

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA PEDAGOGICKÁ  
KATEDRA TĚLESNÉ A SPORTOVNÍ VÝCHOVY

**KOMPARACE AKTUÁLNÍ ÚROVNĚ SILOVÝCH  
SCHOPNOSTÍ ŽÁKŮ SPORTOVNÍCH A NESPORTOVNÍCH  
9. TŘÍD V PLZNI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Petr Klička

Tělesná výchova a sport, obor TVV

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Petra Kalistová

PLZEŇ, DUBEN 2016

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a na základě literatury a pramenů uvedených v Seznamu použité literatury.

V Plzni dne 15. dubna 2016

.....

## Poděkování:

Děkuji všem, kteří se podíleli na vypracování méj bakalářské práce a významnou měrou přispěli k jejímu zdárnému průběhu a dokončení. Jmenovitě bych chtěl především poděkovat Mgr. Petře Kalistové za její cenné rady, informace a zodpovězené otázky mnou kladené, a za vedení při vypracovávání bakalářské práce.

Současně také děkuji ředitelům a učitelům základních škol za umožnění výzkumu a v neposlední řadě žákům, na kterých testování proběhlo.

## Obsah

Úvod.....	5
1 Úkoly, cíle, vědecké otázky, hypotézy.....	6
1.1 Úkoly .....	6
1.2 Cíle.....	6
1.3 Vědecká otázka.....	6
1.4 Hypotézy.....	6
2 Teoretická východiska.....	7
2.1 Aktivní pohybový systém – kosterní svaly.....	7
2.1.1 Struktura funkce kosterního svalstva .....	7
2.1.2 Typologie svalových vláken.....	7
2.1.3 Funkce svalových vláken v souvislosti s jejich typologií .....	8
2.1.4 Genetický fond svalstva .....	9
2.1.5 Adaptační změny svalů .....	9
2.2 Silové schopnosti.....	10
2.2.1 Vymezení pojmu silové schopnosti.....	10
2.2.2 Rozdělení silových schopností .....	10
2.2.3 Rozvoj silové úrovně.....	11
2.2.4 Testy síly .....	11
2.3 Výběr souboru cviků použitých pro motorické testování žáků: .....	13
2.4 Didaktické jádro tělesné výchovy.....	17
2.4.1 Hlavní činitelé ve výuce .....	17
2.4.2 Ostatní činitelé zasahující do výuky.....	18
2.5 Zásady pro testování silových cviků a posilování .....	19
3 Metodika.....	21
3.1 Zpracování výsledků.....	22
3.1.1 Aritmetický průměr .....	22

3.1.2	Směrodatná odchylka .....	23
3.1.3	Z-body .....	23
3.1.4	T-body .....	24
3.1.5	Intervalová úroveň.....	24
3.1.6	Mann-Whitneyův pořadový test.....	24
4	Vyhodnocení výsledků z testování.....	25
4.1	Vyhodnocení výsledků – výdrži ve shybu.....	25
4.2	Vyhodnocení výsledků – dřepy .....	27
4.3	Vyhodnocení výsledků – zvedání a přemísťování trupu .....	29
4.4	Vyhodnocení výsledků – skok daleký z místa odrazem snožmo .....	31
4.5	Vyhodnocení výsledků – opakované přednožování v lehu na zádech .....	33
4.6	Vyhodnocování výsledků – hod plným míčem ze sedu .....	35
4.7	Vyhodnocování výsledků Tabulka s T-body.....	37
5	Diskuze.....	38
6	Závěr.....	42
7	RESUMÉ.....	43
8	SUMMARY .....	43
9	Použitá literatura .....	44
10	Přílohy .....	5

# Úvod

Již od mala jsem byl nadšeným sportovcem. Ve sportu jsem našel takové zalíbení, že při výběru školy a budoucího povolání se mi stalo klíčovým. Již před časem mi uchvátilo odvětví fitness, kterému se aktivně věnuji. Jedná se převážně o budování svalstva, síly těla a jeho celkovou funkčnost. Úzce s tím souvisí i správné stravovací návyky. Kdo se fitness věnuje, ví, že nejde jen o sport, ale životní styl.

V poslední době zaznamenávám globální problém právě v životním stylu u mladé populace, který s sebou přináší rizika pro lidský organizmus. Uspěchaná doba s sebou přináší nadměrný vliv stresu, špatné stravovací návyky, nedostatek spánku a mnoho dalších elementů patřících mezi negativní činitele dnešního světa. Některé věci ovlivnit nelze, co ale ovlivnit můžeme, je náš pohyb, bohužel i ten v dnešní době u mladé generace markantně upadá. Hypokineze, tedy snížení pohybové aktivity, vede k častějšímu výskytu obezity nebo kardiovaskulárním onemocněním. Faktem je, že za každým sebemenším pohybem stojí síla. I ta samozřejmě klesá, zatímco počty dětí trpící vadným držením těla či dalšími svalovými dysbalancemi rychle rostou.

Síla je v dnešní době důležitá nejen fyzická, ale i psychická. Na základě podobnosti mezi odvětvím fitness, kde je síly zapotřebí, a úbytkem fyzické aktivity (a tudíž i síly) u dnešní mládeže, jsem si zvolil téma bakalářské práce „Komparace aktuální úrovně silových schopností žáků sportovních a nespportovních tříd v Plzni.“

K lepšímu porozumění zmíněné problematiky nám pomůžou následující kapitoly teoretické části, kde si osvětlíme základní pojmy související s danou problematikou. Nejprve se zaměřím na svalstvo, konkrétně z pohledu anatomie a fyziologie. Za jádro v teoretickém rozboru literatury považuji silové schopnosti – jejich rozbor, podrobný popis. Bude nutné projít standardizované profily pro komparaci silové úrovně a na základě získaných vědomostí vypracuji vlastní ucelený zásobník pro testování žáků 9. ročníků. V obecné rovině bych chtěl zacílit na sekundární činitele, tedy pedagogy či trenéry. Jejich působení v rámci tělesné výchovy má významný vliv na děti školního věku.

# 1 Úkoly, cíle, vědecké otázky, hypotézy

## 1.1 Úkoly

Nejprve bylo nutné najít vhodné, univerzální spektrum cviků ze standardizovaných testovacích profilů, které by se zaměřovaly uceleně na všechny velké svalové partie a daly se pomocí nich objektivně měřit silové schopnosti. S tím byl spojen poměrně rozsáhlý sběr dat a studium odborných materiálů. Druhým a hlavním úkolem byla praktická aplikace testů na dvě odlišné skupiny žáků 9. ročníků rozdělených dle specifikace jejich studia na sportovní a nesportovní žáky. Pomocí komparační metody aplikované na studenty by mělo dojít k zjištění, jak velké rozdíly v silové úrovni se vyskytují mezi těmito skupinami. Následně se výstupní hodnoty statisticky a graficky vyhodnotí a podle získaných parametrů dojde k vyvození závěru.

## 1.2 Cíle

Vytvořit specifický testovací profil zaměřený na komparaci silové úrovně žáků 9. tříd z již ověřených a používaných testů. Praktikovat testování na probandech splňujících podmínky pro měření (testování bude provedeno v 9. třídách na Benešově základní škole, 25. a 31. Základní škole v Plzni). Následně výsledky porovnat a statisticky vyhodnotit. Potvrdit nebo vyvrátit hypotézy.

## 1.3 Vědecká otázka

Je aktuální úroveň silových schopností žáků 9. tříd v Plzni se sportovním zaměřením vyšší než u žáků v nesportovních třídách?

Je aktuální úroveň silových schopností chlapců 9. tříd v Plzni se sportovním i nesportovním zaměřením vyšší než u dívek z tříd sportovních a nesportovních?

## 1.4 Hypotézy

H1: Silová úroveň žáků sportovních tříd by měla být na vyšší úrovni než u žáků v nesportovních třídách.

H2: Silová úroveň dívek ve sportovních i nesportovních třídách by měla být slabší než u chlapců ve sportovních i nesportovních třídách.

## 2 Teoretická východiska

### 2.1 Aktivní pohybový systém – kosterní svaly

Kosterní svalstvo tvoří základní kámen k pohybové aktivitě. Jedná se o nejobjemnější orgán v lidském těle, který tvoří cca 40% tělesné hmotnosti. Ve spojitosti s pasivní složkou těla (kosterně-vazivovým a kloubním aparátem) vzniká pohybově funkční celek. Klíčem pro správný vývoj, udržení nebo zbytnění svalů je pohyb. Při dlouhodobě trvajícím stavu hypokineze (např. sedavá činnost, poúrazový stav) bez její dostatečné kompenzace může se snadno vytvářet atrofie kosterního svalstva až do fáze, kdy dochází v daném místě ke ztrátě kontraktility. Naopak hypertrofie svalové tkáně nastává při opakovaném zatěžování svalové partie v tréninkových procesech, mění se z pohledu funkce i morfologie. Zvyšuje se fyzická zdatnost a výkonnost. Při zatěžování jednotlivých svalových partií by se měl brát především ohled na jeho symetričnost a správné držení těla, a tím tak preventivně předcházet svalovým dysbalancím. Svalové dysbalance vznikají při nerovnováze antagonistů. (Havlíčková, 2004)

#### 2.1.1 Struktura funkce kosterního svalstva

Jednotka tvořící kosterní svalstvo se skládá ze svalových vláken. Jedná se o mnohojaderné útvary uložené v sarkoplasmě se stažlivými vláknitými strukturami, označovanými jako myofibrily. Myofibrily jsou tvořeny pravidelně se střídajícími úseky aktinu a myosinu, tyto zóny zapříčiňují charakteristické příčné pruhování. Sarkomery příčně pruhovaného svalu jsou odděleny Z-liniemi, vytváří nejmenší jednotku svalové stažlivosti svalového vlákna. Svalová kontrakce je děj, při němž se aktin a myosin posunou za současného tvoření příčných můstků proti sobě. Množství vytvořených příčných můstků je přímou úměrou velikosti napětí. Při stazích svalů dochází k uvolňování energie, která se štěpí z ATP na ADP, a je použita pro stavbu zmíněných můstků. Opakem děje kontrakce. Označujeme jím stav, kdy sval je ve fázi klidu, nazýváme jej relaxace. Navození této situace nastane po zaniknutí vytvořených můstků. (Havlíčková, 2004)

#### 2.1.2 Typologie svalových vláken

Jak získat energii pro danou svalovou partii skýtá řadu možností, ať už z živin substrátu svalu (glykogen), aktivitou enzymu nebo regulačními mechanismy pomocí neurohumorální soustavy. Vlákná svalů určená k danému metabolickému pochodu se mezi sebou odlišují svou barevností (bílé a červené). I z pohledu fyziologie disponují odlišnými vlastnostmi. (Havlíčková, 2004)



Na základě morfofunkčního potenciálu kosterního svalstva se rozdělují na 3 typy svalových vláken, které zrcadlí funkci a metabolické pochody motorických jednotek.

1) Bílá vlákna (rychlostní) kvůli nízkému obsahu myoglobinu, cytochromu a malému obsahu mitochondrií podléhají rychle únavě, avšak jejich kontrakce je velmi rychlá a mají schopnost nabývat do větších objemových rozměrů.

2) Červená vlákna (vytrvalostní) se vyznačují vysokým obsahem myoglobinu, což je protein, vážící na sebe kyslík obdobně jako červené barvivo v krvi hemoglobin. Za červenou barvu svalu odpovídá složka cytochrom. Vlákna se kontrahují pomaleji, nepodléhají tak rychle únavě, a tak mohou pracovat nepřetržitě po delší časový interval.

3) Šedivá vlákna jsou mezistupněm mezi svalovými vlákny prolínající se s typem jedna a dva. Vyznačují se univerzalitou, dají se totiž přizpůsobit k jednomu či druhému předešlému typu na základě dlouhotrvajícího zatížení. (Havlíčková, 2004)

### 2.1.3 Funkce svalových vláken v souvislosti s jejich typologií

Jedná se tedy o zřejmý vztah mezi funkčností a metabolismem u každého typu svalového vlákna (přesněji motorické jednotky). Jde o vlákna inervovaná pouze jedním neuronem. Jejich vznik se datuje již v raném ontogenetickém vývoji jedince a mírné změny pak probíhají po celý život včetně stáří. Kosterní svalstvo se může skládat z různých svalových vláken odlišujících se ve struktuře, funkčnosti nebo biochemicky. Současný výzkum potvrzuje, že svalstvo utváří heterogenní populaci s různou mírou procentuálního zastoupení daného typu svalového vlákna v kosterním svalstvu. (Havlíčková, 2004)

V prenatalním období pozorujeme velký nárůst počtu svalových buněk a jejich specializaci. Růst svalového aparátu je zakončen zhruba druhým rokem života. V postnatalním období pak dochází k nárůstu objemu již specializovaných vláken. S přibývajícím věkem dochází k přírůstku vytrvalostních vláken přibližně o 5 % za deset let po dvacátém pátém roce života. Z čehož plyne závěr, že starší populace je lépe přizpůsobena aktivitě vytrvalostního charakteru. Zvětšování svalových vláken probíhá markantně do dospělosti (cca do dvaceti let). V důsledku stárnutí nastává po čtyřicítce proces svalové atrofie všech typů svalových vláken, na poklesu se má i enzymová aktivita ačkoli jen v malé míře. V podílu zastoupení jednotlivých typů svalových vláken nebyl zaznamenán větší rozdíl mezi muži a ženami. Odlišnost je pouze ve velikosti, muži dosahují až několikanásobně větších objemů, což s sebou přináší možnost disponovat větší silovou schopností. Ženy naopak konkurují mužům lepším aerobním

metabolickým potencióálem, který mají muži horší. Ženy tak mají předpoklad pro dosažení lepších vytrvalostních výkonů. (Havlíčková, 2004)

#### 2.1.4 Genetický fond svalstva

Na rozdíl od zvířat, kde je zastoupení daného svalového typu přibližně vyrovnané u každého jedince, u člověka je tomu jinak. Při ohlédnutí se do dávné minulosti vědci zjistili, že i u člověka to bylo podobně, jelikož se živil sběrem a lovem, tedy vykonávali všichni obdobný pohyb. V řádu stovek let, spíše se hovoří o tisících, prošli jednotlivé živočišné druhy určitým vývojem. Člověk však prodělal markantní evoluci a dnešní jedinci disponují velkou variabilitou. V populaci se mohou objevit individua, která budou mít zastoupení rychlostních vláken v kosterním svalstvu až 80 %, vyskytuje se i pravý opak, kdy svalstvo jedince je až z 95 % složeno z vláken pomalých. Většinou se jedná o stav vrozený, tedy zapříčinění je již geneticky zakódované, nadále už jedinec své vrozené predispozice rozvíjí pohybovou aktivitou. Je jasné, že sval je geneticky předurčen k určitému limitu, má od zrození své hranice, kterých je jedinec schopen dosáhnout po maximálně vynaloženém úsilí. (Havlíčková, 2004)

#### 2.1.5 Adaptační změny svalů

Osoby věnující se pravidelně činností náročným na pohyb prochází řadou adaptačních změn kosterního svalstva v oblastech biochemie a struktury. Je zřejmé, že trénování jedinci tímto způsobem vytváří specifickou odpověď daného svalu na aktivity vyskytující se v tréninku.

Adaptaci na změnu lze sledovat ve čtyřech rovinách podle typu převažujícího zatěžování. Nemůže se však hovořit o přesném a striktním rozdělení. Sportovní specializace na daný typ zátěže se současně prolíná i do typů ostatních.

Rozlišují se čtyři základní typy rozvíjení svalové soustavy, konkrétně příčně pruhovaného svalstva, které je jako jediné ovladatelné vůlí. V odborné literatuře se uvádí rozvoj rychlosti, síly, rychlostní vytrvalosti a vytrvalosti v závislosti adaptace na pohyb. Tato odborná práce se zabývá především silou, tudíž podrobně bude vysvětlena jen adaptace při rozvoji silových pohybových schopností. (Havlíčková, 2004)

## 2.2 Silové schopnosti

### 2.2.1 Vymezení pojmu silové schopnosti

Nejprve bude vysvětleno, co to silová schopnost vůbec je. Jedná se o schopnosti, které jedinci lidské populace dovolují překonat odpor nebo proti odporu působit za pomoci svalového napětí. Silovou úroveň můžeme zjišťovat pomocí fyzikálních veličin tahu a tlaku, kdy měříme velikost jakou je jedinec schopen vyvinout při překonávání jejich odporů. Jak je silově zdatný lze určit i na základě hmotnosti břemene, jenž dokáže přemístit z bodu A do bodu B, z hlediska délky se mohou poměřovat disciplíny skok daleký nebo hod těžkým náčiním. Díky takto naměřeným hodnotám se může zjistit silová (svalová) úroveň. U síly statické hraje důležitou roli čas. Využití statické síly se najde i v praxi např. při udržení lidského těla v určité neměnné poloze. Někdy může činit obtíž vůbec samotný pohybový úkon provést, natož v něm vydržet co nejdelší časový interval. (Měkota a Blahuš, 1983)

### 2.2.2 Rozdělení silových schopností

Do souboru označovaným jako silové schopnosti se zařazuje statická síla (SS), dynamická síla (DS) a speciální forma dynamické síly explozivní (DSE).

Statickou sílu lze chápat a charakterizovat jako sílu, která umožňuje pomocí svalových skupin vyvinout maximální tah, tlak, stisk či torzi proti pevnému odporu. Měření velikosti odporu se provádí proti fixovanému objektu. Měří se dynamometrem. Při této svalové aktivitě nedochází k žádným pohybům, nevzniká zde změna v délce svalu, mění se jen napětí ve svaly. Režim svalové kontrakce je popisován jako izometrický.

Protiklad pro sílu statickou tvoří síla dynamická. Dynamická síla se vyznačuje schopností vyvinout sílu pomocí svalových skupin proti odporu v průběhu určité pohybové aktivity. Je to tedy schopnost uplatňující se při přemísťování břemene o velké až maximální hmotnosti pohybem v kloubech k tomu určenými, s velikostí rozsahu pohybu i polohy těla předem stanoveným. Vlivem svalové činnosti dochází k pohybu, kdy délka svalu se zkracuje nebo naopak prodlužuje, jedná se o režim práce svalů, který je buď izotonický či auxotonický při podpurných izometrických kontrakcích jiných svalových skupin. Vykonání projevu může proběhnout dvojím způsobem, buď jednorázově (např. zvednutí činky) nebo opakovaně (např. při dřepch).

Odnoží síly dynamické, je dynamická síla explozivní označovaná někdy jako výbušná. Její vymezení může být chápáno jako schopnost vyvinout sílu v co nejkratším časovém

intervalu. Identifikovat ji je možno i na základě podaných výsledků, tedy o co větší zrychlení se udělenému náčiní dá (např. při vrhu) nebo hmotě vlastního těla (např. při skoku), tím je větší explozivní síla, která byla nutná pro daný úkon svalovými skupinami vykonat.

Sekundární třídění silových schopností lze uskutečnit podle lokalizace na lidském těle (síla horních končetin, síla trupu apod.), dále podle směru působení (např. ve flexi, extenzi, při rotaci), ale i na základě pohybové činnosti a jejím typu (síla odrazová,...). Tyto další dělicí kritéria se nejvíce uplatňují zejména pro testování, převážně při interpretaci výsledků hrají významnou roli. (Měkota a Blahuš, 1983)

### 2.2.3 Rozvoj silové úrovně

Individua zastoupená ve skupině, která má upřednostněný rozvoj silových schopností, mají zvýšený předpoklad oproti ostatním k silné hypertrofii svalů. Objevuje se významně vyšší hladina enzymu myokinázy, která se podílí na regulaci tvorby energie z ADP na ATP. Po absolvování dynamického tréninku může docházet ke zvětšení objemu svalu až o 60 %, přičemž u statického (izometrického) tréninku jen o 30 %. Některé látky navozují pozitivní reakci a kladně ovlivňují silovou schopnost, ovšem jen za doprovodu zátěže vznikající na základě tréninku. Mezi látky pozitivně ovlivňující sílu svalů se řadí vitaminy (vitamín E), aminokyseliny (kyselina glutamová), ionty (Ca) atd. K dalším pozitivním způsobům se přiřazuje vliv pomocí elektrostimulace, která jasně prokazuje spojitost napětí svalu s možným podnětem pro syntézu bílkoviny v procesu vytváření hypertrofie kosterního svalstva. Svalová vlákna mají na starosti velikost statické síly, její velikost se odvíjí od jejich počtu a objemu. Jádro síly dynamické tkví v rychlosti kontrakce samotného svalu. Velikost síly svalů, lépe řečeno svalových skupin, se měří za pomoci dynamometrů. Výsledky se pak vyjadřují v kg aktivní tělesné hmoty nebo tělesné hmotnosti. Mezi další faktory výrazně ovlivňující schopnost nabrání svalové síly lze zařadit vliv pohlaví, trénovanosti, věku, správného stravování, míry motivace, stresu. (Měkota a Blahuš, 1983)

### 2.2.4 Testy síly

Přesná exaktní měření projevů síly lze provádět velmi obtížně v laboratořích pomocí speciální techniky, proto se v praxi pro její diagnostiku nejvíce využívá terénních testů. Leckdy k testování není zapotřebí jakýchkoli náčiní či náradí (např. kliky na zemi, přednožování v lehu). Ostatní náčiní a náradí nutné pro terénní výzkum je běžně k nalezení ve standardně vybavených tělocvičnách (bradla, hrazdy, medicinbaly,...) nebo se využívá vybavení v posilovnách (zejména činky). Z pohledu pohybového obsahu testů lze cviky provádět v různých polohách. Testování se

dá provádět ve stoji, sedu, lehu a obdobných polohách jako vis nebo podpor a dalších. V rámci pohybové činnosti se mění základní poloha v jinou (např. leh – sed, dochází k přesunutí vlastního těla či náčiní v prostoru). Důležitým aspektem je použití známých základních pohybových aktů pro testovanou osobu (dále jen TO). Technicky náročné sportovní disciplíny jsou méně vhodné, přesto jsou někdy zařazovány (např. šplh). (Měkota a Blahuš, 1983)

Při utváření konstrukce testů se uplatňuje pět hlavních přístupů:

1) Odhaluje se hmotnost břemene, které je TO schopna přemístit právě jen jedenkrát. Metodu lze aplikovat za použití nakládací činky, kdy TO postupně zvedá činky s postupně narůstající hmotností až do doby, kdy dospěje k hodnotě, kterou nezvedne nebo postavení držení těla je vychýleno mimo standardně popsanou trajektorii. Zmíněný princip je možný provést třeba i u shybů a kliků. Jako maximální zatížení lze chápat, když TO je schopna provést na hrazdě nebo při klikách na bradlech právě jen jedno opakování. Teoreticky patří tyto testy mezi nejvhodnější.

2) Určuje se maximální počet technicky správně provedených opakování zadaného pohybového aktu (shyby, kliky,...). Pohybová činnost má cyklický průběh. TO má za úkol zvedat břemeno opakovaně až do pocitu únavy (vyčerpání, odmítnutí). Frekvence není předem stanovená, volí si ji každý testovaný individuálně, ani časový limit není přednastaven, jedinou výstupní hodnotou je počet cyklů. Uvedený postup je z hlediska náročnosti nejméně obtížný, proto v praxi nejvíce využívaný.

3) Je pevně ohraničený testovací časový interval (např. 1 minuta pro leh – sed), opět se zapisují počty dokončených cyklů, tzn. počet opakování. Jedná-li se o břemeno s velkou hmotností a časový limit je krátký (např. 10 sekund), bude test indikátorem silových předpokladů, naopak při časově dlouhém průběhu (např. 2 minuty) s malým odporem, bude test vypovídat více o předpokladech vytrvalostních. Avšak v obou případech na tom budou vždy lépe schopnější jedinci oproti jedincům sportovně méně schopným, jelikož zvládají pracovat s vyšší frekvencí a po celou stanovenou dobu.

4) Stanovení pevného počtu opakování pohybového aktu (např. deset dřepů jednonož), měří se časový interval nutný k praktické realizaci. U trénovaných osob je čas provedení jednoho aktu (cyklu) v porovnání s netrénovanými jedinci výrazně kratší, testovací čas je pro tento případ hlavním hodnotícím kritériem.

5) Frekvence pohybu je pevně stanovena, zaznamenávají se počty opakování nebo naměřený čas. TO končí ve svém snažení, když nedodrží předem stanovenou frekvenci signalizovanou metronomem, nebo když už není schopná pro svou únavu vykonat další pohybový akt. (Měkota a Blahuš, 1983)

## 2.3 Výběr souboru cviků použitých pro motorické testování žáků:

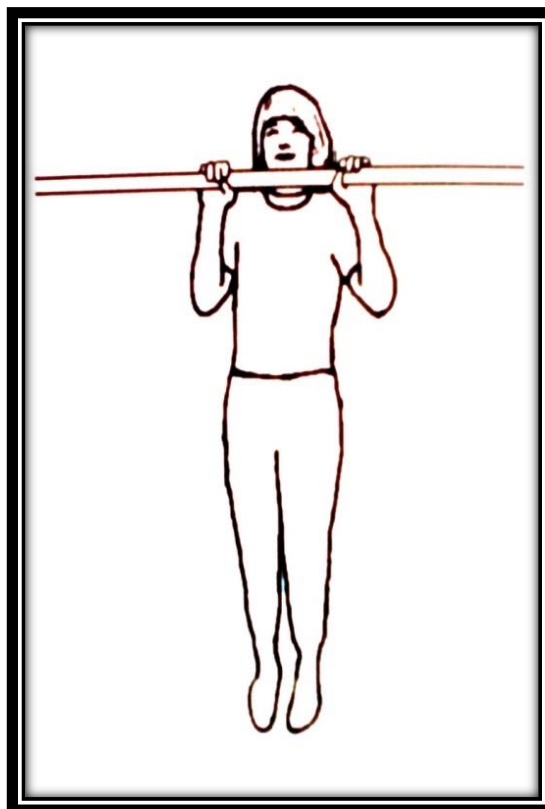
### 1) Výdrž ve shybu

Testuje vytrvalostní schopnost statického charakteru svalů horních končetin, pletence ramenního a svaly zádové.

Pomůcky: Hrazda o průměru žerdi 2,5 cm, výška žerdi se řídí dle nejvyšší osoby měřené skupiny, pro všechny musí být doskočná. Pod hrazdu umístíme žíněnku. Po každém pokusu se žerď čistí. Lze použít magnezium, pro za ujmoutí polohy ve shybu použijeme židli.

Popis: Cvičící uchopí žerď nadhmatem (palec obepíná žerď zespodu) v šíři ramen, pomocí židle zaujme polohu ve shybu, při níž je brada nad žerdí. V této poloze vydrží co nejdéle, nedotýká se hrazdy žádnou částí obličeje. Test končí, když spočine brada na žerdi nebo se oči dostanou pod úroveň hrazdy. Během měření se čas nehlásí. (Neuman, 2003, str. 52)

Obr. č. 1: Výdrž ve shybu



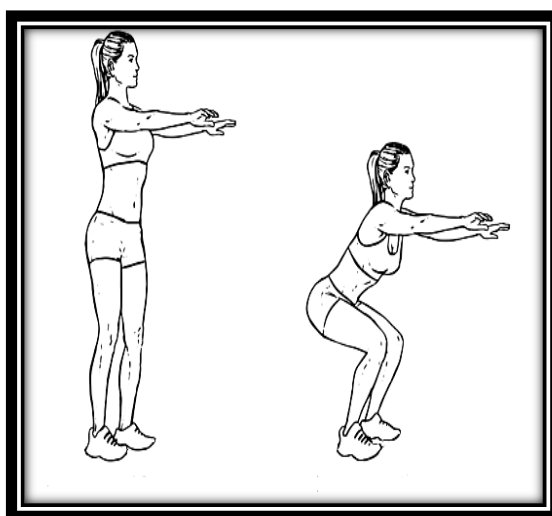
## 2) Dřepy

Test vypovídá o síle extenzorů kolenního kloubu.

Pomůcky: Duchna, pěnové podložky.

Popis: Z mírně rozkročného stoje na šířku ramen (chodidla na podložce) provádí dřepy. Před vztykem se lehce musí testovaná osoba dotknout podložky. Snaží se udělat co nejvíce dřepů během jedné minuty. (Neuman, 2003, str. 74)

Obr. č. 2: Dřepy



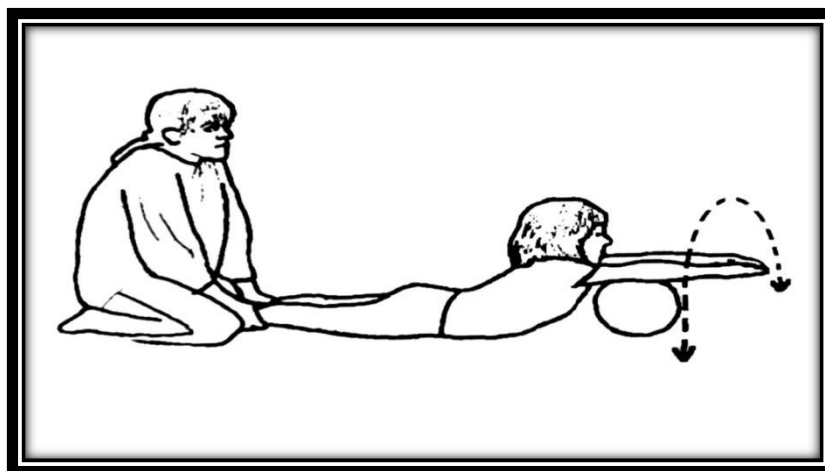
## 3) Zvedání a přemísťování trupu

Testuje sílu a vytrvalost zádového svalstva.

Pomůcky: Žíněnka, medicinbal, žebřiny, stopky.

Popis: Testovaný leží na žíněnce na břiše, nohy i paže má napjaté. Nohy jsou pevně držené špičkami k zemi žebřinami, paže ve vzpažení se vzájemně zaklesnutými palci. Na úrovni loktů leží před obličejem medicinbal o průměru 30 cm. cvičící během 10 sekund přenáší napjaté paže co nejrychleji přes překážku (medicinbal) tak, že se na každé dotknou ruce i brada země. Jeden cyklus znamená přemístění paží z jedné strany na druhou. (Neuman, 2003, str. 69)

Obr. č. 3: Zvedání a přemísťování trupu



#### 4) Skok daleký z místa odrazem snožmo

Test měří převážně výbušnou sílu nohou a také určitou obratnostní úroveň.

Pomůcky: Pevný neklouzavý povrch (např. gymnastický koberec), páska na vyznačení odrazu, měřicí pásmo.

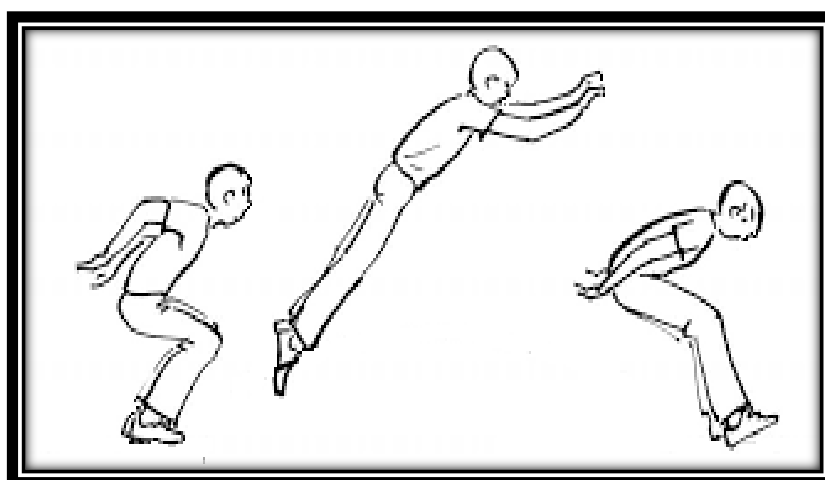
Popis: Testovaný stojí v normálním postavení (nohy jsou od sebe na šířku pánve) špičkami nohou těsně u odrazové čáry. S podřepem a za současného švihnutí pažemi se snožmo odrazí a snaží se doskočit co nejdále. Dopadne na chodidla a zůstane stát.

Určuje se poslední dotyk části těla, která je blíže k odrazové čáře, vzdálenost se měří na kolmici.

Skok opakuje třikrát a počítá se nejlepší výkon. Celkový výkon se udává v centimetrech.

(Neuman, 2003, str. 70)

Obr. č. 4: Skok daleký z místa odrazem snožmo





#### 5) Opakované přednožování v lehu na zádech

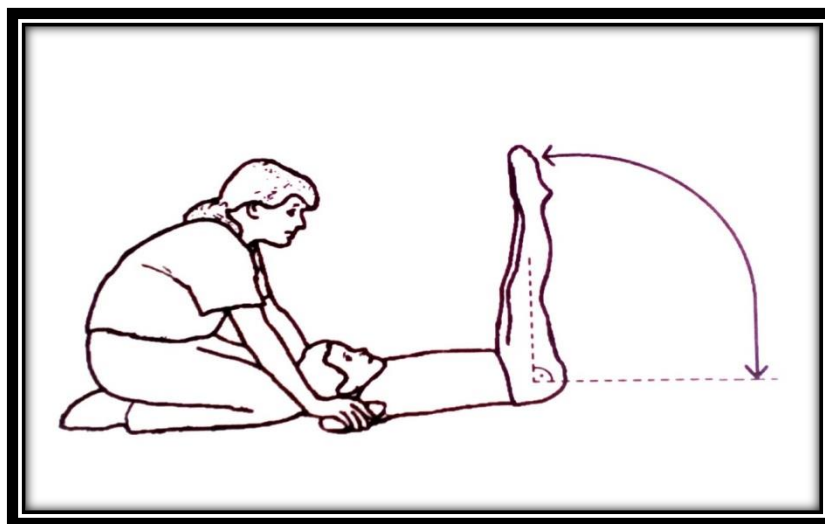
Testuje flexory kyčelního kloubu a břišní svalstvo.

Pomůcky: Žíněnka, stopky, švédská bedna.

Popis: Testovaná osoba provede lež na zádech s nohama vzpřímenými, paže skrčí vzpažmo zevnitř - ruce v týlu.

Pomocník fixuje polohu a přitlačuje paže k podložce. Na povel začne měřená osoba přednožovat napjaté nohy až do polohy kolmo k podložce a zpět do polohy vleže paty na podložce. Nohama se nesmí odrážet od podložky. Počítá se maximální počet cyklů za 30 sekund. (Neuman, 2003, str. 62)

Obr. č. 5: Opakované přednožování v lehu na zádech



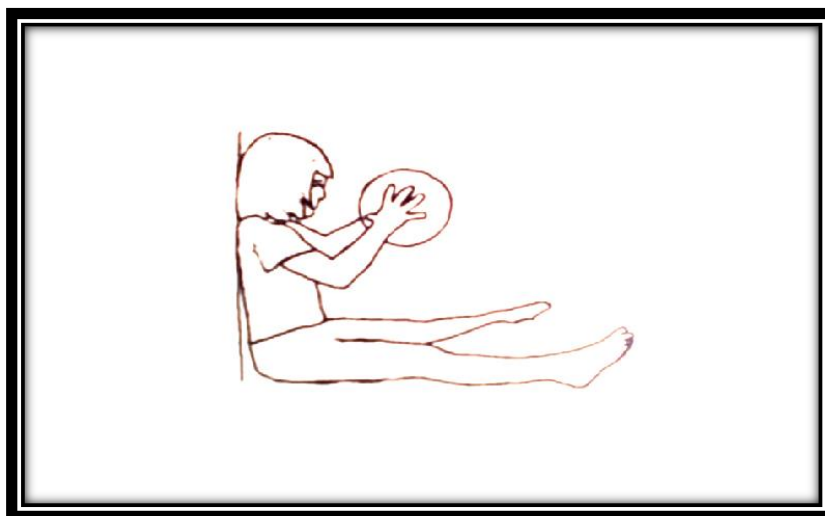
#### 6) Hod plným míčem ze sedu

Testuje dynamickou sílu pažních svalů a svalů pletence ramenního.

Pomůcky: Medicinbal (2 kg a 3 kg), měřicí pásmo, žíněnka.

Popis: Měřená osoba si sedne na žíněnku tak, že se opírá zády o stěnu. Míč drží oběma rukama na prsou a odhazuje ho trčením co nejdále vpřed, nepředklání trup. Dívky hází s medicinbalem o hmotnosti 2 kg a chlapci s medicinbalem vážící 3 kg. (Neuman, 2003, str. 57)

Obr. č. 6: Hod plným míčem ze sedu



## 2.4 Didaktické jádro tělesné výchovy

Správný výběr a skladba učiva vytváří obsah vyučování. Podstatou didaktického (vzdělávacího) procesu, díky kterému si žáci osvojují učivo (činnosti, dovednosti, vědomosti, postoje,...), jsou vzájemné interakce „žák – učitel – učivo – podmínky“.

Hlavní roli v procesu didaktiky hraje oboustranný vztah „učitel – žák“. K jeho součásti patří vymezení, popis a explance činností žáka (motivace, percepce, aktivace aj.) a činností učitele (postupy, styly, metody, zásady apod.). Za důležité se považuje také výběr vhodných didaktických i organizačních forem a podmínek (materiálních, sociálně-psychologických, právních atd.), za nichž výuka probíhá. (Rychtecký a Fialová, 1995)

### 2.4.1 Hlavní činitelé ve výuce

V procesu didaktiky školní tělesné výchovy se rozlišují čtyři základní prvky (samozřejmě se musí brát v potaz, že k bazálním vztahům se přidávají vztahy nové, systémové, které tvoří modernější kvalitu dynamiky v didaktickém procesu a následně v konkrétní vyučovací praxi).

1) Projekt výchovy a vzdělávání zahrnující kompletní výčet základních tendencí a cílů tělesné výchovy, učební osnovy, učivo, metodické směrnice, školní a klasifikační řád, bezpečnostní předpisy atd. Z pohledu cílů, programu a obsahu školní tělesné výchovy tak má určující roli.

2) Činnosti žáka působící v didaktickém procesu. Žák vystupuje jako objekt i subjekt. Svoji aktivní činností, v souladu s projektem výchovy a vzdělávání, též za pomoci učitele si osvojuje znalosti, dovednosti v tělesné a sportovní výchově. Pozitivně rozvíjí své schopnosti,

utváří a interiorizuje si své postoje k pohybu i některým sociálním normám. Jeho role je z pohledu na výsledky didaktického procesu dominantní. Pozitivní změny krátkodobého i dlouhodobého charakteru ve struktuře a dynamice osobnosti žáka jsou ukazatelem efektivity procesu.

3) Didaktické činnosti pedagoga tělesné výchovy zahrnují souhrn profesních vyučovacích i výchovných aktivit, i jeho osobních dispozic a vlastností. Pedagog zprostředkovává jako objekt i subjekt realizaci projektu výchovy a vzdělávání pro rozvoj osobnosti žáků. Na starosti má průběh výchovně vzdělávacího procesu, aby byl co nejefektivnější, musí ho pečlivě naplánovat, řídit a objektivně hodnotit. Jeho dominantní role se projevuje při řízení vyučování, stejně tak se tomu děje i ve společenské odpovědnosti za výsledky vzdělávání a výchovy.

4) Podmínky tvoří souhrn materiálního, společenského a právního prostředí, ve kterém výchovně vzdělávací proces tělesné výchovy probíhá. Ve vztahu k ostatním prvkům didaktického procesu se projevuje podpůrně, čím se výrazně podílí na jeho efektivnosti. Mimo tyto nejzákladnější prvky, působící na žáka a tím i na efektivitu ve výchovně vzdělávacím procesu, patří ještě vnější činitelé. (Rychtecký a Fialová, 1995)

#### 2.4.2 Ostatní činitelé zasahující do výuky

Rodinnou výchovu řadíme mezi první činitele v našem životě. Zejména se hovoří o postojích rodičů, sourozenců, prarodičů k významu tělesné aktivity, tělovýchovných činností sportu v životě apod. Z výzkumného šetření vyplývá, že nejvýznamnější podíl na stimulaci a podněcování k pohybu mají otcové.

Další v pořadí jsou masová média, jako jsou internet, televize, tisk atd. Podílí se především na ovlivňování kognitivní složky postoje žáků a studentů k pohybové aktivitě. Zejména se tomu tak děje v období pubescence a adolescence. Díky účinkům masmédií se můžou prezentovat pozitivní vzory a ideály mládeže, zároveň i význam pohybu v zdravém životním stylu moderního člověka.

Mezi další vnější činitele patří trenéři a cvičitelé. Ti však svým vedením působí na užší část populace, jde o jedince zapojující se do mimotřídních a mimoškolních tělovýchovných sportovních činností. Rozšiřování školních sportovních klubů je jasným ukazatelem, že jejich podílení na budování vztahů a zájmů či postojů mládeže ke sportu stoupá. Motivujícím podnětem ve formování pozitivních postojů žáků a studentů mohou hrát významnou roli sportovní vzory a výkony našich sportovců.

Vliv na sportovní aktivitu mají i mezipředmětové vztahy. Vědomosti z biologie, výchovy ke zdraví, eventuálně některé z dalších vyučovacích předmětů. Pedagogové se v těchto hodinách

snaží zvýšit informovanost mládeže o pozitivním působení sportovní aktivity na lidský organismus, což může být považováno za jedno z preventivních opatření v boji proti civilizačním chorobám a nemocím. Zaobírají se i oblastí sociální. Propracovanosti učebních projektů pro jednotlivé stupně a typy škol svědčí a dobré kvalitě.

Lékaři a pediatři doporučují různorodé sporty a sportovní aktivity vhodné pro daného jedince, působí tak na mládež v primární a sekundární zdravotní prevenci. (Rychtecký a Fialová, 1995)

## 2.5 Zásady pro testování silových cviků a posilování

Před vlastním silovým cvičením se nesmí opomenout na zahřátí, uvolnění a důkladné protažení svalových skupin, které při cvicích budou zapojeny.

Za ujmoutí základní výchozí polohy těla, v průběhu činnosti průběžné korigování do správného postavení jednotlivých částí těla. Předchází se nebo se snaží o nápravu ve stereotypch pohybů.

Pro zlepšení pokrvení svalů, kloubů a kůže, se klade důraz na správné dýchání. Hluboký nádech se provádí nosem při brždění odporu a výdech ústy současně při překonávání odporu. Ve svalech, kloubech i kůži se zlepšují veškeré metabolické pochody, což vede k intenzivnějšímu odplavování zplodin z organismu.

Testovací cviky úzce souvisí s posilovací částí hodin tělesné výchovy. Proto nebude chybět jejich stručná charakteristika ani obecné zásady při posilování. Primárně je důležité se zaměřit na posílení velkých svalových skupin (zádových, stehenních, hýžd'ových a prsních svalů). Pozornost by měla být věnována i symetrickému zatěžování, předchází se tak jednostrannému přetěžování a utváření svalových dysbalancí. Je nutná korekce ochablého, ale i zkráceného svalstva, aby bylo dosaženo správných pohybových stereotypů. Dbát by se tedy mělo především na správnou funkčnost, neměl by se upřednostňovat růst a objem svalů. Daná partie by se měla procvičovat více cviky z různých úhlů, aby došlo k posílení svalu jako celku. Pohybový úkon se provádí vždy v celém rozsahu a u žáků základních škol nejčastěji pouze s přirozenou zátěží. Tréninkové jednotky se zařazují minimálně dvakrát až třikrát týdně, aby bylo cvičení účinné. Cvik opakujeme dvanáctkrát po třech a čtyřech sériích. Zatížení se zvolí takové, aby osoba provádějící cvik odcvičila danou sérii vcelku a na jejím konci cítila mírné úsilí, po zesílení se zátěž postupně navyšuje.

Vyskytne-li se hypermobilita svalstva, vynechává se část uvolňovací a protahovací. Cvičení se zaciluje na posílení osového skeletu, tím je myšleno břišní a hýžd'ové svalstvo, hluboké flexory krku, svaly pánevního dna, vnitřní a vnější hlavy čtyřhlavého svalu stehenního, dolní fixátory lopatek, hluboké stabilizátory páteře.

Při strečinku se fixují části těla, kde začíná centrální úpon protahovaného svalu. Důležitá je úplná koncentrace a snažení se dosáhnout fyziologické normy, tedy fyziologické délky svalu a kloubního rozsahu, současně se dbá na zdůrazněný výdech, usnadňující uvolnění svalu.

Ve vlastním posilovacím procesu se využívá odporu vlastního těla nebo břemene. Zvolením nadměrné zátěže se aktivují svaly hyperaktivní, ochablé svalstvo zůstává v útlumu, tedy nedochází k jeho cílenému posílení. Účinnost a aktivitu posilovaného svalu může zvětšit využitím excentrické kontrakce, jedná se o tzv. „brzdící pohyb“.

Primárním cílem je posílit všechny svaly symetricky a zapojit je do správně provedených hybných stereotypů. Důraz se klade na obnovu rozsahu a hybnosti v kloubech a odstranění stávajících špatných hybných stereotypů. Celkové snažení by mělo mít vliv na zlepšení a zvýšení výkonnosti lidského těla. (Doležal a Jebavý, 2013)

### 3 Metodika

Praktická část je zaměřena na komparaci aktuální úrovně silových schopností žáků sportovních a nespportovních tříd. Provádět měření pomocí testovacího profilu je možné v hodinách tělesné výchovy a ve všech sportovních klubech.

Výzkum byl proveden v Plzni, kde došlo k navštívení hned několika základních škol. Při výběru probandů bylo usilováno o to, aby vybraný vzorek měl pokud možno stejné vlastnosti jako vlastnosti celé skupiny, která byla zkoumána. Testovací profil byl sestaven primárně pro věkovou skupinu 12 – 15 let, tedy starší školní věk. Užitím v jiné věkové skupině by mohla naměřená data ztrácet na validitě. Konkrétně se tedy jednalo o žáky 9. ročníků v Benešově základní škole, 25. a 31. základní škole. Cílová skupina probandů měla čítat přibližně 200 žáků a žákyň 9. tříd vybraných plzeňských škol. Celkově se podařilo otestovat 188 probandů, z toho bylo 77 ze sportovních tříd (dále jen ST) a 111 z nespportovních tříd (dále jen NT). Zastoupení dívek ve sportovní třídě bylo 36 (dále jen SD) a chlapců 41 dále jen (SCH). Vytčeného cíle 200 žáků se nepodařilo dosáhnout z důvodu absence nebo neaktivní účasti na hodinách tělesné výchovy. V nespportovních třídách byla opět mírná převaha chlapců (dále jen NCH) v počtu 59 a 52 dívek (dále jen ND).

Na všech probandech bylo použito stejného testovacího profilu, který měl cíleně otestovat sílu všech velkých svalových partií těla. Důraz byl kladen na výběr cviků, aby bylo dosaženo různorodosti typů síly. Svě místo si v profilu našla každá z nich, ať už síla statická (výdrž ve shybu), dynamická (dřep, opakované přednožování v lehu, skok daleký z místa snožmo, zvedání a přemísťování trupu) nebo speciální forma dynamicky explozivní (hod plným míčem ze sedu). Dalším kritériem byla samozřejmě objektivnost a jednoduchost v samotném provedení. Posledním významným bodem byla nenáročnost na potřebné nářadí a náčiní při samotném testování. Testování by se neobešlo bez nářadí jako je hrazda, žíněnka či duchna. Z náčiní byl využit medicinbal a z pomůcek stopky a pásmo. Velice potěšující byla spolupráce s pedagogy, byli nápomocní při organizaci žáků i v prvotním zahřátí a protažení. Každá skupina prošla šesti cviky z testovacího profilu. Vždy byl předem cvik předveden a doplněn o ústní komentář, pokud měli žáci doplňující otázky, tak samozřejmě byl cvik podrobněji vysvětlen. Poté žáci aktivně prováděli zadané cviky. Výkon každého žáka byl zapisován do záznamového archu.

Občas byly vyřčeny i otázky jak danou partii více procvičit nebo jaké další cviky je možné zařadit pro zlepšení výkonu daného svalstva. Jak bylo v úvodu nastíněno, věnuji se již delší dobu

fitness, tudíž mě to zahřálo u srdce, že jsem u pár jedinců otevřel nový obzor, kam je možné se ve sportu ubírat. Žáci byli ukáznění a snažili se podávat své maximální výkony.

### 3.1 Zpracování výsledků

Výsledky byly zpracovány v počítačovém programu Microsoft Excel. Byly vypočteny a graficky zaznamenány rozdíly v silové úrovni mezi sportovními a nespportovními 9. třídami v Plzni. Dále byly zjištěny rozdíly v silové výkonnosti mezi dívkami a chlapci. Statistické zpracování dat pomocí tabulek a grafů ulehčuje jejich vizuální analýzu a celkové zhodnocení datové konfigurace. Pro další zpracování však potřebujeme data vhodně kondenzovat. Proto se počítají různé číselné charakteristiky – nejznámější z nich jsou aritmetický průměr, medián, modus a další. V této bakalářské práci byl využíván aritmetický průměr, směrodatná odchylka a T-body. Jako další způsob zpracování naměřených hodnot byla zvolena stupnice, konkrétně stupnice intervalová.

#### 3.1.1 Aritmetický průměr

Nejčastěji používanou mírou centrální tendence je aritmetický průměr (AP), statistická veličina, která v jistém smyslu vyjadřuje typickou hodnotu popisující soubor mnoha hodnot. Aritmetický průměr se obvykle značí vodorovným pruhem nad názvem proměnné, popř. řeckým písmenem  $\mu$ .

Vzorec pro výpočet aritmetického průměru:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$\bar{x}$  - aritmetický průměr (AP)

$n$  - počet hodnot, ze kterých je průměr počítán

$\sum x_i$  - součet hodnot, ze kterých počítáme průměr

(Čepička, 1998)

### 3.1.2 Směrodatná odchylka

Směrodatná odchylka je v teorii pravděpodobnosti a statistice často využívanou mírou statistické disperze. Jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru.

Zjednodušeně řečeno vypovídá o tom, jak moc se od sebe navzájem odlišují typické případy v souboru zkoumaných čísel. Je-li směrodatná odchylka malá, jsou si prvky souboru většinou navzájem podobné, a naopak je-li velká, signalizuje velké vzájemné odlišnosti.

Vzorec pro výpočet směrodatné odchylky:

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

s – směrodatná odchylka

n – počet hodnot

$x_i$  – i-tá hodnota

$\bar{x}$  – aritmetický průměr (AP)

(Mencl, 1979)

### 3.1.3 Z-body

Z-body se využívají hlavně pro teoretické statistické studie. Hodnoty z-bodů se získávají tak, že se dělí odchylka testového výsledku určité osoby ( $x_i$ ) od průměru normové stupnice směrodatnou odchylkou.

$$z = (x_i - \bar{x}) / s$$

x – průměr velkého souboru

Výsledky na z-bodové stupnici jsou jen těžko použitelné pro praktické použití. Jejich nepoužitelnost spočívá v nabývání příliš malých čísel, zasahující někdy až k hodnotám záporným, používají se tedy jen jako základ pro výpočet T -bodů. (Měkota a Blahuš, 1983)



### 3.1.4 T-body

T-body, je další metoda, kterou je odvozena ze z-bodů vztahem  $T = 50 + 10z$ . Interval t-bodů je od 0 do 100. Změnou naproti z-bodům je práce s nezápornými čísly. Průměr má hodnotu 50 bodů, směrodatná odchylka 10 bodů, nabývají tedy nejčastěji hodnot mezi 20 a 80. Stejně tak je možné převádět standardizované skóre i na jiné stupnice.

Vzorec pro výpočet T-bodů:

$$T\text{-body} = 50 + 10 * z\text{-skór}$$

(Měkota a Blahuš, 1983)

### 3.1.5 Intervalová úroveň

Intervalové proměnné mají vlastnosti ordinálních proměnných, ale hodnoty intervalů příslušné škály jsou dány určitou jednotkou měření. Intervaly mezi sousedními hodnotami příslušné škály jsou stejné. Mimo operací možných s nominálními a ordinálními proměnnými je lze navíc sčítat a odčítat. (Čepička, 1998)

### 3.1.6 Mann-Whitneyův pořadový test

Využívá se při hodnocení nepárových pokusů, kdy porovnáváme dva odlišné výběrové soubory. (Mencl, 1979)

## 4 Vyhodnocení výsledků z testování

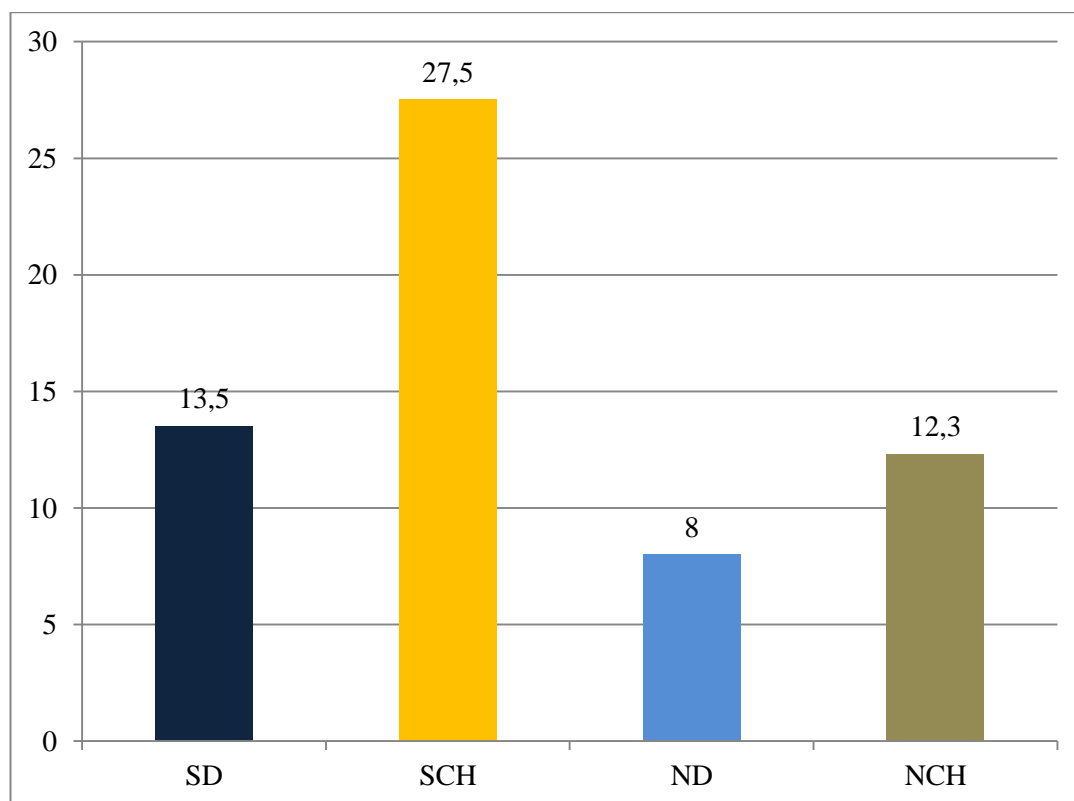
### 4.1 Vyhodnocení výsledků – výdrži ve shybu

Cvičící uchopí žerď nadhmatem (palec obepíná žerď zespodu) v šíři ramen, pomocí židle zaujme polohu ve shybu, při níž je brada nad žerdí. V této poloze vydrží co nejdéle, nedotýká se hrazdy žádnou částí obličeje. Test končí, když spočine brada na žerdi nebo se oči dostanou pod úroveň hrazdy. Během měření nehlásíme čas. (Neuman, 2003, str. 52)

Při pohledu na graf číslo 1 lze pozorovat, že žáci ze sportovních tříd mají prokazatelně lepší úroveň než žáci z tříd nespportovních. Zároveň sloupce se zastoupením dívek jsou v obou případech nižší nežli sloupce chlapců.

KATEGORIE	AP	s
SD	13,5	7,9
SCH	27,5	9,5
ND	8	5,6
NCH	12,3	7,6

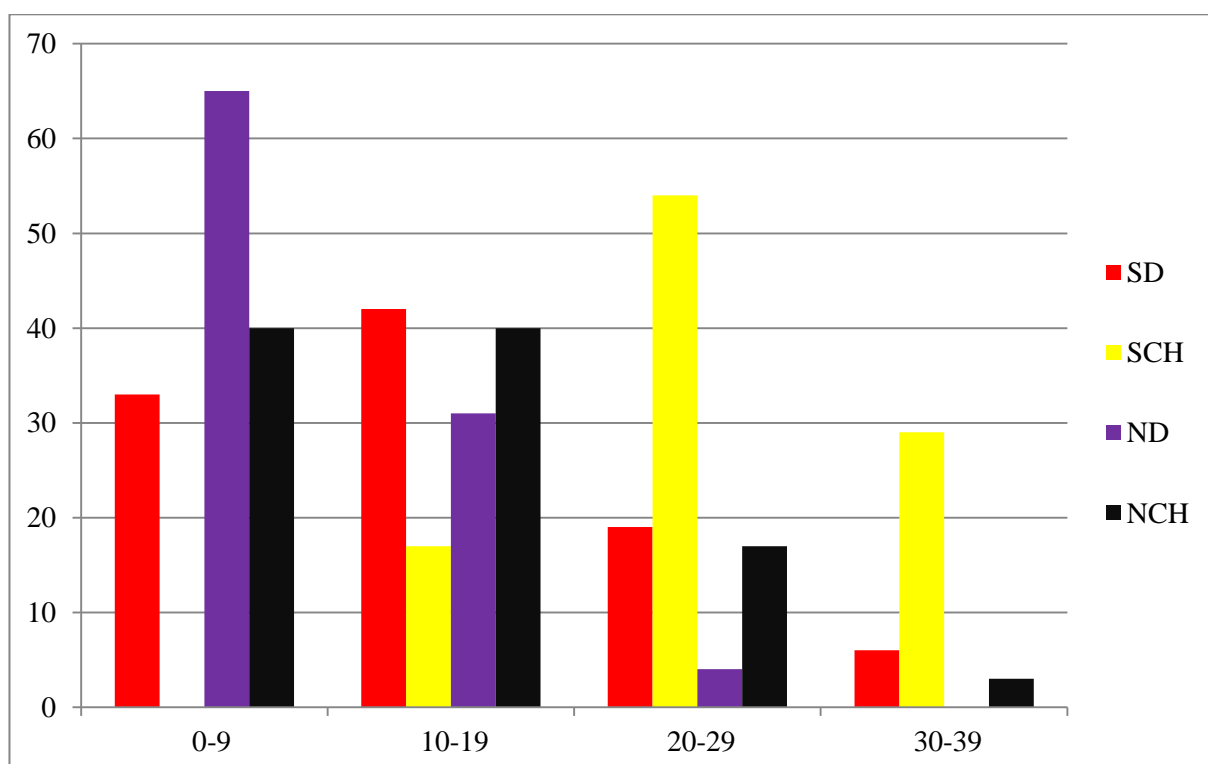
Graf č. 1 Výdrž ve shybu – porovnání AP



V grafu číslo 2 se naměřené výkony rozdělily do čtyř pásem od 0 s do 39 s vždy s intervalovým rozpětím 10 s. Při pohledu na první pásmo od 0 s do 9 s je možné vidět, že zde chybí zastoupení chlapců ze sportovních tříd, což znamená, že všichni tito chlapci ze sportovních tříd vydrželi ve shybu déle jak 9 sekund. Naopak ve čtvrtém pásmu od 30 s do 39 s chybí zastoupení dívek z nespportovních tříd, protože ani jedna ve shybu tak dlouhý časový interval nevydržela. Nejčetnější rozdělení měly zbylé dvě skupiny, tedy sportovní třídy dívek a nespportovní třídy chlapců, obsadily všechna čtyři pásma. Dívky z nespportovních tříd měly největší procentuální zastoupení v prvním ohraničeném pásmu a to z 65 %. Nespportovní chlapci byli shodně procentuálně zastoupeni v prvním a druhém pásmu s 40 %. Třídy sportovních dívek se nejvíce prezentovaly v pásmu od 10 do 19 shybů, umístilo se v něm 42 % těchto žáků. Skupina sportovních chlapců obsadila pásmo třetí s 54 %.

PÁSMA	SD (%)	SD (počet)	SCH (%)	SCH (počet)	ND (%)	ND (počet)	NCH (%)	NCH (počet)
0 - 9	33	12	0	0	65	34	40	24
10 - 19	42	15	17	7	31	16	40	24
20 - 29	19	7	54	22	4	2	17	10
30 - 39	6	2	29	12	0	0	3	2

Graf č. 2 Výdrž ve shybu – porovnání pásem



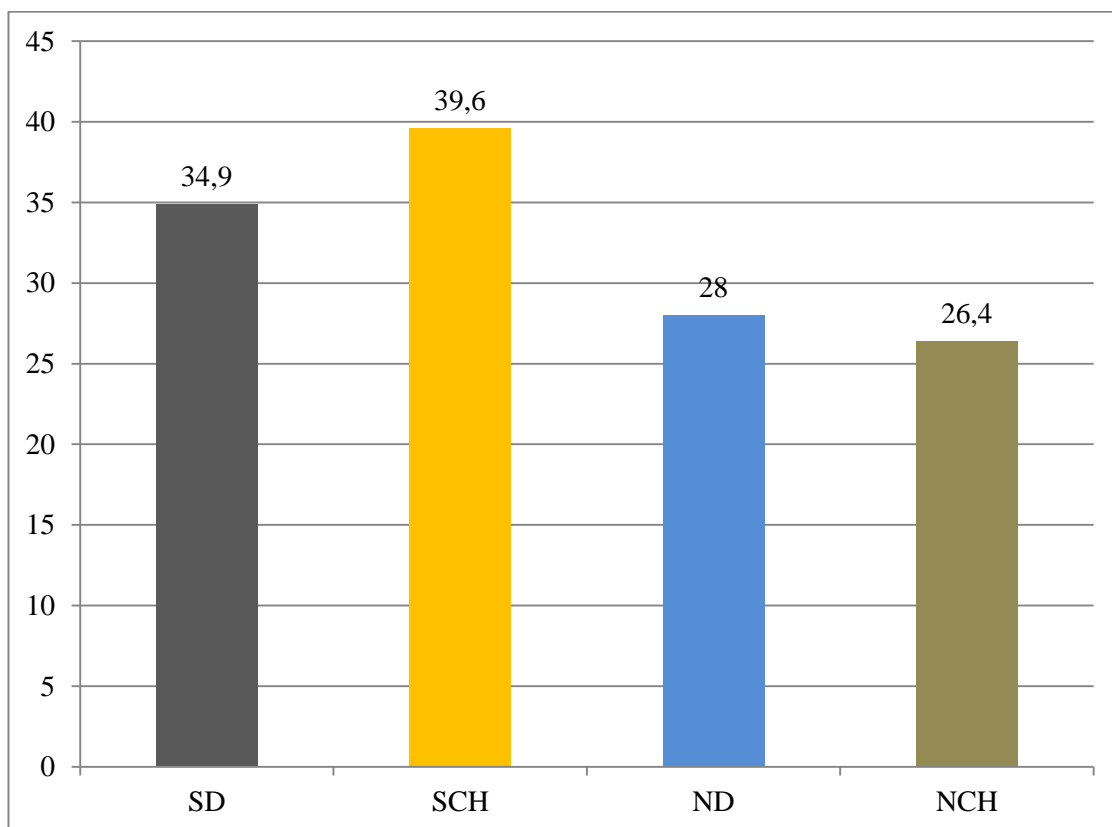
## 4.2 Vyhodnocení výsledků – dřepy

Z mírně rozkročeného stoje na šířku ramen (chodidla na podložce) provádí dřepy. Před vztykem se lehce musí testovaná osoba dotknout podložky. Snaží se udělat co nejvíce dřepů během jedné minuty. (Neuman, 2003, str. 74)

Po srovnání aritmetických průměrů, jak je dobře zřetelné na grafu číslo 3, dopadli v testování nejhůře nesportovní chlapci. Z naměřených hodnot lze vyčíst, že všechny ostatní kategorie jsou na tom se silovou úrovní dolních končetin lépe. Nejlépe v testování obstála kategorie sportovních chlapců. Dále se umístila skupina sportovních dívek, která byla v AP o 6,9 dřepu za minutu před dívkami z řad kategorie nesportovní.

KATEGORIE	AP	s
SD	34,9	6,7
SCH	39,6	6
ND	28	7,2
NCH	26,4	7,6

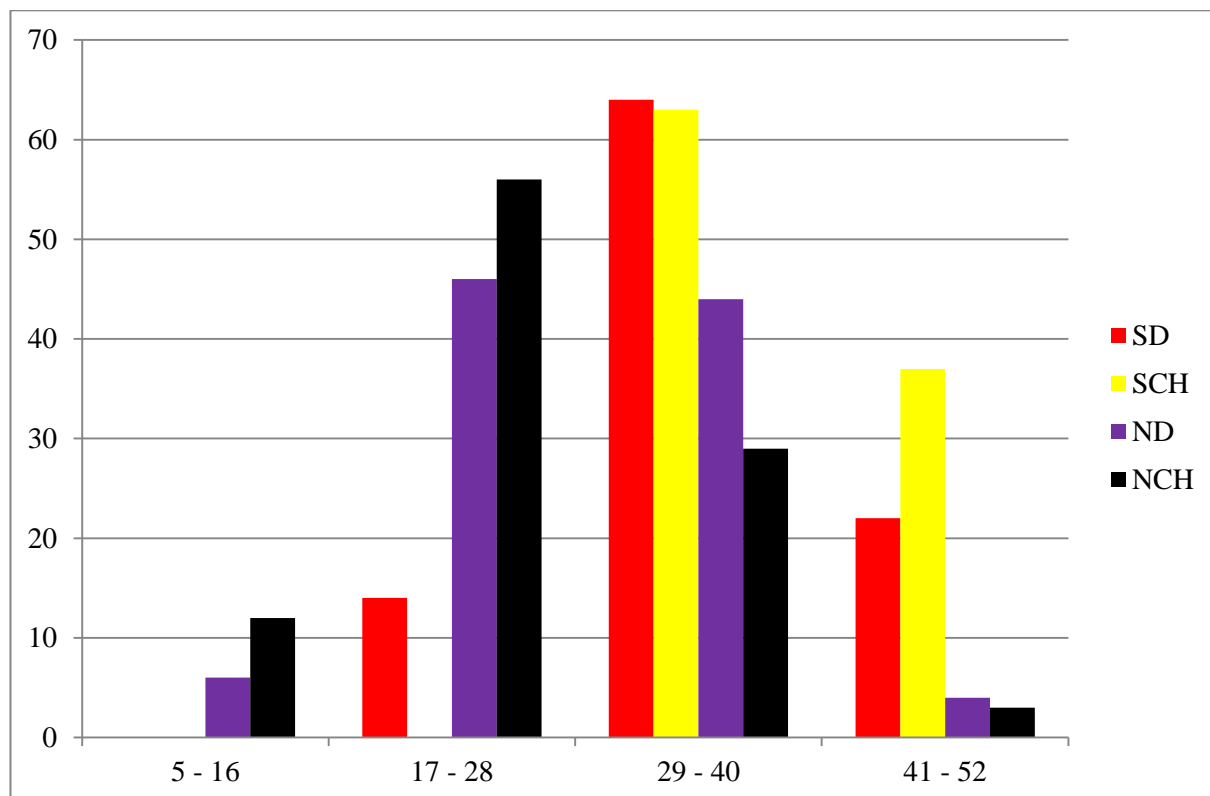
Graf č. 3 Dřepy – porovnání AP



V grafu číslo 4, se opět rozdělily naměřené hodnoty do 4 pásem, jako tomu bylo v grafu číslo 2, jen s rozdílem velikosti pásma, který byl v tomto případě od 5 do 52 dřepů s intervalem 12. V prvním ohraničeném pásmu od 5 do 16 dřepů za minutu se vyskytovalo celkově 18 % z testovaných (6 % nesportovních dívek a 12 % nesportovních chlapců), jednalo se převážně o žáky handicapované svou tělesnou nadváhou až obezitou. Prvnímu nejnižšímu pásmu pro své výborné výkony se vyhnula kategorie sportovních dívek a chlapců, sportovní chlapci byli postrádáni i v pásmu druhém. Nesportovní žáci měli nejvyšší zastoupení v druhém pásmu s rozmezím 17 – 28 dřepů (46 % nesportovních dívek a 56 % nesportovních chlapců). Nejpočetnější zastoupení u sportovních žáků bylo zaznamenáno až v pásmu třetím s rozdělením od 29 do 40 dřepů za minutu, což je přibližně dva a více dřepů za dvě sekundy. Sportovních dívek se v tomto pásmu umístilo 64 % a sportovních chlapců 63 %.

PÁSMA	SD (%)	SD (počet)	SCH (%)	SCH (počet)	ND (%)	ND (počet)	NCH (%)	NCH (počet)
5 - 16	0	0	0	0	6	3	12	7
17 - 28	14	5	0	0	46	24	56	33
29 - 40	64	23	63	26	44	23	29	17
41 - 52	22	8	37	15	4	2	3	2

Graf č. 4 Dřepy – porovnání pásem



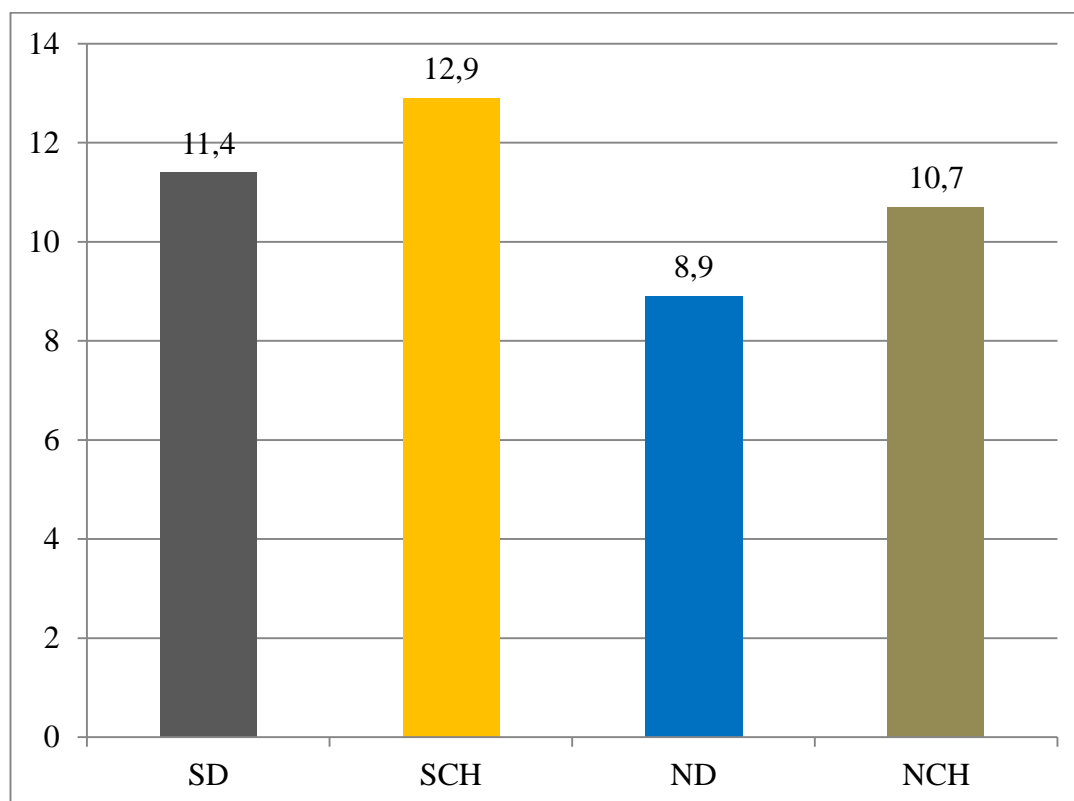
### 4.3 Vyhodnocení výsledků – zvedání a přemísťování trupu

Testovaný leží na zíněnce na břiše, nohy i paže má napjaté. Nohy jsou pevně držené špičkami k zemi žebřinami, paže ve vzpažení se vzájemně zaklesnutými palci. Na úrovni loktů leží před obličejem medicinbal o průměru 30 cm. Cvičící během 10 sekund přenáší napjaté paže co nejrychleji přes překážku (medicinbal) tak, že se na každé dotknou ruce i brada země. Jeden cyklus znamená přemístění paží z jedné strany na druhou. (Neuman, 2003, str. 69)

Na grafu č. 5 pro porovnání aritmetického průměru ve zvedání a přemísťování trupu je patrné, že si skupiny chlapců vedli lépe oproti dívkám vždy ze stejné kategorie. Mezi kategorií sportovních chlapců a sportovních dívek byl rozdíl 1,5 tohoto cviku a mezi kategorií nespportovních žáků 1,8 daného prvku s převahou pro chlapce.

KATEGORIE	AP	s
SD	11,4	3
SCH	12,9	2,6
ND	8,9	2,9
NCH	10,7	3,3

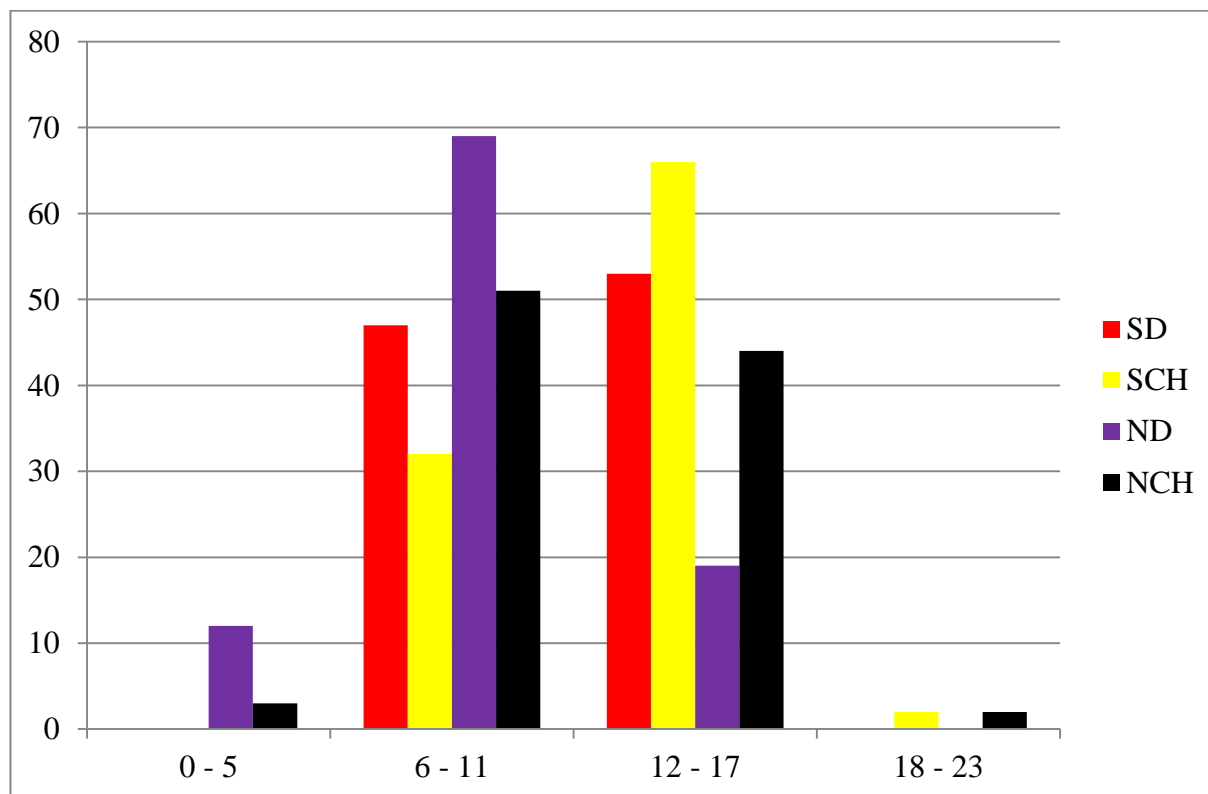
Graf č. 5 Zvedání a přemísťování trupu – porovnání AP



Rozdělením do čtyř pásem se nevyhnul ani graf číslo 6, a to s rozsahem od 0 do 23 a intervalem 6. V prvním pásmu, jak je možné vidět na grafu, není zaznamenán ani náznak po červené a žluté barvě označující ve stejném pořadí sportovní třídy dívek a chlapců, protože obě testované skupiny dosahovaly lepších výsledků. Největší procentuální zastoupení sportovních dívek a chlapců bylo v pásmu třetím (53 % a 66 %), avšak procentuální zastoupení nesportovních tříd již v pásmu druhém (69 % nesportovních dívek a 51 % nesportovních chlapců). Oblast čtvrtého pásma zvednutí pro přemístění trupu, tedy od 18 do 23, postrádá skupinu nesportovních dívek a chlapců z důvodu jejich slabší silové úrovně.

PÁSMA	SD (%)	SD (počet)	SCH (%)	SCH (počet)	ND (%)	ND (počet)	NCH (%)	NCH (počet)
0 - 5	0	0	0	0	12	6	3	2
6 - 11	47	17	32	13	69	36	51	30
12 - 17	53	19	66	27	19	10	44	26
18 - 23	0	0	2	1	0	0	2	1

Graf č. 6 Zvedání a přemístování trupu – porovnání pásem



#### 4.4 Vyhodnocení výsledků – skok daleký z místa odrazem snožmo

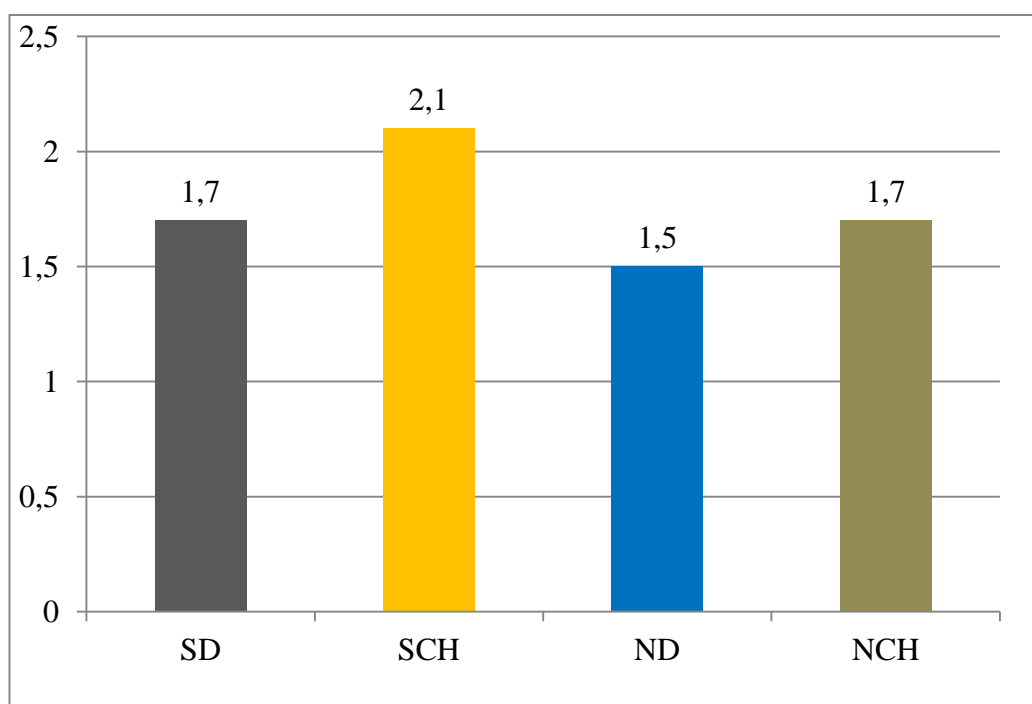
Testovaný stojí v základním postavení, nohy jsou od sebe na šířku pánve, špičky nohou těsně u odrazové čáry. S podřepem a za současného švihnutí pažemi se snožmo odrazí a snaží se doskočit co nejdále. TO dopadne na chodidla a zůstane stát.

Určuje se poslední dotyk části těla, která je blíže k odrazové čáře, vzdálenost se měří na kolmici. Skok opakuje žák třikrát a počítá se nejlepší výkon. Celkový výkon se udává v centimetrech. (Neuman, 2003, str. 70) V této práci jsou použité metry jako jednotka měření (s dvěma desetinnými místy, tudíž je to ekvivalentní k uváděným centimetrům).

V porovnání aritmetického průměru ve skoku dalekém snožmo z místa byla skupina chlapců lépe silově připravená oproti dívkám. Sportovní chlapci skočili v průměru o 0,4 m více než sportovní dívky, nespportovní chlapci o 0,2 m více než nespportovní dívky. Sportovní žáci si ve srovnání s nespportovními vedli též podstatně lépe.

KATEGORIE	AP	s
SD	1,7	0,200
SCH	2,1	0,204
ND	1,5	0,210
NCH	1,7	0,219

Graf č. 7 Skok daleký z místa odrazem snožmo – porovnání AP

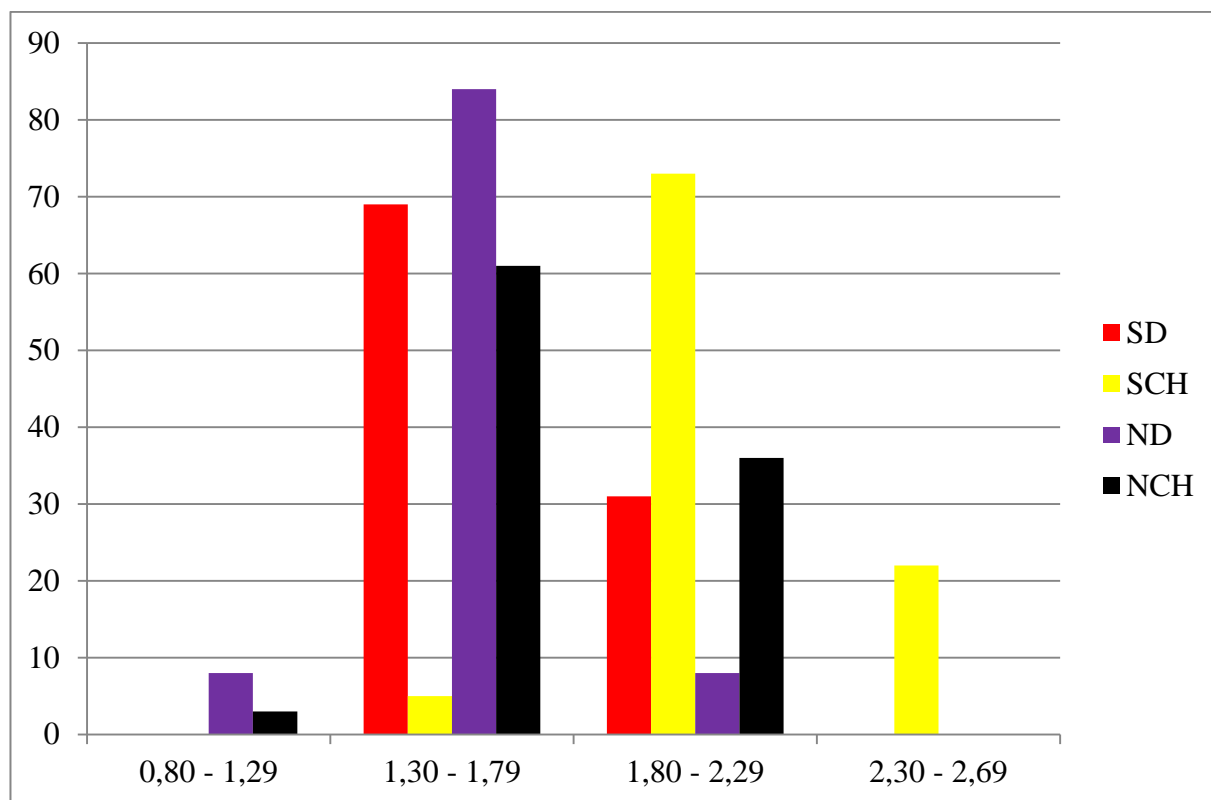




Skok daleký z místa odrazem snožmo je opět rozdělen do čtyř číselných pásem, kdy první začínalo hodnotou 0,80 m a čtvrté končilo hodnotou 2,69 m, interval mezi těmito 4 pásmy byl 0,59 m. V pásmu prvního rozmezí od 0,80 m do 1,29 m pro svou dobrou silovou úroveň se neobsadily třídy se sportovním zaměřením. Na posledním pásmo v rámci hodnot od 2,30 m do 2,69 m dosáhli jen sportovní chlapci. Ve zbylých dvou pásmech bylo pořadí následující, v pásmu od 1,30 m do 1,79 m bylo největší procentuální zastoupení nespportovních tříd dívek, dále dívek z tříd sportovních, pak nespportovní třídy chlapců a zbylá skupina chlapců z tříd sportovních. Ve třetím pásmu od 1,80 m do 2,29 m obsadili první místo třídy sportovních chlapců, jako druzí byli chlapci nespportovního zaměření, na třetím místě dívky sportovních tříd a na posledním místě čtvrtém dívky z nespportovních tříd.

PÁSMA	SD (%)	SD (počet)	SCH (%)	SCH (počet)	ND (%)	ND (počet)	NCH (%)	NCH (počet)
0,80 - 1,29	0	0	0	0	8	4	3	2
1,30 - 1,79	69	25	5	2	84	44	61	36
1,80 - 2,29	31	11	73	30	8	4	36	21
2,30 - 2,69	0	0	22	9	0	0	0	0

Graf č. 8 Skok daleký z místa odrazem snožmo – porovnání pásem



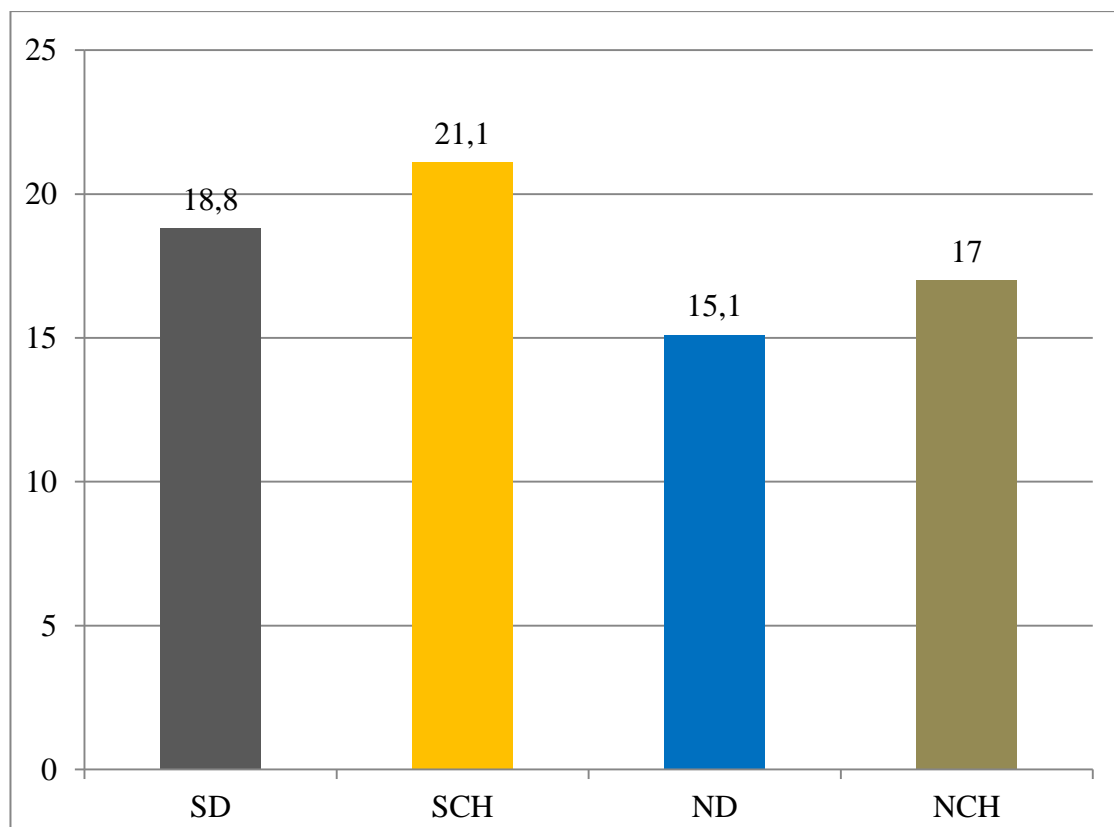
## 4.5 Vyhodnocení výsledků – opakované přednožování v lehu na zádech

Testovaná osoba provede leh na zádech snožný, paže skrčí vzpažmo zevnitř - ruce v týl. Pomocník fixuje polohu a přitlačuje paže k podložce. Na povel začne měřená osoba přednožovat napjaté nohy až do polohy kolmo k podložce a zpět do polohy vleže paty na podložce. Nohama se nesmí odrážet od podložky. Počítá se maximální počet cyklů za 30 sekund. (Neuman, 2003, str. 62)

Při porovnání výkonů chlapců a dívek je zřejmé, že vedou chlapci. Mezi sportovní skupinou je rozdíl v rámci odlišných pohlaví 2,3 cviku a mezi skupinou nespportovní rozdíl činí 1,9.

KATEGORIE	AP	s
SD	18,8	3,3
SCH	21,1	2,4
ND	15,1	3,4
NCH	17	3,2

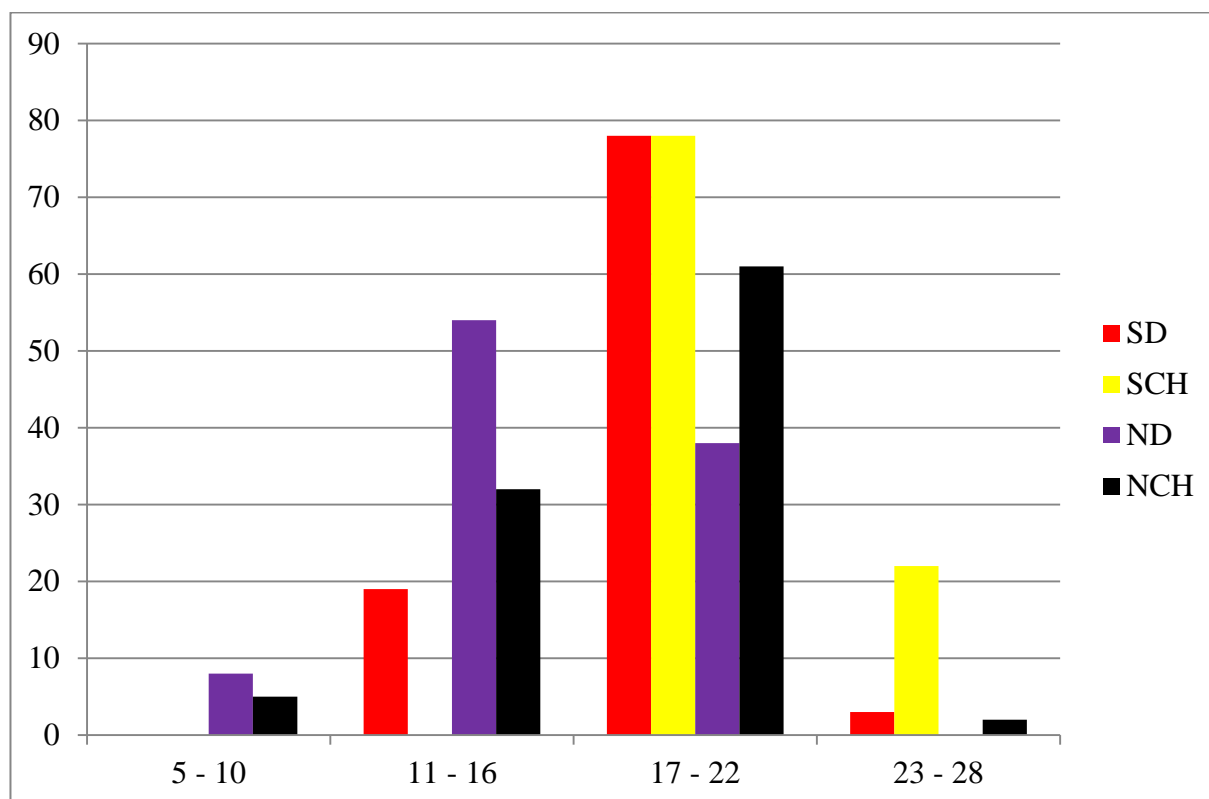
Graf č. 9 Opakované přednožování v lehu na zádech – porovnání AP



V grafu označeném číslem 10, rozděleném na čtyři pásma od 5 do 28 v intervalu po 6, jsou v prvním pásmu zastoupeny pouze nesportovní skupiny, v 8 % jej tvoří dívky a v 5 % chlapci. Jak je tomu již zvykem, opět se sportovní třídy výrazně odlišovali od tříd nesportovních. Chlapci ze sportovních tříd se procentuálně shodovali ve třetím ohraničeném pásmu od 17 do 22 se sportovními třídami děvčat, obě jmenované skupiny měly 78 %. Skupina nesportovních dívek obsadila jen první tři pásma. Jako jediné nesportovní třídy chlapců nalezneme ve všech čtyřech pásmech.

PÁSMA	SD (%)	SD (počet)	SCH (%)	SCH (počet)	ND (%)	ND (počet)	NCH (%)	NCH (počet)
5 - 10	0	0	0	0	8	4	5	3
11 - 16	19	7	0	0	54	28	32	19
17 - 22	78	28	78	32	38	20	61	36
23 - 28	3	1	22	9	0	0	2	1

Graf č. 10 Opakované přednožování v lehu na zádech – porovnání pásem



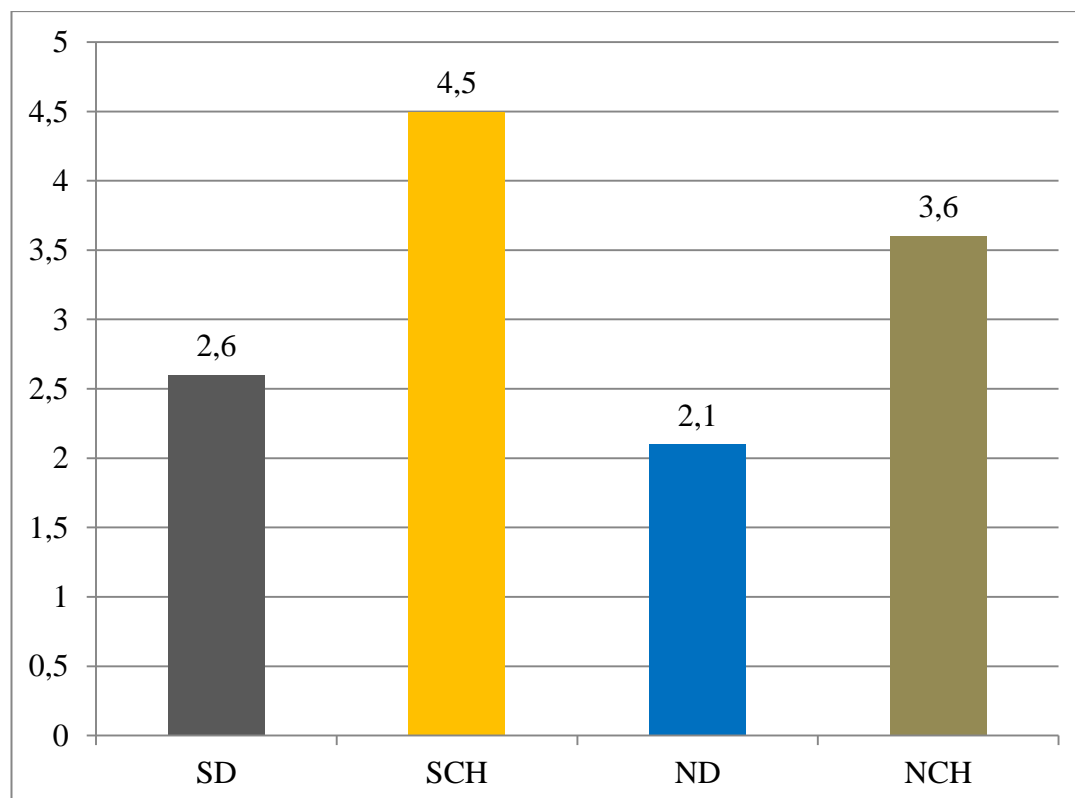
## 4.6 Vyhodnocování výsledků – hod plným míčem ze sedu

Měřená osoba si sedne na žíněnku tak, že se opírá zády o stěnu. Míč drží oběma rukama na prsou a odhazuje ho třením co nejdále vpřed, nepředklání trup. (Neuman, 2003, str. 57)

Z grafu č. 11 jasně vyplynulo, že sportovní třídy jsou v porovnání s nespportovními třídami v hodu plným míčem ze sedu lepší. I v porovnání v jednotlivých skupinách vycházel verdikt a konečný závěr takový, že chlapci převzali vedení nad dívkami v této silové disciplíně. Mezi první skupinou (sportovních chlapců a sportovních dívek) znázorněnou na grafu činí rozdíl aritmetických průměrů 1,9 a u skupiny druhé (nesportovní chlapci a nespportovní dívky) je tento rozdíl 1,5.

KATEGORIE	AP	s
SD	2,6	0,3
SCH	4,5	0,8
ND	2,1	0,4
NCH	3,6	0,9

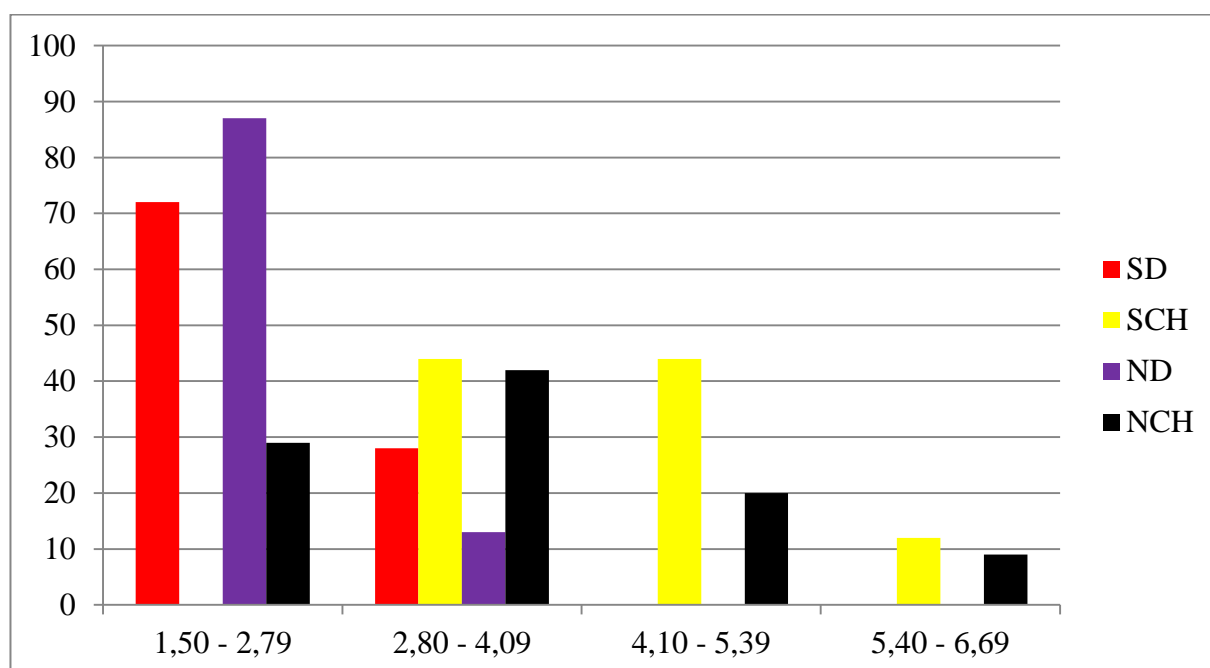
Graf č. 11 Hod plným míčem ze sedu – porovnání AP



V grafu číslo 12 začínající hodnotou je cifra 1,50 a končící hodnotou je číslo 6,69. Interval 1,29 toto rozpětí dělí na 4 stejně velká pásma. Na první pohled jsou zřejmé barvy dívek z obou kategorií, obsadily první pásmo poukazující na žáky s nejmenší úrovní silových schopností, tato pozice se týká 87 % dívek z nespportovních tříd a 72 % dívek ze sportovních tříd. Za povšimnutí stojí jev, který se zde objevil stejně jako v grafu číslo 10, kdy určité procentuální zastoupení z řad zástupců nespportovních tříd chlapců najdeme v každém ohraničeném pásmu, což znamená, že v této skupině se nachází nejvíce žáků s různými úrovněmi silových schopností v těchto dvou disciplínách. V druhém pásmu od 2,80 m do 4,09 m se nachází zastoupení všech skupin. Sportovní a nespportovní dívky zde byly zastoupeny 28 % a 13 %, chlapci tu měli největší frekvenci zastoupení v porovnání s ostatními pásmy v počtu 44 % v rámci sportovního zaměření a 42 % nespportovního zaměření. Stejného počtu procent dosáhla kategorie sportovních chlapců i v pásmu třetím. Ukázalo se, že chlapci disponují podstatně lepší silovou úrovní horních končetin, na kterou byl hod plným míčem zaměřen ve srovnání s dívkami.

PÁSMO	SD (%)	SD (počet)	SCH (%)	SCH (počet)	ND (%)	ND (počet)	NCH (%)	NCH (počet)
1,50 - 2,79	72	26	0	0	87	46	29	17
2,80 - 4,09	28	10	44	18	13	5	42	25
4,10 - 5,39	0	0	44	18	0	0	20	12
5,40 - 6,69	0	0	12	5	0	0	9	5

Graf č. 12 Hod plným míčem ze sedu – porovnání pásem



## 4.7 Vyhodnocování výsledků Tabulka s T-body

Dalším výpočtem této práce bylo pomocí vzorce pro T-body, jejichž výsledky jsou zaznamenané v tabulkách.

	ST	NT
Výdrž ve shybu	20,94805	10,28829
Dřepy	37,41558	27,14414
Přemístování trupu	12,16883	9,87387
Skok snožmo	1,93442	1,62577
Přednožování vleže	20,01299	16,10811
Hod	3,61429	2,90811

	D	CH
Výdrž ve shybu	49,99409	50,00132
Dřepy	50,04292	49,98561
Přemístování trupu	49,9573	50,00874
Skok snožmo	50,99053	51,03583
Přednožování vleže	49,93234	50,02708
Hod	50,31723	49,75903

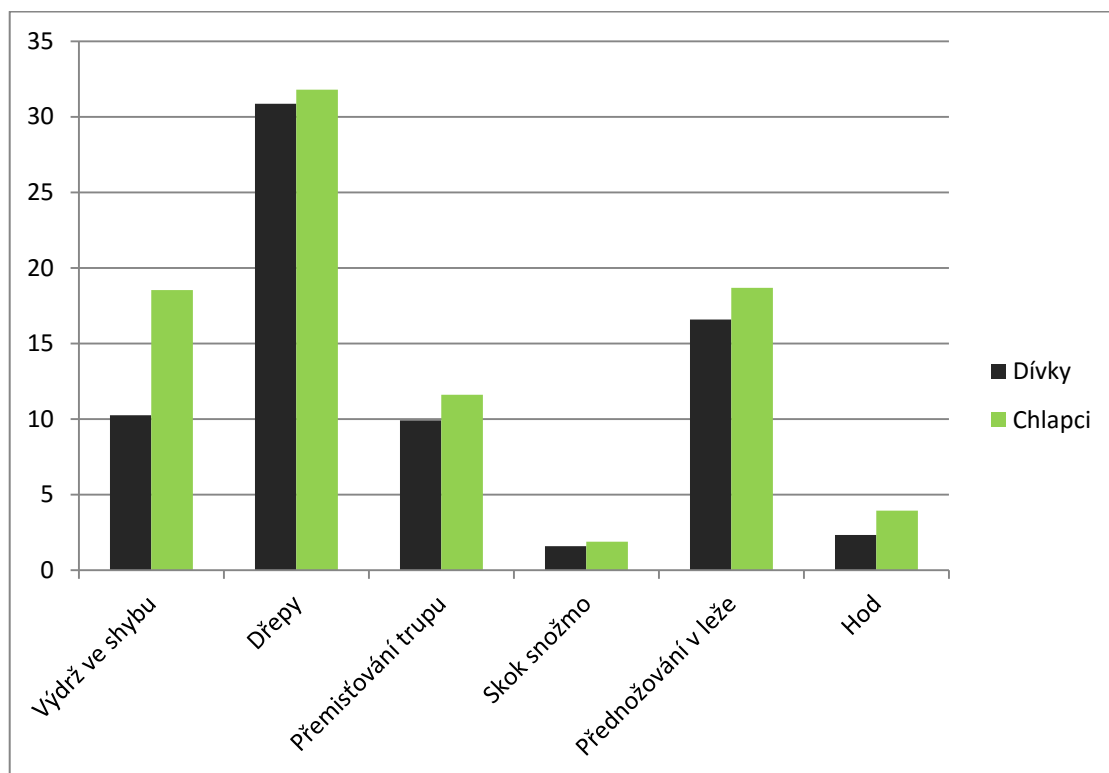
## 5 Diskuze

Vyhodnocením výsledků našeho měření a jejich vzájemnou komparací můžeme vyslovit následující závěry pomocí Mann-Whitneyova U testu. Z fyzického testování vycházely rozdíly mezi dvěma nezávislými soubory na hladině statistické významnosti 0,05. Červeně je v následující tabulce vyznačena statistická významnost, která je mezi fyzickými testy velmi malá, což jen potvrzuje naši domněnku, že sportovní 9. třídy na tom budou v úrovni silových schopností podstatně lépe, nežli 9. třídy nespportovní.

Mann-Whitney U Test							
By variable SPORT							
Group 1: NESPORTOVCI				Group 2: SPORTOVCI			
	Rank Sum	Rank Sum				Valid N	Valid N
	Nesport. tř.	Sport. Tř	U	Z	p-level	Group 1	Group 2
POHLAVÍ	10485,5	7280,5	4269,5	-0,0109	0,991302	111	77
SHYBY	7990	9776	1774	-6,81249	<b>0</b>	111	77
DREPY	7546,5	10219,5	1330,5	-8,02127	<b>0</b>	111	77
ZVEDANI	8738	9028	2522	-4,77379	<b>0,000002</b>	111	77
SKOK	8090	9676	1874	-6,53994	<b>0</b>	111	77
PREDNOZO	7771	9995	1555	-7,40939	<b>0</b>	111	77
HOD	8870	8896	2654	-4,41402	<b>0,00001</b>	111	77

Žáci sportovních 9. tříd podali ve všech silových cvicích podstatně lepší výkony a tím potvrdili, že jsou na lepší aktuální silové úrovni oproti žákům z tříd nespportovních. Příčina, které vedla k takto jasnému verdiktu je již předem všem jistě dobře známá, za lepší silovou úroveň stojí vícehodinové zastoupení tělesné výchovy v rozvrhu.

	Dívky	Chlapci
Výdrž ve shybu	10,25	18,53
Dřepy	30,85227	31,79
Přemísťování trupu	9,90909	11,61
Skok snožmo	1,6017	1,8846
Přednožování vleže	16,59091	18,69
Hod	2,34318	3,949



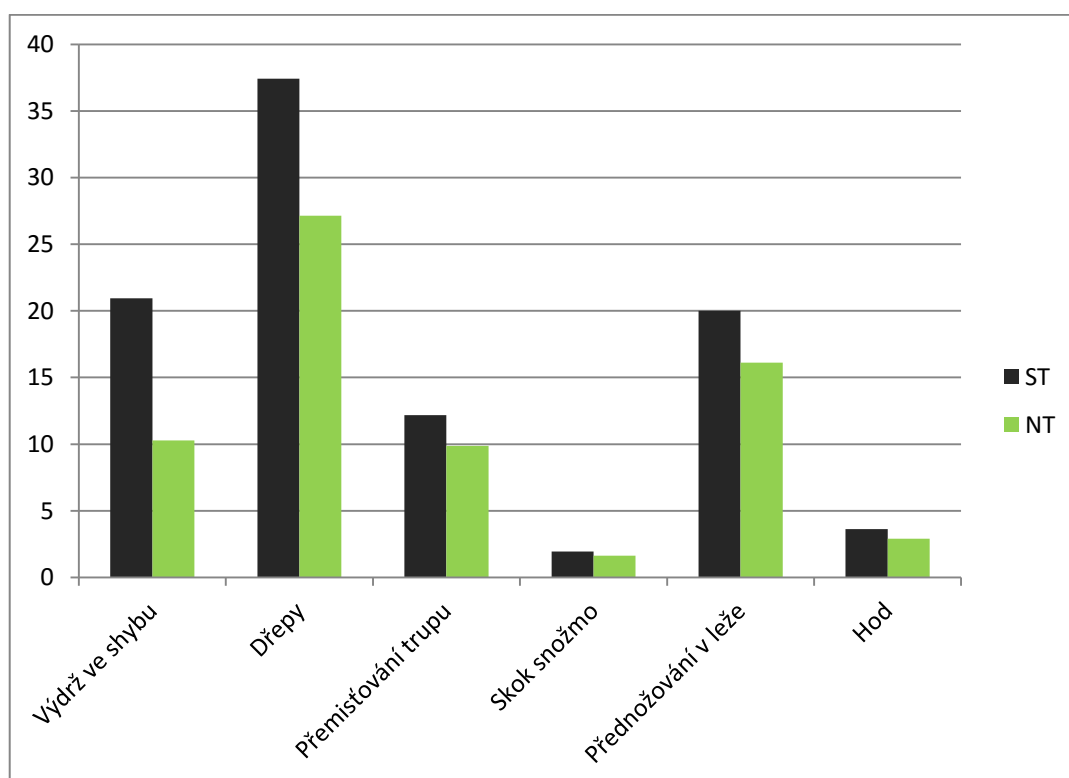


Vyhodnocením výsledků našeho měření a jejich vzájemnou komparací můžeme vyslovit následující závěry pomocí Mann-Whitneyova U testu. Z fyzického testování vycházely rozdíly mezi dvěma nezávislými soubory na hladině statistické významnosti 0,05. Červeně je v následující tabulce vyznačena statistická významnost, která je mezi fyzickými testy velmi malá, což jen potvrzuje naši domněnku, že dívky 9. tříd budou v úrovni silových schopností slabší, nežli 9. třídy chlapců.

By variable POHLAVÍ							
Group 1: 1	Group 2: 2						
	Rank Sum	Rank Sum				Valid N	Valid N
	DĚVČATA	CHLAPCI	U	Z	p-level	DĚVČATA	CHLAPCI
SHYBY	6264	11502	2348	-5,5118	<b>0</b>	88	100
DREPY	8009,5	9756,5	4093,5	-0,8233	0,410354	88	100
ZVEDANI	7057	10709	3141	-3,3818	<b>0,000721</b>	88	100
SKOK	5838,5	11927,5	1922,5	-6,6548	<b>0</b>	88	100
PREDNOZO	6997	10769	3081	-3,5429	<b>0,000396</b>	88	100
HOD	4371,5	13394,5	455,5	-10,5952	<b>0</b>	88	100
SPORT	8320	9446	4396	0,0107	0,991428	88	100

Druhá hypotéza, ve které jsme předpokládali, že silová úroveň dívek ve sportovní i nespportovní třídě by měla být slabší, než u chlapců ve sportovních i nespportovních třídách se opět bez jediného náznaku, že by tomu mohlo být i naopak, potvrdila. Tento verdikt je zapříčiněn, jak již bylo popsáno v kapitole funkce svalových vláken v souvislosti s jejich typologií, kdy u mužů nabývají svalová vlákna větších objemů.

	ST	NT
Výdrž ve shybu	20,94805	10,28829
Dřepy	37,41558	27,14414
Přemísťování trupu	12,16883	9,87387
Skok snožmo	1,93442	1,62577
Přednožování vleže	20,01299	16,10811
Hod	3,61429	2,90811



## 6 Závěr

Práce je rozdělena do dvou částí: teoretické a praktické. Tato práce splnila v obou částech cíle, které jsme si předem stanovili.

V teoretické části práce jsou vymezeny základní pojmy, konkrétně svaly z pohledu anatomie a fyziologie, rozdělení silových schopností, zásady správného vytváření a vyhodnocování testovacích profilů dále zaměření na komunikaci a metodicky správně vedenou výchovu dětí.

V praktické části je popsána zvolená výzkumná metoda komparativní analýza, zvolený testovací profil se zaměřením na silové schopnosti žáků ve sportovních a nesportovních třídách, sběr a vyhodnocení dat z motorického testování.

Tato práce splnila cíle, které byly předem stanoveny. Z dostupných zdrojů a materiálů byl sestaven specifický testovací profil, který měl za úkol posoudit a srovnat aktuální silovou úroveň schopností žáků sportovních a nesportovních 9. Tříd v Plzni. Na základě těchto měření, můžeme konstatovat, že první i druhá hypotéza byla potvrzena.

Testování úrovně silových schopností, může být cenným ukazatelem pro pedagogy, trenéry, rodiče nebo žáky a sportovce samotné. Může odhalit nedostatky ve fyzické silové připravenosti a nasměrovat je tak k celkovému progresu ve věnování se cíleným aktivitám zaměřeným na tuto problematiku.

Sestavením testovacího profilu pro srovnání silových schopností 9. tříd bych chtěl nabídnout příležitost současným a budoucím pedagogům nebo trenérům, fyzicky si změřit vlastní trénovanou skupinu na silovou úroveň a lépe tak odhadnout, kde jsou její slabiny. Provádět měření pomocí testovacího profilu je možné v hodinách tělesné výchovy a ve všech sportovních klubech.

Na vytvořenou práci zaměřenou na silové schopnosti, tvorbu testovacího profilu, na samotné testování a zhodnocení získaných výsledků mi nadchla natolik, že jsem rozhodnut ve své budoucnosti na ni navázat a rozšířit svou práci i o další testovací profily např. pro rychlost, vytrvalost a další.

Sám bych chtěl vynaložené úsilí dál použít ve své budoucnosti jakožto práce učitele a trenéra.

## 7 RESUMÉ

Předložená bakalářská práce přináší komparaci úrovně silových schopností žáků sportovních a nesportovních 9. tříd v Plzni pomocí univerzálního spektra cviků ze standardizovaných testovacích profilů. Cílem byla komparace úrovně silových schopností žáků sportovní a nesportovních 9. tříd v Plzni. Na základě sběru dat z motorického testování byly získány potřebné informace k vyhodnocení vlastního výzkumu. Výsledkem je přehled o aktuální silové úrovni žáků sportovní a nesportovních 9. tříd v Plzni.

## 8 SUMMARY

This bachelor thesis presents a comparison of the level of strength abilities of students of sports and unsportsmanlike 9th grade in Pilsen with a universal range of exercises from standardized testing profiles. The goal was to compare the level of strength abilities of students sports and unsportsmanlike 9th grade in Pilsen. On the basis of gathering data, motor testing, it was obtain the necessary information to evaluate their own research. The result is a summary of the present strength level of pupils' sports and unsportsmanlike 9th grade in Pilsen.

## 9 Použitá literatura

1. BURSOVÁ, Marta a ČEPIČKA, Ladislav. *Cvičení z antropomotoriky*. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita. Pedagogická fakulta, 1995. 96, [9] s. ISBN 80-7043-184-9.
2. ČEPIČKA, Ladislav. *K novým metodám v měření a testování v tělesné výchově a sportu*. In: *Antropomorika 1998*. Banská Bystrica: Vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a. s. 119-127. ISBN 80-968103-1-6.
3. DOLEŽAL, Martin a JEBAVÝ Radim. *Přirozený funkční trénink*. Praha: Grada, 2013. 144s. ISBN 978-80-247-4438-4
4. HAVLÍČKOVÁ, Ladislava et al. *Fyziologie tělesné zátěže I. obecná část*. Praha: Karolinum, 2004.203s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-7184-875-1.
5. JANSKÝ, Ladislav. *Fyziologie živočichů a člověka I: Určeno pro posl. fak. přírodověd. 2., přeprac. vyd.* Praha: SPN, 1988. 205 s.
6. KABELÍKOVÁ, Karla a VÁVROVÁ, Marie. *Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy (průprava ke správnému držení těla)*. Vyd. 1. Praha: Granada, 1997. 239 s. ISBN 80-7169-384-7
7. MENCL, Václav. *Aplikace statistických metod v antropomotorice*. Plzeň: Pedagogická fakulta v Plzni, 1979. 213 s.
8. MĚKOTA, Karel a BLAHUŠ, Petr. *Motorické testy v tělesné výchově: Příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport. 1. vyd.* Praha: SPN, 1983. 335 s. Učebnice pro vys. školy.
9. MĚKOTA, Karel a CUBEREK, Roman. *Pohybové dovednosti - činnosti - výkony. 1. vyd.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 163 s. Učebnice. ISBN 978-80-244-1728-8.
10. NEUMAN, Jan. *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Portál, 2003. 160 s. ISBN 80-7178-730-2.
11. RYCHTECKÝ, Antonín a FIALOVÁ, Ludmila. *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum, 1995. 187 s. ISBN 80-7184-127-7.
12. SLEPIČKA, Pavel, HOŠEK, Václav a HÁTLOVÁ, Běla. *Psychologie sportu. Vyd. 2.* Praha: Karolinum, 2009. 240 s. ISBN 978-80-246-1602-5.

13. SOBOLOVÁ, Vítězslava a ZELENKA, Václav. *Fyziologie tělesných cvičení a sportu*. Praha: Olympia, 1973. 173 s., 43 tab.

14. SVOBODA, Bohumil. *Pedagogika sportu*. 1. Vyd. Praha: Karolinum, 2003. 250 s. ISBN 80-246-0156-7.

# 10 Přílohy

Příloha č. 1 Arch pro záznam výsledků z testů

<b>Základní škola:</b>						
<b>Třída:</b>						
<b>Testovaná skupina:</b>						
<b>TO</b>	<b>Výdrž ve shybu (s)</b>	<b>Dřepy (počet)</b>	<b>Zvedání a přemísťování trupu (počet)</b>	<b>Skok daleký z místa (cm)</b>	<b>Opakované přednožování v lehu na zádech (počet)</b>	<b>Hod plným míčem ze sedu (cm)</b>
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Příloha č. 2 Fotodokumentace

Obr. č. 7: Výdrž ve shybu



Obr. č. 8: Výdrž ve shybu



Obr. č. 9: Dřepy – výchozí poloha



Obr. č. 10: Dřepy – provedení cviku





Obr. č. 11: Zvedání a přemísťování trupu – výchozí poloha



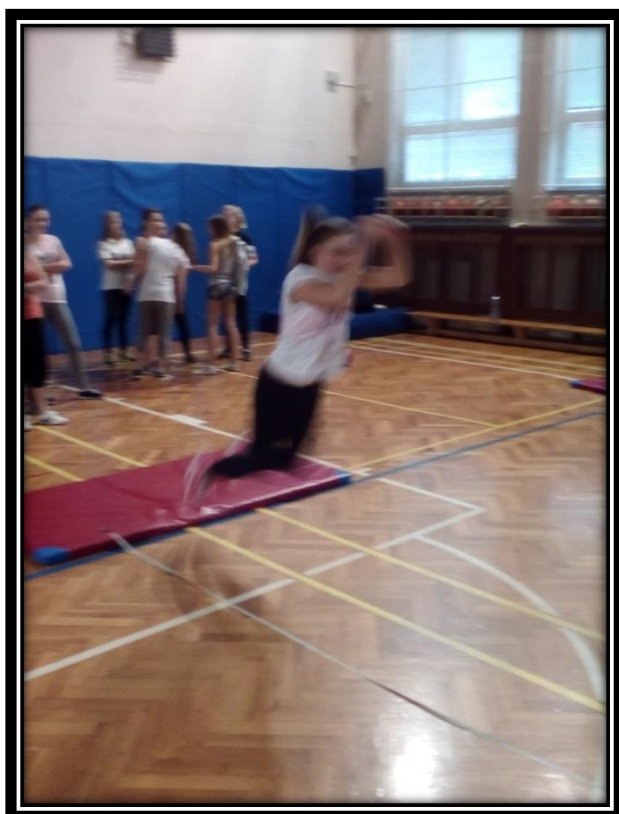
Obr. č. 12: Zvedání a přemísťování trupu – provedení cviku



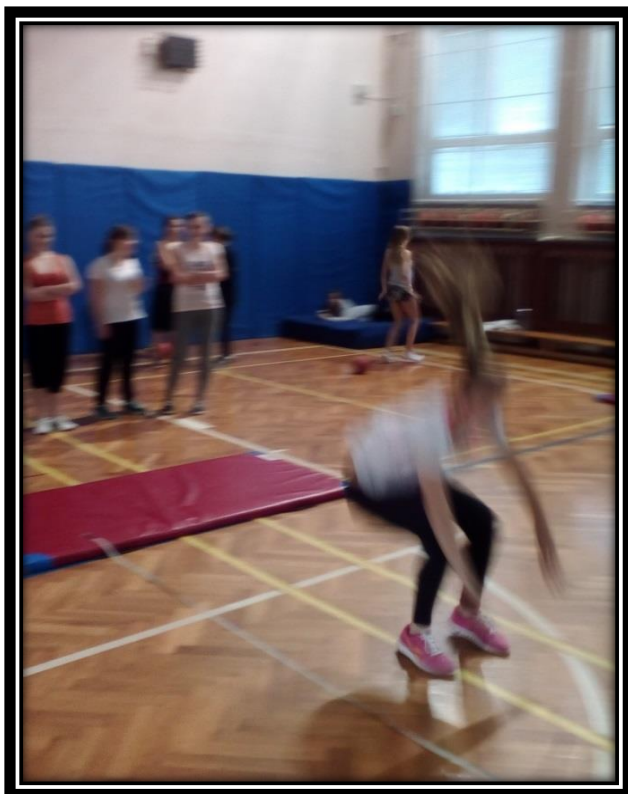
Obr. č. 13: Skok daleký z místa odrazem snožmo – výchozí poloha



Obr. č. 14: Skok daleký z místa odrazem snožmo – letová fáze



Obr. č. 15: Skok daleký z místa odrazem snožmo – provedení cviku



Obr. č. 16: Opakované přednožování v lehu na zádech – výchozí poloha



Obr. č. 17: Opakované přednožování v lehu na zádech – provedení cviku



Obr. č. 18: Hod plným míčem ze sedu – výchozí poloha



Obr. č. 19: Hod plným míčem ze sedu – provedení cviku



Obr. č. 20 Tvůrce práce s testovanou skupinou

