláknech převažuje elastin, který vláknům dodává patřičnou pružnost. Vazivo se vyznačuje velmi dobrou regenerační schopností (Grim & Druga, 2006).

Chrupavka je typ pojiva, jehož základ je pevné konzistence. Vyznačuje se svou pružností a mechanickou odolností. Obsahuje jemná vlákna kolagenu. V prenatálním období tvoří hyalinní chrupavka kostru, později růstovou chrupavku a chrupavku kloubní. V dospělosti tvoří mimo kloubních chrupavek také přední části žeber. Vazivová chrupavka tvoří základní stavební materiál kloubních disků a menisků (Grim & Druga, 2006).





**Obrázek 2. Stavba dlouhé kosti** (získáno z <https://lomivky.webnode.cz/news/kosti/>, 2. 6. 2017).

Kost je typ pojivové tkáně, který se skládá ze tří typů buněk a mezibuněčné hmoty. Ta obsahuje složku organickou a anorganickou, která se v závislosti na měnících se nárocích v průběhu života neustále přestavuje. Organická složka tvoří základ kosti a obsahuje především kolagen, proteiny a glykosaminoglykany. Složka anorganická, která je na ni navázána zajišťuje spolu s kolagenem tvrdost a současně pevnost a pružnost kosti (Grim & Druga, 2006). Stavba dlouhé kosti je zobrazena na obrázku č. 2.

V lidském organismu rozlišujeme dva typy svalových vláken, které mají rozdílnou strukturální, funkční i biomechanickou podstatu. Jsou to fázická svalová vlákna, která jsou bílá, rychlá a glykolitická a mají tendenci ochabovat a tonická svalová vlákna, která jsou naopak červená, pomalá, oxidativní, jejich hlavním úkolem je udržovat vzpřímené postavení těla a mají tendenci se zkracovat. Každý sval obsahuje vlákna fázická i tonická. Jejich zastoupení v jednotlivých svalech je různé a individuální (Bursová, 2005).

Primární úlohou svalů je držení těla nebo jeho jednotlivých částí v různých polohách v průběhu pohybu. Tuto fixační úlohu vykonávají svaly, které jsou uloženy hlouběji u osy těla. Sekundární úlohou je vlastní provedení pohybu. Tyto pohyby vykonávají svaly ležící více na povrchu těla. Všechny tělesné pohyby jsou výsledkem souhry obou těchto mechanismů (Bursová, 2005).

**Tabulka 1. Přehled vybraných posturálních a fázických svalů** (Zítko, 1998, str. 11).

<b>POSTURÁLNÍ SVALY</b>	<b>FÁZICKÉ SVALY</b>
<b>svaly s tendencí ke zkrácení</b>	<b>svaly s tendencí k ochabnutí</b>
<b>A. šijové svaly</b> (výsledkem dysbalance je předsunuté držení hlavy spojené s mírným záklonem hlavy)	<b>hluboké ohybače krku</b>
<b>B. prsní svaly</b> (výsledkem je hyperkyfóza hrudní páteře)	<b>mezilopatkové svaly</b>
<b>C. bederní vzpřimovače</b> (výsledkem je hyperlordóza bederní páteře)	<b>břišní svaly</b>
<b>D. bedrokyčlostehení sval</b> (výsledkem nerovnováhy je zvětšená bederní lordóza a vysazení hýždí)	<b>hýžděové svaly</b>

## 2.1 Držení těla

Držení těla označuje individuálně specifický způsob řešení, kterým se naše tělo vyrovnává s gravitací a udržuje jej v rovnováze. Spolu s chůzí tvoří základ lidské motoriky. Rozumíme jím relativní uspořádání jednotlivých segmentů těla ve stoji, sedu a při chůzi. Dosud neexistuje standardní držení těla, které by bylo možné aplikovat na všechny jedince. Držení těla je tedy u každého člověka individuálně odlišné. Dítě si po postupném napřímení opakovaným užíváním osvojuje a upevňuje stereotyp v držení těla, tj. posturální stereotyp, který se stabilizuje mezi šestým a sedmým rokem života. Jeho vývoj se ukončuje až v době dospívání, čili v době ukončení růstu (Bartošková, 1991).

Jaroš & Lomíček považují za správné držení těla takové, kdy uspořádání jednotlivých segmentů těla nad sebou je vyvážené a k udržení rovnovážného postavení je zapotřebí co nejmenší napětí posturálních svalů. Tehdy existuje rovnováha v napětí posturálních a hybných svalů (Haladová & Nechvátalová, 2003).

Dle Koláře (1996) je vzpřímené držení těla charakteristickým znakem člověka jako konkrétní způsob realizace posturálního stereotypu jedince. Posturální stereotypy se vytvářejí na základě optimálních a odpovídajících podnětů již od narození.

Držení těla je možné charakterizovat též jako vzájemnou polohu končetin, trupu a hlavy, který člověk zaujímá v dané poloze nebo při pohybu v určitém čase. Je to

vlastně pohybový návyk, který se formuje a zdokonaluje přičiněním každého jednotlivce (Labudová, 1992).

Někteří autoři definují držení těla jako fyzický a psychický stav jednotlivce v daném čase (Vajcziková, 1992).

Držení těla ovlivňuje mnoho faktorů, aniž by si to člověk uvědomoval. Hnízdilová (2006) je ve své publikaci rozděluje na vnější a vnitřní.

Vnitřními faktory, které ovlivňují držení těla, řadí zejména oslabené svalstvo. To může způsobovat mnoho faktorů, ale jako nejdůležitější je potřeba zmínit oslabení v důsledku jednostranné či nevhodné zátěže nebo v období rychlého růstu jedince.

Vnější příčiny jsou spojeny s životním stylem. V některých případech jsou taktéž nazývány jako příčiny školní. Zde Hnízdilová (2006) poukazuje na nedostatek pohybu dětí jak ve škole, tak v jejich volném čase. Školou povinní žáci často setrvávají v jedné pozici, jsou vystavováni nevhodné jednostranné zátěži a nosí neúměrně velké a těžké aktovky. Vznikající únava z kterékoli příčiny pak negativně ovlivňuje správné držení těla. Obecně je pro rozvoj správného držení těla dítěte vhodná různorodá pohybová aktivita.

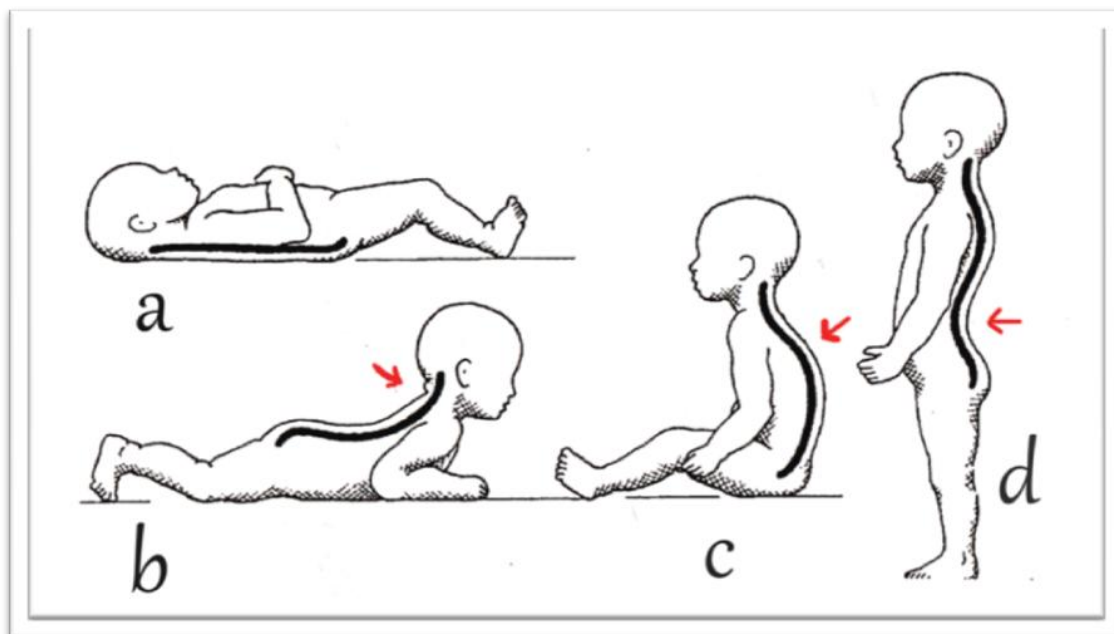
Novák (2011) uvádí, že na držení těla dítěte se projevuje celá jeho struktura osobnosti. Například dítě, které trpí nízkým sebevědomím a je celkově ustrašené se přirozeně správným držením těla zpravidla neprojevuje. V takovýchto chvílích může dítě podpořit pedagog. Pomůže-li dítěti v práci nalézt sebedůvěru a zdravé sebevědomí, může tak nepřímo ovlivnit i jeho držení těla.

Mezi další zdroje, které negativně působí na žákovo držení těla, patří například vnucené, často rychlé tempo práce. Nelze opomenout ani hygienické podmínky pro školní práci (Kolisko 2003).

### **Správné držení těla**

Správné držení těla je takové, kdy kolmice spuštěná ze záhlaví od (hrbolu týlní kosti) se dotýká hrudní kyfózy, přechází sedací rýhou a dotýká se spojnice pat. Při spuštění kolmice z mečovitého výběžku hrudní kosti má být břicho za touto kolmicí. Při pohledu zezadu mají být obrysy šíje symetrické, ramena, boky a lopatky ve stejné výšce, bederní a zádové svaly by měly vytvářet symetrické trojúhelníky, páteř rovná. Při pohledu zepředu by měla rovina procházející středem těla rozdělovat tělo na dvě

stejné části. U dětí do 13 – 14 let má být vzdálenost krční lordózy od olovnice spuštěné ze záhlaví 2 – 2,5 cm, bederní lordózy 3 – 3,5 cm. S věkem se prohlubování fyziologických zakřivení páteře zvětšuje (Kanášová, 2004).

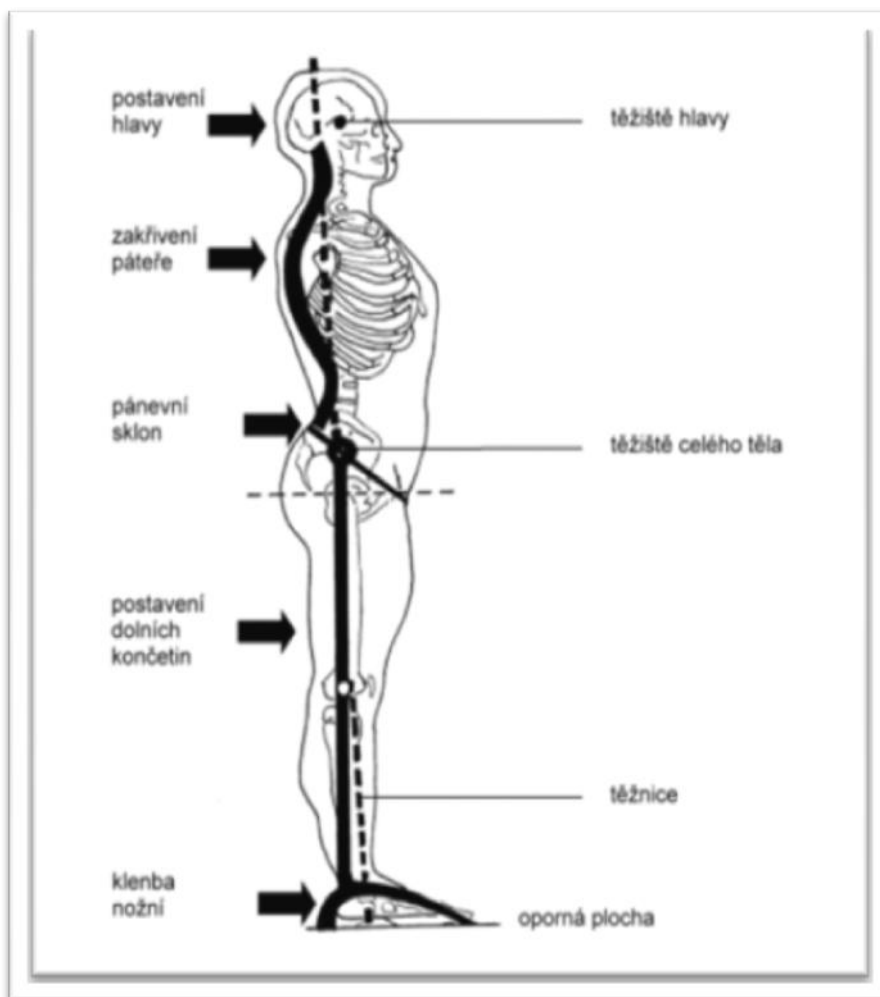


**Obrázek 3. Postupný vznik zakřivení páteře** (získáno z [www.vanickovani.cz/wp-content/uploads/2015/01/4b-vývoj-zakřivení-páteře.jpg](http://www.vanickovani.cz/wp-content/uploads/2015/01/4b-vyvoj-zakřiveni-pateře.jpg), 2. 7. 2017).

Na správném držení těla se podílí tzv. komponenty držení těla. Hovoříme o postavení hlavy, zakřivení páteře, pánevním sklonu a postavení dolních končetin. Klenba nožní představuje v této oblasti samostatnou kapitolou. Jednotlivé parametry hodnotíme při pohledu z boku vzhledem k těžnici, která je spuštěna ze středu hrbolu kosti týlní (Bursová, 2005).

Bursová (2005) dle metodiky Jaroše a Lomíčka uvádí následující popis držení jednotlivých částí těla (viz. obrázek č. 4).

Hlava vzpřímená, zasunutá vzad, brada by měla svírat pravý úhel s osou těla. Vzdálenost krční lordózy od těžnice je asi 2 cm, v dospělosti kolem 3 cm. Hrudník je vyklenutý a symetrický a jeho osa je kolmá. Žebra svírají s páteří 30° a vrchol hrudní kyfózy se dotýká těžnice spuštěné od hrbolu týlní kosti. Stěna břišní je za kolmicí, která je spuštěna z mečíkovitého výběžku kosti hrudní a vzdálenost bederní lordózy od těžnice je 2,5 – 3 cm. V dospělosti je opět větší. Pánev s kostí křížovou svírá s vertikálou úhel přibližně 30°. Těžnice procházející mezihýžďovou rýhou, středem mezi koleny dopadá do středu soudnice pat.



**Obrázek 4. Komponenty držení těla** (Čermák et al., 2005, str. 27).

Klenbou nožní rozumíme pružné seskupení kostry nohy do oblouku. Seskupení do podélného oblouku se nazýváme klenbou podélnou. Ta je doplněna příčným sklenutím nártu – tedy příčnou klenbou. Příčná klenba je činným antigraavitčním a zároveň ochranným zařízením, které při zatížení pruží a brání stlačování cév a nervů v chodidle. Při pohybu je jejím úkolem tlumit nárazy a pomáhat odvíjet nohu od země (Bursová, 2005).

Správné držení těla dále ovlivňuje tzv. posturální stereotyp, který je založen na podmíněných reflexech. Tyto reflexy nejsou neměnné – je rozdíl mezi držením těla dítěte, školáka, dívky či chlapce v pubertě, dospělého muže, ženy, gravidní ženy, apod. Z toho vyplývá, že určit objektivní normu držení těla, není možné (Čermák et al., 2005).

### **Vadné držení těla**

Výraznější poruchy posturální funkce se projevují změnami na reliéfu těla. V začátku se vadné držení těla vyvíjí jako porucha funkční, kdy její podstatu tvoří

snížený nebo nevyvážený svalový tonus. Další příčinu může tvořit adaptace na nevhodné zatížení pohybového systému nebo může být dokonce důsledkem nesprávného pohybového návyku. Druhotně se mohou objevit změny strukturální. Zpočátku na měkkých tkáních, jako jsou kloubní vazy nebo chrupavky. Později se změny začnou objevovat i na kostře, kdy už hovoříme o fixované posturální vadě. Vadné držení těla ve stadiu funkční poruchy je možno vědomě vyrovnat správným a aktivním svalovým cvičením. Strukturální vadu již volným úsilím vyrovnat nelze (Havlíčková et al., 1991).

Při nápravě vadného držení těla musíme vždy volit ze dvou základních postupů korekce. Je nezbytné obnovit normální poměry na periferii, ve vlastních výkonných orgánech. Současně je také důležitá úprava pohybového stereotypu, jehož porucha tvoří vlastní příčinu nesprávného držení těla. Úprava stereotypu by měla být konečným cílem vyrovnávacího cvičení (Havlíčková et al., 1991).

### **Typy vadného držení těla**

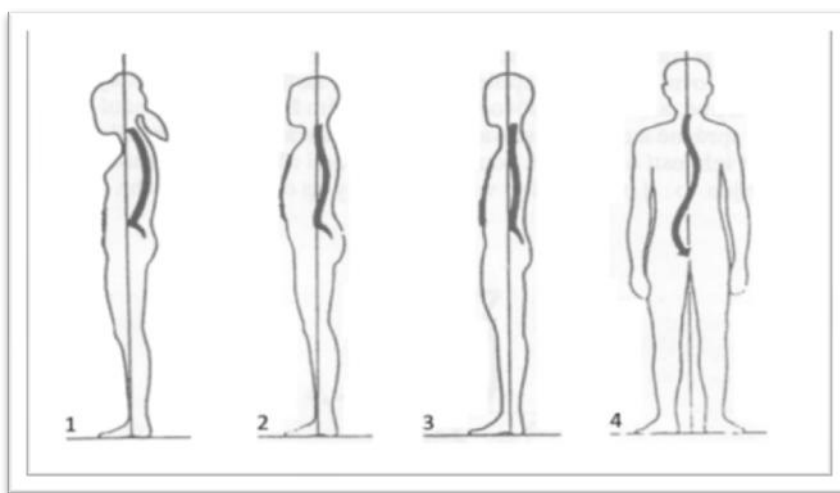
Kyfotické držení těla je charakterizováno zvětšeným fyziologickým zakřivením páteře v hrudní oblasti. Zpravidla je doprovázeno držením hlavy, která je v předsunu a osa krku je skloněna dopředu. Horní část hrudníku je zpředu oploštěna a ramena jsou svěšena dopředu. V některých případech můžeme pozorovat se svěšením ramen i jejich současné vytažení nahoru (Havlíčková et al., 1991).

U lordotického držení těla se nejčastěji projevuje zvětšené prohnutí páteře v oblasti beder. To je způsobeno zvýšeným sklonem pánve, čili jejím nadměrným překlopením vpřed. Stěna břišní je ve většině případů vyklenutá. Můžeme pozorovat i prodlouženou lordotickou křivku až do oblasti hrudníku, která je kompenzovaná záklonem hlavy. Zvětšená bederní lordóza se často spojuje i se zvětšenou hrudní kyfózou, tudíž u jedinců pozorujeme celkově vadné kyfolordotické držení těla (Havlíčková et al., 1991).

K vážným vadám páteře, které postihují oblast hrudní, bederní i krční patří skoliózy. Skoliotické držení těla se řadí k lehčímu druhu skolióz a v dospělosti může úplně vymizet. Nejčastějším typem strukturální skoliózy jsou skoliózy idiopatické, tedy neznámého původu, které se vyskytují častěji u dívek. Ačkoli původ onemocnění není znám, faktorů je celá řada. Rozhodující je období, kdy se odchylka objeví. U kojenců

bývají značné tvarové odchylky, protože vývoj skoliózy je delší. Naopak lepší prognózu mají jedinci, u kterých se odchylka začne vyvíjet až v pubertě v době zrychleného růstu, kdy je doba pro vývoj odchylky výrazně kratší. Při skolióze dochází nejen k vychýlení páteře do strany, ale i k rotaci obratlových těl. Statické skoliózy způsobují nestejně dlouhé dolní končetiny (Kyrálová et al., 1995).

Méně často se vyskytuje porucha držení těla označována jako plochá záda, která se vyznačuje zmírněním až vymizením fyziologického zakřivení páteře. Sklon pánve je zmenšený a bederní lordóza je i ve stoji téměř vyrovnaná (Havlíčková et al., 1991).



**Obrázek 5. Vadná držení těla; 1. kyfotické držení těla (tzv. kulatá záda), 2. hyperlordotické držení těla (tzv. prohnutá záda), 3. plochá záda, 4. skoliotické držení těla (získáno z <http://poweryoga-pilates.cz/pater/>, 15.7.2017).**

Vady držení na dolních končetinách hodnotíme v oblasti kolenních a hlezenních kloubů a chodidel. Tyto poruchy způsobuje stav, kdy se hmotnost těla nepřenáší ve směru anatomické osy končetiny, nýbrž ve vertikále, která spojuje střed kyčelního kloubu se středem chodidla. To se nazývá osa mechanická. Při tomto stavu vznikají bočné síly, které směřují k vychýlení jednotlivých úseků končetiny v místě jejich skloubení. Pokud se nedaří tyto síly neutralizovat vyváženým napětím svalů a vazů, objevují se poruchy nazývané vbočená nebo vybočená kolena (Havlíčková et al., 1991)

Statickým přetěžováním dlouhým stáním, nedostatkem dynamických podnětů pro rozvoj svalů, ale i nevhodná obuv či poruchy držení v oblasti kyčlí a kolen vedou k poklesu nebo vymizení klenby nožní. Vzniká tedy příčně nebo podélně plochá noha (Čermák et al., 2005). Podélně plochá noha je zobrazena na obrázku č. 6.



**Obrázek 6.** Klenba nožní; z leva: velmi vyklenutá klenba nožní, vyklenutá klenba nožní, normální klenba nožní, plochá a velmi plochá noha (získáno z <http://www.kloud.cz/podologie-komplexni-pece-nohy/>, 2. 6. 2017).

## 2.2 Zdravotní tělesná výchova

Zdravotní tělesná výchova, dále jen ZTV, tvoří jednu ze složek tělesné kultury a plní její základní funkce. Mezi její základní funkce patří péče o výchovu a rozvoj člověka, působení na jeho zdraví a formování a zdokonalování tělesného a pohybového rozvoje osobnosti.

Didaktika zdravotní tělesné výchovy řeší uskutečňování cílů výchovné a vzdělávací práce u oslabených jedinců, zkoumáním a vysvětlováním zvláštnosti tělovýchovného procesu, jenž je zaměřen na zmírnění či odstranění zdravotního oslabení dětí, mládeže a dospělých (Bartošková, 1991).

Cílem ZTV je racionálním způsobem odstranit nebo zmírnit zdravotní oslabení, posílit organismus, a vytvořit tak předpoklady pro všestranný harmonický vývoj zdravotně oslabeného jedince. Poskytnout zdravotně oslabenému možnost sportovního vyžití ve vztahu k jeho schopnostem a zdravotnímu stavu.

Uvedenému cíli jsou podřízeny tyto úkoly:

- zdravotní - příznivě ovlivňovat zdravotní oslabení (specifické dle druhu oslabení – udržet, případně zlepšit, nezhoršovat!).
- vzdělávací vybavit cvičence základními pohybovými dovednostmi a návyky, prohloubit znalosti o vlastním zdravotním oslabení (vhodné a nevhodné pohybové aktivity, jejich dávkování, ...).



- výchovné - vést k trvalému pohybovému režimu a utvářet pocit sebedůvěry ve vlastní schopnosti (dodržování zásad TV procesu – pravidelnost, rozvoj psychických a sociálních schopností – vyrovnat se s určitým handicapem, komunikace) (Masarykova univerzita, 2011).

Zdravotní tělesná výchova je zahrnuta společně se vzdělávacími obory Výchova ke zdraví a Tělesná výchova ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví. V povinné tělesné výchově, případně ve zdravotní tělesné výchově je odhalování zdravotních oslabení žáků a jejich korekce v běžných i specifických formách pohybového učení neméně důležitou činností. Žákům tak dává prostor poznat charakter jejich zdravotního oslabení a rozsah omezení některých aktivit. Zároveň děti dostávají informace o vhodném oblečení a obuvi při zdravotní TV, dozívají se o zásadách správného držení těla. V rámci tělesné výchovy se buď pro všechny žáky, nebo zdravotně oslabené využívají korektivní a speciální vyrovnávací cvičení. Naučí se, jaké jsou základní cvičební polohy a techniky cviků. Zároveň se předkládají konkrétní způsoby ovlivňování zdravotních oslabení a jejich zařazování do denního režimu žáků (Rámcový vzdělávací program, 2013).

### **Obsah vzdělávacího oboru 1. stupeň - očekávané výstupy v 1. období.**

Žák:

- spojuje pravidelnou každodenní pohybovou činnost se zdravím a využívá nabízené příležitosti;
- zvládá v souladu s individuálními předpoklady jednoduché pohybové činnosti jednotlivce nebo činnosti prováděné ve skupině; usiluje o jejich zlepšení;
- spolupracuje při jednoduchých týmových pohybových činnostech a soutěžích;
- uplatňuje hlavní zásady hygieny a bezpečnosti při pohybových činnostech ve známých prostorech školy;
- reaguje na základní pokyny a povely k osvojované činnosti a její organizaci.

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření, žák:

- zvládá podle pokynů přípravu na pohybovou činnost;

- dodržuje základní zásady bezpečnosti při pohybových činnostech a má osvojeny základní hygienické návyky při pohybových aktivitách;
- reaguje na základní pokyny a povely k osvojované činnosti - projevuje kladný postoj k motorickému učení a pohybovým aktivitám - zvládá základní způsoby lokomoce a prostorovou orientaci podle individuálních předpokladů.

### **Očekávané výstupy ve 2. období.**

Žák:

- se podílí na realizaci pravidelného pohybového režimu, uplatňuje kondičně zaměřené činnosti, projevuje přiměřenou samostatnost a vůli po zlepšení úrovně své zdatnosti;
- zařazuje do pohybového režimu korektivní cvičení, především v souvislosti s jednostrannou zátěží nebo vlastním svalovým oslabením;
- zvládá v souladu s individuálními předpoklady osvojované pohybové dovednosti; vytváří varianty osvojených pohybových her, uplatňuje pravidla hygieny a bezpečného chování v běžném sportovním prostředí; adekvátně reaguje v situaci úrazu spolužáka;
- jednoduše zhodnotí kvalitu pohybové činnosti spolužáka a reaguje na pokyny k vlastnímu provedení pohybové činnosti;
- jedná v duchu fair play: dodržuje pravidla her a soutěží, pozná a označí zjevné přestupky proti pravidlům a adekvátně na ně reaguje; respektuje při pohybových činnostech opačné pohlaví;
- užívá při pohybové činnosti základní osvojované tělocvičné názvosloví; cvičí podle jednoduchého nákresu, popisu cvičení;
- zorganizuje nenáročnou pohybovou činnost a soutěže na úrovni třídy;
- změří základní pohybové výkony a porovná je s předchozími výsledky;
- orientuje se v informačních zdrojích o pohybových aktivitách a sportovních akcích ve škole i v místě bydliště; samostatně získá potřebné informace.

Minimální doporučená úroveň pro úpravy očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření, žák:

- chápe význam tělesné zdatnosti pro zdraví a začleňuje pohyb do denního režimu;
- zařazuje do pohybového režimu korektivní cvičení v souvislosti s vlastním svalovým oslabením;
- zdokonaluje základní pohybové dovednosti podle svých pohybových možností a schopností;
- uplatňuje hygienické a bezpečnostní zásady pro provádění zdravotně vhodné a bezpečné pohybové činnosti;
- reaguje na pokyny k provádění vlastní pohybové činnosti;
- dodržuje pravidla her a jedná v duchu fair play - zlepšuje svou tělesnou kondici, pohybový projev a správné držení těla - zvládá podle pokynu základní přípravu organismu před pohybovou činností i uklidnění organismu po ukončení činnosti a umí využívat cviky na odstranění únavy.

Další složkou RVP je učivo činností ovlivňujících zdraví. V této oblasti patří mezi nejdůležitější zdravotně zaměřené činnosti tj. správné držení těla, správné zvedání zátěže a průpravná, kompenzační, relaxační a jiná zdravotně zaměřená cvičení s jejich praktickým využitím. Dalším bodem je význam pohybu pro zdraví, tedy pohybový režim žáků, délka a intenzita pohybu. Dále příprava organismu před pohybovou činností, uklidnění po zátěži, napínací a protahovací cvičení. Žáky by měl učitel vést k rozvoji různých forem rychlosti, vytrvalosti, síly a koordinace pohybu. Opomenout nesmíme ani důležitost správné hygieny při tělovýchovných činnostech a to výběru vhodného cvičebního prostředí a správné volby obuvi a oblečení pro danou činnost (Rámcový vzdělávací program, 2013).

### **Pohybové aktivity zdravotní tělesné výchovy**

Ve zdravotní TV jsou aplikované rozličné pohybové aktivity, které musí odpovídat cíli a úkolům s ohledem na různé skupiny a druhy oslabení. Mělo by se vycházet z neurofyziologické podstaty pohybu a z vědomostí kineziologie, což je obor

zabývající se pohybem. Pohybová aktivita by měla postupně snižovat negativní jevy a pozitivně působit na zdraví jedince vyrovnávacím procesem, u kterého je důležité přesnost provádění všech pohybových činností (Hošková & Matoušková, 2007). Lewit (1970) ve své publikaci uvádí, že 2 nebo 3 hodiny tělocviku týdně u dětí jsou zcela nedostačující. Ke školní výchově doporučuje pravidelné hry několikrát týdně. Jako nejpřirozenější a nejsnadnější typ pohybu a sportu považuje pravidelnou chůzi.

Strnad & Hendl (2008) uvádí, že zdravotní tělesnou výchovu v současné době vyučuje 218 (16 %) učitelů z celkového počtu dotazovaných učitelů tělesné výchovy. Z vyjádření učitelů dále v jejich výzkumu vyplynulo, že došlo k úbytku oddělení zdravotní tělesné výchovy na školách, a to většinou z finančních a rozvrhových důvodů. Také zde ale hraje roli i nedostatečná připravenost učitelů. Snížení počtu vyučovacích jednotek zdravotní tělesné výchovy ovlivňuje i nasazení jiných nepovinných předmětů do výuky. Redukce vyučovacích jednotek zdravotní tělesné výchovy se netýká pouze základních a středních škol, ale bohužel i vysokých, které by naopak měly žádanou kvalifikaci učitelů v této oblasti zvyšovat. Na jednu stranu dochází k redukci zdravotní tělesné výchovy na všech stupních škol a na stranu druhou paradoxně přibývá jedinců s různými druhy oslabení a to ve stále nižších věkových kategoriích.

### **Vztah zdravotní tělesné výchovy k jiným formám TV**

Podle úrovně zdravotního stavu je možné, aby děti, mládež i dospělí navštěvovali normální, zdravotní či léčebnou TV. Tyto formy mají vzájemné vztahy, úzce na sebe navazují a mají řadu odlišných i společných rysů (Bartošková, 1991).

Normální TV je určena pro zdravé jedince, které lékař zařazuje do 1. a 2. zdravotní skupiny.

ZTV je pro jedince s určitým typem oslabení zařazené do 3. zdravotní skupiny. Výchovně vzdělávací systém řídí pedagog s příslušným vzděláním, učitel TV nebo cvičitel zdravotní tělesné výchovy. Jedná se zde rovněž o pedagogický proces. V tomto procesu dochází k vychovávání a vzdělávání žáků v tělesné výchově. Přímou návaznost do obou forem a přechod jedinců do zdravotní TV umožňují společné rysy a vzájemná propojenost normální a zdravotní tělesné výchovy. ZTV se od normální TV ve spoustě věcí liší, zejména specifickým obsahem, cílem, organizací, strukturou cvičební jednotky, počtem cvičenců, intenzitou cvičení, jinými nároky na prostory a vybavení TV a vyššími

nároky na hygienu či teplotou prostředí. Vyžaduje více individuální přístup k žákům, větší kontrolu a uvědomělost, přesné provádění pohybů a kázeň. Zvláštní projekt tělovýchovnému procesu oslabených se realizuje na základě projektu vzdělávání zdravých žáků a přizpůsobuje se potřebám oslabených.

Léčebná TV je určena pro nemocné a je součástí léčebného procesu, léčebné rehabilitace. Ordinuje ji lékař a provádí zdravotní pracovník. Je to rovněž tělovýchovný proces, který má řadu shodných rysů s normální a léčebnou TV a měl by umožnit dětem postupný návrat ke zdravotní a normální TV (Hošková & Matoušková, 2007).

Normální, zdravotní a léčebná TV nejsou ohraničeny a proto nelze oddělit tělovýchovné prostředky, tělocvičné aktivity zdravých jedinců od tělocvičných aktivit a prostředků, jež se využívají pro oslabené a pro rehabilitační účely nemocných. Všechny tyto tři formy na sebe vzájemně navazují, jedna přechází do druhé. Zdravotní tělesná výchova musí také často zahrnovat aspekt budoucnosti z důvodu jedinců se závažným oslabením, jež v budoucnu může vést ke snížené pracovní neschopnosti až k invaliditě. Děti i jejich rodiče by si měli uvědomit, že zdravotní stav bude jedním z rozhodujících činitelů při volbě povolání a že pomocí cílené pohybové aktivity jej mohou ovlivnit. V normální, zdravotní a léčebné tělesné výchově je různým dílem zapojen pedagog a lékař. V normální TV má nejvýznamnější úlohu učitel, lékař plní úlohu rádce. Ve zdravotní TV řídí tělovýchovný proces pedagog, lékař rozhoduje o zařazení do oddělení, určuje vyřazení a spolupracuje při kontrole. Léčebnou TV ordinuje a nápravné prostředky určuje lékař, pedagogický pracovník jen spolupracuje (Bartošková, 1991).

**Tabulka 2: Přehled zdravotních skupin a doporučené pohybové aktivity.** (Hošková & Matoušková, 2007).

<b>Skupina</b>	<b>Charakteristika zdravotního stavu</b>	<b>Povolené pohybové aktivity</b>
1.	Jedinci zdraví, přiměřeně vyvinutí, s vysokým stupněm trénovanosti	Školní TV a sport v plném rozsahu bez omezení, vyjma omezení podle věku a pohlaví
2.	Jedinci zdraví, méně trénovaní	
3.	Jedinci oslabení s trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje	Školní TV s úlevami a zdravotní TV, výjimečně sportovní činnost dle stupně oslabení
4.	Jedinci nemocní	Léčebná TV, zákaz tréninku, závodění i školní TV

## **Systém školní zdravotní tělesné výchovy**

Tělovýchovný proces zdravotně oslabených představuje činnost výchovnou a vzdělávací, ze zdravotního hlediska jde o činnost preventivní a nápravnou. Zabezpečuje pohybovou činnost jedinců se sníženými pohybovými schopnostmi, případně s menšími dovednostmi (Bartošková, 1991).

Základní prvky zdravotní tělesné výchovy tvoří:

- zdravotně oslabený jedinec;
- pedagog s tělovýchovným zaměřením;
- projekt výchovy a vzdělávání;
- podmínky TV procesu.

Zdravotně oslabený jedinec je jedinec, který byl zařazen do 3. zdravotní skupiny. Vyskytuje se u něj některý z druhů zdravotního oslabení, a proto nemůže provádět tělesnou výchovu v plném rozsahu. Zdravotní oslabení je stav vyznačující se trvalým nebo dočasným oslabením pohybově podpůrného systému, jež není překážkou pro školní docházku a tělesnou aktivitu ve správné míře. Zdravotní oslabení mohou být buď vrozená, nebo získaná v průběhu života. Těmto jedincům se z důvodu dosažení optimální tělesné zdatnosti a výkonnosti doporučuje též účast v normální TV při cvičeních zaměřených na rozvoj základních pohybových schopností a osvojování pohybových dovedností. Předpokladem této účasti je vyloučení oslabeného z nevhodné, kontraindikované činnosti dle doporučení lékaře (Bartošková, 1991).

Zdravotní tělesnou výchovu ve škole je oprávněn vyučovat pouze učitel tělesné výchovy a učitel základní školy vybavený zvláštní kvalifikací, která jej opravňuje vyučovat zdravotní (zvláštní) tělesnou výchovu (Bartošková, 1991).

Projekt tělovýchovného procesu ve zdravotní tělesné výchovy je určován specifickými cíli a úkoly. Zahrnuje také specifický obsah a prostředky výchovy a vzdělávání, řídí se zvláštními metodickými pokyny, bezpečnostními pokyny a speciálním klasifikačním řádem. Cíle a úkoly ZTV jsou ve výchovné a vzdělávací funkci ztotožňovány s cíli a úkoly normální TV a s ostatními složkami výchovy školní mládeže. Cílem zdravotní tělesné výchovy v širším pojetí je upevňování zdraví a všestranného tělesného rozvoje, dovést žáky k optimální úrovni pohybových schopností a dovedností, aby se dle možností vyrovnali zdravým jedincům a vést je k pravidelnému

pěstování TV. S tím souvisí osvojení vědomostí o způsobu a technice provádění vyrovnávacích cvičení, pochopení podstaty příslušného oslabení a významu individuálního a samostatného cvičení. Specifickým cílem je odstranit nebo zmírnit oslabení a zabránit jeho zhoršování užíváním speciálních a všestranně rozvíjejících cvičení i jiných tělocvičných činností. Ke splnění této nápravné a preventivní funkce napomáhá specifický obsah zdravotní TV. Ve ZTV je obsažen systém tělesných cvičení, vybraných pohybových činností, přiměřených druhu a stupni oslabení, které přispívají ke zlepšení a upevnění zdraví a k dosažení optimálního stupně tělesné zdatnosti a výkonnosti zdravotně oslabených (Bartošková, 1991).

Do tělovýchovného procesu se doporučuje zařazovat do oddělení 10 žáků. Při vyučování mají žáci nosit cvičební úbor, který učiteli umožní kontrolovat kvalitu provedení cvičení. Při cvičení v nízkých polohách se doporučuje používat vhodné podložky (Bartošková, 1991).

Kontrola a hodnocení účinnosti TV procesu by kromě posouzení tělesného rozvoje měla zahrnovat hodnocení:

- posturálních stereotypů a chůze;
- pohyblivost páteře (jednotlivých úseků), pružnosti hrudníku;
- svalové nerovnováhy;
- stereotypů jednoduchých pohybů končetin a trupu, významných pro zachování svalové rovnováhy a správného držení těla;
- dle potřeby sledování tepové frekvence a krevního tlaku, množství tuku, hmotnosti, kapacity plic aj.

O výsledcích vstupních, průběžných a závěrečných testů by učitel měl vést podrobný záznam a seznamovat s nimi rodiče, ředitele školy i ostatní vyučující (učitelé mohou při každodenním styku se žáky ve třídě významně přispět k nápravě špatných, zejména posturálních návyků při sezení (Bartošková, 1991).

## 2.3 Funkční poruchy hybné soustavy

Funkce pohybového aparátu spočívá v udržování těla v prostoru vzhledem ke gravitaci, v zajišťování určité polohy těla v prostoru, v umožnění pohybu těla, v zajištění cílené činnosti a v plnění dalších funkcí, jako je sdělovací, metabolická, oporná aj.

Pohybový aparát lze z fyziologického hlediska rozdělit na několik dílčích systémů:

- podpůrný – mění působením výkonného systému postavení jednotlivých segmentů (skelet, klouby, vazy);
- výkonný – zajišťuje ve svalu transformaci chemické energie na energii mechanickou, jako zdroj síly, která uvádí segmenty do pohybu nebo je udržuje v neměnné poloze (svaly).

Tyto dvě základní složky hybnosti pracují v neoddělitelné součinnosti s dalšími systémy, z nichž nejdůležitější jsou:

- řídicí – zajišťuje tvorbu a řízení pohybových programů (nervový aparát);
- zásobovací – zajišťuje přesuny potřebných látek, zásobování chemickými látkami a udržuje konstantní podmínky pro práci vnitřního prostředí (infrastruktura) (E-learning na Masarykově univerzitě, 2017).

Z hlediska pohybového aparátu nelze jednotlivé systémy od sebe vzájemně oddělovat. Hybný systém je označován jako komplexní funkční celek, můžeme hovořit o tzv. neuromotorické jednotce. Řízení pohybu je tedy založeno na přenosu informací od centrálního nervového systému k svalovému orgánu. Základem řízení svalu je obousměrný přenos informací mezi CNS a řízenými funkčními jednotkami. Řízený pohybový záměr je označován jako řízený pohyb. Mozek vyšle signál a okamžitě je prostřednictvím receptorů informován o způsobu provedení pohybu. Z hlediska řízení pohybové a zvláště posturální funkce hrají významnou roli tzv. proprioreceptory uložené ve svalech, šlachách, kloubních pouzdrech, vazech a v jiných vnitřních tkáních. Informují náš mozek o poloze a pohybu, vnímají změnu polohy jednotlivých částí těla a reagují na tlak a tah. Svalový systém můžeme označit jako aktivní složku pohybového aparátu vzhledem k aktivní úloze kosterních svalů při pohybu. Kosterní soustavu pak jako složku pasivní, přičemž svalový systém leží na křížovatce, kde se sbíhají vlivy z CNS, z periferních struktur (kloub, vazivo, vnitřní orgány) a také vlivy vnějšího prostředí. Řízení činnosti svalů, tzv. regulační složka, umožňuje přenos informací mezi řídicím



centrem (mozek, mícha) a ostatními orgány těla, které jsou spojeny prostřednictvím periferních nervů. Aktivní i pasivní složka pohybového systému má při pohybu funkci podpůrně hybnou, zatímco zúčastněné části smyslových a nervových ústrojí se vztahují k funkci neuroregulační (E-learning na Masarykově univerzitě, 2017).

## **2.4 Svalová dysbalance**

Vlivem nesprávného pohybového režimu vzniká svalová nerovnováha, tedy svalová dysbalance. Jedná se o poruchu svalové souhry, která vyplývá ze špatné distribuce svalového napětí a jako taková ovlivňuje zejména držení postiženého segmentu, který je přetahován na stranu hypertonického svalu. Pokud se situace neupraví a odchylka i její příčiny přetrvávají, nepoměr mezi jednotlivými svalovými skupinami se zvyšuje. Při svalové nerovnováze mají vždy převahu svaly s převážnou činností tonickou na úkor aktivity svalů s převážnou činností fázickou, jejichž zapojování v jednotlivých pohybových programech je reflexně tlumeno. Svalové dysbalance představují systémovou odchylku mezi dvěma systémy příčně pruhovaných svalů. Svalovou nerovnováhu považujeme za rizikový faktor předčasného vývoje degenerativních změn (Janda, 2004).

Jak uvádí Kopřivová (1999), důsledkem svalové dysbalance nastává porušení statické a dynamické funkce pohybového aparátu, jednoduchých pohybových stereotypů a současně dochází i ke snížení odolnosti pohybového systému na zátěž. Dalším negativním důsledkem svalové nerovnováhy je zvýšení úrazů při sportu a neekonomický tréninkový proces s neodpovídajícím sportovním výkonem.

Optimálně funkční stav pohybového systému, jako základního předpokladu pro účelný a estetický pohyb, je v posledních letech předmětem zájmu medicínské a pedagogické veřejnosti. Důvodem je závažný jev vysoké incidence funkčních poruch pohybového systému u dospělé populace ve smyslu svalové dysbalance, chybného držení těla, vertebrogenních poruch apod. Dokázalo se, že většina těchto poruch začíná už v dětském věku. Z tohoto pohledu je proto potřebné těžiště problematiky soustředit na dětskou populaci, u které je možné nejúčinněji zasáhnout ve smyslu primární prevence (Janda, 2004).

Podle nové koncepce funkčních poruch pohybového systému je důležitější než aktivita jednotlivého svalu funkční vztah mezi svaly – svalová rovnováha. Poruchou

funkčních vztahů mezi svalovým systémem posturálním (tonickým) a fázovým vzniká svalová nerovnováha (dysbalance). Postihuje téměř všechny věkové kategorie a má s věkem stupňující se tendenci (Janda, 1988).

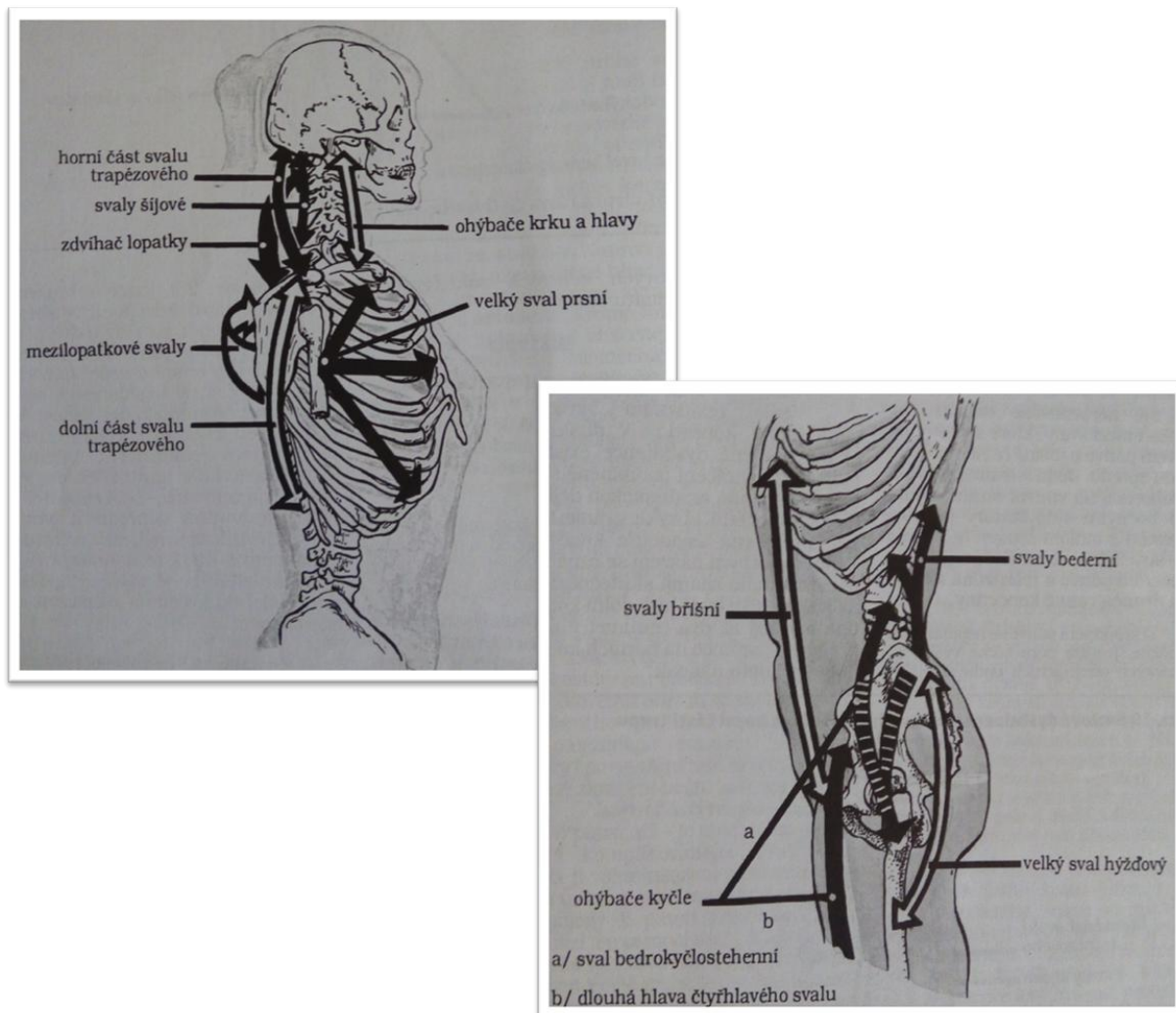
K tomu aby byla svalová nerovnováha pochopená správně, je potřebné chápat ji v kontextu funkčních poruch jako celku a poznat příčiny jejího vzniku. Za bezprostřední příčinu svalové nerovnováhy je možné označit kvantitativně nevhodné funkční zatížení (nepřiměřené, nadměrné, anebo nedostatečné), anebo kvalitativně nevhodné, například jednostranné, dlouhodobé, nerovnoměrné zatížení. Nepříznivé vlivy mohou mít místní nebo celkový charakter. Mohou se stát zdrojem patogenních podnětů pro rozvoj a prohlubování svalové nerovnováhy, následné chybné držení těla a dalších funkčních poruch (Čermák et al., 2005).

Příčiny, které vedou ke svalové nerovnováze, můžeme podle Thurzové (1998) rámcově zahrnout do těchto uznávaných faktorových skupin:

- hypokineze, nedostatečná zátěž;
- přetížení nebo chronické přetěžování nad hranici danou kvalitou svalů;
- asymetrické zatěžování bez dostatečné kompenzace;
- psychické napětí, negativní emoce.

Životní styl převážné většiny naší populace je charakterizován prvním a čtvrtým faktorem. Nevhodný pohybový režim s výrazným nepoměrem mezi pohybovou a posturální aktivitou, s úbytkem dynamického a nárůstem statického zatížení svalů, se zaznamenává už u dětí v předškolním věku. Následky funkčních poruch pohybového systému je možné očekávat v podobě funkčních kloubních poruch (blokády), svalové nerovnováhy, chybných a neekonomických pohybových stereotypů. Zvyšuje se sklon ke zranění a vzniká nesprávné držení těla. Při přetrvávání svalové nerovnováhy dochází k tvorbě syndromů, charakterizovaných seskupováním zkrácených a ochablých svalů, poruchám pohybových stereotypů, změnám statiky, dynamiky a fyzickými těžkostmi (Čermák et al., 2005).

Soubor těchto příznaků v oblasti pánve a bederních kloubů označuje Janda (1982) jako dolní zkřížený syndrom, v oblasti ramenního pletence a krku jako horní zkřížený syndrom. Střídání pásem zkrácených a oslabených svalových skupin na přední a na zadní straně těla označuje uvedený autor jako vrstvý syndrom.



**Obrázek 7. Svalové dysbalance v oblasti hlavy, krku a dolní části trupu a svalové dysbalance v oblasti pánve a dolní části trupu (Čermák et al., 2005, str. 37, 38).**

**Horní zkřížený syndrom** označuje skupinu ochablých, přetížených a zkrácených svalů. Tyto dvě skupiny se vzájemně kříží, odtud název horní zkřížený syndrom. Horní zkřížený syndrom má zásadní vliv na držení těla, pohybové i dechové stereotypy a může vést až k degenerativním změnám v krční a hrudní páteři a ramenním kloubu. Typicky dochází k předsmunu hlavy, přetížení přechodu krční a hrudní páteře (pokud se neřeší je patrný výrazný 7. obratel krční páteře), hyperlordóze krční páteře, kulatým zády v hrudní části (hrudní kyfóza) a omezené rotabilitě hrudní páteře. Ke změně dochází i v postavení lopatky, kdy lopatka nepřiléhá ke hrudníku. Se změnou postavení lopatky dochází také ke změně v postavení ramenního kloubu (decentrace). Dochází k přetížení všech svalů ovlivňujících funkci ramen. Ramena jsou zdvižená nahoru a

rotovaná dopředu (elevace a protrakce), což navíc podporuje špatný dechový stereotyp (Michálková, 2017).

**Dolní zkřížený syndrom** se může na první pohled vyznačovat specifickým vysazením pánve, kdy dochází ke zvýšenému prohýbání a uvolňování břišních svalů vpřed. Projevují se také specifické bolesti zad v bederní oblasti. Další stupeň přetížení může mít negativní dopady i na orgány jedince, které se vlivem nadměrného vysazení pánve dostávají do nežádoucí polohy. V rámci dolního zkříženého syndromu dochází k oslabení fázických svalů (břišní a hýžděvé svaly) a dochází k přetěžování (zkrácení) posturálních svalů (vzpřimovače trupu a bedrokyčelní sval). Název „zkřížený syndrom“ poukazuje na vzorové zkřížení mezi svaly, které mají tendenci k oslabení, či zkrácení. Každý zkrácený sval má na proti sobě sval oslabený, je proto nutné vždy přetížený (ztuhlý/krácený) sval uvolnit a oslabený naopak posílit (Beránková et al.,2017).

Pro **vrstvý syndrom** je typické střídání zkrácených a oslabených svalů. Představuje kombinaci dolního a horního zkříženého syndromu. Svaly s převážně posturální (tonickou) funkcí vykonávají převážně statickou funkci, udržují vzpřímenou polohu těla v prostoru proti gravitaci. Jejich významná funkce je udržování rovnováhy. Mají tendenci k hypertonii, zkrácení a tuhosti. Jsou to svaly s převahou červených vláken. Charakteristické pro tento typ svalstva jsou lepší regenerační schopnosti, nižší práh dráždivosti, menší únavnost, lepší cévní zásobení. Jejich primární vlastností z funkčního hlediska je tendence ke zkrácování, ke kterému dochází v průběhu života jako k adaptační reakci na nevhodné funkční zatížení (Bursová & Rubáš 2001).

Podle Jandy (1996) svalové zkrácení představuje stav, kdy dojde z nejrůznějších příčin ke klidovému zkrácení. Zkrácený sval je funkčně méněcenný, protože po intenzivní kontrakci ztrácí schopnost plného uvolnění, plné nataženosti do původní délky a není možno dosáhnout plného rozsahu v příslušné kloubu - svalové jednotce. Při výrazném zkrácení dochází ke ztrátě jeho elastičnosti, po určité době i síly. Svaly s tendencí ke zkrácení mají sklon k hyperaktivitě, mnohem víc se aktivují při nejrůznějších pohybových prvcích jako ostatní svalové skupiny nebo se aktivují v situacích, kdy by neměly být aktivované, mají schopnost utlumovat, inhibovat fázické antagonisty a přebírat jejich funkci. Chybným zapojováním se do pohybových vzorců narušují pohybové stereotypy.

Z hlediska jednotlivce je důležité, jaký pohybový stereotyp si vybudoval a zafixoval a jestli je pro něj tento pohybový stereotyp ekonomický. Jestliže je neekonomický, jakou má schopnost ho přepracovat a jakou má schopnost vypracovat nové pohybové stereotypy. Poruchy pohybových stereotypů bývají nejčastější příčinou vzniku svalové nerovnováhy v dětském věku (Janda, 1988).

V současnosti se za nejvhodnější metody ovlivňování zkrácených svalů považuje pomalé, plynulé a uvědomělé natahování svalů strečinkovými metodami. Správně vykonaným strečinkem je možno zvýšit pružnost svalu, zlepšit jeho sílu a výkonnost a zabránit bolestem opěrně - pohybového aparátu (Beránková et al.,2017).

### **Prevence funkčních poruch pohybového systému**

Nejjednodušším, nejúčinnějším a nejméně náročným způsobem, jak omezit vznik funkčních poruch, je prevence.

U dětí mladšího školního věku podle Koliska (2003) jejich držení těla ovlivňuje kompenzační (vyrovnávací) cvičení, dostatek pohybových aktivit – důraz klademe na přirozenost a rozmanitost dětského pohybu, volba vhodných volnočasových pohybových aktivit - dáváme pozor na jednostranné pohybové aktivity, případnou jednostrannou zátěž je potřeba kompenzovat. Dále je důležité budovat pozitivní vztah ke sportu a pohybu a utvářet dětem návyk správného držení těla. Opomíjena nesmí být správná a kvalitní obuv, přiměřená hmotnost školních tašek a správný způsob jejich nošení. Při hodinách tělesné výchovy by učitel měl dbát na rozmanitý pohyb a kompenzovat statickou zátěž ze školní výuky. Ve škole by měl učitel dbát na správné sezení a hygienické návyky při práci. Statické polohy ve výuce by měly být kompenzovány tělovýchovnými chvilkami a o přestávkách by žáci měli mít možnost dostatečného pohybu. Rodič by se měl postarat o správnou hmotnost dítěte a případnou nadváhu či naopak podvýživu řešit včas. Dbát na správné držení těla v tomto období je nejdůležitější prevencí funkčních poruch pohybového aparátu.

## **2.5 Vyrovnávací cvičení**

Vyrovnávacím, někdy též kompenzačním, cvičením označujeme taková tělesná cvičení, kterými lze cíleně působit na jednotlivé složky pohybového systému a zlepšit jejich funkční parametry, tj. kloubní pohyblivost, napětí, sílu a souhru svalů,

nervosvalovou koordinaci či charakter pohybových stereotypů. Tím se tato cvičení snaží vyrovnat možný nepříznivý poměr mezi funkční zdatností pohybového systému, jeho odolností vůči zatížení na jedné straně a funkčními nároky, které jsou na něj kladeny na straně druhé (Čermák et al., 2005).

Dle Levitové a Hoškové (2006) je cílem kompenzačního cvičení preventivně působit proti vzniku funkčních poruch pohybového aparátu, případně se snažit již vzniklé obtíže odstranit. Zdravotně kompenzačním cvičením se zaměřujeme zejména na prevenci vzniku svalové nerovnováhy, tedy dysbalance. Cílem cvičení je protahovat svaly s tendencí ke zkrácení a posilovat svaly, které mají tendenci ochabovat. Účelem cvičení je docílení korekce svalové nerovnováhy. Dále je důležité vytvoření správných pohybových stereotypů, který si každý jedinec vytváří už od narození a jejichž pomocí zapojuje do pohybu různé svalové skupiny. Některé postupy mohou být zafixované nesprávně. Úkolem vyrovnávacího cvičení je nácvik a zafixování nových pohybových stereotypů ve správném pořadí a tím předcházet vertebrogenním obtížím. Uvolňovacími cvičeními napomáháme k uvolnění kloubních struktur a protahujeme tím zkrácení svaly, tím docílíme udržení nebo zvýšení pohyblivosti kloubů a jednotlivých úseků páteře. Protahovacím cvičením se snažíme snížit či odstranit svalové napětí (tonus). Správným prováděním vyrovnávacího cvičení zajišťuje jedinec svému tělu prevenci před zraněním pohybového systému, posílené svaly v oblasti trupu, které podporují stabilitu páteře se pak stávají odolnější vůči námaze nebo úrazům. Též korekce držení těla a odstranění zakořeněných návyků při správném provádění kompenzačního cvičení vede k celkovému zlepšení kvality života jedince.

Postup při aplikaci kompenzačních cvičení předpokládá dobrou představu o správném držení těla, znalost orientačního testování kloubně – svalových jednotek a umění ohodnotit základní pohybové stereotypy (Zítka, 1998). Při optimální volbě cviků a jejich správném provádění mohou kompenzační cvičení předcházet vytváření nefyziologických adaptačních změn v organismu. Při dodržování didaktických zásad se mohou stát jednou z nejspolehlivějších možností prevence a současně nejúčinnějším prostředkem, jak odstranit případnou již vzniklou funkční poruchu hybného systému. Jsou jediným tělesným cvičením, které nejefektivnějším způsobem řídí fyziologické zapojování odpovídajících svalových skupin v pohybových řetězcích. Kompenzační cvičení ve smyslu vyrovnávání pozitivně ovlivňují podpurný pohybový systém. Jejich

působení je možné záměrně zacílit na pasivní složku hybného systému, kterou tvoří klouby, vazy a šlachy a také především na aktivní složku, která je tvořena svalovou tkání. Vyrovnávací cvičení současně ovlivňují i funkční stav vnitřních orgánů a napomáhají harmonizovat tělesný vývoj. Požadovaný pozitivní výsledek se specifickým fyziologickým účinkem však mohou tato cvičení plnit pouze tehdy, jsou-li součástí celoživotního pohybového procesu. Dále musí být dodržovány didaktické zásady, jako jsou: pravidelnost, účelovost, trvalost, přiměřenost a racionálnost (Bursová, 2005).

Aby mělo jakékoli cvičení určitý fyziologický účinek, musí být přesně zacíleno na určitou oblast a provedeno předepsaným způsobem, který odpovídá charakteru poruchy a určitým fyziologickým zákonitostem (Bursová, 2005).

Podle specifického zaměření a převládajícího fyziologického účinku na pohybový aparát rozdělujeme kompenzační cvičení na uvolňovací, protahovací a posilovací.

**Cvičení uvolňovací** jsou nasměrována na určitý kloub nebo pohybový segment. Jejich cílem je tyto oblasti rozhýbat. Jejich význam ale nespočívá pouze v tom, že obnovují vůli v kloubech s narušenou funkcí. Důležité je ale mobilizovat ostatní klouby a kostní spojení (Bursová, 2005). Jejich hlavním cílem je uvolnit ztuhlé, málo pohyblivé klouby a svalové kontraktury a současně uvést svaly s tendencí ke zkrácení do mírného protažení. V průběhu cvičení dochází k intenzivnímu a rovnoměrnému dráždění proprioreceptorů v oblasti kloubů i svalů. Cvičení je vždy nasměrováno na určitý kloub nebo pohybový segment s cílem ho uvolnit - rozcvičit. Pohyby provádíme různými směry (kolem všech pohybových os) až do individuálně krajních poloh s minimálním svalovým úsilím. Při pohybech různými směry proudí vzruchy ze svalů a šlach do nervových center a aktivují příslušné reflexní okruhy. Nepřímo působí na napětí svalů kolem kloubů, takže se svaly s tendencí ke zkrácení uvádějí do mírného protažení (Čermák et al., 2005).

**Protahovací cvičení** jsou jediným prostředkem, jak obnovit normální fyziologickou délku zkrácených svalů. Zároveň zachovávají fyziologickou délku svalům, které mají ke zkrácení předem daný sklon. Při protahování je důležité předcházet napínacímu reflexu po podráždění svalových vřetének. Proto je důležité při protahovacích cvičeních co nejvíce utlumit a oddálit reflexy, které vyvolávají obrannou kontrakci protahovaného svalu (Bursová, 2005). Dle Čermáka et al. (2005) jsou protahovací cvičení jedním prostředkem, jak obnovit normální, fyziologickou délku

svalů zkrácených a zachovat ji svalům, které mají ke zkrácení předem daný sklon. Zkráceny jsou především: vazivová složka svalu, svalový skelet i šlachy. Při protahování svalů musíme dodržovat určité všeobecné zásady. Sval musí být vždy zahřátý a relaxovaný. Nehmítáme, snažíme se žáky či jedince vést k pomalému statickému strečinku, kdy se výdrž v dané poloze pohybuje mezi 10 až 20 sekundami, dle účelu cviku. Protahovat sval nikdy nesmíme přes bolest, pro optimální výsledek stačí pocit mírného tahu a každý cvik je třeba opakovat nejméně dvakrát. Během cvičení nesmí jedinec zadržovat dech, proto se soustředíme na pomalé a hluboké dýchání s prodlouženým výdechem. Jedině tak dosáhneme požadovaného výsledku protahovacího cvičení (Zítko, 1998).

**Posilovací cvičení** slouží ke zvýšení funkční zdatnosti oslabených svalů nebo svalů náchylných k oslabení. Toho lze dosáhnout pouze aktivní činností a to opakovanými kontrakcemi svalů, kdy sval musí vlastní silou překonávat určitý odpor. Pozitivní účinek posilovacích cvičení spočívá ve zvýšení síly a zvětšení objemu oslabeného svalu. Dále se zvýší jeho základní klidový tonus, upraví se tonická nerovnováha v příslušném pohybovém segmentu, zlepší se schopnost svalu pracovat ekonomicky delší dobu, odstraní se funkční útlum oslabeného svalu a zlepší se nitrosvalová koordinace (Bursová, 2005). Obdobně jako u protahovacích cviků je u posilování a zpevňování určitých segmentů důležité dodržovat určité zásady. Jednoznačně musí být respektován biologický věk jedince a posilovací cvičení by měla probíhat výhradně s vahou vlastního těla. Vhodná je kombinace obecné silové průpravy s cíleně zaměřeným posilováním určitého segmentu. Postupujeme vždy od větších svalových skupin po menší a volíme cvičení, která nepřetěžují páteřní spojení. Při posilování ochabnutých svalů se upřednostňují dynamická cvičení před statickým.

***Didaktické pokyny pro správné provádění vyrovnávacích cviků dle Srdečného (1982) platné pro všechna oslabení:***

- veškerá cvičení provádět přesně, správně a až do krajních poloh;
- všechna cvičení je důležité uskutečňovat uvědoměle;
- všechna cvičení musí být spojena se správným dýcháním;



- cvičení se začínají v nízkých polohách (leh, sed apod.), aby byla fixována pánev a setrvávat v nich tak dlouho dokud si cvičenec neosvojí přesné a správné provedení cviku;
- při cvičení v kleku, dřepu či stoji musíme pozorně kontrolovat správné držení bederní krajiny, břicha a pánve;
- veškerá upažení přímivého charakteru se musí provádět v upažení vzad povýš s dlaněmi vzhůru;
- hmitavé pohyby pažemi vzad v upažení vzad povýš, skrčení upažmo, vzpažení zevnitř nebo vzpažení musí provázet vždy mírný záklon hlavy;
- asymetrická cvičení se musí provádět stejnoměrně na obě strany;
- hmity na žebřinách se vždy provádí hmatem podál;
- při cvičení vždy pamatujeme na vhodnou motivaci a na vytvoření radostné nálady.

V následujícím textu jsou uvedeny obecně platné zásady, které je nutno při kompenzaci nejčastějších funkčních poruch dodržovat. Jsou zde uvedené zásady vyrovnání dané poruchy, vhodná a naopak nevhodná cvičení. Zásady byly čerpány tak, jak ve své publikaci uvádí Srdečný et al. (1982), není-li v textu uvedeno jinak.

Pro vyrovnání celkové uvolněnosti je vhodné posilování břišního, zádového svalstva, posílení dolních a horních končetin a zlepšení celkové kondice.

Mezi vhodná cvičení patří přímivé cviky, cviky posilující horní a dolní končetiny, mezilopatkové, zádové a břišní svalstvo. Dále dechová cvičení a posilování svalstva klenby nožní. Nevhodná jsou visová cvičení, zvedání a nošení těžkých předmětů. Vhodně není ani dlouhodobé stání a chození.

Pro kompenzaci zvětšené hrudní kyfózy je vhodné posílit šjíjové svalstvo a svalstvo zad. Protáhnout se musí prsní svalstvo prsní a je potřeba a vyrovnat tonickou rovnováhu svalů přední a zadní strany hrudníku. Vhodné jsou přímivé cviky a cviky posilující zádové, břišní a mezilopatkové svalstvo. Doporučují se též cviky protahující prsní svaly, cvičení pro správné postavení pánve a cviky dýchací. Za nevhodné se považují často prováděné ohnuté předklony, kolébky vzad a kotouly bez kompenzace. Nedoporučuje se ani zatěžování páteře nošením a zvedáním těžkých břemen, doskoky na tvrdou podložku (Bursová, 2005).

Zvětšené bederní lordózu se doporučuje vyrovnávat protahovacími cviky svalů bederních, hýžděových a na zadní straně nohou. Protáhnout a uvolnit by se měla i oblast kyčelních kloubů. Je nezbytné posílit břišní svalstvo. Pro tuto kompenzaci jsou vhodné přímivé cviky, cviky pro posílení břišního svalstva, hluboké předklony, cvičení pro uvolnění kyčelních kloubů, plazení, podlézání, lezení, přelézání, prolézání, kolébka vzad a kotouly. Mezi cviky nevhodné se řadí bederní záklony, kolébky vpřed prohnuté, mosty a zvedání těžkých předmětů.

Pro vyrovnání zvětšené hrudní kyfózy se současně zvětšenou bederní lordózou je vhodné protahovat bederní, hýžděové a prsní svalstvo. Dále protahovat svaly na zadní straně nohou, protahovat a uvolnit oblast kyčelních kloubů a posilovat šíjové, zádové a břišní svalstvo. Svaly mezilopatkové je potřeba posílit a zkrátit. Vhodnými cvičeními jsou přímivé cviky, cviky pro rozvoj hrudníku, cviky posilující zádové, mezilopatkové a břišní svalstvo a hluboké předklony. Cvičení pro uvolnění kyčelních kloubů, plazení, lezení, přelézání, prolézání, kolébky vzad a kotouly s kompenzací. Nevhodné je provádět bederní záklony, kolébky vpřed, mosty, dlouhotrvajících poskoků, zvedání těžkých předmětů a dlouhých výdrží v postojích.

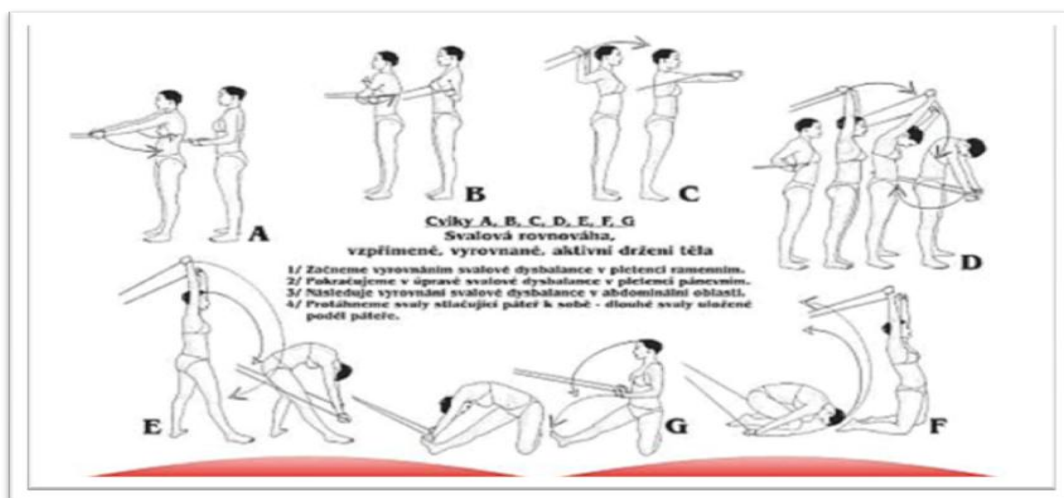
Při vyrovnávání plochých zad by měly být posíleny a zkráceny svaly šíjové a bederní, protaženy dlouhé zádové svaly a uvolněná hrudní páteř. Mezi vhodná cvičení patří záklony hlavy, nošení lehkých předmětů na hlavě, dechová cvičení, pohyby trupu ve všech směrech a přeskoky přes krátké švihadlo. Jako nevhodné jsou uváděny prohnuté předklony, cviky ve visu a cviky prováděné delší dobu v lehu na zádech.

Při skoliotickém držení těla se zaměřujeme na současné posilování břišního a zádového svalstva. Potřebné je zajistit pohyblivost páteře ve všech směrech za použití symetrických cviků. Vhodné je provádět cviky ve visu, dechová cvičení, procvičení páteře ve všech směrech a posilování břišního svalstva. Nevhodná jsou jednostranná cvičení a dlouhé pochody se zátěží. Skoliotické držení je mnohdy zaměňováno se skoliózou. Skolióza je již nevratné zakřivení a je patrná z RTG vyšetření. U skoliotického držení lze deformitu svalovým úsilím vyrovnat. Je proto nutné ji včas diagnostikovat (Hošková, 2012).

## 2.6 Smíškova metoda SM systém

Mezi moderní postupy kompenzačních cvičení patří tzv. Smíškova metoda. Zakladatelem cvičení SM Systém, tedy „Stabilizační a mobilizační systém“ se stal MUDr. Richard Smíšek. Cvičení se provádí za pomoci elastických lan a vychází ze znalostí 3 větví svalových zřetězení. Ta začínají u ramen a krční páteře, spirálovitě se vinou kolem celého trupu, přecházejí na dolní končetiny a končí u palců nohou. Vlivem fyzického přetížení (např. jednostranného sportu) dochází u těchto spirálovitých zřetězení svalů k přerušování. Tím se páteř neuvolní a svalstvo tlačí na obratle páteře více a více k sobě. Cvičení SM systém jsou cvičení posilovací, mobilizační, stabilizační, koordinační a optimalizuje řízení pohybu (Smíšek et al., 2016).

Svalový řetězec vzniká vzájemnou fyzikální a funkční vazbou několika svalů nebo smyček propojených mezi sebou fasciálními, šlachovými i kostními strukturami do řetězce, který tvoří samostatný složitý útvar, jehož funkce je programově řízena z centrální nervové soustavy. SM Systém poskytuje tělu návrat k přirozenému fungování svalového aparátu i celému pohybovému systému. Svalové řetězce se správně aktivují tím, že páteř se protahuje směrem vzhůru a tím je zajištěn dostatečný prostor plotének mezi obratli. Při těchto cvicích odstraní nejen bolest páteře a kloubů, ale zároveň se zkrácené svaly protahují a svaly oslabené naopak posilují. Tím dochází ke kompenzaci celého těla a k udržení postavy ve správné poloze. Cviky jsou doporučovány pro jakoukoliv věkovou skupinu od 5ti let života. Pro efektivitu cviku je důležité, dodržovat jejich přesné (Smíšek et al., 2016).



**Obrázek 9.** Cviky pro dosažení svalové rovnováhy a vyrovnaného držení těla (získáno z <http://www.zdravysmer.cz/Set-SM-system-d16.htm/>, 12 .6. 2017).

## 2.7 Nadváha a její vliv na držení těla

Ve vývoji jedince od dětství do dospělosti dochází v současnosti k poklesu pohybové aktivity, a to především v důsledku sedavého způsobu života. V raném dětství se sedavý styl života vyskytuje pouze minimálně. V pozdějším věku ale pohybové aktivity značně ubývá. Ve vyspělých zemích k tomuto dochází zejména z důvodu změny způsobu využití volného času ve prospěch pohybově méně náročných aktivit. To může postupem času vést až k pohybové nedostatečnosti. K vytváření pozitivního vztahu a postojů k pohybové aktivitě a také jejich celoživotnímu uplatňování dochází v dětském věku. Obecně většinou platí, že pokud se jedinec nebude pohybovat v dětství a mládí, pravděpodobně se aktivně nebude pohybovat ani v dospělosti. Školy by proto neměly působit pouze v rámci tělesné výuky, ale měly by se snažit více rozšiřovat svou činnost také v rámci mimoškolní výuky, kam spadají například volitelné předměty, školní sportovní kroužky či kluby. Naše populace bohužel vykazuje vysoké procento jedinců, kteří nikdy nebyli členy žádné sportovní organizace (Beňačka, 2013). Děti a mladiství ve věku přibližně od 7 do 15 let by i dle doporučení WHO měli provozovat středně intenzivní fyzickou aktivitu alespoň 60 minut denně. Tato pohybová aktivita by měla být aerobní, tedy taková, která vyžaduje vyšší přísun kyslíku po delší časovou dobu. Dodržováním tohoto doporučení nedochází pouze k prevenci nadváhy a obezity, ale taktéž ke zlepšení kardiorespiračního a kardiovaskulárního systému jedince, dále k posílení svalstva a zdraví kostí a mimoto i ke snížení výskytu depresí či úzkostí (WHO, 2016). V současnosti dochází u dětí školního věku k poklesu fyzické aktivity v důsledku nedostačujícího počtu hodin tělesné výchovy ve školách a omezených možností pro sport. Ubývá volných a bezpečných prostranství pro pohybové aktivity a hry (Pařízková, Lisá, 2007). Dle šetření „Health Behaviour in School-aged Children“ (HBSC), což je mezinárodní studie zabývající se životním stylem dětí, nemá asi ¼ z nich každý den potřebnou 60minutovou pohybovou aktivitu. U dívek je pravidelně vykonávaná fyzická aktivita nižší ve srovnání s chlapci. Nízká pohybová aktivita pozitivně koreluje s nadváhou a obezitou dětí. Z výzkumu vyplývá, že aktivnější dítě je spokojenější a má méně zdravotních obtíží (Kalman, 2011).

### 3 Metodologie

Cílem diplomové práce bylo zjistit nejčastější funkční poruchy pohybového systému dětí mladšího školního věku, konkrétně v 5. třídách na základních školách v okrese Tábor.

K naplnění cíle práce byly stanoveny následující úkoly:

- na základě studia odborné literatury zpracovat literární rešerši na dané téma;
- získat souhlas ředitelů základních škol a rodičů respondentů;
- sjednat návštěvu každé třídy určité základní školy během hodiny tělesné výchovy;
- provést hodnocení držení těla dle Jaroše a Lomíčka a testu dle Matthiase a zjistit váhu a výšku respondentů;
- zpracovat a porovnat naměřená data a vypočítat údaje BMI (body mass index).

Na základě studia odborné literatury byly stanoveny následující 3 výzkumné otázky.

**Otázka č. 1:** Patří mezi nejčastější funkční poruchy pohybového systému zkoumaného souboru kulatá záda (hyperkyfóza)?

**Otázka č. 2:** Bude se u dětí, které navštěvují sportovní základní školy, vadné držení těla vyskytovat méně?

**Otázka č. 3:** Dojde ke zhoršení držení těla při jednoduché statické zátěži při předpažení?

### 3.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor byl tvořen dětmi z 5. tříd základních škol v okrese Tábor.

V Táboře výzkum probíhal na těchto školách:

- ZŠ a MŠ Mikuláše z Husi 45;
- ZŠ a MŠ Tábor – Měšice;
- ZŠ a MŠ Tábor, Helsinská 2732;
- ZŠ a MŠ Tábor, Husova 1570;
- ZŠ Bernarda Bolzana;
- ZŠ Tábor – Čekanice;
- ZŠ Tábor, Zborovská 2696.

Dále byly do výzkumu zařazeny tyto školy z okresu Tábor:

- ZŠ a MŠ Košice;
- ZŠ a MŠ Malšice;
- ZŠ a MŠ Sezimovo Ústí, 9. května;
- ZŠ a MŠ Slapy;
- ZŠ a MŠ Tučapy;
- ZŠ a MŠ Želeč;
- ZŠ Bechyně, Františka Křížíka;
- ZŠ Bechyně, Školní;
- ZŠ Chýnov;
- ZŠ Planá nad Lužnicí;
- ZŠ Sezimovo Ústí, Školní náměstí;
- ZŠ Sezimovo Ústí, Švehlova;
- ZŠ Soběslav, Dr. Edvarda Beneše;
- ZŠ Soběslav, Komenského;
- ZŠ Veselí nad Lužnicí.

K výzkumu došlo dohromady na 22 školách. Ty tvořilo celkem 36 pátých ročníků. Osloveny byly všechny školy ve městě Tábor. Dalších 20 základních škol, které byly osloveny, byly vybrány tak, aby výzkumný soubor obsahoval školy velké (3 a více tříd v ročníku), menší (1-2 třídy v ročníku), školy pouze s 1. stupněm a školy

s malotřídní výukou (více ročníků v jedné třídě). Osloveno bylo celkem 28 základních škol a výzkum proběhl na 22 z nich, 6 základních škol provedení výzkumného šetření odmítlo.

Podle seznamů žáků v třídních knihách se výzkumu mělo účastnit 880 žáků. Vzhledem k tomu, že někteří rodiče s testováním svých dětí nesouhlasili, došlo ke snížení výzkumného souboru o 35. Dalších 59 dětí se výzkumu nezúčastnilo z důvodu absence. Konečný výzkumný soubor tedy tvořilo 786 žáků.

**Tabulka 3. Přehled výzkumného souboru.**

Celkový přehled VS	Celkem žáků v 5. třídách	Výzkumu se zúčastnilo	Nesouhlas s výzkumem	Absence při výzkumu
ZŠ Bechyně, Fr. Křižíka	25	23	0	2
ZŠ Bechyně, Školní	52	45	5	2
ZŠ Chýnov	46	39	1	6
ZŠ Košice	18	10	6	2
ZŠ Malšice	27	27	0	0
ZŠ Planá nad Lužnicí	53	47	2	4
ZŠ Sezimovo Ústí, 9. května	43	43	0	0
ZŠ Sezimovo Ústí, Školní nám.	44	43	0	1
ZŠ Sezimovo Ústí, Švehlova	22	18	1	3
ZŠ Slapy	12	10	1	1
ZŠ Soběslav Dr. E. Beneše	50	39	2	9
ZŠ Soběslav, Komenského	53	49	0	4
ZŠ Tábor, Bernarda Bolzana	21	21	0	0
ZŠ Tábor, Čekanice	28	26	0	2
ZŠ Tábor, Helsinská	74	59	7	8
ZŠ Tábor, Husova	75	70	1	4
ZŠ Tábor, Měšice	24	19	2	3
ZŠ Tábor, Mikuláše z Husi	27	27	0	0
ZŠ Tábor, Zborovská	101	96	2	3
ZŠ Tučapy	15	13	0	2
ZŠ Veselí nad Lužnicí	54	53	0	1
ZŠ Želeč	16	9	5	2
<b>Celkový součet</b>	<b>880</b>	<b>786</b>	<b>35</b>	<b>59</b>

### 3.2 Podmínky výzkumu

V květnu školního roku 2016/2017 byli osloveni ředitelé 28 základních škol, nacházejících se v okrese Tábor, s žádostí o provedení výzkumu. Ředitelé výše uvedených základních škol naší žádosti o souhlas s výzkumem vyhověli. Provedení výzkumu odmítlo vedení Církevní základní školy Orbis-Pictus v Táboře, ZŠ a MŠ

Jistebnice, ZŠ Chotoviny, ZŠ a MŠ Dražice a ZŠ a MŠ Borotín. Dále souhlas s výzkumem neudělila vedoucí Základní a mateřská školy v Ratibořských horách.

Po obdržení souhlasu ředitelů škol a rodičů žáků byl domluven termín výzkumu. Ten probíhal v květnu a červnu roku 2017. Testování každé třídy probíhalo vždy v jedné vyučovací hodině tělesné výchovy. Po rozcvičení chodili žáci na chodbu po trojicích podle čísel, která jim byla před hodinou přidělena. Poté proběhlo samotné hodnocení držení těla. Na základě pokynu zaujali běžný postoj a byli hodnoceni dle Jaroše a Lomíčka. Hodnoty byly zapsány do připravené tabulky. Dále byly děti vyzvány do postavení pro test dle Matthiase (tj. stoj snožný, ruce v předpažení). Do připravených tabulek byla též zapsána váha a výška každého jedince. Měření hmotnosti probíhalo na digitální osobní váze s přesností na desetiny kilogramu a výška byla měřena u stěny, na které byl připevněn metr, s přesností na centimetry. Takto proběhlo vyšetření celého výzkumného souboru.

### **3.3 Výzkumné metody**

V této práci, která se zabývá kvantitativní výzkumem, byly použity tyto metody: obsahová syntéza, testování a měření.

#### **Obsahová syntéza**

Po určitém analytickém postupu se snažíme plynule dostat zpět k původnímu celku. Zde dochází k myšlenkovému spojování částí stránek, tedy syntéze, vyčleněných prostřednictvím analýzy. Vytváří se nová myšlenková jednotka, ve které se upevňuje vše podstatné a typické pro analyzovaný jev nebo proces (Skalková et al., 1983).

#### **Testování**

Testy jsou metodami výzkumu umožňující relativně objektivně zjišťovat určitý stav. Považujeme je za zkoušku pro objektivní, často nepřímé, zjišťování určitých znaků. Můžeme tedy konstatovat, že při dodržení stejných pravidel a dosažení stejných podmínek jsou předmětům nebo jevům přiřazovány stejné číslice. Výhodou testů je objektivita, časová ekonomičnost a u standardizovaných testů jednotné hodnocení podle norem, což umožňuje objektivnější hodnocení žáků (Štumbauer, 1989).

Podstatu testů tvoří statisticko-normativní a kriteriální hledisko. V hledisku statisticko-normativním test dovoluje podle počtu bodů získaných určitým jedincem



rozhodnout o jeho odchylce od průměru relativní početnosti té části populace, ke které svým výkonem náleží. Ve druhém případě se nejedná o precizování výkonových rozdílů mezi testovanými vzorky, ale o to zda dosáhly takového výkonu, který odpovídá požadavku a cílům (Skalková et al., 1983).

V případě naší diplomové práce byly použity tyto standardizované testy:

- hodnocení postavy dle Jaroše a Lomíčka
- hodnocení držení těla podle Matthiase

### **Hodnocení postavy podle Jaroše a Lomíčka**

Patří mezi jednoduché metody hodnocení držení těla. Známkami hodnotí držení hlavy a ruky, hrudníku, břicha a sklonu pánve, křivky zad a držení těla v rovině čelné. Stejně tak hodnotí postavení dolních končetin. Součtem známek se stanoví klasifikace držení těla. Tato metoda je známa již od roku 1957 a jejím autorem je Jaroš. V průběhu výzkumu s pedagogy ji propracoval a zpřesnil Lomíček. Metoda je dobře využitelná i pro běžné hodnocení držení těla v praxi, to dokazuje i její použití této výzkumné práci. Pomocí verbální škály 1–4 (1 je nejlepší) hodnotíme celkem 5 oblastí – držení hlavy a krku, konfiguraci hrudníku a ramen, břicho se sklonem pánve, křivku zad a držení v čelní rovině. Známkou 1 hodnotíme držení těla shodující se s normou, známkou 2 nepatrné odchylky od normálu. Známkou 3 udělíme tehdy, zaznamenáme-li větší odchylky od normálu. Známkou 4 dostávají jedinci, u kterých jsou patrné skutečné vady v držení těla. Celkové držení těla dítěte zhodnotíme sečtením bodů ze všech pěti hodnocených oblastí – čím nižší číslo získáme, tím je držení těla lepší. Za správné držení těla považujeme takové, které můžeme označit jako držení klidové, jehož lze dosáhnout tím, že ze stoje v pozoru necháme svalstvo uvolnit, ale nikoliv ochabnout (Haladová & Nechvátalová, 2003, str. 84, 85).

Hodnocení sleduje: I. držení hlavy a krku, II. hrudník, III. břicho se sklonem pánve, IV. křivku zad, V. držení v rovině čelní, VI. dolní končetiny.

#### **I. Hodnocení držení hlavy a krku:**

*Známka 1:*

- štěrbina oční a horní úpon ušního boltce leží ve vodorovné rovině;
- dolní čelist je zasunutá;

- osa krku je svislá, velikost krční lordózy je nejvýše 2 cm od těžnice spuštěné ze záhlaví.

*Známka 2:*

- obličej hledí kupředu, avšak osa krku je skloněna mírně dopředu, asi 10°.

*Známka 3:*

- hlava a krk jsou v předklonu 20°, anebo zakloněny.

*Známka 4:*

- krk a hlava jsou v předklonu v úhlu přes 30°.

## **II. Hodnocení hrudníku**

*Známka 1:*

- normální hrudník je souměrný, jeho osa je svislá, je dobře klenutý;
- žebra svírají s páteří úhel 30°, souměrně se při dýchání pohybují;
- kyfóza hrudní je fyziologická, dotýká-li se její vrchol těžnice spuštěné ze záhlaví.

*Známka 2:*

- malé odchylky od normálu v průběhu osy hrudníku, která je skloněná asi o 10°.

*Známka 3:*

- hrudník je plochý a hrudní páteř je značně ohnutá, olovnice spouštěná ze zátylí se ohýbá o zvětšenou hrudní kyfózu, olovnice přiložená k vrcholu hrudní kyfózy jde mimo záhlaví;
- hrudník plochý a páteř plochá, krční lordóza, hrudní kyfóza a bederní lordóza jsou téměř vymizelé.

*Známka 4:*

- těžká odchylka tvaru hrudníku, který je plochý;
- hrudní páteř je silně vyhnutá v totální oblouk a tečna na vrcholu hrudní páteře odstupuje daleko od záhlaví.

## **III. Hodnocení břicha a sklonu pánve**

*Známka 1:*

- břicho nepromínuje, je vtaženo za svislici spuštěnou od mečovitého výběžku sternu;

- lordóza bederní je malá tj. 2,5 – 3 cm u dětí jedenáctiletých, u starších je o něco větší;
- břicho, pánev a kost křížová jeví odchylky asi 30° od vertikály.

*Známka 2:*

- malé odchylky od normálu, stěna břišní je např. mírně vyklenutá;
- lordóza bederní mírně zvětšená;
- kost křížová má sklon asi 35°.

*Známka 3:*

- stěna břišní silně prominuje, sklon osy břicha a pánve je 40 – 50° a kosti křížové až 40°.

*Známka 4:*

- velké odchylky v držení pánve a průběhu břicha;
- kost křížová je skloněna v úhlu nad 50 stupňů a bederní lordóza je větší než 5 cm.

#### **IV. Hodnocení křivky zad**

*Známka 1:*

- svislice spuštěná ze záhlaví se dotýká hrudní kyfózy a prochází rýhou mezi hýžděmi;
- u dětí jedenáctiletých je hloubka krční lordózy 2 cm, bederní lordózy 2,5 – 3 cm.

*Známka 2:*

- malé odchylky od normálu.

*Známka 3:*

- zjevně vyznačená kulatá záda;
- totálně kulatá nebo plochá.

*Známka 4:*

- těžké odchylky od normálu;
- značně kulatá záda;
- těžká totální kyfóza;
- úplně plochá záda.

## V. Hodnocení držení těla v rovině čelní

### Známka 1:

- naprostá souměrnost, stejná výše ramen, ramena uvolněná, lopatky neodstávají a jejich vnitřní okraje jsou rovnoběžné;
- thorako-abdominální trojúhelníky jsou stejně velké, souměrnost boků.

### Známka 2:

- nepatrná odchylka v jednom bodu, vyjma trvalé nesouměrnosti ramen (např. jedno rameno výše) nebo lopatek (odstávající lopatky).

### Známka 3:

- trvalé vysunování jednoho boku mírného stupně;
- nesouměrnost postavy, jedno rameno výš.

### Známka 4:

- značné odstávání lopatek, značné vysunování boků;
- nesouměrnost thorako-abdominálních trojúhelníků.

## VI. Hodnocení dolních končetin

### Známka 1:

- osa dolních končetin je správná, tzn., že středy kloubů kyčelních, kolenních a hlezenních jsou na svislici;
- klenby nohou jsou dokonalé, jak klenba podélná, tak příčná.

### Známka 2:

- varozita nebo valgozita kolen není větší než 3 cm, tzn., že vzdálenost mezi klouby kolenními nebo vnitřními kotníky není ve stoji spojném větší než 3 cm;
- nohy jsou nepatrně ploché.

### Známka 3:

- osa dolních končetin je při známce 2 nebo normální, avšak ploché nohy II. – III. stupně.

### Známka 4:

- varozita kolen 3 cm;
- valgozita kolen 6 cm;
- současně ploché nohy vyššího stupně;

- jiné deformity zařadíme podle závažnosti do stupně 3 – 4.

Držení těla hodnotí součet bodů. Není zde zahrnuta klasifikace dolních končetin, kterou píšeme jako index ve formě zlomku.

#### **Klasifikace držení těla:**

I. Dokonalé držení těla	5 bodů
II. Dobré (téměř dokonalé) držení těla	6 – 10 bodů
III. Vadné držení těla	11 – 15 bodů
IV. Velmi špatné držení těla	16 – 20 bodů

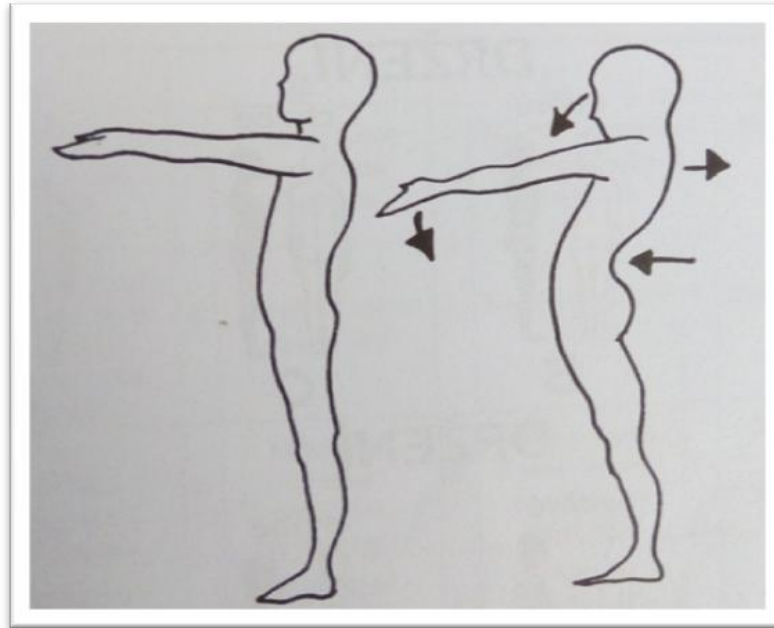
(Hošková & Matoušková, 2007, str. 30).

#### **Hodnocení držení těla podle Matthiase**

Hošková & Matoušková (2007) uvádí tento test jako spolehlivý a velmi jednoduchý, a tak jej lze využít v běžné praxi. V případě posturálního oslabení se aktivní držení těla zaujímá jen na krátkou dobu a tento postoj vlivem svalové únavy přechází do pasivní polohy. Test se provádí ve stoji vzpřímeném, kdy se paže předpaží do 90°. V takovéto pozici musí testovaný setrvat po dobu 30 sekund. Jestliže se postoj výrazně nezmění, jde o správné držení těla. Dochází-li k zaklánění hlavy a horní části hrudníku a zároveň k předsunutí ramen a vystrčení břicha, hovoříme o vadném držení těla. Důležité je vyzvat na počátku dítě ke vzpřímenému postoji s aktivací svalstva. Hodnotíme vstupní a konečný postoj, případně aktivaci svalů a relativní neklid. Díky své jednoduchosti se tento test se může provádět už u dětí od 4 let.

Výsledky testování:

- *správné držení těla* - postoj zůstal nezměněn, hodnotíme známkou 1;
- *vadné držení těla (posturální slabost)* - hlava a horní část se zaklání, poklesnutí ramen nebo předpažených končetin, prohýbání se v bedrech, hodnotíme známkou 2;
- *vada držení (fixovaná odchylka)* - cvičenec nezaujme základní postoj, hodnotíme známkou 3 (Houšková & Matoušková, 2007).



**Obrázek 10.** Test držení těla podle Matthiase. Vyšetřovací metody hybného systému. (Haladová & Nechvátalová, 2003, str. 83).

## Měření

Měření znamená v nejširším významu přiřazování čísel předmětům nebo jevům dle pravidel. Číslo nese kvantitativní význam, jestliže mu ho dáme. Nejobtížnější prací při měření se stává stanovení pravidla. Pravidlo je vodítkem, metodou povelem, který nám říká, co dělat. Funkce je pravidlem pro přiřazování předmětů jedné množiny předmětům z množiny jiné (Štumbauer, 1989).

## Hmotnost

Představuje jeden z nejužívanějších znaků měření, který zároveň vztah ke stavu výživy. Pro zjišťování hmotnosti je vhodná páková váha (lékařská), často spojená s měřidlem pro výšku těla. V domácnosti je využívána váha pérová – nášlapná. Vážení by mělo probíhat vždy pouze v minimálním oblečení a bez obuvi. Normy hmotnosti jsou uvedeny v kilogramech (kg) podle výšky, věku a pohlaví (Haladová & Nechvátalová, 2003).

## Výška

Tělesná výška je biologicky důležitý znak, silně ovlivněný genetickými faktory. Výška značí rozměr jedince vestoje a udává se v centimetrech (cm). Výškové normy

jsou stanoveny dle věku a pohlaví. Při měření je důležitý stoj spatný, přičemž se celá postava dotýká patami, hýžděmi a zády o stěnu. Hlava se dotýkat nemusí (Perič et al., 2012).

### **BMI (body mass index)**

Haladová & Nechvátalová (2007) charakterizují obecně index jako vyjádření dvou nebo více rozměrů jedním číslem, které má charakter relativního rozměru a ukazuje tak vzájemnou proporcionalitu těla a jeho částí.

Pro náš výzkum byl využit BMI – index tělesné hmotnosti. Slovně je to poměr tělesné hmotnosti v kilogramech a druhém mocniny tělesné výšky v metrech. Výpočet BMI se standardně stanovuje vzorcem:  $BMI = \text{hmotnost (kg)} / \text{výška (m)}^2$ ; tedy hmotnost vydělena druhou mocninou výšky v metrech.

Index tělesné hmotnosti patří mezi nejjednodušší, avšak pouze orientační ukazatele nadváhy a obezity. Pro dospělého jedince platí, že pokud dosáhne BMI 25, trpí nadváhou. Obézní je po dosáhnutí 30 indexových jednotek. Tento ukazatel je dostatečně přesný z hlediska epidemiologických studií. Nevýhodou je však nepřesná představa o rozložení tuku v těle a vyvinutí svalové hmoty. Toto může vést k falešné negativní diagnóze obezity (WHO, 2016).

## 4 Výsledky a diskuse

Pro celkový přehled a vyhodnocení výsledků byly vytvořeny tabulky v programu Microsoft Excel. Hodnoty byly dále zpracovány v grafy. V číselném přehledu byl použit prostorový sloupcový graf. V procentuálním přehledu pak dvojrozměrný výsečový.

### 4.1 Celkové vyhodnocení výzkumného souboru

Tabulka 4. Celkové vyhodnocení výzkumného souboru.

Celkový přehled VS	Celkem osloveno žáků	Souhlasilo a účastnilo se výzkumu
ZŠ Bechyně, Fr. Křížíka	25	23
ZŠ Bechyně, Školní	52	45
ZŠ Chýnov	46	39
ZŠ Košice	18	10
ZŠ Malšice	27	27
ZŠ Planá nad Lužnicí	53	47
ZŠ Sezimovo Ústí, 9. května	43	43
ZŠ Sezimovo Ústí, Školní nám.	44	43
ZŠ Sezimovo Ústí, Švehlova	22	18
ZŠ Slapy	12	10
ZŠ Soběslav Dr. E. Beneše	50	39
ZŠ Soběslav, Komenského	53	49
ZŠ Tábor, Bernarda Bolzana	21	21
ZŠ Tábor, Čekanice	28	26
ZŠ Tábor, Helsinská	74	59
ZŠ Tábor, Husova	75	70
ZŠ Tábor, Měšice	24	19
ZŠ Tábor, Mikuláše z Husi	27	27
ZŠ Tábor, Zborovská	101	96
ZŠ Tučapy	15	13
ZŠ Veselí nad Lužnicí	54	53
ZŠ Želeč	16	9
<b>Celkový součet</b>	<b>880</b>	<b>786</b>
<b>Vyjádření v %</b>	<b>100%</b>	<b>89,32%</b>

Celkový počet dětí v oslovených 5. třídách na základních školách v okrese Tábor se vyšplhal na 880. Výzkumu se však zúčastnilo pouze 786 chlapců a dívek. V procentuálním vyjádření je to 89,32 %. Dalších 94 žáků, tj. 10,68% buď nebylo v době výzkumu ve škole přítomno, nebo nemělo podepsaný souhlas s testováním od svého zákonného zástupce.



## 4.2 Hodnocení držení těla dle Jaroše a Lomíčka

Tabulka 5. Hodnoty držení těla dle Jaroše a Lomíčka.

Hodnocení držení těla	I	II	III	IV
ZŠ Bechyně, Fr. Křížíka	5	18	0	0
ZŠ Bechyně, Školní	12	27	6	0
ZŠ Chýnov	0	34	3	2
ZŠ Košice	1	9	0	0
ZŠ Malšice	6	20	1	0
ZŠ Planá nad Lužnicí	13	26	7	1
ZŠ Sezimovo Ústí, 9. května	5	28	8	2
ZŠ Sezimovo Ústí, Školní nám.	14	23	6	0
ZŠ Sezimovo Ústí, Švehlova	2	15	3	0
ZŠ Slapy	0	10	0	0
ZŠ Soběslav Dr. E. Beneše	10	26	3	0
ZŠ Soběslav, Komenského	13	29	6	1
ZŠ Tábor, Bernarda Bolzana	6	15	0	0
ZŠ Tábor, Čekanice	2	24	0	0
ZŠ Tábor, Helsinská	7	51	1	0
ZŠ Tábor, Husova	13	50	7	0
ZŠ Tábor, Měšice	1	18	0	0
ZŠ Tábor, Mikuláše z Husi	16	10	1	0
ZŠ Tábor, Zborovská	21	69	6	0
ZŠ Tučapy	2	11	0	0
ZŠ Veselí nad Lužnicí	3	46	0	4
ZŠ Želeč	0	4	5	2
<b>Součet</b>	<b>150</b>	<b>561</b>	<b>63</b>	<b>12</b>
<b>Vyjádření v %</b>	<b>19,24%</b>	<b>72%</b>	<b>7,25%</b>	<b>1,52%</b>

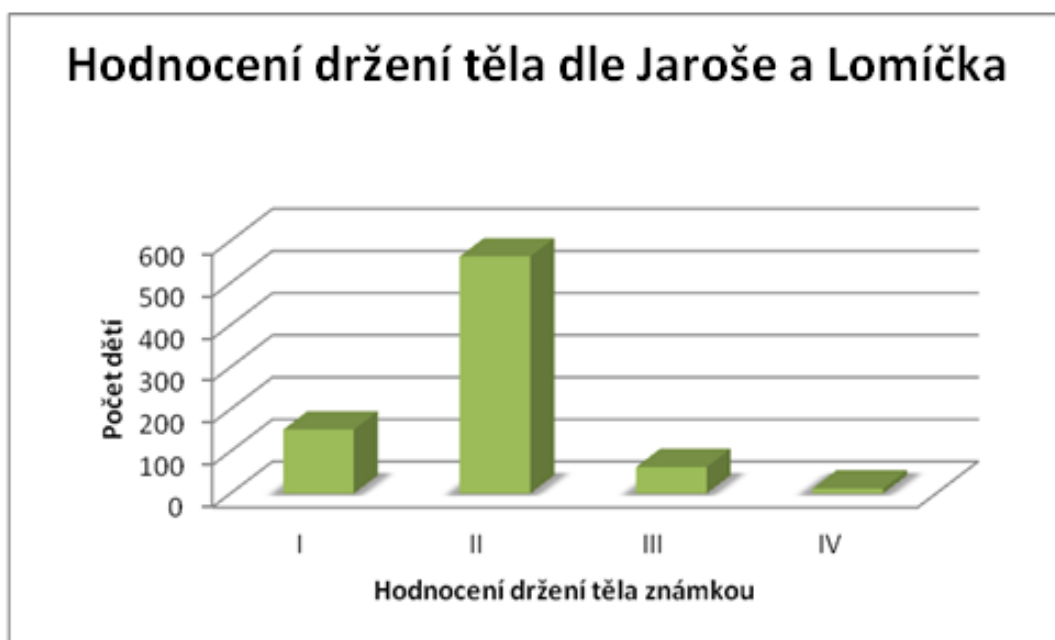
Vysvětlivky k tabulce 5:

Dokonalé držení těla – I

Dobré (téměř dokonalé) držení těla – II

Vadné držení těla – III

Velmi špatné držení těla – IV



**Graf 1. Hodnocení držení těla dle Jaroše a Lomíčka.**

Po zhodnocení držení těla dle Jaroše a Lomíčka došlo ke zjištění, že nejpočetnější skupinou se stala skupina s dobrým (téměř dokonalým) držením těla a to 72%. Dokonalé držení těla se prokázalo u necelých 19,24 % zkoumaných. Vadné držení těla bylo zjištěno u 7,25% vyšetřovaných. Překvapivé bylo, že velmi špatné držení těla se vyskytlo pouze u 1,52% zkoumaného souboru, což znamená, že známkou 4 bylo hodnoceno každé 65. dítě našeho výzkumu. To není nijak alarmující číslo. Známkování bylo subjektivní. Do prvotních tabulek došlo ke slovnímu zaznamenání držení těla a až poté proběhlo známkování. Skupiny se známkou dvě tvořily však děti, u kterých se zrakem projevila funkční porucha jako hyperlordóza, hrudní kyfóza nebo skolióza. Tyto děti se ale sečtením oznámkovaných částí těla dostaly do stupně II., tedy do dobrého držení těla. Výsledný žebříček zjištěných funkčních poruch je následující: hyperlordóza (zvětšená bederní lordóza), hyperkyfóza (zvětšená hrudní kyfóza), a skolióza, dále byly zjištěny odchylky v oblasti dolních končetin. Z těchto výsledků můžeme vyčíst, že výzkumná otázka č. 1 byla hodnocením držení těla dle Jaroše a Lomíčka vyvrácena. Předpokládali jsme, že nejčastější funkční poruchou pohybového systému u zkoumaného souboru budou kulatá záda. I přes to, že dětí nedodrží základní hygienické návyky při práci a spousta školáků stráví spoustu času koukáním do tabletů či mobilních telefonů, nebyla kulatá záda nejčastější funkční poruchou. Patří sice mezi časté poruchy, ale ještě před nimi se častěji objevila zvětšená bederní lordóza.

Výsledky testování mohou být zkreslené a to proto, že děti na výzvu, aby zaujaly normální vzpřímený postoj, mohly reagovat odlišně. Na některých jedincích byla patrná nervozita a zejména tyto děti se snažily zaujmout postoj co nejlépe, a tím i nepřírozně. Tímto faktem mohly být některé odchylky v držení těla skryty.

### Nejčastější funkční poruchy pohybového systému dle Jaroše a Lomíčka:

Nejčastější funkční poruchy byly vyhodnoceny ze záznamového archu, kde byly sečteny známky z jednotlivě hodnocených segmentů. Čím vyšší byl součet udělených známek, tím větší byla u dané oblasti zjištěna odchylka od normálu.

**Tabulka 8. Nejčastější funkční poruchy pohybového systému.**

Nejčastější funkční poruchy	Počet výskytů
držení hlavy a krku	152
hrudník	114
břicho se sklonem pánve	246
křivka zad	97
držení v rovině čelní	112
dolní končetiny	119



**Graf 2. Zjištěné nejčastější funkční poruchy držení těla, vyjádřeno v %.**

Z celkového počtu 786 dětí se u 634 z nich, tj. u 80,76% objevila jedna nebo více odchylek od normálu. Ve známkování podle Jaroše a Lomíčka to jsou děti, které dostaly

v celkovém hodnocení známku horší než I. Graf 2 ukazuje, kterých částí těla se vadné držení těla přesně týká, a tedy jakých vad se u dětí vyskytuje nejvíce. Z grafu je patrné, že nejčastěji se vyskytla odchylka v oblasti břicha se sklonem pánve, dále pak vada dolních končetin, držení hlavy a krku. Ve stejném procentuálním zastoupení se vyskytla odchylka v oblasti hrudníku a držení těla v rovině čelní, a to 15%. U nejmenšího množství vyšetřovaných jedinců se pak vyskytly odchylky v křivce zad.

### 4.3 Hodnocení držení těla dle Matthiase

Tabulka 6. Znamky držení těla dle Matthiase.

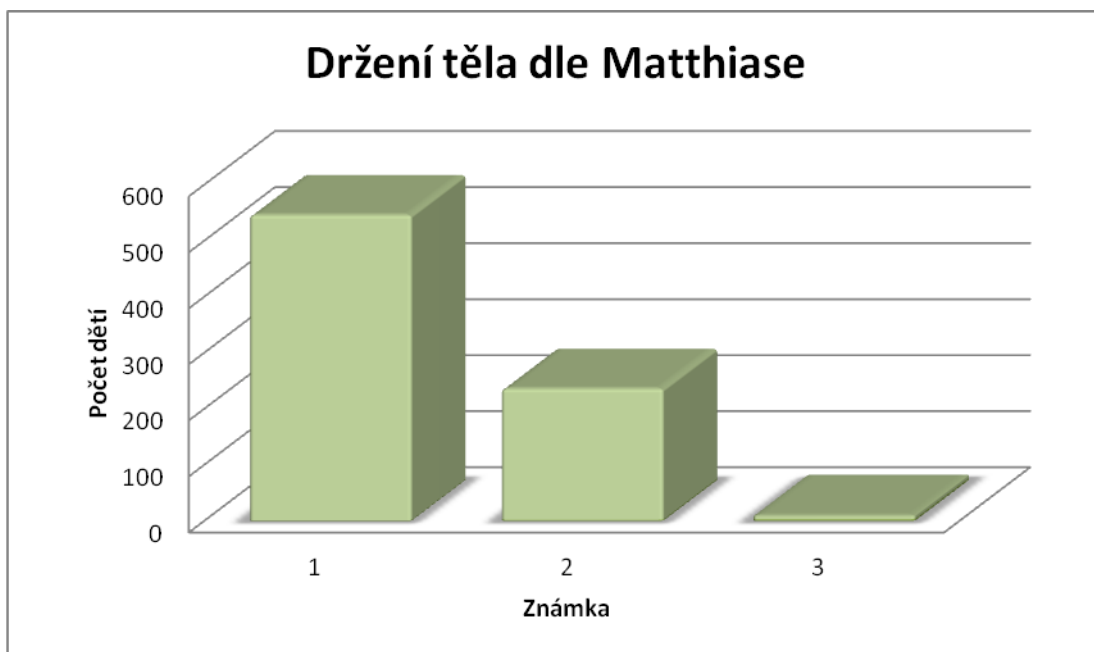
Matthiasův test	1.	2.	3.
ZŠ Bechyně, Fr. Křížka	7	16	0
ZŠ Bechyně, Školní	27	18	0
ZŠ Chýnov	6	30	3
ZŠ Košice	3	7	0
ZŠ Malšice	10	16	1
ZŠ Planá nad Lužnicí	19	28	0
ZŠ Sezimovo Ústí, 9. května	3	39	1
ZŠ Sezimovo Ústí, Školní nám.	20	23	0
ZŠ Sezimovo Ústí, Švehlova	10	8	0
ZŠ Slapy	8	2	0
ZŠ Soběslav Dr. E. Beneše	29	10	0
ZŠ Soběslav, Komenského	40	9	0
ZŠ Tábor, Bernarda Bolzana	19	2	0
ZŠ Tábor, Čekanice	22	4	0
ZŠ Tábor, Helsinská	57	2	0
ZŠ Tábor, Husova	66	4	0
ZŠ Tábor, Měšice	16	3	0
ZŠ Tábor, Mikuláše z Husi	26	1	0
ZŠ Tábor, Zborovská	94	2	0
ZŠ Tučapy	11	2	0
ZŠ Veselí nad Lužnicí	45	6	2
ZŠ Želeč	7	2	0
<b>Součet</b>	<b>545</b>	<b>234</b>	<b>7</b>
<b>Vyjádření v %</b>	<b>69,34%</b>	<b>29,77%</b>	<b>0,90%</b>

### Vysvětlivky k tabulce 6:

Dobré držení těla – 1

Vadné držení těla – 2

Vada držení (fixovaná odchylka) – 3



**Graf 3. Hodnocení držení těla dle Matthiase.**

Matthiasův test byl velice jednoduchý, rychlý a jednoznačný. Žáci měli po názorné ukázce za úkol zaujmout předepsaný postoj – stoj snožný, ruce v předpažení. Po dobu 30 sekund museli setrvat v této poloze. Pokud vydrželi v této poloze, dostali známku jedna. V případě, že se jejich postavení změnilo, došlo k zápisu známky dvě. Znamku tři obdrželo 7 žáků, ti nebyli schopni tento postoj zaujmout. Jednalo se o žáky integrované, většinou dyspraktiky nebo žáky tělesně postižené, kteří byli do výuky zařazeni v rámci inkluze. Z výsledků je patrné, že se opět potvrdilo dobré držení těla, a to u 69,34 % dětí. 29,77% testovaných jedinců mělo vadné držení těla. U těch se nejvíce projevilo prohnutí v zádech a ruce stoupající nahoru. U většiny dětí se tedy potvrdila svalová dysbalance v podobě dolního zkříženého syndromu. Ramena nahoru a kulatá záda poukazovala na horní zkřížený syndrom. U některých jedinců se objevil celkový třas svalstva, pokrčení v kolenou a bolest.

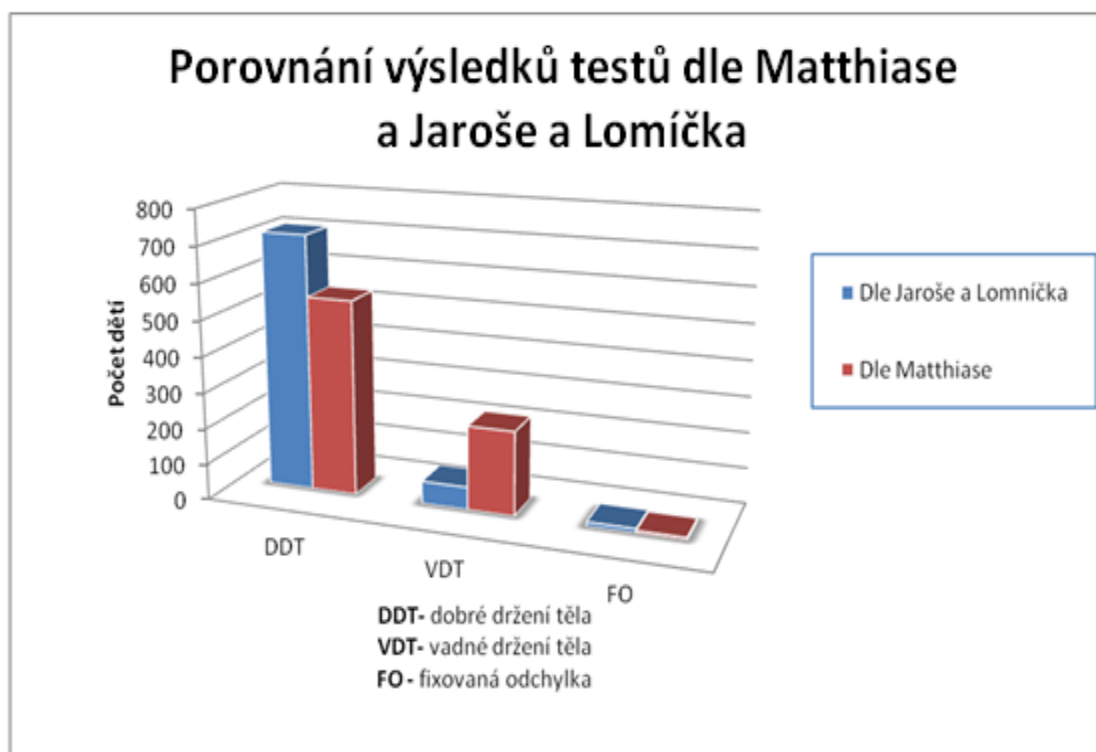
Tím jsme získali odpověď na naši výzkumnou otázku č. 2, tedy že při předpažení dojde u vyšetřovaných jedinců ke změně držení těla. Pro správné držení těla po dobu provádění testu je nutná aktivace svalů hlubokého stabilizačního systému. Můžeme

tedy říci, že 69,34% testovaných žáků mělo hluboký stabilizační systém dobře zpevněný, naproti tomu 29,33% dětí neuneslo váhu vlastních horních končetin v předpažení. To je velmi zneklidňující zpráva pro rodiče, samotné děti, ale i učitele tělesné výchovy, která by měla přispět k tomu, aby byli žáci jak ve školní výuce, tak i ve svém volném čase vedeni k rozvoji svalové síly a celkové vyšší pohybové aktivitě.

#### 4.4 Porovnání výsledků testů dle Jaroše a Lomíčka a Matthiase

Tabulka 7. Porovnání výsledků testů dle Jaroše a Lomíčka a dle Matthiase.

Prováděný test	Dobré držení těla	Vadné držení těla	Fixovaná odchylka
Test dle Jaroše a Lomíčka	713	61	12
Vyjádření v %	<b>90,50%</b>	<b>7,97%</b>	<b>1,51%</b>
Test dle Matthiase	545	234	7
Vyjádření v %	<b>68,98%</b>	<b>29,62%</b>	<b>0,89%</b>



Graf 4. Porovnání výsledků testů dle Matthiase a Jaroše a Lomíčka.

Při porovnání výsledků hodnocení těchto dvou testů muselo dojít k sečtení známky I. a II., tedy dokonalého a dobrého držení těla u metody Jaroše a Lomíčka. Tím

došlo ke zjištění, že 90,5 % dětí má dobré držení těla u první metody. Rozdíl mezi oběma metodami se ukázal hodnotou 21,5 %. Při klasifikaci držení těla dle Jaroše a Lomíčka měly děti zaujmout běžný postoj. Jelikož se jednalo o známkování, mohly to pochopit tak, že musí stát co nejlépe. Tím, jak už bylo řečeno dříve, mohou být výsledky zkreslené. Stejného názoru je i Véle (2006), který upozorňuje na odlišnost vzpřímeného spontánního držení těla a napřímeného držení, které je vůli vědomě korigováno. Spontánní vzpřímené držení těla je programově fixováno a napřímení je vědomě opravováno. Porovnáme-li tyto dvě metody, jako spolehlivější považujeme hodnocení držení těla dle Matthiase. Je to funkční svalový test, který nelze oklamat. Porovnání držení těla dle těchto dvou testů je pouze orientační a to proto, že při testování dle Jaroše a Lomíčka dochází pouze k vyhodnocení držení těla pohledem bez jakékoliv zátěže. U Matthiaseho testu dochází k hodnocení držení těla ve statické zátěži.

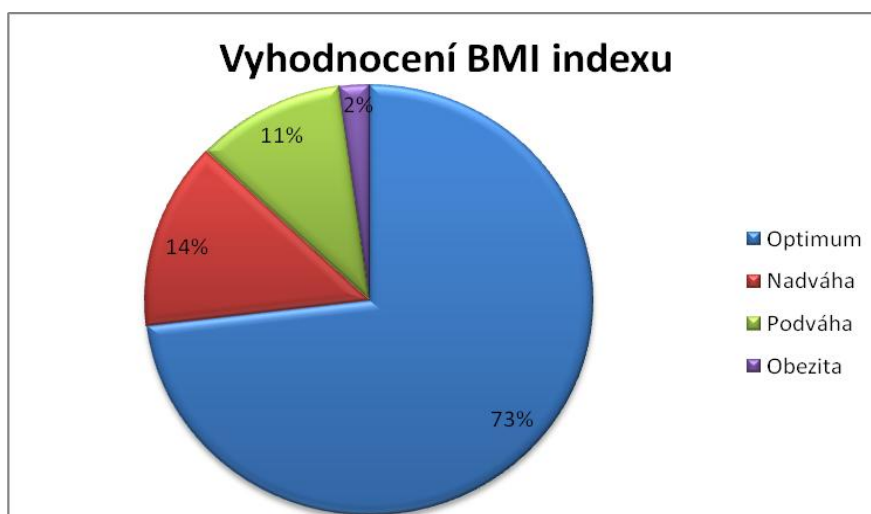
#### 4.5 Hodnoty indexu BMI

Hodnocení indexu tělesné hmotnosti bylo počítáno pomocí předplacené webové kalkulačky dostupné na webových stránkách Walmark.cz (Zjistěte, jak jste na tom se zdravím, 2017). Pro výpočet tohoto indexu bylo nutné zadat pohlaví a věk testovaného jedince a dále jeho výšku v cm a váhu v kg. Data byla zpracována do následující tabulky.

**Tabulka 8. Tabulka hmotnosti.**

Index BMI	Optimální hmotnost	Nadváha	Podváha	Obezita
ZŠ Bechyně, Fr. Křižíka	17	4	2	0
ZŠ Bechyně, Školní	23	11	9	0
ZŠ Chýnov	25	8	3	3
ZŠ Košice	6	1	2	1
ZŠ Malšice	17	6	3	1
ZŠ Planá nad Lužnicí	27	8	8	4
ZŠ Sezimovo Ústí, 9. května	39	0	2	2
ZŠ Sezimovo Ústí, Školní nám.	37	3	3	0
ZŠ Sezimovo Ústí, Švehlova	13	4	3	1
ZŠ Slapy	5	1	4	0
ZŠ Soběslav Dr. E. Beneše	32	4	3	0
ZŠ Soběslav, Komenského	39	5	4	1
ZŠ Tábor, Bernarda Bolzana	19	0	2	0

ZŠ Tábor, Čekanice	15	6	3	2
ZŠ Tábor, Helsinská	48	2	6	0
ZŠ Tábor, Husova	59	8	3	0
ZŠ Tábor, Měšice	10	7	2	0
ZŠ Tábor, Mikuláše z Husi	22	2	3	0
ZŠ Tábor, Zborovská	72	13	13	0
ZŠ Tučapy	10	3	0	0
ZŠ Veselí nad Lužnicí	39	9	5	0
ZŠ Želeč	2	4	1	2
<b>SOUČET</b>	<b>576</b>	<b>109</b>	<b>84</b>	<b>17</b>
<b>Vyjádření v %</b>	<b>73,11%</b>	<b>13,95%</b>	<b>10,75%</b>	<b>2,17%</b>



Graf 5. Zařazení dětí do váhové kategorie dle indexu BMI, vyjádřeno v % a zaokrouhlo na celá %.

Jak už bylo řečeno, hodnoty BMI indexu byly vypočítány na základě zjištěných údajů, tj. tělesné váhy, výšky, pohlaví a věku jedince. Na základě vypočtených indexů jsme zjistili, že 73,11% dětí má váhu optimální, což je uspokojující výsledek. Vyšší váha se objevila u 13,95% testovaných. Nízkou hmotnost mělo 10,75% zkoumaných jedinců a obezitou dle našeho výzkumu trpí 2,17% výzkumného souboru. Toto hodnocení je však pouze orientační a nebylo předmětem našeho výzkumu.

Podle výzkumů Světové zdravotnické organizace trpí nadváhou 1,6 miliardy dospělé populace, z toho 400 milionů lidí obezitou. Situace začíná být vážná i u dětí. Dle doposud provedených výzkumů se s nadváhou potýká nejméně 20 milionů dětí starších 5ti let.

V České Republice podle výzkumu Všeobecné zdravotní pojišťovny trpí nadváhou každý třetí Čech. Problémy s nadváhou má 64% mužů a 49% žen. Z průzkumu též vyplynulo, že lidé s normální váhou pravidelně sportují. Co je ale



alarmující, že pouze 24% dětí, které mají oba rodiče obézní, má v dospělosti normální váhu. Částečný vliv mají samozřejmě genetické dispozice, ale i špatné stravovací a pohybové návyky. Tyto návyky naučené se pak v dospělosti špatně mění (Žij zdravě, 2017).

## 5 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zjištění nejčastějších funkčních poruch u dětí mladšího školního věku, konkrétně v 5. třídách. Toto období je specifické pro nutnost každodenní pohybové aktivity pro správný rozvoj a růst těla. Pro zjištění funkčních poruch byla použita metoda hodnocení postavy dle Jaroše a Lomíčka a hodnocení držení těla podle Matthiase. V případě prvního hodnocení došlo ke zjištění, že 19,24% vyšetřovaných má dokonalé držení těla. 72% žáků mělo držení těla dobré a vadné držení těla se objevilo u 7,25% žáků. 1,52% výzkumného souboru mělo držení těla velmi špatné. Matthiasův test prokázal u 69,34 % dobré a u 29,77% jedinců vadné držení těla. Výsledky těchto dvou testů se různí a to proto, že v Matthiasově testu pracuje testovaný jedinec ve statické zátěži s vlastní vahou těla. Z výsledků je patrné, že už při práci s tak nízkou zátěží, jako jsou předpažené horní končetiny, dochází k výrazným odchylkám v držení těla. Porovnávání výsledků obou těchto vyšetřovacích metod však nebylo cílem výzkumu.

Nejčastější postiženou oblastí byla bederní páteř, přesněji tedy zvětšená bederní lordóza (také hyperlordóza), která se dle Jaroše a Lomíčka vyskytla u 26% výzkumného souboru. Mezi další časté poruchy pohybové soustavy patří hyperkyfóza, která se vyskytla u 16ti% vyšetřovaných, dále odchylka v oblasti dolních končetin (17%). U 15ti% respondentů byla zaznamenána odchylka držení těla v rovině čelní.

Z výsledků je patrné, že na základních školách s rozšířenou výukou tělesné výchovy, tj. ZŠ Tábor, Husova; ZŠ Tábor, Mikuláše z Husi; a ZŠ Tábor, Zborovská, se poruchy držení těla vyskytovaly méně, než na školách ostatních. To můžeme přisuzovat vyšší pohybové aktivitě žáků a můžeme tak konstatovat, že pohybová aktivita a správná kompenzace je nezbytnou součástí zdravého životního stylu každého jedince.

Důležité by podle našeho názoru mělo být zařazení zdravotní tělesné výchovy do vzdělávacího procesu, která by mohla pomoci problémy s vadným držením těla eliminovat. Protože Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání samostatnou hodinu zdravotní tělesné výchovy do výuky nezařazuje, je důležitou rolí učitele včas zdravotně oslabené žáky odhalit a zaměřit se na správnou korekci.

## 6 Referenční seznam

- Bartošík, J., & Mačura, J. (1990.) *Fyziologické základy telesnej a športovnej výchovy II. diel.* Nitra:UKF.
- Bartošík, J., I. (1994). *Teória a didaktika zdravotnej a nápravnej telesnej výchovy.* Nitra: UKF, Pedagogická fakulta.
- Bartošková, Z. (1991). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Belšan, P. (1986). *Telesná výchova v 3. a 4. ročníku základnej školy.* Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- Beňačka, J. (2013). *Pohybový aparát a zdraví.* Brno: Paido.
- Bursová, M., & Rubáš, K. (2001). *Základy teorie tělesných cvičení.* Plzeň: Západočeská univerzita.
- Bursová, M. (2005). *Kompenzační cvičení.* Praha: Grada.
- Čermák, J., Chválová, O., Botlíková, V., & Dvořáková, H. (2000). *Záda už mě nebolí.* Praha: Vašut.
- Drbal, J. (1996). *Zdraví a zdravotní politika.* Brno: Masarykova univerzita.
- Drbal, J. (2000). *Změny ve vývoji determinant zdraví.* Zdravotnictví v České republice.
- Grim, M., & Druga, R. (2006). *Základy anatomie 1., Obecná anatomie a pohybový systém.* Praha: Galén: Karolinum.
- Halaová, E., & Nechvátalová, L. (2003). *Vyšetřovací metody hybného systému.* Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů.
- Havlíčková, L. (2004). *Fyziologie tělesné zátěže.* Praha: Univerzita Karlova.
- Hnízdilová, M. (2006). *Tělovýchovné chvílky aneb pohyb nejen v tělesné výchově.* Brno: Masarykova Univerzita.
- Horkel, R. (1993). *Vliv diferencovaného obsahu tělovýchovného kroužku na utváření vztahu dětí 5. - 8. tříd k tělovýchovné aktivitě.* Bratislava: FTVŠ UK.
- Hort, V., Hrdlička, M., Kocourková, J., & Malá, E. (2000). *Dětská a adolescentní psychiatrie.* Praha: Portál.
- Hošková, B., & Matoušová, M. (2007). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK.* Praha: Karolinum.
- Houšťek, J. (1990). *Dětské lékařství.* Praha: Avicenum.
- Choutka, M. (1999). *Motorické učení v tělovýchovné a sportovní praxi.* Plzeň: Západočeská univerzita.
- Chromík, M. (1998). *Didaktika telesnej výchovy.* Bratislava: Univerzita Komenského.
- Janda, V. (1982). *Základy kliniky funkčních hybných poruch.* Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků.
- Janda, V. (1988). *Bolesti v zádech. Protiklady, tendence výzkumu a řešení.* Praha: Praktické lékařství.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test.* Praha: Grada.
- Janda, V. (2004). *Svalové funkční testy.* Praha: Grada.
- Kalman, M. (2011). *O zdraví a životním stylu dětí a školáků.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kanásová, J. (2004). *Sledovanie stavu držanie tela a svalovej dysbalancie u 12-13 ročných žiakov ZŠ z hľadiska sexualneho dimorfizmu.* Ostrava: KTV PF OU.
- Kanásová, J. (2004). *Výchova k správne mu držaniu tela.* Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- Kasa, J. (1980). *Antropomotorika.* Bratislava: FTVŠ UK.
- Kasa, J. (1987). *Antropomotorika – učebné texty pre školenie trenérov a cvičiteľ'ov I. triedy.* Bratislava: Šport, slovenské telovýchovné vydavateľ'stvo.
- Kasa, J. (2002). *Športovná antropomotorika. Vysokošolská učebnica.* Bratislava: FTVŠ UK.

- Kolář, P. (1996). Diferenciace svalové funkce z hlediska posturální podstaty. *Med. Sport. Boh. Slov.*, 10 ( 1), 4-8.
- Kolisko, P. (2003). *Zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kopecký, M. (2010). *Somatologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Kopřivová, J. (1999). *Problematika úpravy funkčních poruch svalového systému dětí*. Brno: PdF MU.
- Kubátová, D. ,& Machová, J. (2015). *Výchova ke zdraví*. Praha: Grada.
- Kubička, J. (1993). *Vybrané kapitoly z teorie gymnastiky*. Praha: Karolinum.
- Kučera, M. (1997). *Pohybový systém a zátěž*. Praha: Grada.
- Labudová, J. (1992). *Držanie tela*. Bratislava: SZRTVŠ.
- Levitová, A. ,& Hošková, B. (2006). *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada.
- Lewit, K. (1970). *Bolesti v zádech*. Praha: Avicenum
- Machová, J. (2005). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum.
- Novák, T. (2011). *Jak vychovat sebevědomé dítě*. Praha: Grada.
- Nitka, J. (1993). *Pohybová příprava pro sportovní gymnastiku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Pařízková, J., & Lisá, L. (2007). *Obezita v dětství a dospívání*. Praha: Karolinum.
- Perič, T. (2004). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Přidalová, M. (2000). *Stav podpůrně pohybového systému u selektovaných skupin dětí staršího školního věku*. Praha: Direkta.
- Rašev, E. (1992). *Škola zad*. Praha: Direkta.
- Riegerová, J. ,& Ulbrichová, M. (1998). *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Říčan, P. (2004). *Cesta životem*. Praha: Portál.
- Smíšek, R., Smíšková, K., & Smíšková, Z. (2016). *Svalové řetězce (Manuální techniky. Pohybová léčba)*. Praha: Nakladatelství Richard Smíšek.
- Srdečný, V., Osvaldová, V., Pokorná, I., Schmid, L., Stejskal, L., & Štěpánek, P. (1982). *Tělesná výchova zdravotně oslabených*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Strnad, P., & Hendl, J. (2007). Neutěšený stav zdravotní tělesné výchovy na základních a středních školách v České republice. *Tělesná výchova a sport*, 73(5), 9–18.
- Sýkora, F. (1989). *Základy telovýchovného procesu*. Bratislava: Šport.
- Šemetka, M. (1993). *Didaktika telesnej výchovy*. Nitra: VŠPG.
- Štumbauer, J. (1989). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Pedagogická fakulta v Českých Budějovicích
- Thurzová, E. (1992). *Svalová nerovnováha*. Bratislava: FTVŠ UK.
- Vajciziková, S. (1992). *Šport pre všetkých*. Bratislava: Šport.
- Vajíčkova, J. (2005). Efekt dynamického sedu na školách. *Rehabilitácia*, 17(4), 5-8
- Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.
- Vignerová, J. & Bláha, P. (2001). *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*. Praha: Státní zdravotní ústav.
- Vrbas, J. (2010). *Zdravotně orientovaná zdatnost dětí mladšího školního věku*. Brno: Masarykova univerzita.
- Zítka, M. (1998). *Kompenzační cvičení*. Praha: NS Svoboda.

## Internetové zdroje

- Altová, M. (2017). *Páteř*. Získáno 15. 7. 2017 z <http://poweryoga-pilates.cz/pater/>.
- Beránková, L., Grmela, R., Kopřivová, J., & Sebera, M. (2017). *Zdravotní tělesná výchova*. Získáno 19. 12. 2018 z <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/05-oslabeni-pohyb-text.html/>.
- Drobínková, D. (2018). *Kosti*. Získáno 14. 2. 2018 z <https://lomivky.webnode.cz/news/kosti/>.
- Kloud, P. (2017). *Podologie – komplexní péče o nohy*. Získáno 2. 6. 2017 z <http://www.kloud.cz/podologie-komplexni-pecce-nohy/>.
- Matoulek, M. (2008). *Žij zdravě*. Získáno 12. 4. 2018 z <http://www.zijzdrave.cz/kila-na-vic/obezita-a-nadvaha/co-je-to-obezita/>.
- Michálková, T. (2017) *Fitnessfyzio*. Získáno 18. 12. 2017 z <http://fitnessfyzio.cz/index.php/2017/05/15/horni-zkrizeny-syndrom/>.
- Schreierová, V. (2012) *Péče o miminko, vaničkování*. Získáno 2. 7. 2017 z [www.vanickovani.cz/wp-content/uploads/2015/01/4b-vývoj-zakřivení-páteře.jpg](http://www.vanickovani.cz/wp-content/uploads/2015/01/4b-vyvoj-zakriveni-pateře.jpg).
- Zubalová, K., Wurzel, F., & Hronek, J. (2018). *Mladší školní věk*. Získáno 14. 2. 2018 z <http://www.vemeste.cz/2011/06/mladsi-skolni-vek-2/>.
- E- learning na Masarykově univerzitě (2017). *Zdravotní tělesná výchova*. Získáno 8. 4. 2018 z <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/doc/ztv.pdf>.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (2013). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Získáno 12. 4. 2018 z <http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>.
- World health organization (2016). *Global Health Observatory (GHO)*. Získáno 12. 4. 2018 z [http://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2016/Annex\\_B/en/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2016/Annex_B/en/)
- Zjistěte, jak jste na tom se zdravím*. Získáno 21. 6. 2017 z <https://www.walmark.cz/index-zdravi-test?continuetest=false/>.
- Zdravý směr*. Získáno 12. 6. 2017 z <https://www.zdravysmer.cz/Set-SM-system-d16.htm>.

## Seznam příloh

Příloha 1 – Žádost o povolení provedení výzkumu.

Příloha 2 – Souhlas rodičů o povolení výzkumu.

Příloha 3 – Pomocná tabulka pro hodnocení postavy podle Kleina a Thomase.

Příloha 4 – Pomocná tabulka pro hodnocení postavy podle Jaroše a Lomíčka.

Příloha 5 – Ukázka záznamové tabulky.

Příloha 1 – Žádost o povolení provedení výzkumu.

Žádost o provedení výzkumného šetření

ZŠ a MŠ Tábor

Husova 1570

390 02 Tábor

*věc: Žádost o provedení výzkumného šetření*

Vážený pane řediteli,

jmenuji se Žaneta Popovičová a jsem studentkou Jihočeské univerzity – obor učitelství pro 1. stupeň základních škol na pedagogické fakultě.

K úspěšnému zakončení svého studia potřebuji obhájit diplomovou práci na téma: Zjištění nejčastějších funkčních poruch pohybového systému dětí mladšího školního věku, konkrétně v 5. třídách na základních školách v okrese Tábor.

Ke zjištění údajů pro výzkumnou část své diplomové práce Vás prosím o umožnění výzkumného šetření v hodinách tělesné výchovy.

Výzkum bude realizován pomocí funkčních testů a vyhodnocován bude pozorováním.

Pokud budeme mít zájem, s výsledky svého šetření Vás seznámím.

Děkuji za kladné vyřízení

Žaneta Popovičová

V Táboře dne

## Příloha 2 – Souhlas rodičů o provedení výzkumu.

### *Souhlas rodičů*

Vážení rodiče,

chtěla bych Vás požádat o svolení provedení výzkumného šetření s Vaším dítětem. Jsem studentkou 5. ročníku Jihočeské univerzity, obor Učitelství pro 1. stupeň základních škol a v současné době pracuji na své diplomové práci. Práce je zaměřena na zjištění nejčastějších funkčních poruch pohybového systému dětí mladšího školního věku, konkrétně v 5. třídách na základních školách v okrese Tábor. Výzkum bude prováděn pozorováním při funkčních testech v hodinách tělesné výchovy. Údaje budou zpracovány anonymně a budou uvedeny pouze v mé práci, nebudou konzultovány se školou.

Děkuji Žaneta Popovičová

---

Souhlasím, aby se mé dítě zúčastnilo výzkumného šetření.

Jméno: \_\_\_\_\_

Škola: \_\_\_\_\_

Třída: \_\_\_\_\_

---

podpis rodičů



Příloha 3: Hodnocení postavy dle Kleina a Thomase- siluetografy (Srdečný et al., 1982).

A- výborné

B-dobré

C-chabé

D- špatné



A

B

C

D



A

B

C

D



A

B

C

D



A

B

C

D



A

B

C

D



A

B







C

D

Chlapci

Đívky

Příloha 4: Pomocná tabulka pro hodnocení postavy podle Jaroše a Lomíčka (Hošková & Matoušová, 2007).

	Známka 1	Známka 2	Známka 3	Známka 4
<b>Hlava a krk</b>		- osa krku mírně dopředu (asi 10°)	- hlava a krk v předklonu (asi 20°) nebo zakloněny	- hlava a krk v předklonu v úhlu přes 30°
<b>Hrudník</b>		- malé odchylky od normálu v průběhu osy hrudníku	- hrudník je plochý - hrudní páteř značně ohnutá - olovnice spuštěna ze zátylí se ohýbá o zvětšenou hrudní kyfózu - páteř je plochá	- těžká odchylka tvaru hrudníku  - hrudní páteř silně vyhnuta v totální oblouk - hrudník plochý
<b>Břicho a sklon pánve</b>		- malé odchylky od normálu, např: stěna břišní mírně vyklenutá, bederní lordóza mírně zvětšená	- břišní stěna silně vyčnívá  -sklon osy břicha a pánve je 40 - 50°	- velké odchylky v držení pánve a břicha  -bederní lordóza je větší než 5 cm
<b>Křivka zad</b>		- malé odchylky od normálu	- zvětšení hrudní kyfózy (kulatá záda)  - oploštění fyziolog. křivky páteře (plochá záda)	- značně kulatá záda  - úplně plochá záda
<b>Držení těla v čelné rovině</b>		- nepatrná odchylka, mimo trvalou nesouměrnost ramen	- trvalé vysunování jednoho boku mírného stupně  - nesouměrnost postavy  - jedno rameno výš	- značně odstávání lopatek  -značné vysunování boků  - nesouměrnost prostorů mezi paží a tělem
<b>Dolní končetiny</b>		- varozita a valgozita není větší než 3 cm  - nepatrně ploché nohy	- DK jako při známce 2 nebo normální  - ploché nohy II.-III. stupně	- varozita 5 cm  -valgozita 6 cm  - současně ploché nohy vyššího stupně

Příloha 5: Ukázka záznamové tabulky.

Základní škola: Slapy													
Třída: 5.													
Počet žáků: 10													
AV	Pohlaví	Váha	Výška	BMI	DHaK	H	BsSP	KZ	DvRČ	DK	J&L	Mat.	
1	D	33	141	16,6	1	1	1	2	2	2	II	2	
2	D	35	143	16,14	2	2	2	1	1	1	II	2	
3	D	35	136	18,92	1	1	1	1	1	1	I	1	
4	D	37	140	18,88	1	1	2	2	2	1	II	2	
5	Ch	42	149	18,92	1	1	2	2	1	1	II	1	
6	Ch	44,5	148	20,32	3	1	2	3	2	1	III	2	
7	Ch	38	143	18,58	1	2	2	2	2	2	II	2	
8	Ch	45	151	19,74	1	2	2	2	1	1	II	1	
9	D	36,5	137	19,45	2	1	2	1	2	1	II	1	
10	Ch	35,5	142	17,61	2	2	2	2	1	1	II	2	

Vysvětlivky:	
AV	Anonymní vzorek
BMI	Body mass index
DHaK	Držení hlavy a krku
H	Hrudník
BsSP	Břicho se sklonem páneve
KZ	Křivka zad
DvRČ	Držení těla v rovině čelní
DK	Dolní končetiny
J&L	Hodnocení dle Jaroše a Lomnička
Mat.	Hodnocení dle Matthiase