

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2012

Bc. Martina Berkiová

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Vliv pohybového tréninku na motorickou výkonnost dětí

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Vypracovala:

Bc. Martina Berkiová

Praha, prosinec 2012

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

.....

V Praze, dne

.....

Bc. Martina Berkiová

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Touto cestou bych chtěla poděkovat Prof. Ing. Václavu Buncovi, CSc., za odborné vedení práce, za praktické rady a za možnost využít jeho zkušeností v této problematice.

Abstrakt

- Název:** Vliv pohybového tréninku na motorickou výkonnost dětí
- Cíle:** Cílem diplomové práce bylo ověřit, jestli beach volejbal ovlivňuje základní složky zdravotně orientované zdatnosti (dále ZOZ), rozvíjí pohybovou gramotnost u vybraných dětí staršího školního věku, a v případě, že ano, tak jakým způsobem.
- Metody:** Zpracovali jsme práci ve formě empirického kvantitativního a kvalitativního výzkumu. Úroveň základní motorické zdatnosti byla zjišťována na podkladě testové baterie UNIFITTEST (6-60). Kvalitativní analýza byla provedena hodnocením videozáznamu. Vybraným souborem jsou děti ve věku 13 let, které pravidelně hrají beach volejbal a děti stejného věku bez pravidelné pohybové aktivity.
- Výsledky:** Potvrdili jsme, že beach volejbal u zkoumaného souboru má vliv na silové, rychlostní, vytrvalostní předpoklady a vybrané somatické parametry základních složek ZOZ. Zároveň beach volejbal přispívá ke kultivaci pohybové gramotnosti a nenarušuje jejich školní docházku.
- Klíčová slova:** pohyb, zdatnost, deficit pohybu, benefity pohybu, motorické testy, pohybová gramotnost, anketa, kvantitativní a kvalitativní analýza, beach volejbal.

Abstract

Title: Influence of movement training on motor performance in children

Objectives: The author set out to verify whether beach volleyball influences the basic elements of health-related fitness (“HRF”), develops motor literacy in selected children of upper school age, and if so, how.

Methods: The author employed empirical quantitative and qualitative research. The basic motor literacy level was identified using the UNIFITTEST (6-60) testing battery. The quantitative analysis relied on evaluating a video recording. The analyzed sample comprised children aged 13 who regularly play beach volleyball, and children of the same age engaging in no regular motor activity.

Results: The author concluded that beach volleyball influenced strength, speed and endurance of the basic elements of HRF in members of the sample. At the same time, beach volleyball contributed to cultivating their motor literacy without negative impact on their school attendance.

Keywords: movement, fitness, movement deficit, movement benefits, motor tests, motor literacy, survey, quantitative and qualitative analysis, beach volleyball.

Obsah

Obsah	8
1 Úvod	10
2 Teoretická část	12
2.1 Problematika pohybu	12
2.1.1 Pohyb ve vztahu ke kvalitě života	12
2.1.2 Zdravotní benefity PA u dospělých	16
2.1.3 Minimální objem PA u dospělých.....	17
2.1.4 Zdravotní benefity PA u dětí	18
2.1.5 Minimální objem PA u dětí.....	19
2.1.6 Věkové období staršího školního věku a motorická ontogeneze	20
2.2 Pohybová gramotnost.....	21
2.3 Zdatnost	22
2.4 Motorická zdatnost a motorické předpoklady.....	31
2.4.1 Hodnocení motorické zdatnosti.....	31
2.5 Beach volejbal	35
2.5.1 Charakteristika beach volejbalu	36
2.5.2 Benefity beach volejbalu.....	38
2.5.3 Stručný přehled herních činnosti jednotlivce z pohledu pohybové gramotnosti.....	38
2.5.4 Shrnutí teoretických východisek	41
3 Praktická část	42
3.1 Vymezení cíle, hypotéz a úkolů práce.....	42
3.1.1 Vymezení cíle	42
3.1.2 Hypotézy práce.....	42
3.1.3 Úkoly práce	42
4 Metodika práce	43
4.1 Charakteristika zkoumaného souboru	43
4.2 Sledované proměnné	45
4.2.1 Měření vybraných somatických parametrů	45
4.2.2 Popis a způsob provedení vybraných motorických testů.....	46
4.3 Statistické zpracování dat	47
5 Výsledky a diskuze.....	49
5.1 Výsledky	49

5.2	Diskuze	73
6	Závěr.....	80
7	Seznam použité literatury a zdrojů	81
8	Přílohy	84
9	Seznam obrázků	85
10	Seznam tabulek	86
11	Seznam grafů	87

1 Úvod

Pro současnost je typické, že podstatná část naší populace vykazuje trvale sedavý životní styl. Ukazuje se, že jako základní prostředek nápravy tohoto stavu je nastolení aktivního životního stylu, hlavně pak u dětí a mládeže. Je důležité, aby již v dětském věku došlo k vytvoření vhodných celoživotních návyků obsahujících pravidelnou pohybovou aktivitu (dále PA). Především u dětí je pohyb velmi důležitý faktor pro správný tělesný vývoj, osvojení motorických dovedností a získání správných pohybových návyků. „*Z pohledu dlouhodobého formování dětí je doloženo, že děti zvyklé nezúčastňovat se PA, zůstanou neaktivními i v dospělosti*“ (Pangrazi et al., 1996). Životní styl dětí je v dnešní době charakterizován narůstajícím objemem volného času, který je současně doprovázen výrazným poklesem PA. Čas, který děti tráví u konzumních spotřebičů mnohdy převyšuje čas, který by mohly trávit aktivním pohybem. Poslední místo, kde se s pohybem mnohé děti setkávají, je v rámci školní tělesné výchovy a to většinou jen 2 krát týdně 45 minut, v horším případě pouze 45 minut týdně. Navíc se začínají ozývat hlasy podporující zrušení povinné tělesné výchovy na školách z důvodů finančních úspor. V současné době zůstává tělesná výchova na školách povinnou součástí výuky, ale dnešní děti často nebaví. Z praxe je známo, že v hodině tělocviku narůstají počty dětí, které místo aby cvičily, sedí na lavičce a to často s omluvenkou od svých rodičů. Jedna z příčin tohoto nezájmu o PA v rámci školní tělesné výchovy, může být její zastaralá nabídka či nevhodná forma. Z výše uvedeného je patrné, že se mění struktura zájmů u dětí o realizované nebo požadované PA, a že školní tělocvik ve formě, v které se dnes dětem nabízí, zdaleka není schopen řešit potřebu pohybu pro ovlivňování aktivního životního stylu a tím i sekundárně zdravotního stavu.

Získané údaje z řady studií napovídají, že je třeba hledat oporu v uplatňování mimoškolních PA a v rámci rodinného prostředí (Bauman, Sallis et al., 2002; Bunc, 2005; Fromel et al., 2004, 2006; Jansa et al., 2005; Karásková, Pavlík 2002; Mužík, 2007; Suchomel, 2004 a další).

Jednou z forem a možností provozování PA, která se těší rostoucí popularitě, jak u dospělých, tak u dětí, je beach volejbal. Beach volejbal patří mezi sportovní hry, které se u nás stále rozvíjejí a řadí se mezi moderní sporty s prvky soutěživé a kreativní

pohybové činnosti. Z osobní zkušenosti s vedením pohybového tréninku beach volejbalu dětí školního věku vím, že děti mají rády, aby PA byla rozmanitá a měla stále formu hry, což tento míčový sport bezesporu nabízí. Beach volejbal se čím dál více prosazuje jako jedna z reálných možností, jak dnes motivovat děti k pohybu. Pohybový trénink beach volejbalu není orientován výkonnostně ani vrcholově. Cílem je redukce některých patologických dopadů současného životního stylu, zejména hypokineze (Bunc, 2006). Pojem hypokineze je charakterizován jako nedostatek pohybu s negativním dopadem na zdraví a tělesnou zdatnost populace (Placheta et al., 1995).

2 Teoretická část

2.1 Problematika pohybu

2.1.1 Pohyb ve vztahu ke kvalitě života

„Pohyb je přirozenou vlastností člověka ovlivňující jeho životní styl. Aktuální úroveň zdatnosti je dána genetickým vybavením jedince a absolvovaným kondičním tréninkem“ (Bunc, 2008).

Lidský pohyb je základní biologická potřeba, která při současném způsobu života není již plně pokryta. Dle Bunce: *„Je třeba si uvědomit, že člověk ve své historii lovil nebo byl loven. PA jsou ekonomicky velmi výhodným prostředkem komplexního ovlivňování člověka. Pohyb neovlivňuje jen schopnost jedince podat tělesný výkon, ale zásadním způsobem ovlivňuje zdravotní stav a předpoklady pro kvalitní a bezchybnou pracovní zdatnost.“*

Je doloženo, že v rozvinutých zemích má dostatečný pohybový režim jen cca 16-18% populace. Důsledkem je snižování možnosti realizace PA ve volném čase a celá řada zdravotních komplikací obezitou nebo nadváhou počínaje a kardiovaskulárními onemocněními konče. Základním problémem současnosti pak je zvýšit objem pravidelně realizovaných PA, aby byly vytvořeny předpoklady pro „správné fungování“ člověka jak při pracovních tak i volnočasových činnostech, které jsou nezbytné pro kvalitní životní styl (Bunc, 2012).

Využití pohybu při udržování a zkvalitňování života člověka nazýváme **kinezioprotekcí** kvality života. *„Má svůj nesporný aspekt biologický (vliv na svaly, metabolismus, kardiopulmonární systém atd.) a méně často uvažovaný aspekt psychosociálních rolí PA“* (Hošek, 2001).

▪ Oblast afiliace

Hošek (2000) vychází z předpokladu, že hypoteticky může PA a sport hrát důležitou psychosociální roli a to ve třech oblastech kvality života. *„Tou nejvýznamnější oblastí*

kvality života je **lidská afiliace**, začlenění člověka do sociálního kontextu. PA lze v této souvislosti posuzovat obecně jako základní nástroj socializace člověka. Počínaje motorickým učením dětí a to nápodobou svého okolí, dále např. interakční reciprocitou ve spontánních i organizovaných PA nebo v dospělém věku stimulace skupinové soudržnosti při sportovní činnosti. K afiliativním souvislostem patří ve světě sportu prožitky kamarádství, partnerství, dobré atmosféry v družstvu, které mohou trvale zkvalitňovat život. Kvalitu do života může vnášet také svět sportovní módy a sugestivní identifikace se sportovními autoritami. Do určité míry jde o oblast pozitivní seberealizace člověka, která koreluje s kvalitou života“ (Hošek, 2000).

▪ **Enviromentální oblast**

Druhou velkou oblastí psychosociálních funkcí je **posilování harmonizace člověka s přírodou**: „Ve větší nebo menší míře každý člověk prožívá ekologický konfliktní vztah mezi přírodou a kulturou, který má svou stránku vnitřní (příroda versus kultura v nás) a vnější (příroda kolem nás versus umělé zásahy do ní). Proto je důležitou součástí kvality života člověka, jeho komunikace s přírodou, která se uskutečňuje prostřednictvím pohybových aktivit. V dnešní době motorická kompetence musí být uměle udržována dodatkovou pohybovou námahou. Psychologicky je lepší, když je to pozitivně prožívaná PA, jako jsou četné outdoorové sporty a pohybová rekreace“ (Hošek, 2000).

▪ **Oblast euforizace pohybem**

Třetí oblastí kvality života, související s pohybovou aktivitou je dle Hoška sféra **zábavy**: „Člověk je většinu života veden k tomu, aby brzdil své emoce. Emoční imploze mohou vést až k alexithymii (neschopnosti vyjádřit emoci), zpravidla spojené s úzkostí, vyšším svalovým napětím a neurotickými tendencemi psychastenického typu. Proti tlumení emocí stojí sebeotevření v silném emočním prožitku, což je sféra zábavy. V souvislosti s pohybovou aktivitou, hrou a sportem může člověk dosáhnout mimořádných zážitků. PA a sport, dává v tomto ohledu možnost se vybit, projevit. Ve vztahu k důsledkům emoční imploze to má katartické účinky a je to vnímáno spolu s humorem jako důležité ‚koření života‘ ... I samotná podívaná na zábavu tohoto druhu je považována za součást zkvalitňující život. Olympijské hry jsou patrně nejsledovanější celosvětovou událostí a vedou v tomto smyslu nad událostmi politickými či kulturními“ (Hošek, 2000, 2006).

Dalším problémem, který je spojen s nedostatkem pohybového zatížení lokomočního typu, je stále se snižující zdatnost populace. Zdatnost není v současnosti chápána jen jako předpoklad pro realizaci výkonu, ale ve stále větší míře je zdůrazňováno její léčebné preventivní působení. Zdatnost pak ovlivňuje pracovní výkonnost, nejen fyzickou, ale i duševní, a tedy i uplatnění jedince ve společnosti (Bunc, 2011).

Zdravotně orientovaná tělesná zdatnost se pak ve svém důsledku může projevat jako stav dobrého bytí = **well-being**, který dovoluje lidem vykonávat kvalitně s vysokým nasazením nezbytné každodenní aktivity (Bunc, 1995).

Kebza a Šolcová (2003) poukazují na fakt, že v české terminologii se postupně ustálil úzus spojovat well-being především s dimenzí **duševní pohody**, což tento pojem nevyčerpává, a proto autoři zavedli termín **osobní pohoda**.

Míra pocíťované osobní pohody je součástí metod pro měření kvality života.* Zde jako příklad je uvedeno pojetí Kebzy a Šolcové (2004), kteří vnímají osobní pohodu jako součást kvality života, kde tvoří její subjektivní dimenzi a uvádějí 4 komponenty subjektivního pocitu osobní pohody:

Psychická osobní pohoda v užším slova smyslu

Sebeúcta ‚self-esteem‘

Sebeuplatnění ‚self-efficacy‘

Osobní zvládnutí ‚personal control mastery‘

Jako příklad dalších složek well-being Kebza a Šolcová (2003) uvádějí např.: sebezpřijetí ‚self-acceptance‘, pozitivní vztahy s druhými, autonomii, zvládnutí životního prostředí ‚environmental mastery‘, smysl života ‚purpose in life‘, osobní rozvoj ‚personal growth‘, zdraví v celostním pojetí. Lašek (2004) například doplňuje o pozitivní emocionalitu, sociální srovnávání a osvobození se od starostí a fyzické bolesti.

*Často citovanými postupy zjišťování úrovně kvality života jsou např.: ‚*The Schudelu for the evaluation of Individual Quality of Life*‘ (SEIQoL), postup, založený na strukturovaném rozhovoru o hlavních životních tématech či přáních (cues), jehož autory jsou C.A.O’Boyle, H.McGee a C.R.B.Joyce (1994), nebo další postup posuzování kvality života, vytvořený pracovní skupinou WHO (WHOQOL group, 1995).“

Významnou dimenzí komplexu well-being je též **tělesná zdatnost**. Souhrnně jsou zmíněny hlavní přínosy a vliv tělesné zdatnosti na osobní pohodu či její komponenty. Jde především o **významnou celkovou nezávislost, sebeobslužnost a samostatnost**, zvláště u starších osob, jejichž úroveň se s vyšší úrovní tělesné zdatnosti prodlužuje v čase a zvyšuje z hlediska kvality života. PA, má krátkodobý i dlouhodobý příznivý účinek na psychickou pohodu. Zejména příznivě ovlivňuje sebeúctu, úzkost, depresi, tenzi, percepci stresu. Platí to u zdravých i nemocných osob, u dospělé i adolescentní populace.

Kebza a Šolcová (2003) uvádějí přehled studií zkoumající vliv tělesné zdatnosti na osobní pohodu a to z různých pojetí od různých autorů: „*Pelhamm a Campagna (1991) prokázali vztah mezi aerobní kondicí a náladou. Brandon a Loftin (1991) prokázali pozitivní vztah mezi fyzickou kondicí a emocionalitou. Dle Biddlea a Foxe (1989) má cvičení pozitivní vliv na pocity úzkosti, deprese a sebeúcty. Norris, Carrol a Cochrane (1991) ukázali pozitivní vliv PA na pocity psychické pohody. Podle Norvella, Martina a Salamona (1991) koreluje aerobní cvičení se snížením deprese a prožívaného stresu. Aerobní cvičení má vliv na snižování intenzity a trvání depresivní reakce vyvolané stresogenní životní událostí. (Roth, Holmes, 1985). Anxiolytický účinek cvičení prokázali též Roth, Bachtler a Fillingim (1990) a Emery, Hauck a Blumenthal (1992). Sonstroem a Morgan (1989) přehledově zpracovali studie, prokazující pozitivní vliv PA na sebeúctu*“ (Kebza a Šolcová, 2003).

Jak je z výše uvedeného patrné pojem well-being jako stav dobrého bytí se vymezuje samostatněji jako koncept, který se vztahuje k přijetí určitého chování a životního stylu, podněcujícího optimální fyzické a psychické zdraví. Také Bunc uvažuje o well-being, jako o stavu dobrého bytí, který „*dovoluje lidem vykonávat kvalitně s vysokým nasazením nezbytné každodenní aktivity, může redukovat výskyt některých zdravotních problémů, může výrazně ovlivňovat psychiku jedince (prožitky) a může tak obecně přispět k plnějšímu prožití života*“ (Bunc, 1995).

2.1.2 Zdravotní benefity PA u dospělých

Nejčastěji zmiňovaným důsledkem pohybové nedostatečnosti je významný vzestup nadváhy a obezity jak u dětské, tak i dospělé populace. To má za následek řadu zdravotních komplikací, které zpětně rozhodujícím způsobem ovlivňují životní styl.

Dobrý varuje, že v posledních desetiletích množství pohybu klesá, i když genetické vybavení se nemění, vyúsťuje mnohdy až k **hypokinezi**, tj. nedostatku pohybu a z toho vyplývajícím komplikacím. Dochází k poklesu fyzických nároků na organismus (hypoaktivita), které ustupují před nároky psychickými, a v souvislosti se stravovacími návyky může vzniknout nadbytek energetického příjmu, což vede ke vzniku tzv. civilizačních chorob (Dobrý, 2007).

Příkladem může být starší studie skupiny ve věku 45 až 84 roků, vedené Paffenbargerem (Paffenbarger Hale, 1975), kde byla porovnána po dobu sedmnácti let úmrtnost lidí, jejichž průměrná pohyblivost byla vyjádřena údajem o energetickém výdaji nižším než 2000 kcal (8300 kJ) za týden (60% ze sedmnácti tisíc probandů). Do druhé skupiny, patřili ti, kteří vykazovali více než 2000 kcal za týden. Zpráva o tomto výzkumu říká, že *„první skupina se liší od druhé vyšší úmrtností na kardiovaskulární příhody o 64%.* V dalším výzkumu pak Paffenbarger ukázal, že tělesné cvičení snižuje o 23% obecnou úmrtnost.“ Toto zjištění jinými slovy poukazuje na to, že *„tělesná aktivita vyjádřená 2000 kcal a více za týden může prodloužit život člověka o dva roky.“* (Křivohlavý, 2001b). Výše uvedené vztahy mezi tělesnou aktivitou a kardiovaskulární činností byly potvrzeny řadou dalších studií: (Blair, et. al., 1995; Wannzmethe et. al., 1998; Lee et. al., 2001; Helmrich et al., 1991; Perry et.al., 1995; Haapenen et al., 1998; Svačinová, 2003).

V těchto studiích byl rovněž prokázán pozitivní vliv pravidelně prováděných pohybových aktivit (dále jen PA) na redukci rizik některých dalších civilizačních nemocí jako cukrovka, obezita hypertenze, osteoporóza, či některé formy nádorových onemocnění. Kladný vliv byl zjištěn např. pro **rakovinu prostaty**. Ve výše uvedené studii Paffenbargera se ukázalo, že *„muži, kteří se příliš nepohybovali a v práci spíše seděli, měli o 12% vyšší výskyt rakoviny prostaty.* Také u žen se ukázalo, že *„cvičení může zabránit rozvoji rakoviny prsu.“* Bernstein et. al., 1994 zjistili, že *„ženy, které*

cvičily celkem čtyři a více hodin týdně, měly o 50% nižší výskyt rakoviny prsu“ (Křivohlavý, 2001b).

Hošek (2000) naproti tomu uvádí, že i přes velkou snahu nepřinesly dosavadní výzkumy přínosu PA pro život člověka dostatečně průkazné a jednoznačné argumenty. Poukazuje na metodologické obtíže epidemiologických studií, možnosti nekontrolovaných vlivů, otázky míry provádění PA a v neposlední řadě i otázky vztahového rámce těchto výzkumů: *“Přes nepopiratelný význam nemocnosti nebo dlouhověkosti pro život člověka, nejde v těchto případech o nejdůležitější vztahový rámec. Tím může být jen sám život jako samoučel, a proto se stále více používá mnohoznačná konstrukce kvality života chápána spíše vnitřně, prožitkově s vyústěním do kategorie pohody a životní spokojenosti“ (Hošek, 2000).*

2.1.3 Minimální objem PA u dospělých

Pohybový režim je veškerá pohybová činnost, souhrn všech motorických aktivit jedince. PA jsou začleněny do způsobu života jedince a hovoříme o denním, týdenním, celoročním pohybovém režimu (Kolektiv autorů, 1997).

V současné době ve srovnání s dřívějšími doporučeními není tak kladen důraz u dospělých na PA prováděné každý den, ale čas věnovaný PA je možno počítat v jednom týdnu, aniž by byl výsledek významně odlišný, jinými slovy, že nemusí být PA prováděna každodenně, ale více dnů v týdnu a to pravidelně, nikoliv nárazově (Stackeová, 2010). Na základě řady šetření se ukazuje, že toto množství času se pohybuje **od 2 do 5 hodin týdně**.

Samotný počet hodin je třeba považovat pouze za hrubý orientační údaj, který bude zapotřebí postupně zpřesňovat především z pohledu charakteru činnosti a intenzity s jakou je realizována.

Náročnost PA lze vyjádřit jako **množství energie vydané na tyto činnosti za jeden týden**. Minimální množství energie (nebo také podnětový práh) je 1400kcal (5880 kJ) týdně (Bunc, 1996). Bunc a Teplý (1989) na základě měření uvádějí, že *„udržující jsou takové činnosti, které představují dodatečný týdenní výdej okolo 9300 kJ. Rozvíjející jsou pak takové, kde úhrnný dodatečný týdenní výdej energie je okolo 17000kJ.“ (viz Příloha č. 9. - Hodnoty koeficientu energetické náročnosti)*

Z výše uvedeného je zřejmé, že pozitivní vliv pravidelně prováděných PA na redukcii některých faktorů chronických onemocnění je dostatečně dobře dokumentován. Proto všechny programy, které mají za cíl efektivní ovlivnění nežádoucího stavu, by měly řešit tuto problematiku již od dětské populace (Brettschneider, Naul, 2007).

Bunc upozorňuje, že výsledky sledování ukazují, že rozhodující roli, z pohledu dlouhodobé redukce negativních vlivů současného způsobu života v dospělém věku hraje úroveň tělesné zdatnosti (viz kap. 2.3) dosažená v dětském i mládežnickém věku.

Nezřídka neaktivita dospělých jde ruku v ruce s neaktivitou dětí. Tato skutečnost bývá někdy označována jako stopový fenomén (Pangrazi et. al 1996). V těchto souvislostech je třeba vidět, že životní styl je ovlivňován chováním a jednáním jednotlivce, je třeba věnovat zvýšenou pozornost této problematice hlavně v dětském věku, kde se získávají základní návyky, mající šanci přetrvat i do dospělosti (Bunc, 1998).

Vzhledem k tomu, že se vztah dětí k PA formuje a utváří v období školní docházky, je orientace na toto období klíčová (Bunc, 2006).

2.1.4 Zdravotní benefity PA u dětí

„Pohyb a PA je neoddělitelnou součástí života, je jeho projevem. Jestliže se dítěti, které netrpí žádným závažným onemocněním, brání v dostatečném množství pohybu, je tím zejména ovlivněn jeho psychický vývoj. Omezení pohybu zdravého dítěte z přehnané opatrnosti nebo i z nedostatku porozumění pro potřeby jeho vývoje se může vyvinout v hypokinetický syndrom dětského věku. Takto vytvořená pohybová nedostatečnost může v tomto období rozhodujícím způsobem ovlivnit další vztah k pohybové aktivitě a způsobit tak i možnou sociální izolaci“ (Bunc, 1995).

Ačkoliv počet studií, zkoumající vztahy mezi PA dětí a dospívajících je méně než počet výzkumů u dospělých, existuje dostatek důkazů o pozitivním vlivu PA dětí a mládeže **na aerobní zdatnost, o snížení hraničního krevního tlaku, zvýšení tělesné zdatnosti obézních dětí, snížení tělesné hmotnosti obézních dětí, zvýšení kostní denzity v důsledku PA překonávajících hmotnost vlastního těla.** (Dobry, 1998) Stackeová dodává, že k hlavním zdravotním benefitům PA se středním stupněm průkaznosti v dětství a dospívání patří **snížení depresivity.** Bar-Or (1995) analyzoval ve své stati

důkazy, vztahující se k dětem a dospívajícím a konstatoval, že tato problematika zahrnuje dvě závažné problémové oblasti:

- ✓ **bezprostřední krátkodobé benefity PA**
- ✓ **možnosti přenosu zdravotních benefitů získaných v mládí do dospělosti (transferové efekty)**

2.1.5 Minimální objem PA u dětí

Za poslední dvě desetiletí je doložen pokles realizovaných PA bez ohledu na věk a pohlaví cca o 30%. Příkladem mohou být údaje získané u dětí v letech 1999 – 2004 ve výzkumné studii ‚Role pohybových aktivit v životě dětí a mládeže‘. Ve studii se mimo jiné potvrzuje klesající energetická náročnost i objem jednak epizodických tak i pravidelně realizovaných PA. V mladším školním věku je objem realizovaných PA na úrovni cca 5 hodin týdně (včetně aktivit v rámci školní TV). Ve věku 14 let jsou to již pouze 2,5 hodiny (Bunc, 2004).

Přičemž Teplý (1995) se odvolává na odborníky, kteří se shodují v názoru, že v rámci týdenního režimu je minimální objem PA:

- ✓ **u dětí předškolního věku 14-16 hodin za týden,**

tzn. v podstatě dvě hodiny denně naplněné převážně pohybově herní činností v hygienicky nezávadném venkovním prostředí.

- ✓ **u dětí ve věku 6-14let 8 až 10 hodin za týden,**

z toho 3 hodiny povinné školní tělesné výchovy, dle 2-4 hodiny mimoškolní organizované tělovýchovné činnosti vedené cvičitelem, instruktorem či trenérem, nejlépe v oddílech tělovýchovných jednot a sportovních klubů, a konečně 3 hodiny spontánní neorganizované pohybově herní činnosti, usměrňované a do jisté míry i řízené rodiči.

- ✓ **u 15 až 18letých alespoň 6-8 hodin za týden,**

tzn. v podstatě jednu hodinu denně. Nejméně z padesáti procent by mělo jít o řízenou tělovýchovnou činnost, čili vedle povinné školní tělesné výchovy alespoň dvě hodiny ve sportovních oddílech a klubech, zbylý čas by pak měl být vyhrazen pro individuální

kondičně rekreační činnost. Na konkrétním případě lze nalézt např. u 14letých dětí až čtyřnásobný deficit realizovaných PA v hodinách za týden ve srovnání s doporučovými hodnotami.

Bunc (2004) ve výše uvedené studii dále apeluje na rozdíly hodnot průměrného celkového energetického objemu PA. V relativním vyjádření na kg tělesné hmotnosti studie uvádí množství energetického výdeje při PA včetně školní TV u mladších dětí na úrovni $5,7 \pm 1,6 \text{ kcal.kg}^{-1}.\text{den}^{-1}$ u chlapců a $4,9 \pm 1,4 \text{ kcal.kg}^{-1}.\text{den}^{-1}$ u děvčat, u starších dětí pak je u chlapců $5,4 \pm 1,3 \text{ kcal.kg}^{-1}.\text{den}^{-1}$ a u děvčat $4,7 \pm 1,1 \text{ kcal.kg}^{-1}.\text{den}^{-1}$.

Mělo by být opět alarmující, že tyto hodnoty jsou významně nižší, než je doporučované denní minimum PA, které je pro děti stanoveno na úrovni **6 - 8 kcal.kg⁻¹.den⁻¹**, dle údajů amerických autorů (Corbin a Pangrazi 1996; Rowland 1990).

Za nejdůležitější přínos PA u dětí je dnes považováno zvýšení jejich tělesné zdatnosti na optimální úroveň, která by byla dostatečnou prevencí civilizačních chorob.

2.1.6 Věkové období staršího školního věku a motorická ontogeneze

Pedagogické i biologické pohledy na vývoj člověka obvykle v jeho periodizaci vydělují mladší školní věk 6 – 11 let (prepubescence), starší školní věk 11 – 15 let (pubescence) a dorostový věk 15 – 18 let (postpubescence), (Dovalil et al., 2002).

Starší školní věk je charakteristický rozsáhlou vývojovou přeměnou, rychlým somatickým vývojem i progresí spojenou s růstem většiny orgánů. Mění se utváření těla, složení těla, v důsledku hormonálního působení se zvyšuje svalová síla, tomu však nejsou současně uzpůsobeny šlachy, vazy a zejména jejich úpony. V tomto vývojovém stadiu, probíhají také velmi výrazně emotivní změny. Tito pubescenti mají zvýšenou vnímavost a citovou labilitu, střídají se u nich různě dlouhé fáze optimismu a deprese, v oblasti motorického chování pak fáze vystupňované aktivity a apatičnosti provázené pocitem únavy (Měkota et al., 1988; Hájek, 2001.)

Motorický vývoj jedince je podmíněn dvěma základními faktory, tj. dědičností (heredity) a prostředím (environment), (Kovář, 1981, 1989; Bouchard et al., 1997; a další).

Pubescence není nejvhodnějším stadiem pro učení se novým, složitějším motorickým dovednostem. Disharmonie ve vývoji motoriky, pramenící ze strukturálních změn celého organismu, by však neměla být důvodem pro omezení pohybových aktivit, což

se projevuje především u dívek. V pubescenci je naopak žádoucí dále rozvíjet motorickou učenlivost. Období 10 až 13 let je považováno za období velice příznivé pro rozvoj pohybových schopností. Za hlavní pohybové předpoklady považuje Dovalil (2002) a další autoři např. (Choutka, 1991; Měkota, 2000; Čelikovský, 1990) předpoklady silové, vytrvalostní, rychlostní, a koordinační. V základním stádiu je třeba přiměřeně rozvíjet všechny předpoklady komplexně, mít na paměti všestranný rozvoj dítěte a rozvoj jeho pohybové gramotnosti.

2.2 Pohybová gramotnost

Pojem pohybové gramotnosti je alternativním způsobem vyjádřená myšlenka „být pohybově vzdělán“. V rámci profese učitelů tělesné výchovy je již delší dobu používán ve Velké Británii, rozšiřuje se rychle v Kanadě a Austrálii. Poprvé byl pravděpodobně použit podle Whiteheadové v letáku na shromáždění UK Sports Councils v roce 1991. Psalo se v něm, že tělesná výchova vytváří gramotnost v pohybu, která je pro každého stejně životně důležitá jako jazyková gramotnost. V následujících letech však tato problematika neupoutala pozornost odborné veřejnosti. Teprve další práce Whiteheadové a zejména Whiteheadové a Murdochové vyvolaly vlnu velkého zájmu o tuto problematiku jak ve Velké Británii, tak v mnoha dalších zemích celého světa (Dobrá, Čechovská, 2010).

Podle Whiteheadové (2001) se rozumí pod pojmem pohybová gramotnost vnitřní motivaci, sebedůvěru, odhodlanost, míru osvojení pohybových schopností a dovedností. Ty přinášejí člověku radost a uspokojení, naplnění biologické potřeby a vedou ke zdravému životnímu stylu. Pohybová gramotnost se tedy skládá z elementárních pohybových kompetencí a sportovních dovedností, které tvoří základ každého sportovního odvětví (Stafford, Balyi, 2005).

„Pohybová gramotnost není jen předpoklad každého jedince se pohybovat v oblasti tělesné výchovy a sportu, ale je i podstatnou součástí běžného života. Vědomé ovládnutí svého těla vede k dovednosti vyrovnávat a udržovat rovnováhu poloh a postojů, ke snadno a ekonomicky prováděným pohybům v různě se měnících každodenních situacích a vnějších podmínkách“ (Dobrá, Čechovská, 2010). Osvojení si elementárních

pohybových dovedností přispívá jedinci k vnímání a uvědomění si sama sebe, ke smyslu pro orientaci v daném prostředí a k empatii k druhým. Dále Dobrý a Čechovská zdůrazňují, že *„stejně tak pozitivně ovlivňuje sebedůvěru, seberealizaci, sebekázeň, sebezprosazování a také schopnost se bez ostychu vyjádřit pomocí neverbální komunikace. Pohybová gramotnost cvičence má nepostradatelný vliv na upevňování principů tělesného zdraví a jeho základních aspektů, jako je pravidelnost PA, dostatečný spánek a správná výživa spolu s režimem stravování.“*

Například Dvořáková (2006) rozděluje základní pohybové dovednosti na nelokomoční, lokomoční a manipulační. Spolu s rozvojem základních pohybových kompetencí se zároveň podporuje **vnímání pomocí smyslů, uvědomování si vlastního těla a orientace v prostoru, rozlišení intenzity pohybu**. Tyto komponenty jsou podstatným předpokladem pro pozdější dovednost řízení uvědomělého pohybu. Součástí obsahu pohybové gramotnosti jsou i psychosociální aspekty, postavení dětí v kolektivu, jejich vzájemné vztahy a spolupráce (Šimůnková et. al., 2010).

2.3 Zdatnost

Zdatnost (obecná) je nezbytným předpokladem pro efektivní fungování lidského organismu s optimální účinností a hospodárností a je podmíněna zejména fyziologickými funkcemi organismu. Zdatnost je dle Bunce chápána jako *„připravenost organismu konat práci bez specifikace o jakou formu“ práce se jedná (tedy i duševní práce), nebo jako způsobilost člověka vyrovnat se s vnějšími nároky, resp. odolávat aktuálním vlivům okolí. Tělesná zdatnost je součástí obecné zdatnosti.“* Součástí obecné zdatnosti je tedy nesespecifická potenciální adaptace na pohybovou zátěž, kterou nazýváme tělesná zdatnost. Je třeba si uvědomit, že tělesná zdatnost je produktem **dlouhodobého procesu postupného adaptování organismu** jako celku na pohybové případně pracovní činnosti a není možné jí tedy ovlivňovat jinak než vhodně voleným pohybovým režimem. Platí, že aktuální úroveň zdatnosti je závislá na genetických předpokladech a na realizované PA (Bunc, Skalská, 2012).

Tělesná zdatnost má dvě složky, první se dá hodnotit **kvantitativně** na základě motorické zdatnosti v testech, které charakterizují základní kondiční předpoklady se

zřetelem na rozvoj kardiorepiračního systému a pohybového aparátu. Druhá složka zdatnosti je **kvalitativní**, kdy je třeba hodnotit realizaci pohybu tj. pohyblivostní předpoklady (Bunc, 1995). Velmi důležitou skutečností je, že zdatnost dětí determinuje tělesnou zdatnost v dospělosti.

Dříve byla pod pojmem tělesná či fyzická zdatnost chápána pouze vytrvalostní složka, hodnocená jako maximální kardiopulmonální výkon VO₂ max (maximální spotřeba kyslíku), (Hejnová, 2001).

Tělesná zdatnost může být orientovaná výkonově nebo zdravotně. **Výkonově orientovaná zdatnost** je zdatnost podmiňující určitý pohybový výkon, který je výsledkem pohybového tréninku. Výsledek jako sportovní výkon realizovaný v závodě musí být vždy kvantifikován a hodnocen. **Zdravotně orientovaná zdatnost** se zaměřuje na rovnoměrný rozvoj všech složek tělesné zdatnosti a usiluje o pozitivní dopad PA na organismus, respektuje věkovou, pohlavní a zdravotní individualitu jedince (Fialová et al., 2011). Tělesná zdatnost přestává být v současnosti výkonově orientovanou kategorií. Ve stále větší míře je chápána jako nezbytný předpoklad pro účelné fungování lidského organismu. Stále je více zmiňováno její zdravotně preventivní působení a její pozitivní vliv na pracovní a duševní výkonnost člověka (Bunc, 1998). „Dnes se zdravotní problémy spojené s nedostatkem pohybu týkají téměř každého z nás a neměli bychom k nim být lhostejní“ (Bunc, 1995).

2.1.1 Zdravotně orientovaná zdatnost

S tímto pojmem nás seznamuje Bunc (1995) ve svém článku „Pojetí tělesné zdatnosti a jejich složek“. Uvádí zde definici Corbina a Pangraziho (1992), kteří zdravotně orientovanou zdatnost, health-related fitness, chápou jako: „*zdatnost ovlivňující zdravotní stav, nebo také vztahující se k dobrému zdravotnímu stavu a působící preventivně na zdravotní problémy vzniklé v důsledku hypokineze.*“

V návaznosti na snížení množství PA se úměrně snižují hodnoty komponent zdravotně orientované zdatnosti: **morfologické, motorické, metabolické, kardiorepirační i svalové.**

Zmíněné komponenty zdravotně orientované zdatnosti (dále jen ZOZ) Bouchard a Shepard (1994) specifikovali blíže na:

▪ **Morfologická komponenta:** relativní tělesná hmotnost, složení těla, rozložení

podkožního tuku, hustota kostí

- **Svalová komponenta:** explozivní - výbušná síla, maximální síla, vytrvalost
- **Motorická komponenta:** hbitost (obratnost), rovnováha, koordinace, rychlost.
- **Kardiorespirační komponenta:** submaximální pracovní kapacita, maximální aerobní kapacita, oběhové funkce, ventilační funkce, krevní tlak.
- **Metabolická komponenta:** glukózová tolerance, citlivost na inzulín, krevní lipidy a lipoproteiny, charakteristika oxidace substrátů.

Bunc (1998) doporučuje hodnocení úrovně ZOZ posuzovat jako dvě základní skupiny faktorů:

1. **Strukturální**, tj. výšku, hmotnost, složení těla;
2. **Funkční**, tj. kardiorespirační vytrvalost, svalovou sílu, svalovou vytrvalost, flexibilitu.

- **Kardiorespirační vytrvalost**

Kardiorespirační vytrvalost je považována za nejdůležitější složku ZOZ (Hnízdil, 2003). Sharkey ji definuje jako schopnost přijímat, transportovat a využívat kyslík. Základem je rozvoj vytrvalostních dovedností. Kardiorespirační vytrvalost je pilířem ZOZ (Sharkey, 1984). Fyziologickým podkladem je zapojování pomalých svalových vláken a uplatnění oxidativního způsobu uspokojování energetických nároků. Základem je přirozeně rozvoj vytrvalostních schopností a k diagnostice jsou využívány déletrvající vytrvalostní lokomoce.

Mezi testy vytrvalostních schopností patří ekvivalentní testy běhu po dobu 12 minut, chůze nebo běhu na vzdálenost 2000 m a vytrvalostní člunkový běh na 20 m, jenž jsou součástí testové baterie UNIFITTEST 6-60. K dispozici je řada dalších testů, např. test na cykloergometru (součást testové baterie Eurofittest), nebo Conconiho test, kontroverzní test určující hodnotu anaerobního prahu.

Ke kvalitativnímu posouzení změn v úrovni kardiorespirační vytrvalosti lze s úspěchem také použít kinetiky srdeční frekvence (SF). Na principu vyhodnocení dynamiky návratu hodnot SF ke klidovým hodnotám po předchozí zátěži je konstruován Ruffierův test, Katch-McArdle step-test a další modifikace tzv. step-testů. Určitou představu, zejména o změnách úrovně kardiorespirační vytrvalosti, může poskytnout longitudiální

sledování hodnot klidové SF a SF na úrovni anaerobního prahu.

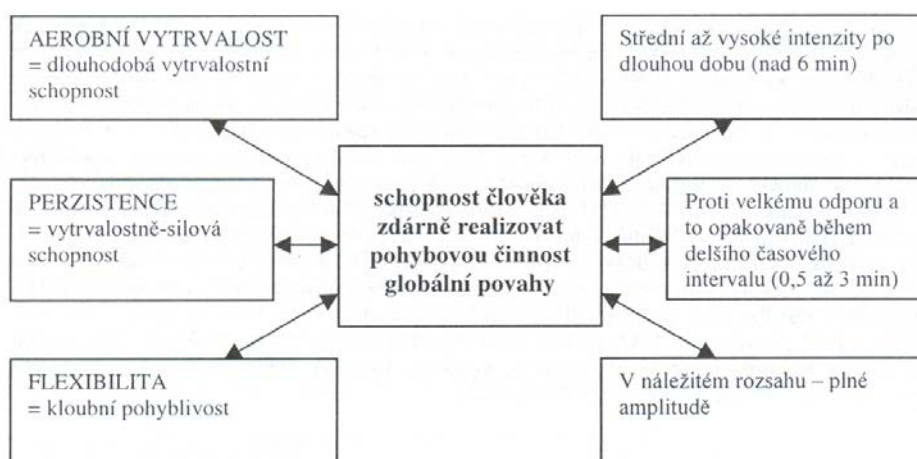
K diagnostice úrovně kardiorespirační vytrvalosti jsou využívány i funkční zátěžové zkoušky v laboratorních podmínkách, se stanovením maximální spotřeby kyslíku. Tato vyšetření jsou poměrně komplikovaná, finančně náročná a např. ve školní praxi víceméně nevyužitelná.

- **Svalová zdatnost**

Vedle kardiorespirační vytrvalosti je svalová zdatnost druhou významnou součástí ZOZ. Mezi parametry hodnotící funkční stav nebo předpoklady realizace pohybové činnosti patří proměnné, které charakterizují stav svalového aparátu, a to hlavně **svalová síla, svalová vytrvalost a flexibilita** (Bunc, 2006).

- *Svalová síla* je velikost síly svalu nebo svalové skupiny, kterou může sval vykonávat maximální kontrakcí proti odporu.
- *Svalová vytrvalost* je schopnost svalu nebo svalové skupiny odolat únavě (Čelíkovský, 1990).
- *Flexibilitu* popisuje Dobrý (1993) jako kapacitu pohybovat některou částí těla v určitém rozsahu.

Obrázek č. 1 - Hlavní složky ZOZ (Měkota et al., 2012)



• Svalová síla

Ze složité terminologie svalové síly jsou níže uvedeny definice Bauera a Fuchse (2004), Lehnerta (2010) a Čelikovského (1990).

Dle Bauera a Fuchse (2004):

1. **Strenght (maximální svalová síla)** – maximální svalová síla, vyvinutá při kontrakci svalů. Je vždy spojena s konkrétním pohybovým výkonem.
2. **Power (svalový výkon)** – míra nebo stupeň produkce svalové energie, vyvinuté při pohybu v určitém rozsahu nebo po určité dráze za určitý čas. Název je přizpůsobován charakteru výkonu, např. svalový výkon vykonaný vysokou rychlostí bude označen jako výbušný.

Druhy svalové síly dle Lehnerta (2010):

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

Silové předpoklady dle Čelikovského (1990):

- jednorázová forma (krátkodobá statická síla)

Staticko-silová schopnost jednorázová je schopnost provést max. svalový stah po dobu několika sekund. Jde o tzv. absolutní sílu.

- vytrvalostní forma

Staticko-silová schopnost vytrvalostní, je schopnost udržet tělo nebo jeho části či různé objekty v určité poloze několik desítek sekund až minut. Jde o tzv. výdrž v obtížné poloze.

- explozivně silová forma
Explozivně-silová schopnost je schopnost vyvinout co největší rychlost při překonávání odporu např. odrazy, hod diskem.
 - rychlostně silová forma
Rychlostně-silová schopnost je schopnost překonávat odpor s vysokou rychlostí nebo frekvencí pohybu např. skok vysoký, skok na lyžích.
 - vytrvalostně silová forma
Vytrvalostně-silová schopnost je schopnost udržet intenzitu motorické činnosti při silové činnosti např. veslování, lyžařský běh.
- **Flexibilita**

Flexibilitu popisuje Dobrý (1993) jako kapacitu pohybovat některou částí těla v určitém rozsahu. Dle Bunce (2006) pojem flexibilita vyjadřuje stav rozsahu pohybu v kloubně-svalové jednotce. Při překladu pojmu můžeme použít pohyblivost kloubu, pružnost nebo ohebnost. Pohyblivost naplňuje základní přirozenou potřebu člověka, a to pohybovat se. Potřeba pohybu trvá celý život.

Předmětem diagnostiky v této oblasti je především fyziologický rozsah jednotlivých kloubních spojení a fyziologický rozsah páteře. Se znalostí svalů s tendencí k oslabování a svalů s tendencí ke zkrácení můžeme vhodnými prostředky a metodami intervenovat ve směru dosažení optimálního fyziologického rozsahu.

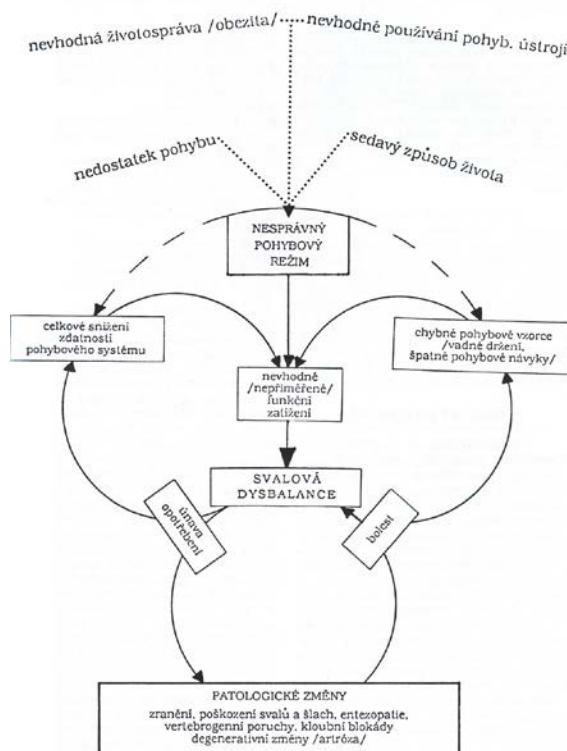
V praxi se setkáváme se sníženou (hypomobilita) a s nadměrnou (hypermobilita) pohyblivostí.

- Hypermobilita v kloubních spojích je méně častá (odhlédneme-li od hypermobility záměrně stimulovaná z důvodu sportovní výkonnosti, např. v moderní gymnastice). Je zajímavé, že lékaři považují hypermobilitu za mnohem závažnější poruchu, než pohyblivost omezenou. Je to stav, kdy jsou vazy a klouby extrémně uvolněné, a tudíž náchylné k zablokování. Kloub či obratel se může přesunout ze své původní polohy do jiné, kde není schopen vykonávat svoji funkci, a proto hrozí poranění.
- Mnohem častěji se ovšem setkáváme s místním snížením pohybového rozsahu ve smyslu hypomobility. Někdy je zaviněna rovněž úrazem (svraštění pouzdra či

vazů, srůsty v okolí kloubu), nejběžnější příčinou je ale zkrácení svalů na protilehlé straně kloubu, jak k němu dochází při tzv. svalové nerovnováze neboli svalové dysbalanci.

Ke korekci flexibility se využívá vyrovnávacích cvičení, které se dále dělí na: **uvolňovací, protahovací a posilovací**. Konkrétně řečeno, jde o jednoduché cvičební tvary zaměřené na odstranění zkrácení a oslabení svalu, blokádu či zatuhnutí kloubu, ale i zafixovaný návyk špatného držení a nesprávně prováděných pohybů v některé části těla. Jsou nejúčinnějším prostředkem k vyrovnání svalových dysbalancí i posturálních vad (Bunc, 2006; Čermák, et al., 2005).

Obrázek č. 2 - Příčiny a důsledky svalové dysbalance (Čermák et al., 2005)



„Zvyšování nebo udržování optimální úrovně svalové zdatnosti působí na: držení těla v základních polohách, kvalitu základních pohybových stereotypů, prevenci svalové nerovnováhy, předcházení svalové atrofii, zvětšení síly svalových skupin, regulaci klidového svalového tonu, upravení tonické nerovnováhy v příslušném pohybovém segmentu, zlepšení vnitrosvalové a mezisvalové koordinace, zvýšení svalové vytrvalosti, zlepšení stability kloubů, posílení pevnosti kostí a podporu funkcí páteře“ (Bunc, 2006).

- **Složení těla**

Na základě složení těla se dají zachytit včasné stádia obezity. Tělesné složení může být dvouúrovňové, za prvé se dá použít jako hodnocení efektu pohybového režimu nebo se dá použít jako identifikátor zachycení včasného stádia obezity u dětí.

K hlavním somatickým faktorům patří:

a) výška a hmotnost těla

Základní somatické znaky nejnázve přístupné diagnostice jsou tělesná výška, kterou měříme nejlépe pomocí nástěnné stupnice a pravoúhlého trojúhelníku s přesností 0,1 cm a tělesná hmotnost, kterou měříme na osobní pákové váze v minimálním oblečení s přesností 0,1 kg. Obě hodnoty můžeme využít ke stanovení BMI.

Tabulka č. 1 - Přehled somatických měření

Označení a název testu (měření)		Pohybový úkol (zadání)	Hodnocení výsledků (přesnost měření)
SM 1	Tělesná výška	Standardní postup	Délka v cm (0,5 cm)
SM 2	Tělesná hmotnost	Standardní postup	Hmotnost v kg (0,1 kg)
SM 3	Podkožní tuk	Tloušťka tří kožních řas	Součet tří kožních řas (0,1 mm)

BMI, neboli index tělesné plnosti, jehož zkratka pochází z anglického názvu - Body Mass Index, je doplňujícím ukazatelem, které odvozujeme z tělesné výšky a z tělesné hmotnosti. Je dán vztahem:

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost (kg)}}{\text{tělesná výška}^2 \text{ (m)}}$$

BMI informuje o tom, zda aktuální tělesná hmotnost odpovídá tělesné výšce nebo zda je nadměrná či snižená. Sám o sobě však BMI nedovoluje určit, zda zjištěná hmotnost je zatížená spíše aktivní (tukuprostou) složkou složení těla, nebo pasivní, tj. tukovou

složkou. Přibližně 50-70% celkového tuku v těle je uloženo pod kůží (Lohmann, 1992). Z těchto důvodů se BMI dlouhá léta u dětí nedoporučoval, nicméně posledních 5-6 let se použití BMI objevilo v nepřeberném množství prací a studií, což jen dokladuje, že pro velké populační skupiny je opět v oblibě a svým způsobem nenahraditelný. V příloze č. 2 jsou uváděny percentilové grafy indexu tělesné plnosti, v nichž je znázorněna norma BMI u mužů a žen (Bláha, 1990).

b) délkové rozměry a poměry

Tento faktor vychází z toho předchozího a to z tělesné výšky. Udává rozměry a poměry jednotlivých částí těla. Tyto kritéria jsou podle mého názoru podstatné při určování předpokladů při výběru talentů.

c) složení těla

U složení těla můžeme rozlišovat aktivní tělesnou hmotu (svalovou hmotu) a tuk. (Dovalil, 2002)

d) tělesný typ

Při hodnocení tělesného typu využíváme poznatků a vycházíme s následným propojením s typy a nároky na určitou sportovní specializaci. K tomuto slouží určování somatotypů, které představují předpoklady respondentů k danému motorickému výkonu. Podle Sheldona (1954), Heathové-Carter (1967), je škála pro souhrn všech tvarových znaků sedmibodová, ale vyjadřujeme ji pouze třemi čísly, které se zanáší do grafu připomínající zaoblený trojúhelník. Sedmibodová stupňuje se hodnotí číslem 1 – nejnižší, 7 - nejvyšší hodnota (Dovalil, 2002; Paxová, 2008).

Somatotypy jsou tři druhů (Pavlík, 1999):

a) **endomorf** (fat - tuk) - vyjadřuje určitou tloušťku, hladinu množství tuku v těle
Člověk s endomorfni komponentou má zpravidla podsaditější postavu, silné a těžké kosti, s jednodušším ukládáním podkožního tuku, se sklony ke snadnému přibírání na váze. S ideálními předpoklady k silovým výkonům.

b) **mezomorf** (musculary - svalnatost) - zobrazuje množství svalové hmoty v poměru

s tělesnou výškou. U této komponenty převažuje svalnatější, atletická postava, zpravidla se širšími rameny.

c) **ektomorf** (linearity - přímočarost) - udává podélné rozložení tělesné masy těla

Tyto ektomorfní komponenty jsou typické štíhlou postavou bez podkožního tuku, úzkými rameny s dlouhými tenkými kostmi. Ideální pro sporty jako jsou gymnastika.

2.4 Motorická zdatnost a motorické předpoklady

Mezi motorickou zdatností a motorickými předpoklady lze nalézt vzájemné vztahy. Výsledky v motorických testech vyjadřují úroveň motorické zdatnosti a současně na základě principu asociativního měření charakterizují jako indikátory úroveň příslušných motorických předpokladů.

Motorické předpoklady dle Čelikovského (1990) jsou soubor integrovaných vnitřních, relativně samostatných předpokladů splnit pohybový úkol. Burton a Miller (1998) definují motorické předpoklady jako obecné rysy či kapacity, které dokládají zdatnost v řadě pohybových dovedností.

Motorická zdatnost je výsledkem adaptačních procesů organismu na záměrné tělesné zatížení. Charakter adaptace je specifický a odpovídá druhu zatěžování. Výsledkem je připravenost organismu podávat výkony ve vymezené pohybové činnosti. Strukturu tvoří dominantní předpoklady a příslušné dovednosti. V pohybovém chování se stupeň motorické zdatnosti projevuje odpovídající úrovní a vyrovnaností motorických výkonů, popř. úspěšnou činností ve sportu. Nespecifická adaptace na tělesné zatížení se projevuje v základní motorické zdatnosti člověka a má úzký vztah k tělesné zdatnosti (Suchomel, 2006).

2.4.1 Hodnocení motorické zdatnosti

2.4.1.1 Kvantitativní metoda

Kvantitativní výzkum je založen na ověřování platnosti teorií, konstruovaných pomocí konceptů a měřených čísel, analyzované vzápětí pomocí statistických procedur s cílem zjistit, zda prediktivní zobecnění je pravdivé (Hendl, 1997). Mezi kvantitativní metody sběru dat pro hodnocení motorické zdatnosti patří využití testových baterií.

Hlavní kritéria pro výběr testové baterie jsou:

1. jednoduchým způsobem postihnout úroveň a profil motorické zdatnosti s ohledem na základní pohybové předpoklady, převážně kondičního typu,
2. standardizace (reliabilita, validita, objektivita), možnost jak individuální, tak i skupinové testování, průběžné a longitudinální sledování,
3. unifikace,
4. jednoduché hodnocení výsledků,
5. časová, materiální a personální nenáročnost.

Konstrukce testů a testových baterií na posouzení úrovně ZOZ vychází jednak z testů diagnostikujících úroveň zdatnosti výkonově orientované, či zdatnosti obecné. Na druhé straně ve shodě s obsahem komponent ZOZ jsou dalšími diagnostickými nástroji testy se vztahem ke zdravotnímu aspektu výkonnosti (hodnocení strukturálních somatických charakteristik).

Přehled v současnosti používaných testů:

- AAHPERD (1980)
- Eurofit for Adults (1995)
- EUROFIT (1988)
- UNIFITTEST(6-60)

Původní zdravotně orientovaný test tělesné zdatnosti je test AAHPERD (1980), dále se uvádí Eurofit for Adults (1995). V evropských zemích je nejvíce rozšířen pro děti školního věku testový systém EUROFIT (1988). Jeho vznik inicioval výběr pro rozvoj sortu Rady Evropy s cílem získat pomocí standardní metodiky porovnatelné výsledky z různých zemí Evropy. Tato testová baterie obsahuje pro děti školního věku 9 motorických testů: test rovnováhy „plameňák“; talířový tapping, předklon s dosahováním v sedu, skok do dálky z místa, ruční dynamometr, leh-sed opakovaně po dobu 30 s, výdrž ve shybu, člunkový běh 10x5 m, vytrvalostní člunkový běh nebo vyšetření W_{170} na bicyklovém ergometru. Přes relativně vysoké požadavky na časové, personální a materiální vybavení, jsou dnes známy výsledky rozsáhlejších šetření z Belgie, Holandska, Itálie, Maďarska, Polska a Turecka. EUROFIT používají také na Slovensku, jak v původní verzi (Moravec et al., 1994,1995, 1996; Kampmiller &

Sedláček, 1998; Turek, 1999, 2000; Brtková et al., 1996 a další). Českou verzí tohoto testovacího systému je testová baterie UNIFITTEST (6-60), (Kovář, Měkota et al., 1993).

▪ UNIFITTEST (6-60)

Testová baterie UNIFITTEST (6-60) je čtyř položková heterogenní testová baterie, doplněná o diagnostiku základních somatických ukazatelů (tělesná výška, hmotnost a množství podkožního tuku) sestavena a ověřena v ČR.

Základním východiskem pro výběr těchto motorických testů bylo celkové zaměření a účel testové baterie. Je určena pro posouzení a monitorování úrovně základní motorické zdatnosti populace školních dětí, mládeže a dospělých ve věkovém rozmezí 6-60 let. Jednotlivé testy slouží jako ukazatele k jednoduchému posouzení rozvoje základních pohybových schopností a k jejich normativnímu hodnocení s ohledem na určité populační skupiny.

Na rozdíl od podobných testových systémů užívaných u nás či v zahraničí existují v těchto testech progresivní odlišnosti, jejichž obsahem je například společný testový základ jednotný pro všechny věkové kategorie a pohlaví, různé alternativy pro hodnocení kardiopirační vytrvalostní předpoklady zohledňující:

- věk,
- kondiční připravenost testovaných osob,
- případně podmínky testování.

Společný základ je doplněn o výběrový test, jež charakterizuje typické motorické projevy daného věkového období. Součástí systému Unifittest 6-60 jsou různé typy norem pro individuální hodnocení a diagnostiku (Měkota, Kovář et al., 2002).

Přehled *položek v UNIFITTESTu* je uveden viz Tabulka č. 2 - Přehled položek v UNIFITTESTu.

Tabulka č. 2 - Přehled položek v UNIFITTESTU

Označení a název testu (měření)	Pohybový úkol (zadání)	Oblast schopností	Hodnocení výsledků (přesnost měření)	
T 1	Skok daleký z místa	Dosáhnout skokem z místa odrazem snožmo co nejdelší vzdálenost	Dynamická – výbušně explozivně – silová schopnost	Vzdálenost v cm (1 cm)
T 2	Leh–sed opakovaně	Provést maximální počet opakovaných změn polohy z lehu do sedu a zpět za dobu 60 s	Dynamická vytrvalostní silová schopnost	Počet opakování (1 cvik)
T 3 (a)*	Běh po dobu 12 minut	Uběhnout za dobu 12 min co nejdelší vzdálenost	Dlouhodobá běžecká vytrvalost. schopnost	Vzdálenost v m (10 m)
T 3 (b)*	Vytrvalostní člunkový běh	Uběhnout zadanou rychlostí co nejdelší vzdálenost	Dlouhodobá běžecká vytrvalost. schopnost	Čas v min (0,5 min)
T 3 (c)*	Chůze na vzdálenost 2 km	Překonat chůzí vzdálenost 2 km v nejkratším čase	Dlouhodobá lokomoční vytrvalostní schopnost	a) Čas v min (1 s) b) Index kardiorespirační zdatnosti

*) U testu T 3 (vytrvalostní lokomoce) se provádí pouze jedna alternativa

Tabulka č. 2 - Přehled motorických testů – pokračování

Označení a název testu (měření)	Pohybový úkol (zadání)	Oblast schopností	Hodnocení výsledků (přesnost měření)	
T 4-1	Člunkový běh 4x10 m	Čtyřikrát překonat během vzdálenost 10 m předepsaným způsobem v nejkratším čase	Běžecká rychlostní schopnost	Čas v s (0,1 s)
T 4-2	Shyby (chlapci)	Provést maximální počet shybů	Vytrvalostně silová schopnost	Počet
	Výdrž ve shybu (dívky)	Vydržet ve shybu po dobu co nejdelší	Vytrvalostně silová schopnost	Čas v s (1 s)
T 4-3	Hluboký předklon v sedu	Dosáhnout konečky prstů ruky v hlubokém předklonu v sedu co nejdále	Pohyblivostní schopnost	Vzdálenost v cm (1 cm)

2.4.1.2 Kvalitativní metoda

Podstata kvalitativního výzkumu (viz např. Locke, 1989; Strauss, Corbinová, 1999; Majerová, Majer, 1999; Hendl, 1999) je založena na pozorování a verbálním popisu vytipovaných fenoménů, na jejich slovně formulované interpretaci a na jejich zobecnění. Zastánci tohoto přístupu zpravidla vycházejí z kritiky vyhraněné aplikace „tradičních“ výzkumných koncepcí, tj. koncepcí spojovaných s kvantitativní metodologií (Ondrejko, 1996).

Analýzu pohybové činnosti můžeme provádět na několika úrovních, které jsou závislé na cílech analýzy a na technických podmínkách pracoviště. Při kvalitativní analýze popisujeme a hodnotíme pohyb (např. slovně) bez měření konkrétních fyzikálních veličin. V tomto případě tedy záleží zejména na odborné úrovni posuzovatele, na jeho zkušenostech a znalostech o sledovaném pohybu. Menší nároky jsou kladeny na technické a přístrojové zabezpečení. Typickým příkladem tohoto způsobu hodnocení je vizuální posouzení reálného pohybu nebo jeho záznamu. Přestože kvalitativní analýza přináší celou řadu velice důležitých poznatků a její výsledky jsou často jedinou informací o dané činnosti, neumožňuje nám tento postup přesně určit (kvantifikovat) velikost výstupních veličin.

Poslední trendy signalizují odklon od kvantitativního posuzování a spíše upřednostňují hodnocení kvalitativního efektu. Při monitorování PA je třeba pohyb posuzovat jak kvantitativně, tak kvalitativně. Při hodnocení chování jednotlivce v průběhu zatížení je třeba přihlížet k aktuální úrovni pohybových dovedností. Dlouhodobě u nás i ve světě převládá zkoumání energetické náročnosti absolvovaného zatížení, zatímco hodnocení kvality pohybového zatížení tak rozšířené není (Bunc, 2008).

2.5 Beach volejbal

Dollman et al. (2005) shromáždili světové studie zabývající se současnými trendy v životním stylu a ve volnočasových aktivitách dětí. Podle jejich sumáře se frekvence a náročnost mimoškolních aktivit v posledních dvaceti letech výrazně nesnížila, snížili se

však počty dětí navštěvující nejrůznější sportovní kluby a zájmové kroužky zabývající se PA.

S odkazem na Dollmana (2005) vzniká otázka, zda klesající zájem dětí a mládeže o pohyb při stejné nabídce PA není důsledkem **zejména v nevhodnosti nabídky**.

Bunc, Vobr (2000) např. poukazují na fakt, že v současné době, kdy se určujícím kritériem pro jednání jedince stává stále více jeho finanční efekt, dostává se do popředí zájmu „efektivnost“ PA, vyjádřená otázkou: „Je čas věnovaný těmto činnostem efektivně využit a kolik času je vhodné nebo spíše nezbytné těmto činnostem věnovat?“ Jako nejvhodnější se ukazují různé formy pohybových her, aerobiku, „kruhových tréninků“ aj. (Bunc, 1998)

Výhodou beach volejbalu je, že je to sportovní hra, která není tzv. „okoukaná“ a to jak u dětí, tak u dospělých. Beach volejbal patří mezi sportovní hry, které se u nás stále rozvíjejí a řadí se mezi moderní sporty.

Dle osobních zkušeností, nejvýznamnější roli v podpoře zájmu dětí o beach volejbal, hrají rodiče. Právě oni se často, díky vlastnímu zájmu o beach volejbal, stávají úspěšným vzorem pro své děti. Je-li aktivní rodič, je velký předpoklad, že aktivní bude i jejich dítě.

2.5.1 Charakteristika beach volejbalu

- Beach volejbal, plážový volejbal, nebo také volejbal na písku, pokud se hraje mimo pláže, je sportovní hra charakteristická soupeřivou činností dvou (v závodní formě dvoučlenných) družstev, jejichž hráči prokazují svou převahu nad soupeřem lepší kondicí a lepším ovládním míče k zisku potřebného počtu bodů a setů, a tedy i vítězství v utkání.
- Beach volejbal je sport hraný dvěma družstvy o dvou hráčích na pískovém hřišti rozděleném sítí. Míč může být zahrán jakoukoliv částí těla. Účelem hry je poslat míč povoleným způsobem přes síť na zem do pole soupeře a zabránit soupeři udělat totéž. Míč je uveden do hry podáním. Podávající udeří míč jednou rukou nebo paží tak, aby přeletěl nad sítí do pole soupeře. K vrácení míče do pole soupeře má družstvo právo použít tři odbití. Hráči není dovoleno odbít míč dvakrát po sobě

(vyjma po bloku a při prvním doteku). Rozehra pokračuje tak dlouho, dokud se míč nedotkne země, je „mimo“ nebo se jej družstvu nepodaří vrátit povoleným způsobem.

- Utkání se hraje na dva vítězné sety. V prvních dvou setech vyhrává družstvo, které získá jako první 21 bodů s rozdílem neméně dvou bodů na soupeře. V případě nerozhodného stavu po dvou odehraných setech se přistupuje k tiebreaku do 15. Družstva si mění svá pole vždy po 7 odehraných bodech, ve třetím setu po odehrání 5 bodů. Pro výměnu polí nejsou určeny přestávky, ty jsou pouze mezi sety, a to v délce trvání jedné minuty“ (Táborský, 2004).
- Hrací plocha zahrnuje hřiště a volnou zónu. (viz příloha č. 3 - *Hrací kurt pro beach volejbal*). Hřiště je obdélník o rozměrech 16×8 m, obklopený volnou zónou, která je na všech stranách minimálně 3m široká. Volný hrací prostor je bez jakýkoliv překážek až do minimální výšky 7m nad hrací plochou. Pro světové soutěže FIVB je hřiště obdélník o rozměrech 16×8 metrů, obklopený volnou zónou o minimální šířce 5m od koncových a postranních čar a s volným hracím prostorem, bez jakýkoliv překážek až do minimální výšky 12,5 m.
- Síť je 9,50 m dlouhá a 1,0 m (+/- 3 cm) široká, když je pověšená a napnutá, umístěna svisle nad osou ve středu hřiště. Výška sítě je 2,43 m pro muže a 2,24 m pro ženy. Výška sítě může být různá pro jednotlivé věkové kategorie.

Tabulka č. 3 - Výška sítě u beach volejbalu dle věku

Kategorie	Dívky	Chlapci
16 a mladší	2,24 m	2,24 m
14 a mladší	2,12 m	2,12 m
12 a mladší	2,00 m	2,00 m

- Míč musí být kulatý, vyrobený z pružného materiálu. Schválené materiály umělé kůže jsou určené předpisem FIVB. Barva: jasné barvy (např.: oranžová, žlutá, růžová, bílá, apod.). Obvod: 66 až 68 cm pro mezinárodní soutěže FIVB. Váha: 260 až 280 g. Vnitřní tlak: 171 - 221 mbar nebo hPa (0,175 - 0,225 kg/cmz).

2.5.2 Benefity beach volejbalu

- ✓ Beach volejbal patří v současné době ke sportovním hrám, těšícím se velké popularitě, zájmu aktivních hráčů, diváků a taky sponzorů a stal se nejrychleji rozvíjejícím sportem na naší planetě. Oficiální soutěže pořádané mezinárodní organizací FIVB jsou obvykle dotovány finančními odměnami, což dotváří jedinečnost atmosféry beach volejbalu.
- ✓ Důvodný motiv přitažlivosti beach volejbalu pro děti a ženy může být spatřován v tom, že v beach volejbalu se odehrává „drama boje“ bez přímých osobních kontaktů a snižuje se tak potenciální možnost úrazů.
- ✓ Vysoká herní motivace, vzhledem k počtu dvou hráčů v týmu.
- ✓ Beach volejbal neklade, tak vysoké nároky na tělesnou výšku, jako je tomu u šestkového volejbalu.
- ✓ Další pozitiva beach volejbalu jsou dána samotným charakterem a vlastnostmi písčitého povrchu hřiště a prostředím v němž se utkání hraje. Měkký písek dobře tlumí otřesy a nárazy při dopadech a chrání páteř a pohybový aparát před poškozením. Díky měkkému povrchu nedochází při pádech k odřeninám nebo spáleninám, což je běžné při utkáních na antuce, palubovkách nebo na jiných površích. Nekompaktní povrch hřiště má vliv na tvar a stavbu klenby nožní, která se tvaruje a přizpůsobuje písčitému podkladu, což má vliv na její dobrou funkci. Hráči hrají bosí, bez použití sportovní obuvi. Tím pádem odpadá problém zdravotně-hygienický, je eliminováno nebezpečí plísňových infekcí.
- ✓ Beach volejbal je PA, prováděná v teplých měsících roku na písčných hřištích nebo pláži venku. Jde tedy o outdoorovou PA, provozovanou na čerstvém vzduchu a v přírodním prostředí.
- ✓ Mimo jiné plní funkci společenskou, regenerační, zábavnou i kompenzační, aj. (Kaplan, Džavoronok, 2001; Kiraly, Shewman, 1999)

2.5.3 Stručný přehled herních činnosti jednotlivce z pohledu pohybové gramotnosti

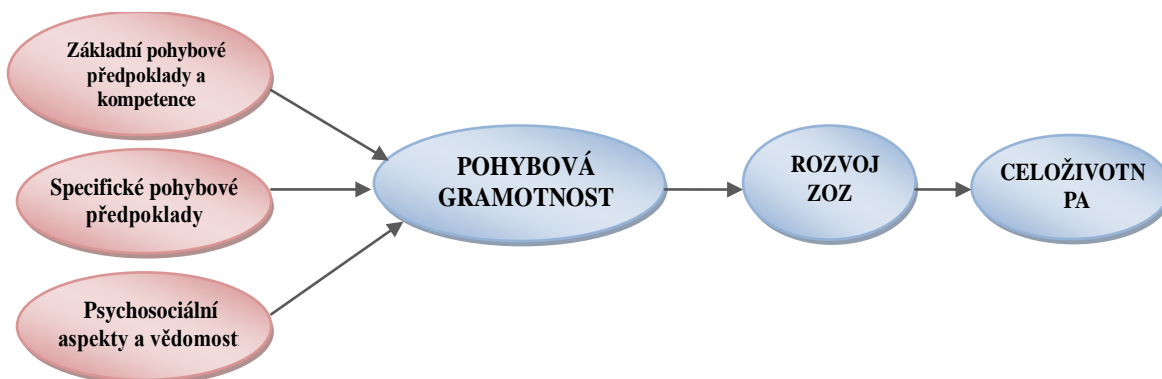
Individuální herní výkon hráče je spolu s bioenergetickými požadavky založen na pohybové stránce jeho herních činností. Obrázek č. 3 - Vztah pohybové gramotnosti k

pohybovým činnostem v beach volejbalu ukazuje na vztah rozvoje pohybové gramotnosti v beach volejbalu vedoucí k podpoře celoživotní PA dětí.

Základní pohybová kompetence může být v našem pojetí chápána jako způsobilost a připravenost beach volejbalisty přecházet od základních herních činností (viz níže popis herních činností jednotlivce) ke složitějším herním kombinacím, tzv. motorická docilita (pohyblivá učenlivost). **Mezi základní pohybové předpoklady** v beach volejbalu bezesporu patří **lokomoce**, která je potřebná k aktivním změnám místa a umístění těla ve ztížených podmínkách a **stabilita**, důležitá k udržení rovnováhy na nekompaktní podložce (písku) V neposlední řadě sem patří **manipulace** s míčem, rozvoj manipulačních předpokladů je velmi významnou složkou pohybové gramotnosti.

Mezi specifické předpoklady v beach volejbalu lze zařadit například, předvídavost průběhu herních činností, umění tzv. „vidět pole“, specifické „pocity“, které jsou příznakem adaptace na jemné podnětové situace, což jsou pocity míče, kdy dítě časem dostane tzv. míč do ruky, k udělování nebo tlumení síly míče; nebo pocit odrazu, rychlosti doskoku v písku aj. **Mezi psychosociální aspekty** se řadí vlivy sociálního prostředí daného sportu, jako je postavení dětí v kolektivu, jejich vzájemné vztahy, spolupráce a přirozené přijímání vědomostí o pohybu (Šimůnková et al., 2010; Kaplan, Džavoronok, 2001).

Obrázek č. 3 - Vztah pohybové gramotnosti k pohybovým činnostem v beach volejbalu



Podle technického provedení a cíleného účelu rozeznáváme tyto herní činnosti jednotlivce (dále HČJ):

➤ **HČJ plnící převážně úkoly útoku - podání, přihrávka, nahrávka, útočný úder**

◦ **Podání**

Podání je odbytí míče do pole soupeře, kterým se zahajuje každá rozehra. Plní i úkoly útoku a výrazně se podílí na zisku přímých i nepřímých bodů.

◦ **Přihrávka**

Přihrávka je odbití míče letícího od soupeře záměrně usměrněné na spoluhráče (nebo do prostoru, kam se spoluhráč přemístí) tak, aby mohl provést nahrávku nebo i jinou herní činnost.

◦ **Nahrávka**

Nahrávka je odbití míče, letícího od spoluhráče, k následnému útočnému úderu.

◦ **Útočný úder**

Útočný úder je odbití míče do pole soupeře během roze hry.

➤ **HČJ plnící převážně úkoly obrany a útoku – blokování**

◦ **Blokování**

Blokování plní převážně úkoly útoku a obrany a je HČJ, při které se přehradí určitý prostor nad sítí.

➤ **HČJ plnící převážně úkoly obrany – vybírání, vykrývání**

◦ **Vybírání**

Vybírání je odbití nebo odrazení míče jakýmkoliv způsobem v rámci pravidel za účelem udržení ve hře.

◦ **Vykrývání**

Vykrývání je herní činnost bez míče. (Kaplan, Džavoronok, 2001).

• **Strečink**

Před každou PA je důležité zvýšit pružnost svalů a uvolnit kloubní struktury, připravit svaly a klouby na intenzivní pohyb a na zatěžování.

Jedním z hlavních cílů beach volejbalu by měl být rozvoj vztahu dětí k pohybu, aby se tzv. „naučili hýbat“ respektive vyvíjet jejich pohybovou gramotnost tak, aby se pohybová činnost stala nedílnou a přirozenou součástí jejich života.

2.5.4 Shrnutí teoretických východisek

Uvažujeme-li v kontextu mnohoznačné konstrukce kvality života, pak obzvláště v současné společnosti může mít pro člověka vhodně zvolená PA značný přínos.

Jak říká Erick P. Eckholm: „*Poloha vsedě je už pomalu hlavním znakem naší civilizace. Zdá se, že před sebou máme jiný druh člověka zvaného homo sedentarius*“ (Křivohlavý, 2001).

Jedním z podstatných důsledků hypokineze je vedle zvýšení celé řady zdravotních rizik i nízká pohybová gramotnost současné populace. **Pohybová gramotnost by se měla stát základní myšlenkou a cílem tělesné výchovy ve školách i ve sportovních oddílech, kroužcích aj.**

Kolik dnešních dětí při položení otázky, zda-li dát přednost PA nebo počítači a televizi zvolí první variantu? Řada studií u nás i ve světě poukazuje na klesající objem PA u dětské i dospělé populace. Již bylo zmíněno, že za poslední dvě desetiletí je doložen pokles realizovaných PA, bez ohledu na věk a pohlaví, cca o 30%. Kde hledat chybu? Zřejmě schází dostatečná motivace k pohybové činnosti, mnohem atraktivnější jsou pro děti a mládež počítačové hry, televizní seriály budící dojem akčnosti či toulání se s partou kamarádů po obchodních centrech.

Je potřeba se zamyslet nad tím, jak dětem zprostředkovat zajímavý pohyb, nabídnout jim takové formy PA, které by si děti zařadily do svého hodnotového žebříčku a staly se pro ně každodenní nepostradatelnou činností.

Na závěr citát od Jana Wericha: „*Televize není nepřítel, televize se dá vypnout.*“

3 Praktická část

3.1 Vymezení cíle, hypotéz a úkolů práce

3.1.1 Vymezení cíle

Cílem diplomové práce bylo ověřit, jestli beach volejbal ovlivňuje základní složky ZOZ, rozvíjí pohybovou gramotnost u vybraných dětí staršího školního věku, a v případě, že ano, tak jakým způsobem.

3.1.2 Hypotézy práce

Na základě předchozího studia literatury a vlastních zkušeností jsme stanovili následující pracovní hypotézy:

- **HYPOTÉZA I:** Beach volejbal je PA, která může ovlivnit základní složky ZOZ (silové, rychlostní a vytrvalostní předpoklady) u vybraných dětí staršího školního věku;
- **HYPOTÉZA II:** Beach volejbal zlepšuje pohybovou gramotnost;
- **HYPOTÉZA III:** Beach volejbal je zvládnutelný dětmi i při normálním zatížení, (tj. při plné školní docházce);

3.1.3 Úkoly práce

K dosažení cíle bylo zapotřebí zpracovat a vyhodnotit anketu zaměřenou na školní a mimoškolní aktivity včetně zjištění formy a upřesnění objemu těchto aktivit. K realizaci vyhodnocovací fáze bylo třeba nalézt vhodné metody pro zpracování získaných dat z ankety. Ověření hypotéz dále vyžadovalo analyzovat diference výsledků motorických testů zdatnosti u dětí obou souborů.

4 Metodika práce

4.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Pro naši práci jsme vybírali děti ve věku 13 let. K výběru jsme použili anketu, ve které jsme zjišťovali, jestli děti hrají beach volejbal alespoň **1 rok, s frekvencí min. 2 x týdně, tj. 3h beach volejbalu týdně.**

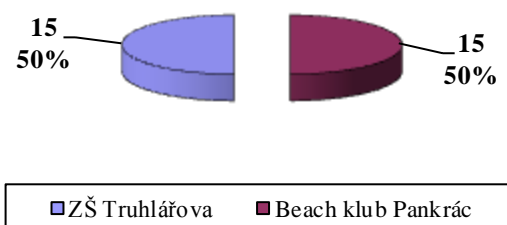
Abychom mohli vyhodnotit vliv beach volejbalu na složky ZOZ, bylo potřeba **eliminovat vliv jiného sportu** (vyjma školní TV). V naší anketě jsme dále zjišťovali, jestli děti mají nějaká omezení ve školní docházce vlivem beach volejbalu (popis viz kap.4.2.2). Ankety jsme rozdali dětem v Beach klubu Pankrác.

K výběru dětí, které nehrají beach volejbal nám posloužila anketa (popis viz kap.4.2.2). Ankety jsme rozdali dětem ze ZŠ Truhlářská.

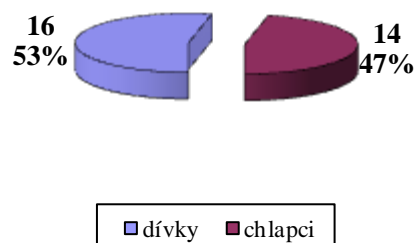
Na výše uvedených místech bylo rozdáno 50 anket. V konečné fázi splňovalo naše kritéria pro hodnocení 30 respondentů. Zkoumaný soubor, proto nelze brát za reprezentativní a bylo by nadsazené, s ohledem na relativně malý rozsah studovaného souboru, činit z tohoto výsledku jednoznačné závěry. Na druhé straně je stále dětský beach volejbal v našem prostředí fenomén spíše specifický než celoplošně se vyskytující, a tak bychom těžko vytvářeli reprezentativní vzorek.

Graf č. 1 zobrazuje 15 respondentů ze ZŠ Truhlářova a stejný počet respondentů z Beach klubu Pankrác. Graf č. 2. ukazuje rozdělení respondentů dle pohlaví.

**Graf č. 1 - Počet respondentů dle lokality
tj. 15 respondentů ze ZŠ Truhlářova
a 15 respondentů z Beach klubu Pankrác**



**Graf č. 2 - Počet respondentů dle pohlaví
tj. 16 dívek a 14 chlapců**



Zkoumaný soubor respondentů viz výše, je tvořen jak chlapci, tak i děvčaty. Vzhledem k poměrně nízkému počtu respondentů, jsme prověřili, zda-li bychom mohli testovat vzájemně dva soubory tj. soubor respondentů ze ZŠ Truhlářská a soubor respondentů Beach klubu bez rozlišení pohlaví. Z těchto důvodů jsme v první fázi řešení testovali, nakolik je možné považovat skupinu chlapců a dívek za homogenní soubor. V případě dostatečně homogenního souboru s větším počtem respondentů jsou získané výsledky statisticky významnější. K hodnocení homogenosti byl použit **dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů s nulovou hypotézou** předpokládající skupinu chlapců a dívek za dostatečně homogenní skupinu. Jako alternativní hypotéza byla alternativa, že chlapci a dívky nemohou z hlediska motorické zdatnosti tvořit dostatečně homogenní skupinu. Matematicky vyjádřeno

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad \text{kdy rozptyly obou souborů } \sigma_1, \sigma_2 \text{ jsou shodné}$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

přičemž μ_1, μ_2 jsou střední hodnoty hodnoceného testu. Index 1 přitom označuje první soubor, který tvoří respondenti ze ZŠ Truhlářské a index 2 označuje druhý soubor tvořený respondenty z Beach klubu. Jedná se tedy o oboustranný odhad. Vypočtené hodnoty testového kritéria jsou uvedeny v tabulce č. 4. Z této tabulky je patrné, že množiny chlapců a dívek nelze považovat za stejnorodé pouze v případě hodnocení výdrže ve shybu a leh – sed opakovaně za 1 minutu. K tomuto výsledku přihlédneme a podíváme se u těchto testů na obě pohlaví zvlášť.

Tabulka č. 4 - Vypočtené hodnoty testového kritéria pro ověření homogenity

$t_{0,975} = 2,160$	respondenti	
	ZŠ Truhl	Beach klub
BMI [kg.m ⁻²]	-1,600	-0,617
Člunkový běh 4 x 10 m [kg.m ⁻²]	-0,347	-0,285
Výdrž ve shybu (nadhmatem) [s]	-13,259	-2,025
Skok daleký z místa [cm]	-1,557	-1,746
Leh - sed opakovaně za 1 minutu [počet/min]	-1,863	-2,195
Běh na 2000 m [km.hod ⁻¹]	0,296	1,309

4.2 Sledované proměnné

- ✓ V rámci našeho výzkumu jsme zvolili testování, které umožnilo v relativně krátkém čase a při nízkých nákladech získat empirická data od vyšetřovaného souboru. Hodnotili jsme vybrané somatické parametry tělesnou výšku, tělesnou hmotnost a hodnotu BMI.
- ✓ Pro hodnocení vybraných parametrů základní motorické zdatnosti dětí staršího školního věku jsme v našich podmínkách použili UNIFITTEST 6-60 (Kovář, Měkota et al., 1993; Kovář, Měkota et al., 1995; Kovář, Měkota et al., 2002) s úpravou pro hodnocení vytrvalosti (Bunc, 1994). Koeficient spolehlivosti jednotlivých testů se pohybuje v rozmezích 0,80-0,99 (Měkota, 1997). Pro naše respondenty (děti staršího školního věku) probíhalo testování dle níže vybraných ukazatelů:

Motorické testy:

1. Skok daleký z místa [m]
 2. Leh - sed opakovaně za 1 minutu [s]
 3. Výdrž ve shybu (nadhmatem) [s]
 4. Člunkový běh 4 x 10 m [s]
 5. Běh na 2000 m (pro II. stupeň) [min]
- ✓ Analýzu pohybové činnosti jsme provedli v rámci kvalitativní analýzy, kde hodnotíme běh respondentů při člunkovém běhu 4x10 m po technické stránce a to za pomoci expertů (trenéra a učitele TV) na základě rozboru videozáznamu.

4.2.1 Měření vybraných somatických parametrů

Hodnotili jsme tělesnou výšku a tělesnou hmotnost a následně vypočetli index tělesné plnosti (BMI).

1. Tělesná výška (TV)

Respondent při měření stál bez obuvi, vzpřímený u stěny, nohy ve stoji spojném, ruce podél těla. Paty, hýždě a lopatky se dotýkaly stěny. Měřili jsme maximální vzdálenost od podložky po nejvyšší bod na hlavě měřené osoby. Výšku jsme naměřili s přesností na 0,5 centimetru, a to metrem upevněným na stěně za pomoci trojúhelníku.

2. Tělesná hmotnost (TH)

Měření jsme prováděli na přesné, kalibrované váze. Respondent byl oděn v lehkém sportovním oděvu a bez bot. Hmotnost těla jsme měřili s přesností na 0,1 kg.

4.2.2 Popis a způsob provedení vybraných motorických testů

V první fázi jsme využili ankety, která patří mezi metody kvantitativní. Abychom charakterizovali pohybový režim, použili jsme standardizovaný dotazník CAV 2001 pro děti a mládež (Vignerová, Bláha 2001), který jsme si upravili pro sběr dat u dětí hrající beach volejbal. Modifikovaný dotazník jsme nazvali anketou. Anketa byla anonymní.

Anketu jsme uspořádali do 6 uzavřených otázek v 3 okruzích:

- Okruh I. - identifikační otázky – věk, pohlaví, tělesná výška, tělesná váha, národnost;
- Okruh II. A - provozování PA (zda sportují, zda jsou osvobozeni z tělesné výchovy);
- Okruh II. B - provozování PA (zda sportují, místo provozování PA a kolik hodin týdně);
- Okruh III. - trávení volného času (sledování televize, práce s počítačem a kolik hodin týdně);

Anketa pro děti hrající beach volejbal vypadala následovně:

- Okruh I. - identifikační otázky – věk, pohlaví, tělesná výška, tělesná váha, národnost;
- Okruh II. A - provozování PA (zda mají nějaká omezení z plné školní docházky vlivem beach volejbalu)
- Okruh II. B - provozování PA (zda sportují, místo provozování PA a kolik hodin týdně);
- Okruh II. C - provozování PA (kolik hodin týdně věnují beach volejbalu a jak dlouho se mu věnují);
- Okruh III. - trávení volného času (sledování televize, práce s počítačem a kolik hodin týdně);

Na základě dat v anketě jsme vytvořili dva soubory respondentů (*viz kap. 4.1*), kteří byli

sezvání k testování motorické zdatnosti.

Před testováním byli respondenti seznámeni s obsahem testů a motivováni tím, že celé motorické testování bylo pojato jako soutěž. Respondenti si losovali pořadí, zároveň získali trikot, v kterém provedli testování a na závěr dostali malou pozornost za účast. Testování probíhalo v tělocvičně ZŠ Truhlářská, kromě běhu na 2000 m, který absolvovali respondenti na venkovním oválu na hřišti v Praze 4, Pankrác.

Popis a způsob provedení motorického testu **UNIFITTESTu (6-60)** včetně obrazové dokumentace viz příloha č. 4. - *Popis vybraných testů UNIFITTESTu (6-60)*

4.3 Statistické zpracování dat

U zkoumaných souborů jsme na základě způsobu jejich výběru a kvantifikace zvolných proměnných (somatických měření a motorických testů) použili následující metody (Hendl, 2004; Thomas, Nelson, 1991):

- Popisné charakteristiky:
 - ✓ Aritmetické průměry
 - ✓ Směrodatné odchylky
 - ✓ Střední hodnoty
 - ✓ Rozdíly průměrů
 - ✓ Četnosti

Testy statisticky významných rozdílů

- ✓ Pro hodnocení **statistické významnosti** jsme zvolili 5% ($p = 0,01$) hladiny významnosti. K možnému posouzení rozdílů a hledání závislostí mezi sledovanými ukazateli jsme **t-test s rovností rozptylů**. Pro hodnocení vztahových závislostí mezi sledovanými znaky jsme použili **korelační analýzu získaných údajů (výpočet Pearsonova korelačního koeficientu)**. **Chí kvadrát test jsme použili pro data související s kvalitativní analýzou**. Ve všech případech jsme používali dvoustranných testů. Hendl (2004) uvádí, že dvoustranné testy, ohodnotí odchylky od nulové hypotézy bez ohledu na to, jaké

byly naše alternativní hypotézy před pokusem. Dvoustranné testy tedy jsou standardními.

- ✓ **Věcná významnost** je významnost očekávaného výsledku z hlediska poznatků daného oboru, nikoliv statistiky (Blahuš, 2000; Cohen, 1988; Hendl, 2004).

K hodnocení velikosti rozdílu ve výzkumných výsledcích bylo použito „*efekt size (ES)*” (*ES – Effect Size – velikost účinku*):

r^2 (koeficient determinace pro součinnou korelaci)

- **$r^2 > 0,1$ nebo $>10\%$**

a *d* pro *Cohenův test*. Praktický význam Cohenova návrhu spočívá v tom, že rozdíly se standardizují pomocí směrodatné odchylky SD_{pooled} (pooled standard deviation – vážená směrodatná odchylka). Cohen (1988) určil pro svůj index velikosti účinku (ES) tyto konvenční hodnoty:

- **ES > 0,8 = velká; ES 0,5 - 0,8 = střední; ES < 0,5 = malá**

Na základě zjištěných ukazatelů jsme stanovili velikost chyby odhadu pro výběr (Δ) (Hendl, 2004). Dále na základě cíle a charakteru práce, přesnosti měřících prostředků (tj. chyba měření), významu výsledků testů u příslušné disciplíny jsme stanovili následující věcně významné rozdíly výkonů dosažených hodnot v motorických testech:

- ✓ 0,2 s - člunkový běh -4x10m,
- ✓ 2 s - výdrž ve shybu
- ✓ 0,02 m - skok daleký z místa,
- ✓ 1 leh - sed opakovaně (počet/min),
- ✓ 0,1 min - běh na 2000 m,
- ✓ 1 cm u tělesné výšky,
- ✓ 0,2 kg u tělesné hmotnosti;

Výsledky byly zpracovány programem Microsoft Office Excel 2007.

5 Výsledky a diskuze

5.1 Výsledky

Veškeré získané kvantifikační a kvalifikační hodnoty prezentujeme ve výsledcích doplněné diskuzí.

5.1.1 Analýza vybraných parametrů motorické zdatnosti respondentů ZŠ Truhlářova resp. Beach klubu

K ověření naší první hypotézy, ve kterých předpokládáme, že Beach volejbal je PA, která může ovlivnit základní složky ZOZ (silové, rychlostní a vytrvalostní předpoklady) u vybraných dětí staršího školního věku, provádíme analýzu významnosti rozdílu věcně i statisticky.

K testování jsme použili dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů. Jako nulovou hypotézou jsme zvolili předpoklad, že beach volejbal nemůže mít vliv na ZOZ a testujeme, zda je možné toto tvrzení vyvrátit.

Tabulka č. 5 - Výsledky kritéria pro popření nulového vlivu beach volejbalu

kvantil $t_{0,95} = 1,701$	Testové kritérium
Člunkový běh 4 x 10 m [s]	3,186
Výdrž ve shybu (nadhmatem) [s]	-2,307
Skok daleký z místa [m]	-1,798
Leh - sed opakovaně za 1 minutu [počet/min]	-2,952
Běh na 2000 m [min]	2,645

Z vypočtených hodnot, které jsou uvedeny v tabulce č. 5 je vidět, že nulová hypotéza neplatí, a tudíž platí alternativní hypotéza, která znamená, že respondenti z Beach klubu mají lepší výsledky testů motorické zdatnosti.

Dokazují to vypočtené hodnoty testového kritéria u člunkového běhu a běhu na 2000 m, kdy byly vyšší nežli kvantil $t_{0,95}$, a u ostatních testů tomu bylo naopak, jelikož je žádoucí, aby naměřené hodnoty byly co nejvyšší. Z hlediska statistické významnosti rozdílů na hladině 0,05 **nebyly rozdíly statisticky významné.**

Tabulka č. 6 ukazuje absolutní rozdíly průměrů testů člunkový běh 0,86 [s], shyb ve výdrž 2,39 [s], skok daleký z místa 0,11 [m], 7 sedu-lehů provedených za minutu a 2,73 min u běhu na 2000 m, tedy **věcně významné pro respondenty Beach klubu.** Vzhledem k hodnotám prezentovaným v tabulce č. 5, jsme se podívali na srovnání absolutních rozdílů průměrů u testu výdrž ve shybu a leh- sed opakovaně za 1 minutu dle pohlaví. Na základě porovnání jsme zjistili, že u děvčat nejsou patrné žádné významné věcné rozdíly, ale u testu výdrž ve shybu u chlapců vyšel rozdíl 4,84 [s] a tudíž **věcně významný pro chlapce z Beach klubu.** Pro test leh - sed opakovaně za 1 minutu je u chlapců hrající beach volejbal hodnota 44 leh - sedů za minutu podstatně vyšší oproti chlapcům ze ZŠ Truhlářská 29 leh - sedů za minutu.

Můžeme si povšimnout, jak reaguje Cohenův koeficient velikosti účinku na absolutní rozdíly průměrů. Cohenův koeficient **je věcně významný** u respondentů Beach klubu u všech testů, až na skok daleký z místa, což je pravděpodobně ovlivněno velkým rozptylem zjištěných hodnot.

Tabulka č. 6 - Výsledky kritéria pro popření nulového vlivu beach volejbalu

Disciplíny testu	Střední hodnoty		Rozdíl průměrů	P-hodnota	ES Cohen d
	ZŠ Truhlář	Beach klub			
Člunkový běh 4 x 10 m [s]	11,59	10,73	0,86	0,7340	1,17
Výdrž ve visu (nadhmatem) [s]	9,75	12,35	-2,39	0,0639	-0,92
Skok daleký z místa [m]	1,58	1,69	-0,11	0,1436	-0,22
Leh - sed opakovaně za 1 minutu [počet/min]	32,87	40,47	-7,60	0,0850	-1,08
Běh na 2000 m [min]	13,88	11,15	2,73	0,7717	0,96

ES > 0,8 = velká velikost účinku, resp. věcná významnost

ES 0,5-0,8 = střední velikost účinku

ES < 0,5 = malá velikost účinku

P < 0,05 rozdíl je statisticky významný

5.1.1.1 Vztahy mezi diagnostikovanými veličinami

Při zjištění vztahové závislosti mezi všemi sledovanými ukazateli motorické zdatnosti a průměrného týdenního pohybového režimu jsme použili Pearsonovu metodu korelačních koeficientů.

Výsledky provedených testů jsou shrnuty do grafů, které jsou členěny podle druhu testu a podle skupiny respondentů. Tyto grafy jsou doplněny průběhy příslušných regresních přímek.

Vzhledem k tomu, že pohybový režim respondentů v průběhu týdne se pohyboval v rozmezí od 3 hodin do 14 hodin týdně s výjimkou jednoho respondenta, který uvedl dobu sportování 20 hodin týdně, budeme pro srovnání v následující analýze předpokládat *referenčního respondenta*, který sportoval 8 hodin týdně.

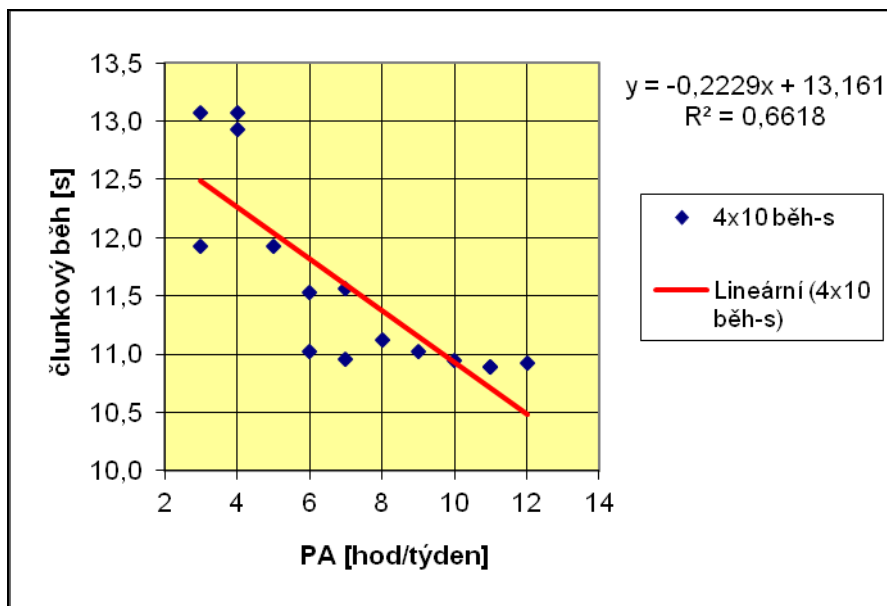
V závěru každého hodnocení pro jednotlivé testy je uvedeno porovnání výsledků RR se standardy motorické zdatnosti UNIFITTESTu (6-60).

Vzhledem k naší první hypotéze, kde předpokládáme, že Beach volejbal je PA, která může ovlivnit základní složky ZOZ u vybraných dětí, níže popisujeme stručně tyto závislosti.

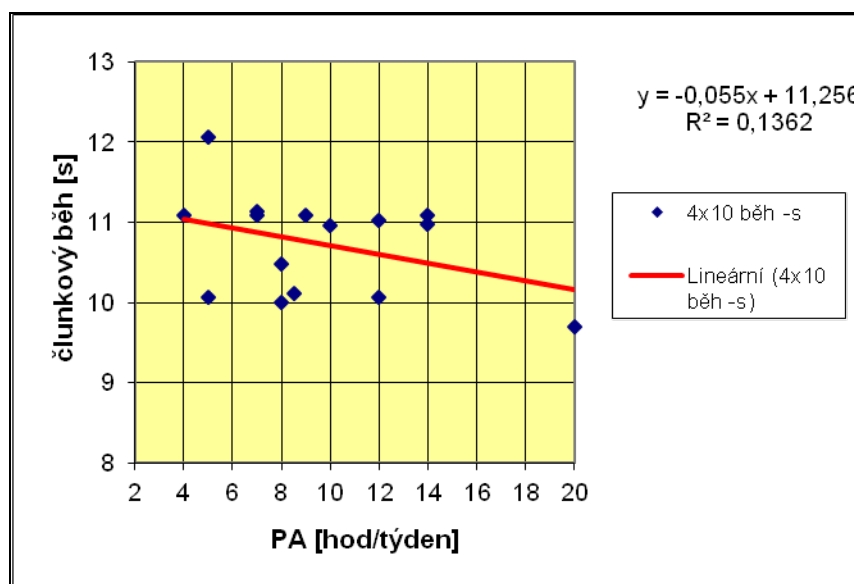
▪ Člunkový běh 4 x 10 m

Člunkový běh testuje běžeckou rychlostní schopnost. Její mírou je v tomto testu čas, který respondent potřebuje k proběhnutí vzdálenosti 4x10 m. Délka tohoto času u respondentů ze ZŠ Truhlářská a Beach klubu je uvedena na grafech č. 3. a 4.

Graf č. 3 Závislost dosaženého času v člunkovém běhu na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská



Graf č. 4 Závislost dosaženého času v člunkovém běhu na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu



Konstanty regresivní přímky jsou uvedeny v tabulce č.7.

Tabulka č. 7 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem v člunkovém běhu 4x10 m + hodnota koeficientu R²

Člunkový běh 4 x 10 m [s]	Regresní přímka	Hodnota spolehlivosti R ²
ZŠ Truhlářská	$y = -0,223 x + 13,611$	0,662
Beach klub	$y = -0,055 x + 11,526$	0,136

Pearsonův korelační koeficient $r = 0,1-0,3$ slabá korelace

$r = 0,4-0,6$ střední korelace

$r = 0,7-0,8$ silná korelace

$r = \text{nad } 0,9$ velmi silná korelace

Z výsledků je zřejmé, že celotýdenní pohybový režim má vliv na výkon ve člunkovém běhu 4x10 m ($r = -0,8135$, $r = -0,8135$) a tedy **je statisticky významný**. Svědčí o tom záporná hodnota směrnice regresivní přímky, čímž je dán vztah mezi PA a výkonem u člunkového běhu, čím je více hodin celotýdenního pohybového režimu, tím nižší a tím pádem lepší jsou výkony u člunkového běhu. Z hodnoty koeficientu R^2 je patrné, že pohybový režim má větší vliv na výkony v člunkovém běhu u respondentů ZŠ Truhlářská, což je způsobeno hodnotami konstanty 13,611 resp. 11,526 pro ZŠ Truhlářská resp. respondenty Beach klubu. Respondenti Beach klubu byli v průměru v testu rychlejší, hodnota konstanty je tudíž nižší, a proto je i hodnota koeficientu R^2 u respondentů beach volejbalu nižší.

Pro přesnější posudek vlivu PA na výkon ve člunkovém běhu jsme použili referenční respondenty (dále RR), kteří při shodném průměrném celotýdenním pohybovém režimu mají rozdílné výsledky v testu člunkový běh. Z uvedených hodnot pro regresní přímku vyplývá, že výkon RR z Beach klubu je o 1,11 [s] rychlejší nežli RR ze ZŠ Truhlářská, a tedy **věcně významný pro RR Beach klubu**. Dle porovnání se standardy motorické zdatnosti UNIFITTESTu (6-60), (viz příloha č.5), pro test člunkový běh by oba RR byli lepší než je stanovený průměr normy pro daný věk.

▪ Výdrž ve shybu

Výdrž ve shybu testuje vytrvalostně silovou schopnost. Závislost délky této výdrže je uvedena v grafech č. 5 a 6. Jako další parametr byla hodnocena závislost délky výdrže ve visu na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů.

Konstanty regresivní přímky jsou uvedeny v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem ve výdrží ve shybu + hodnota koeficientu R²

Výdrž ve shybu	Regresní přímka	Hodnota spolehlivosti R ²
ZŠ Truhlářská	$y = 0,424 x + 6,751$	0,234
Beach klub	$y = 0,383 x + 8,466$	0,291

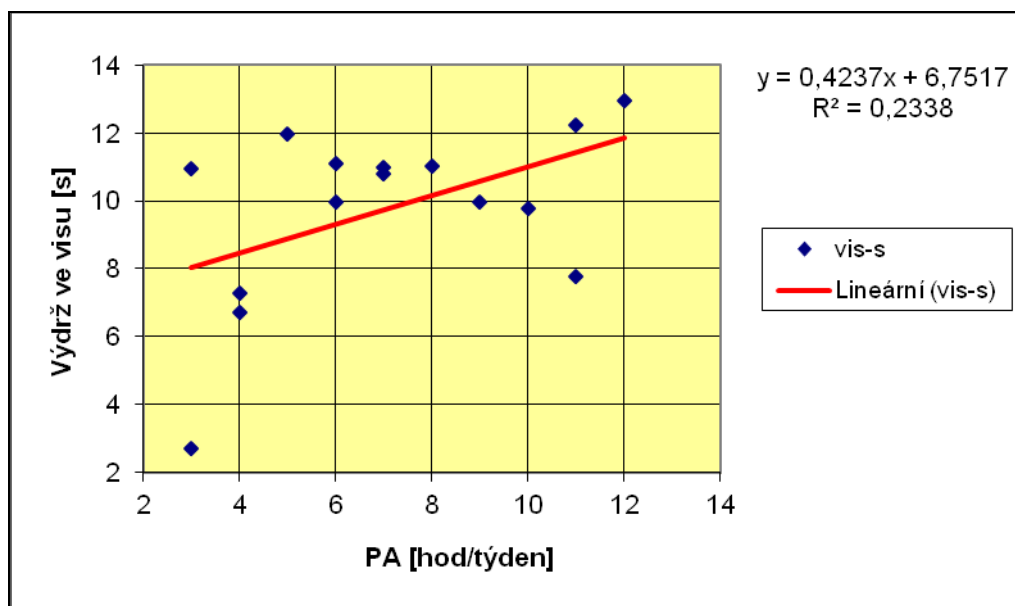
Pearsonův korelační koeficient $r = 0,1-0,3$ slabá korelace

$r = 0,4-0,6$ střední korelace

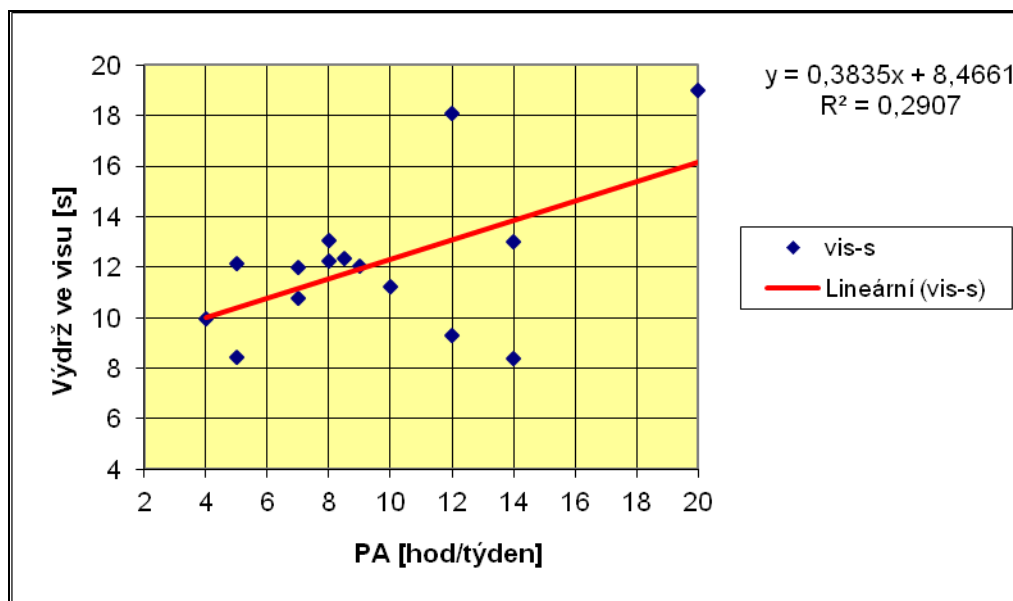
$r = 0,7-0,8$ silná korelace

$r = \text{nad } 0,9$ velmi silná korelace

Graf č. 5. Závislost délky výdrže ve shybu na týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská



Graf č. 6 Závislost délky výdrže ve visu na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu



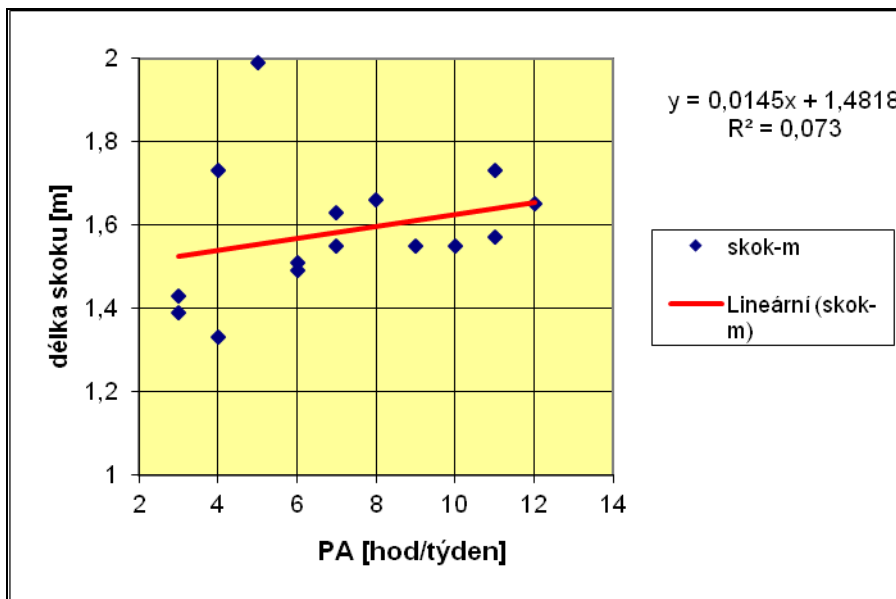
Z výsledků je zřejmé, že celotýdenní pohybový režim má vliv na výkon testu výdrž ve shybu ($r = 0,4835$, $r = 0,5390$) a tedy **je statisticky významný**. Ze statistického hlediska o tom svědčí hodnota směrnice kladné regresivní přímky, čímž je dán vztah mezi PA a výkonem testu výdrže ve shybu, čím je více hodin celotýdenního pohybového režimu, tím vyšší a tím pádem lepší jsou výkony u výdrže ve shybu. Z hodnoty koeficientu R^2 je patrné, že pohybový režim má větší vliv na respondenty Beach klub 29%, ZŠ Truhlářská 23% a tedy **je věcně významný pro respondenty Beach klubu**.

Z uvedených hodnot pro regresní přímku vyplývá, že výkon RR z Beach klubu je o 1,24 [s] rychlejší nežli RR ze ZŠ Truhlářská tudíž **věcně významný pro RR Beach klubu**. Pro zajímavost dle porovnání se standardy motorické zdatnosti UNIFITTESTu (6-60), (viz příloha č. 5) pro test výdrž ve shybu by oba RR byli lepší než je stanovený průměr normy pro daný věk.

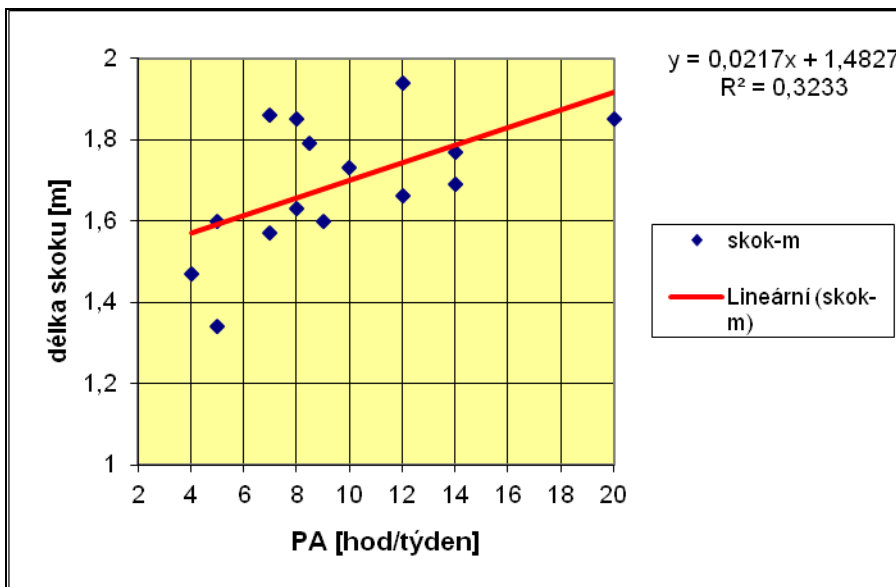
- **Skok daleký z místa**

Skok daleký z místa je testem výbušně silových předpokladů dolních končetin. Zjištěné hodnoty v tomto testu jsou uvedeny v grafech č. 7 a 8.

Graf č. 7 - Závislost délky skoku na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská



Graf č. 8 - Závislost délky skoku na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu



Konstanty regresivní přímky jsou uvedeny v tabulce č.9.

Tabulka č. 9 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem skoku dalekého z místa + hodnota koeficientu R²

Skok z daleký místa	Regresní přímka	Hodnota spolehlivosti R ²
ZŠ Truhlářská	$y = 0,0145 x + 1,482$	0,073
Beach klub	$y = 0,0217 x + 1,483$	0,323

Pearsonův korelační koeficient $r = 0,1-0,3$ slabá korelace

$r = 0,4-0,6$ střední korelace

$r = 0,7-0,8$ silná korelace

$r = \text{nad } 0,9$ velmi silná korelace

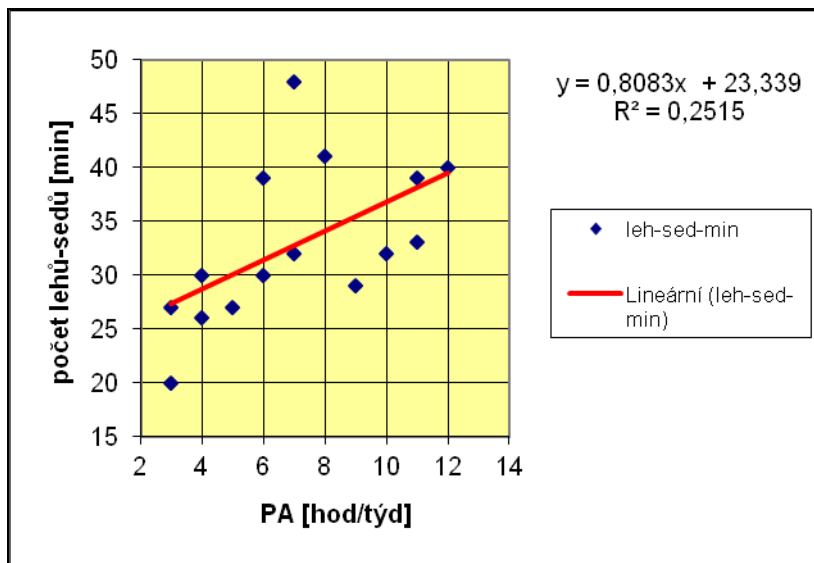
Z výsledků je zřejmé, že celotýdenní pohybový režim má vliv na výkon testu skok daleký z místa ($r = 0,2702$, $r = 0,5686$) a tedy **je statisticky významný**. Ze statistického hlediska o tom svědčí kladná hodnota směrnice regresivní přímky. Z hodnoty koeficientu R^2 je patrné, že pohybový režim má větší vliv na respondenty Beach klub 32%, ZŠ Truhlářská 7% a tedy **věcně významný pro respondenty Beach klubu**.

Z uvedených hodnot pro regresní přímku vychází zjištění, že RR z Beach klubu doskočí o 19 cm dále, než RR ze ZŠ Truhlářská a tedy opět **věcně významný pro RR Beach klubu**. V porovnání s hodnocením se standardy motorické zdatnosti UNIFITTESTu (6-60) pro test skok daleký z místa by RR ZŠ Truhlářská byl horší než je stanovený průměr a RR Beach klubu byl lepší než je stanovený průměr normy pro daný věk.

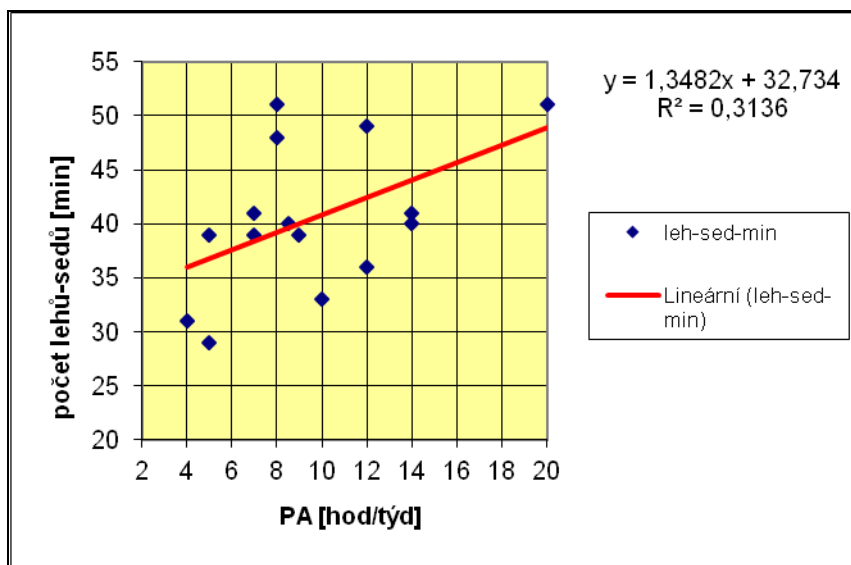
▪ **Leh - sed opakovaně za 1 minutu**

Opakovaný leh-sed je testem aktivní kloubní pohyblivosti a svalové pružnosti, který je kvantifikován počtem provedených ohybů. Jejich počet během našeho šetření je uveden v grafech č. 9. a 10.

Graf č. 9. Závislost počtu lehů-sedů na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská



Graf č. 10. - Závislost lehů-sedů na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu



Konstanty regresivní přímky jsou uvedeny v tabulce č. 10.

Tabulka č. 10 Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem leh – sed opakovaně za 1 minutu + hodnota koeficientu R²

Leh – sed [počet/min]	Regresní přímka	Hodnota spolehlivosti R²
ZŠ Truhlářská	$y = 0,808 x + 23,34$	0,252
Beach klub	$y = 1,348 x + 32,73$	0,314

Pearsonův korelační koeficient $r = 0,1-0,3$ slabá korelace

$r = 0,4-0,6$ střední korelace

$r = 0,7-0,8$ silná korelace

$r = \text{nad } 0,9$ velmi silná korelace

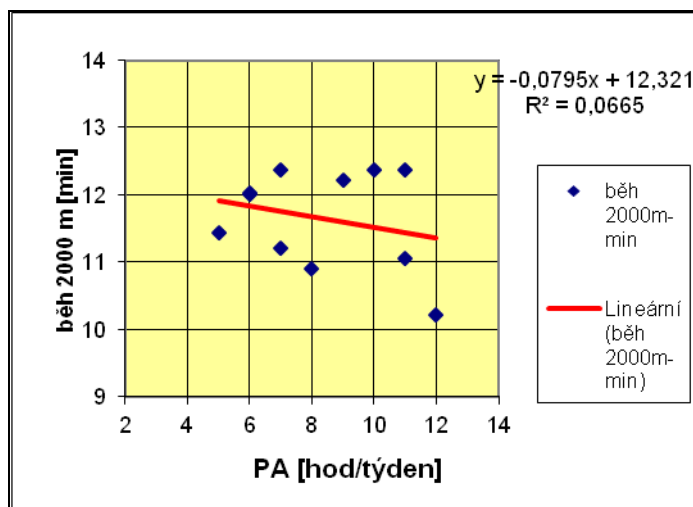
Z výsledků je zřejmé, že celotýdenní pohybový režim má vliv na výkon testu leh - sed opakovaně za 1 minutu ($r = 0,56$, $r = 0,501$) a tedy **je statisticky významný**. Ze statistického hlediska o tom svědčí kladná hodnota směrnice regresivní přímky. Z hodnoty koeficientu R^2 je patrné, že pohybový režim má větší vliv na respondenty Beach klub 31%, ZŠ Truhlářská 25% tudíž **věcně významný pro respondenty Beach klubu**.

Z uvedených hodnot pro regresní přímku vychází, že RR z Beach klubu provede o 10 sedů-lehů více, nežli RR ze ZŠ Truhlářská je tedy **věcně významný pro RR Beach klubu**. V porovnání s hodnocením se standardy motorické zdatnosti UNIFITTESTu (6-60) pro test leh - sed za minutu by RR ze ZŠ Truhlářská byl průměrný a RR z Beach klubu by byl lepší než je stanovený průměr normy pro daný věk.

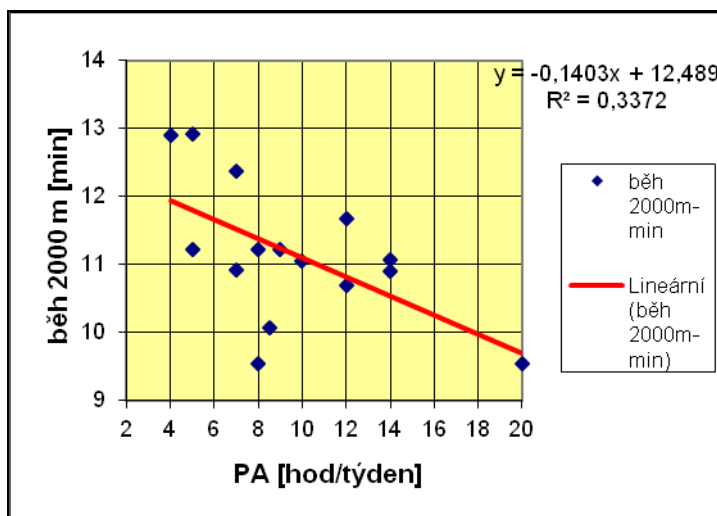
▪ **Běh na 2000 m**

Běh na 2000 m testuje dlouhodobou běžeckou vytrvalost, která je hodnocena dobou, za kterou respondent tuto vzdálenost uběhne. Získané výsledky z provedených měření jsou znázorněny v grafech č. 11. a 12.

Graf č. 11. - Závislost doby běhu na 2 km na týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská



Graf č. 12. - Závislost doby běhu na 2 km na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu



Konstanty regresivní přímky jsou uvedeny v tabulce č. 11.

Tabulka č. 11 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem běh 2000 m + hodnota koeficientu R²

Běh na 2000m	Regresní přímka	Hodnota spolehlivosti R ²
ZŠ Truhlářská	$y = -0,973 x + 20,759$	0,5736
Beach klub	$y = -0,079 x + 12,45$	0,0665

Pearsonův korelační koeficient $r = 0,1-0,3$ slabá korelace

$r = 0,4-0,6$ střední korelace

$r = 0,7-0,8$ silná korelace

$r = \text{nad } 0,9$ velmi silná korelace

Z výsledků je zřejmé, že celotýdenní pohybový režim má vliv na výkon běhu 2000 m ($r = 0,2580$, $r = 0,0246$) a tedy **je statisticky významný**. Ze statistického hlediska o tom svědčí záporná hodnota směrnice regresivní přímky, čímž je dán vztah mezi PA a výkonem u běhu 2000 m, že čím je více hodin celotýdenního pohybového režimu, tím nižší a tím pádem lepší jsou výkony u běhu. Z hodnoty koeficientu R^2 je patrné, že pohybový režim má větší vliv na respondenty ZŠ Truhlářská, což je způsobeno hodnotami konstanty 20,759 resp. 12,45 pro ZŠ Truhlářská resp. respondenty Beach klubu. Respondenti Beach klubu byli v průměru v testu rychlejší, hodnota konstanty je tudíž nižší, a proto je i hodnota koeficientu R^2 u respondentů beach volejbalu nižší.

Pro přesnější posudek vlivu PA na výkon v běhu jsme použili referenční respondenty (dále RR), kteří při shodném průměrném celotýdenním pohybovém režimu mají rozdílné výsledky v testu běh 2000 m. Z uvedených hodnot pro regresní přímku vyplývá, že výkon RR z Beach klubu je o 1,38 [min] rychlejší nežli RR ze ZŠ Truhlářská a tedy **věcně významný pro RR Beach klubu**. Pro zajímavost dle porovnání se standardy motorické zdatnosti UNIFITTESTu (6-60), pro vytrvalostní běh na 2000 m (*viz příloha č. 6. - Standardy motorické zdatnosti a % tělesného tuku*), pro test běh 2000 m, by RR ze ZŠ Truhlářská byl průměrný a RR z Beach klubu by byl lepší než je stanovený průměr normy pro daný věk.

5.1.2 Analýza vybraných somatometrických měření respondentů ZŠ Truhlářova resp. Beach klubu.

Tabulka č. 12 – Střední hodnoty indexu tělesné plnosti a P hodnota

Index tělesné plnosti	Střední hodnoty		Rozdíl průměrů	P-hodnota
	ZŠ Truhlář	Beach klub		
BMI [kg.m ⁻²]	18,33	18,28	0,05	0,0667

$P < 0,05$ rozdíl je statisticky významný

Absolutní rozdíl průměrů BMI byl 0,05 [kg.m⁻²], a tedy **nebyl věcně významný pro respondenty Beach klubu**. Z hlediska statistické významnosti rozdílů na hladině 0,05 **nebyly rozdíly statisticky významné** ($P=0,0667$).

Pro vztah mezi hodnotami BMI a celotýdenním pohybovým režimem respondentů jsme použili korelační analýzu. Na grafu č. 13 je znázorněn vliv celotýdenního pohybového režimu na BMI pro respondenty ze ZŠ Truhlářská, zatímco na grafech 14a a 14b je tato závislost znázorněna pro respondenty z Beach klubu. Na grafu č. 13 je kromě toho demonstrováno použití kubického regresního polynomu třetího stupně, který je znázorněn černou barvou.

V tabulce č. 13 je rozdělení hodnot BMI jednotlivých respondentů dle procentilů (viz příloha č. 2 - Procentilový graf indexu tělesné plnosti) Největší skupinu tvoří děti s normálním tělesným složením respektive normální váhou. Dvě dívky jsou shodně v obou souborech v podváze a jeden chlapec ze ZŠ Truhlářova v nadváze. U děvčat s nízkým BMI může v tomto věku hrát roli výživa resp. dieta. U chlapce ze ZŠ Truhlářská by bylo zapotřebí zachytit začínající stádium obezity.

Tabulka č. 13 – Hodnoty BMI jednotlivých respondentů rozdělené dle procentilů

dívky Beach klub	Počet respondentů
Procentily	N
snížená hmotnost	2
3-10	0
10-25	1
25-50	2
50-75	2
75-90	1
90-97	0
nadměrná hmotnost	0

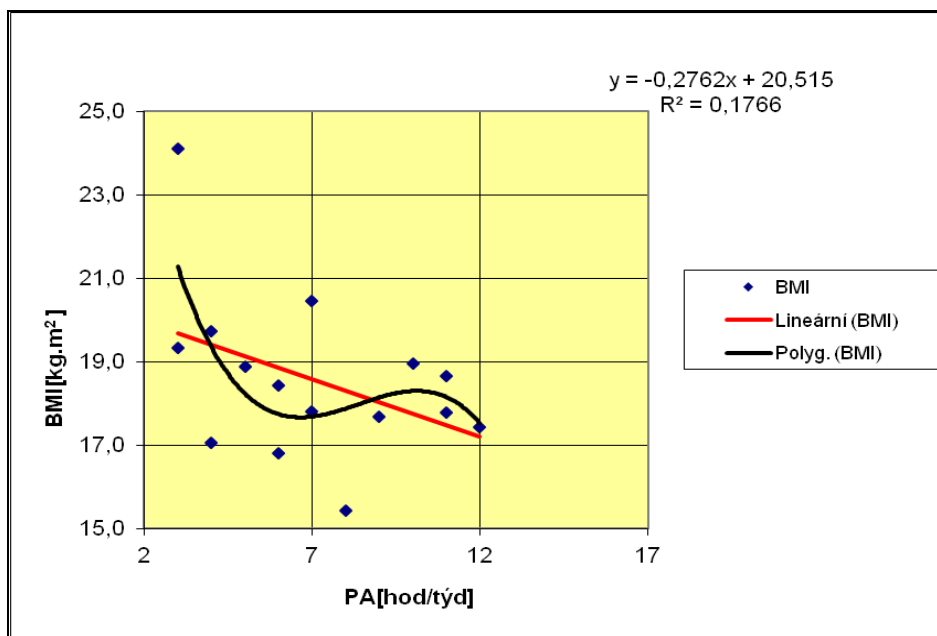
dívky ZŠ Truhlářová	Počet respondentů
Procentily	N
snížená hmotnost	2
3-10	2
10-25	2
25-50	1
50-75	1
75-90	0
90-97	0
nadměrná hmotnost	0

chlapci Beach klub	Počet respondentů
Procentily	N
snížená hmotnost	0
3-10	0
10-25	3
25-50	1
50-75	1
75-90	2
90-97	0
nadměrná hmotnost	0

chlapci ZŠ Truhlářová	Počet respondentů
Procentily	N
snížená hmotnost	0
3-10	0
10-25	2
25-50	1
50-75	2
75-90	1
90-97	0
nadměrná hmotnost	1

Z uvedené hodnoty spolehlivosti na grafu č. 13 je vidět, že kubický polynom má sice vyšší hladinu spolehlivosti, ale jeho průběh neodpovídá očekávané monotónní závislosti na počtu týdenního pohybového programu respondentů. Je to tím, že zjištěné hodnoty jsou příliš rozptýlené. Vzhledem k tomu, že podobnou rozptýlenost zjištěných hodnot mají i další analyzované závislosti použili jsme při vyhodnocování trendů pouze regresní přímku, resp. lineární regresi.

Graf č. 13 - Závislost BMI na počtu hodin za týden věnovaných PA pro ZŠ Truhlářská

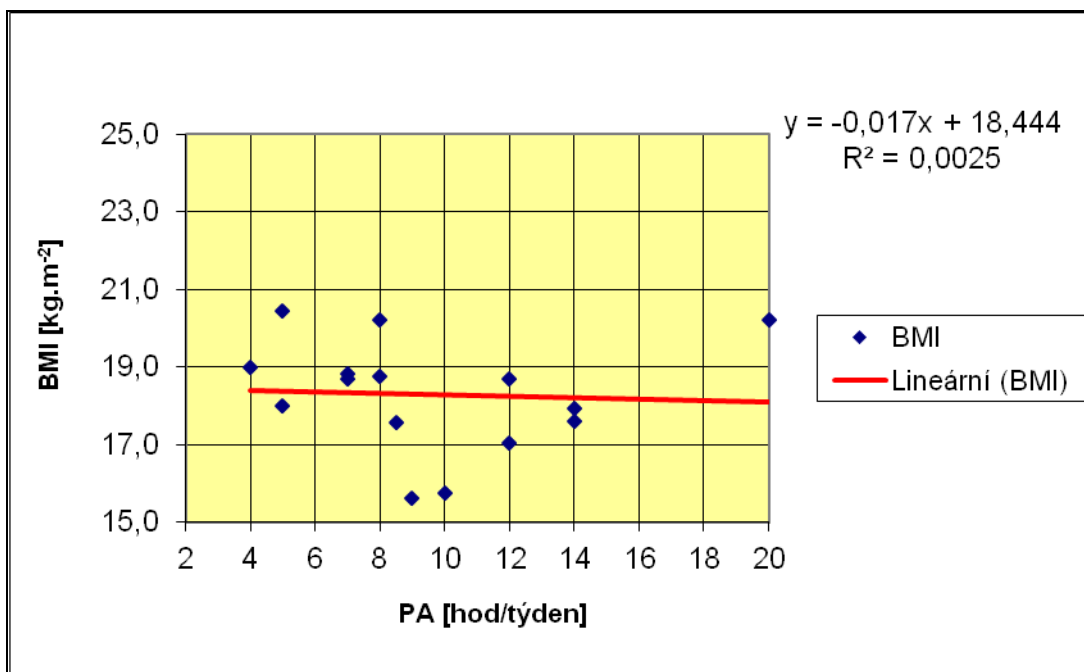


Tabulka č. 14 - Konstanty regresivní přímky a kubického polynomu charakterizující vztah mezi PA a BMI + hodnota koeficientu R2 (pro respondenty ZŠ Truhlářská)

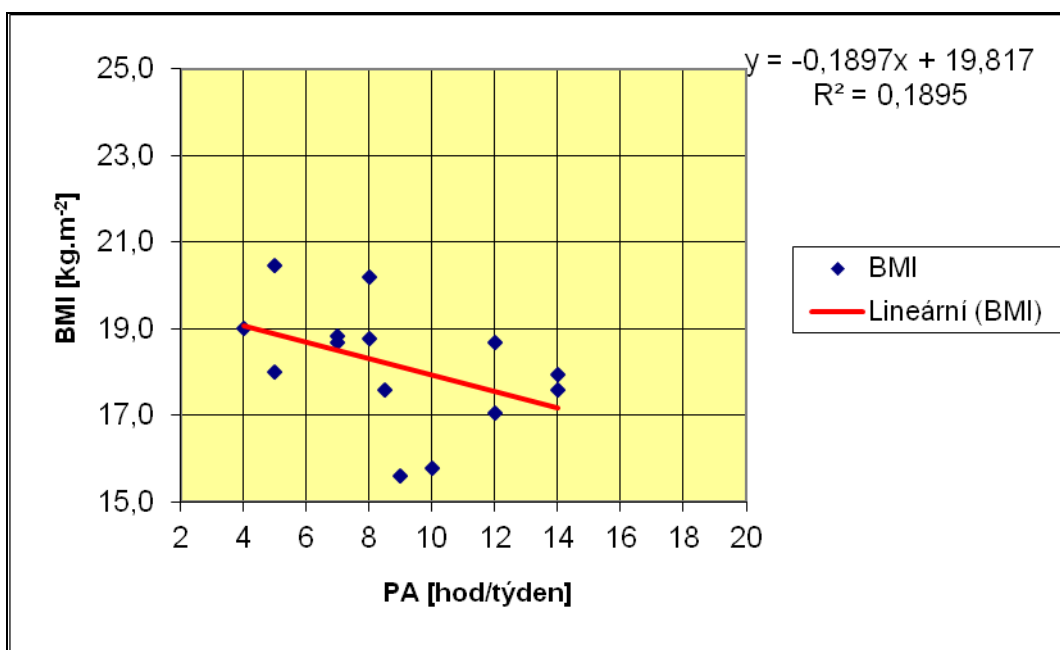
BMI [kg.m ²]	Regresní přímka	Hodnota spolehlivosti R ²
Regresní přímka	$y = -0,276 x + 20,51$	0,177
Polynomu	$y = -0,031 x^3 + 0,770 x^2 - 6,185 x + 33,73$	0,0387

Další okolnost, která může ovlivnit získané výsledky, jsou osamocené body, tj. body ležící značně od skupiny ostatních bodů. Na grafech č. 14a a 14b je tento vliv patrný, na případě odlehlého bodu pro 20 hodin věnovaných sportu týdně. Jeho vynecháním získáme mnohem věrohodnější závislost nežli při výpočtu pro všechny body, jak je vidět z porovnání grafu č. 14a a grafu č. 14b.

Graf č. 14a - Závislost BMI na počtu hodin věnovaných PA pro děti Beach klubu s úplným počtem bodů



Graf č. 14b - Závislost BMI na počtu hodin věnovaných PA pro děti Beach klubu s neúplným počtem bodů (bez odlehlého bodu 20 hodin PA týdně)



Konstanty regresivní přímky jsou uvedeny v následující tabulce č. 15

Tabulka č. 15 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a BMI + hodnota koeficientu R² (pro oba soubory + u Beach klubu regresivní přímka s vynecháním odlehlého bodu)

BMI [kg.m ⁻²]	Regresní přímka	Hodnota spolehlivosti R ²
ZŠ Truhlářská	$y = -0,276 x + 20,512$	0,1766
Beach klub (úplný)	$y = -0,017 x + 18,444$	0,0025
Beach klub (neúplný)	$y = -0,190 x + 19,817$	0,1895

Pearsonův korelační koeficient $r = 0,1-0,3$ slabá korelace

$r = 0,4-0,6$ střední korelace

$r = 0,7-0,8$ silná korelace

$r = \text{nad } 0,9$ velmi silná korelace

Z výsledků je zřejmé, že celotýdenní pohybový režim má vliv na BMI ($r = -0,4202$, $r = -0,05$) tedy **statisticky významný pro respondenty ZŠ Truhlářova**. Ze statistického hlediska o tom svědčí záporná hodnota směrnice regresivní přímky $-0,276$, resp. $-0,017$ pro ZŠ Truhlářská, resp. Beach klub, čímž je dán vztah, že čím je vyšší průměrný celotýdenní režim, tím klesá hodnota BMI. Z hodnoty koeficientu R^2 je patrné, že pohybový režim má větší vliv na BMI u respondentů ZŠ Truhlářská 18%, Beach klub 0,2%, a tedy **věcně významný pro respondenty ZŠ Truhlářská**.

Vynecháním odlehlého bodu (pro 20 hodin PA týdně), získáme mnohem věrohodnější vztah mezi PA a BMI, viz konstanty regresivní přímky $-0,276$, resp. $-0,190$ pro ZŠ Truhlářská, resp. Beach klub. Z hodnot koeficientu R^2 je nyní zřejmé, že pohybový režim má větší vliv na BMI u respondentů Beach klubu 19 % než u respondentů ZŠ Truhlářská 18% a tedy **věcně významný pro respondenty Beach klubu**.

5.1.3 Kvalitativní hodnocení videozáznamu

Při testu člunkový běh 4x10 m jsme natáčeli respondenty na video, a to ve fázi oběhnutí kužele a běhu zpět k první metě. V našem případě byl záznam pořízen amatérským způsobem digitální videokamerou Panasonic, se snahou snímat respondenty v rovině přibližně kolmé k optické ose kamery. Při hodnocení pohybu jednotlivých respondentů jsme využili **expertního hodnocení**, kdy jsme požádali o posouzení videozáznamu experty - učitele tělesné výchovy a trenérku beach volejbalu.

Pro vizuální hodnocení technického provedení člunkového běhu (viz vzorový obrázek č. 4), jsme v první řadě stanovili na základě konzultace s experty kritická místa (uzlové body):

- **obratnost (otočka)**
- **technika běhu: držení trupu-těla, pohyb paží, zvedání kolen-odraz**

Obrázek č. 4 - Ukázka fáze zrychlení při člunkovém běhu.



Po té jsme vytvořili hodnotící škálu, která byla vyjádřena ANO/NE se slovním komentářem:

ANO - Optimální úroveň provedení běhu. Přesně nebo s dílčími výhradami odpovídá kritériu, v našem případě technicky zvládnutý běh dle stanovených kritérií.

NE - Podprůměrná úroveň. Lze konstatovat zásadní rozpor s některým z bodů popisu.

Hodnocení videozáznamu jsme prováděli společně s experty a výsledné hodnoty zanesli do tabulky č. 16.

Tabulka č. 16 – Výsledky kvalitativního hodnocení videozáznamu dle kritických míst

	Držení trupu		Pohyb paží		Zvedání kolen		Obratnost v otáčce	
	ANO	NE	ANO	NE	ANO	NE	ANO	NE
ZŠ Truhlářská	5	10	3	12	10	5	4	11
Beach klub	13	2	8	7	13	2	11	4

V tabulce č. 17 je patrné, že z hlediska **statistické významnosti rozdílů na hladině 0,05 byly rozdíly významné (P = 0,0043)**. Pro věcnou významnost jsme srovnávali pozorované a očekávané četnosti a u všech pozorovaných kritických míst respondenti Beach klubu měli lepší hodnocení než respondenti ZŠ Truhlářova a tedy **věcně významné pro respondenty Beach klubu**.

Tabulka č. 17 – Srovnání pozorované a očekávané četnosti + chí –kvadrát

	Držení trupu		Pohyb paží		Zvedání kolen		Obratnost v otáčce	
Pozorované četnosti	5	10	3	12	10	5	4	11
	13	2	8	7	13	2	11	4
	18	12	11	19	23	7	15	15
Očekávané četnosti	9	6	5,5	9,5	11,5	3,5	7,5	7,5
	9	6	5,5	9,5	11,5	3,5	7,5	7,5
Signifikance chí -kvadrát testu:								0,00426

$P < 0,05$ rozdíl je statisticky významný

5.1.4 Výsledky vyplývající z dotazníku

5.1.4.1 Analýza zájmových aktivit (televize, počítač)

K ověření naší třetí hypotézy, ve kterých předpokládáme, že beach volejbal je zvládnutelný dětmi i při normálním zatížení. (tj. při plné školní docházce), využijeme odpovědi respondentů z anketu na otázku, kolik hodin týdně tráví u televize a počítače. Předpokládáme, že pokud beach volejbal zatěžuje časově respondenty v takovém rozsahu, který by měl vliv na jejich normální zatížení, tak se to projeví i v rozdílu

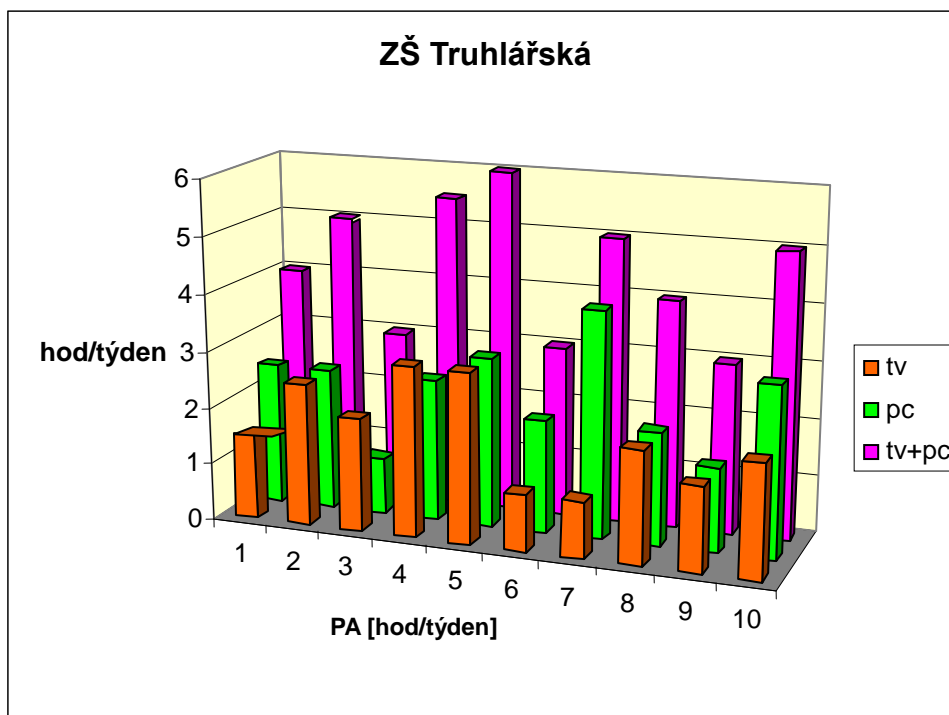
součtu hodin strávených během týdne u TV a PC mezi respondenty obou souborů. Jako nulovou hypotézu jsme si zvolili tvrzení, že respondenti provozující beach volejbal tráví méně času u TV nebo PC nežli respondenti, kteří beach volejbal nehrají. Jako alternativní hypotézu zvolíme tvrzení, že respondenti hrající beach volejbal tráví více času u TV nebo PC než respondenti, kteří beach volejbal nehrají. Při hodnocení byla hodnota kritéria porovnávána s kvantilem Studentova rozdělení $t_{0,95}(n_1 + n_2 - 2) = 1,701$. Vypočtené hodnot jsou uvedeny v tabulce č. 18.

Tabulka č. 18 – Výsledky kritéria pro popření hypotézy, že respondenti beach volejbalu tráví méně času u TV nebo PC než respondenti ZŠ Truhlářská

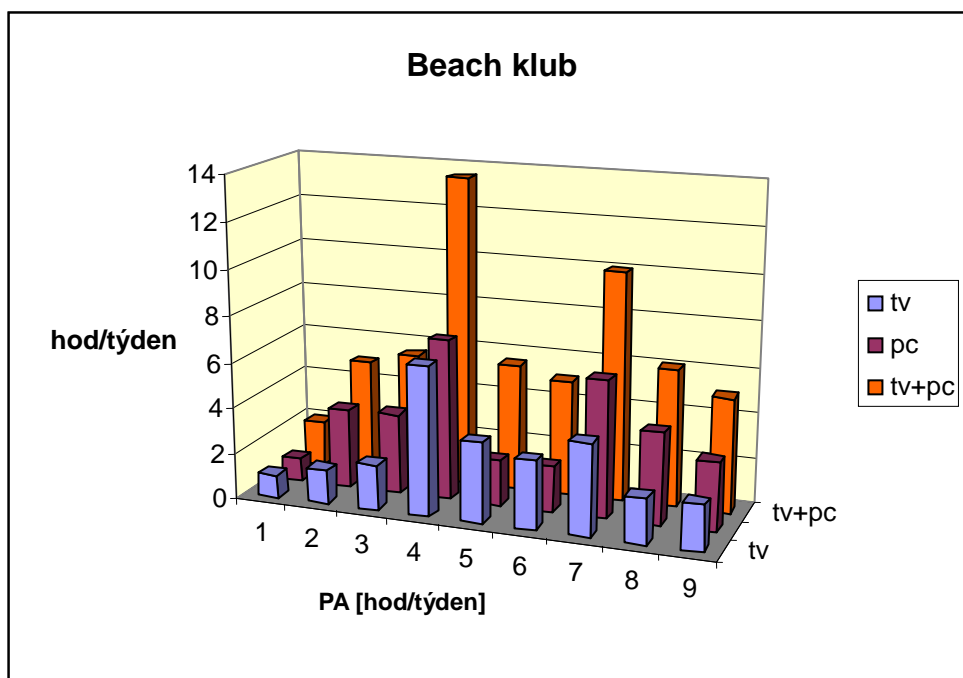
PA [hod/týden]	ZŠ Truhlářská	Beach klub
průměr	7,067	9,567
rozptyl	2,909	16,829

Z vypočtených hodnot, které jsou uvedeny v tabulce č.18 je vidět, že nulová hypotéza neplatí. Z hlediska **statistické významnosti rozdílů na hladině 0,05 nebyly rozdíly významné**. Výsledky ankety jsou uspořádány do sloupcových grafů č. 15 a č. 16 ve členění podle celotýdenního pohybového režimu.

Graf č. 15 - Vztah zájmových aktivit (TV+PC) a celotýdenního pohybového režimu respondentů ze ZŠ Truhlářská



Graf č. 16 - Vztah zájmových aktivit (TV+PC) a celotýdenního pohybového režimu respondentů z Beach klubu



Tabulka č. 19 – Rozdíly průměrů týdenního stráveného času u TV a PC u souborů

Zájmové aktivity	Střední hodnoty		Rozdíl průměrů
	ZŠ <i>Truhlář</i>	Beach <i>klub</i>	
TV	1,73	2,07	0,34
PC	2,40	2,87	0,47

Z hlediska **věcné významnosti** viz tabulka č. 19, jsme brali v úvahu absolutní rozdíl průměrů, který činí u TV 0,34 a u PC 0,47 [hod/týdně]. Při posouzení průměrů jsme překvapivě zjistili, že respondenti Beach volejbalu **tráví více času jak u TV tak u PC** než respondenti ZŠ Truhlářská.

5.1.4.2 Beach volejbal vs. školní docházka

V anketě jsme se respondentů hrající beach volejbal ptali, jestli beach volejbal má vliv na jejich školní docházku. Z 15 dotazovaných respondentů, ani jeden neodpověděl, že by měl nějaká omezení ze školní docházky.

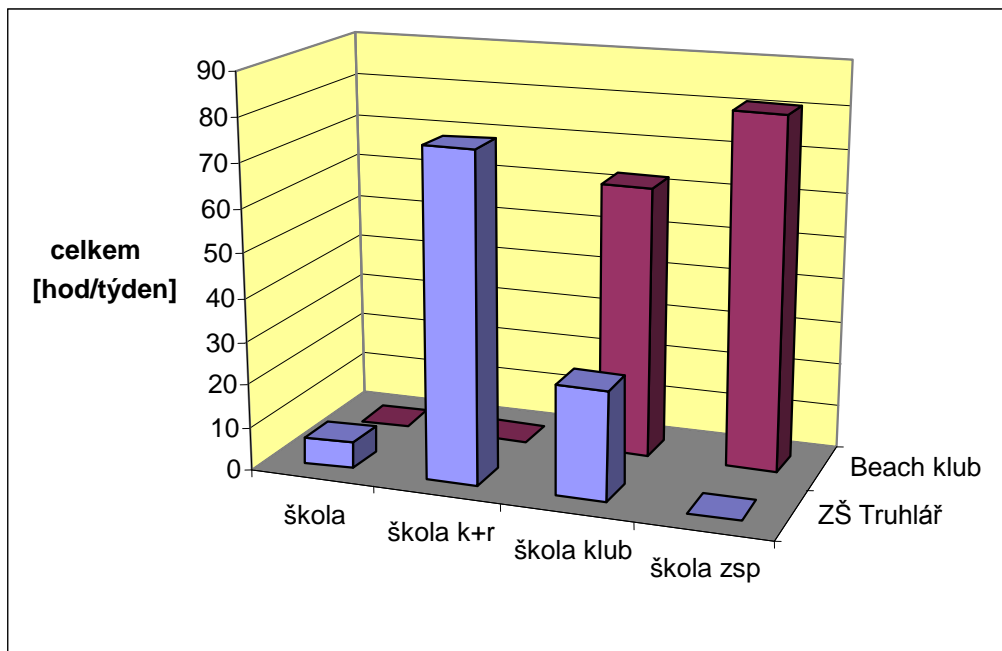
5.1.4.3 Analýza formy PA z hlediska počtu hodin a počtu respondentů

Další otázky v anketě byly zaměřeny na formu a místo realizování PA (ve škole, s rodinou, s kamarády, ve sportovním kroužku či oddílu). První graf č. 17 znázorňuje rozložení počtu průměrného týdenního pohybového režimu podle formy.

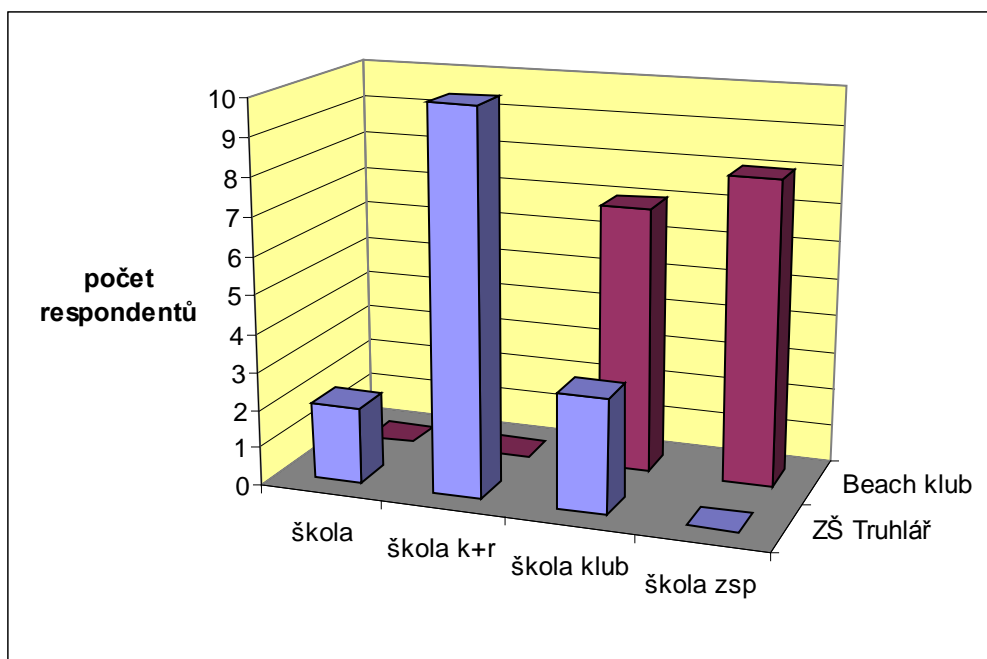
Respondenti ze ZŠ Truhlářská provozují PA ve škole a s kamarády nebo rodiči (70,8 %), pak následuje škola a klub (23,6 %), a nakonec samotná škola (5,7 %). U respondentů z Beach klubu rozdělují svoje PA rovnoměrněji mezi školu a Beach klub (43,6 %) nebo školu a závodní sportovní činnost (dále zsp), (56,4 %), viz graf č. 20.

Druhý graf č. 18, na kterém je zájem jednotlivé formy provozování PA hodnocen počtem respondentů, poskytuje podobný obrázek. Respondenti ze ZŠ Truhlářská provozují PA ve škole a s kamarády nebo rodiči (66,7 %), pak následuje škola a klub (20,0 %), a nakonec samotná škola (13,3%). U respondentů z Beach klubu rozdělují provozování PA rovnoměrněji mezi školu a Beach klub (46,7 %), nebo školu a zsp (53,3 %).

Graf č. 17. Rozložení počtu průměrného týdenního pohybového režimu podle formy provozování pohybového režimu (svislá osa počet hodin)



Graf č. 18. Rozložení počtu respondentů podle formy provozování pohybového režimu (svislá osa počet respondentů)



5.2 Diskuze

5.2.1 Diskuze k motorickým testům

Zaměřili jsme se na kvantitativní analýzu motorické zdatnosti respondentů ZŠ Truhlářova a respondentů Beach klubu.

Z vypočtených hodnot obou souborů jsme nultou hypotézu, že beach volejbal nemůže mít vliv na ZOZ zamítli na hladině 5%, což znamená, **že platí alternativní hypotéza, že respondenti z Beach klubu mají lepší výsledky testů motorické zdatnosti.**

1) Člunkový běh 4x10m

Ačkoliv **statisticky nebyly rozdíly obou souborů významné**, z hlediska věcné významnosti u člunkového běhu činil absolutní rozdíl průměrů 0,86 [s] tedy **věcně významné pro respondenty Beach klubu.**

Příčiny tohoto rozdílu předpokládáme z charakteru člunkového běhu, který v sobě zahrnuje rychlostní dovednosti se změnou směru a z části také obratnostních dispozic. U beach volejbalu jsou kladeny vysoké nároky na rychlé a současně přesné provedení herních činností. Jedná se především o zrychlení (akcelerační rychlost), která je u tohoto testu potřebná.

Nesmíme však zapomínat, že rychlost je složená proměnná, která se významně stimuluje rozvojem silových předpokladů, zlepšením techniky pohybu a zvýšením anaerobních předpokladů. Všechny tyto proměnné jsou důležité pro beach volejbal.

Např. při realizaci testu byla evidentní vyšší dynamika a jistá „agresivita“ u respondentů Beach klubu. Domníváme se, že zde hrají významnou roli silové předpoklady vycházející z činnosti krátkodobého dynamického charakteru, které jsou typické pro hru beach volejbal (impulzivní odraz, výskok aj.).

Lepší koordinační dispozice respondentů beach klubu, byly prokázány v rámci kvalitativní analýzy pohybu, právě u testu člunkový běh (viz kapitola 5.4.1).

RR u člunkového běhu 4x10 m také potvrzuje naši hypotézu, jelikož RR z Beach klubu

je o 1,11 [s] rychlejší nežli RR ze ZŠ Truhlářská a co je nejdůležitější při shodném průměrném týdenním pohybovém režimu 8 hodin. Příčinou bude pravděpodobně u RR Truhlářská nedostatečná úroveň celotýdenního pohybového režimu, který není schopen vyvolat odpovídající změny u ZOZ.

2) Výdrž ve shybu

Statistické rozdíly obou souborů u testu výdrž ve shybu **nebyly významné**. Z hlediska věcné významnosti byl absolutní rozdíl průměrů 2,39 [s] tedy bylo to **věcně významné pro respondenty Beach klubu**. Při srovnání výsledků chlapců u testu výdrž ve shybu měli o 4,84 [s] lepší výsledky chlapci hrající beach volejbal, což bylo **věcně významné pro chlapce z Beach klubu**.

Příčiny tohoto rozdílu předpokládáme v rozdílnosti ve kvalitě svalové hmoty horních končetin a to zejména u chlapců hrající beach volejbal. Pro herní činnosti v beach volejbalu (např. horní podání, útočné údery) je žádoucí rychlá švihová síla s maximálním zrychlením paže. Pokud by se ovšem u dětí dbalo pouze na rozvoj rychlé a výbušné síly paží a chyběla by jim vytrvalostní síla paží, snížená zdatnost by se projevila při delším tréninku či utkání. Z těchto důvodů, ale i z důvodů komplexního rozvoje svalstva, se v rámci kondiční přípravy dětem zařazují různá cvičení pro rozvoj vytrvalostní síly paží (např. házení a chytání medicimbalu apod.). Domníváme se, že z těchto důvodů respondenti Beach klubu, a to zejména chlapci prokázali lepší perzistenci horních končetin žádoucí u testu výdrž ve shybu.

RR u výdrže ve shybu potvrzuje shodně naši hypotézu, jelikož RR z Beach klubu vydržel déle ve visu nad hrazdou o 1,24 [s] nežli RR ze ZŠ Truhlářská, a to se shodným průměrným týdenním pohybovým režimem 8 hodin. Příčinu vidíme stejně jako u předešlého testu v nevhodném výběru PA u RR ZŠ Truhlářská, které nejsou schopny vyvolat potřebné adaptační změny.

3) Skok daleký z místa

U testu skok daleký z místa absolutní rozdíl průměrů činil 11 [cm] tedy bylo to **věcně významné pro respondenty Beach klubu**. Z hlediska **statistické významnosti nebyly rozdíly obou souborů významné**.

Z charakteru tohoto testu, který v sobě zahrnuje dynamické, výbušně silové dovednosti dolních končetin, byla naplněna naše očekávání, že u respondentů hrající beach volejbal tato dovednost bude na vyšší úrovni, než u respondentů, který beach volejbal nehrají.

Jak jsme se již zmínili, významnou roli u beach volejbalu hraje právě silová dovednost dolních končetin, která se zapojuje např. při výskoku, při rychlých přesunech v písku, skocích, pádech atd. I zde u tohoto testu byla evidentní vyšší dynamika při realizace skoku u respondentů Beach klubu. Není na škodu zdůraznit, že síla je důležitým předpokladem herních činností beach volejbalisty. Úroveň silové dovednosti ovlivňuje rozvoj ostatních dovedností ZOZ (rychlostní, vytrvalostní i flexibilitu), včetně techniky pohybu.

RR u skoku dalekého z místa také potvrzuje naši hypotézu, jelikož RR z Beach klubu doskočil o 19 [cm] dál nežli RR ze ZŠ Truhlářská, a to při shodném průměrném týdenním pohybovém režimu 8 hodin.

4) Leh - sed opakovaně za 1 minutu

Statistické rozdíly obou souborů u testu leh - sed opakovaně za 1 minutu **nebyly významné**. Z hlediska věcné významnosti byl absolutní rozdíl průměrů 7 leh – sedů provedených za 1 minutu, tedy bylo to **věcně významné pro respondenty Beach klubu**. Při srovnání výsledků chlapců u testu leh - sed opakovaně za 1 minutu udělali chlapci hrající beach volejbal o 15 leh-sedů za minutu více než chlapci ze ZŠ Truhlářská, tedy bylo to opět **věcně významné pro respondenty Beach klubu**.

Příčiny tohoto poměrně vysokého rozdílu vidíme ve vyšší aktivitě břišních svalů a vyšší silové dovednosti, především bedrokyčlostehenních flexorů u respondentů Beach klubu.

RR u leh – sedu za 1 minutu také potvrzuje naši hypotézu, jelikož RR z Beach klubu provedl o 10 sedů – lehů více než RR ze ZŠ Truhlářská, a to při shodném průměrném

týdenním pohybovém režimu 8 hodin.

5) Vytrvalostní běh 2000 m

Ačkoliv **statisticky nebyly rozdíly obou souborů významné**, u běhu na 2000 m byli absolutní rozdíl průměrů byl 2,73 [min] a tedy **věcně významné pro respondenty Beach klubu**.

Důvod můžeme spatřovat v tom, že netrénovaní jedinci nebo ti, kteří dlouho žádnou pravidelnou PA neprovozovali, nezvládnou kontinuální zatížení. Vytrvalostní dovednosti jsou podmíněny množstvím energetických zásob, aktivitou oxidativních a neoxidativních enzymů. Fyziologicky kapacitou respiračního a kardiovaskulárního systému. Morfologicky jsou vytrvalostní dovednosti dány profilem svalů, zastoupením většího procenta pomalých svalových vláken a kapilarizací svalů. Důležitou roli mají rovněž psychické činitele, jako jsou volní úsilí, motivace a správná technika vytrvalostního běhu (Dovalil et al., 2002; Hájek, 2001; Havlíčková, 2000; Měkota, Blahuš, 1983 aj.).

RR u běhu 2000 m také potvrzuje naši hypotézu, jelikož RR z Beach klubu uběhl o 1,38 [min] rychleji nežli RR ze ZŠ Truhlářská, při shodném průměrném týdenním pohybovém režimu 8 hodin.

5.2.1 Diskuze z hlediska vybraných somatických parametrů

U respondentů jsme hodnotili vybrané somatické parametry tělesnou výšku, tělesnou hmotnost a hodnotu BMI. Z hlediska **statistické významnosti rozdílů na hladině 0,05 nebyly rozdíly statisticky významné** ($P=0,0667$).

Absolutní rozdíl průměrů BMI byl 0,05 [$\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$], a tedy **nebyl věcně významný pro respondenty Beach klubu**.

To znamená, že pravděpodobně základní ovlivňující prvek, který může vyvolat odpovídající změny v BMI by mohla být v tomto případě výživa. Stravovací zvyklosti jsme u respondentů nezjišťovali, takže naši domněnku nemůžeme potvrdit.

Podívali jsme se na vztah mezi BMI a celotýdenním pohybovým režimem u souborů.

Prokázali jsme **zápornou signifikantní závislost** mezi BMI a celotýdenním pohybovým režimem u obou souborů a z hodnoty koeficientu (pro respondenty ZŠ Truhlářská 19% a respondenty Beach klubu 0,2%), je patrné, že vliv PA na hodnoty BMI je významnější pro respondenty ZŠ Truhlářová, **tedy věcně významná pro respondenty ZŠ Truhlářská**. Důvodem tohoto výsledku může být, že respondenti našeho souboru mají v průměru téměř shodné hodnoty BMI, vyjma jednoho respondenta v nadváze ze ZŠ Truhlářská, (viz obr. 16), tudíž vliv pohybového režimu na hodnoty BMI není tak výrazný.

Z výsledků vyplývá, že u respondentů se nejvíce času věnují PA chlapci s normální váhou v percentilu 3-10, což leží nad hranicí 3 procentila, která odděluje kategorii se sníženou hmotností (viz příloha č. 2. - *Procentilový graf indexu tělesné plnosti*). U dívek se nejvíce věnují PA dívky s podváhou a s váhou normální v percentilu 3-10. Nejméně pak chlapec s nadváhou. Z výsledků je zřejmé, že s narůstajícím indexem plnosti se průměrné množství provozování PA v běžném týdnu snižuje jak u chlapců, tak i u dívek. Což potvrzuje i výpočet korelačního koeficientu. **Ze závislosti BMI na celotýdenním pohybovém režimu je patrné, že může mít pozitivní vliv na pokles BMI.**

5.2.2 Diskuze ke kvalitativní analýze

Pohybovou gramotnost definujeme jako vědomé ovládání vlastního těla a připravenost člověka k tělesnému pohybu a sportovním dovednostem. V naší kvalitativní analýze jsme hodnotili pohybovou gramotnost posouzením techniky pohybu při člunkovém běhu.

Stěžejní pro nás byla čtyři kritická místa: obratnost v otáčce, držení těla v průběhu běžeckého pohybu, pohyb paží a zvedání kolen při běhu. Velmi zajímavé jsou rozdíly u obratnosti v otáčce, kde z celkového počtu respondentů 15, pouze 4 respondenti hrající beach volejbal nesplnili kritéria pro technické zvládnutí pohybu, zatímco u respondentů ze ZŠ Truhlářová po technické stránce nezvládlo pohyb z 15 respondentů 11.

Z hodnocení nám jednoznačně vyšlo, že po technické stránce pohybu jsou na tom

respondenti Beach klubu lépe ve všech námi stanovených kritických místech. Z celkového počtu 60 hodnocení pro každý soubor, respondenti Beach klubu resp. ZŠ Truhlářská měli 75% resp. 37% hodnocení ANO. Jestliže mluvíme o pohybové gramotnosti, tak můžeme říci, že beach volejbal zlepšuje pohybovou gramotnost. Tento výsledek nám potvrdila i statistická významnost. Z toho plyne, že hypotéza (H 2) byla potvrzena.

5.2.3 Diskuze k anketě

První okruh otázek v anketě byl zaměřen na formu a místo realizování PA (ve škole, s rodinou, kamarády, ve sportovním kroužku či oddílu a v rámci závodní sportovní činnosti beach volejbalu). Respondenti ze ZŠ Truhlářská uvedli, že nejvíce provozují PA ve škole a s kamarády nebo rodiči (70,8 %), oproti tomu respondenti z Beach klubu svůj pohybový režim mají rozdělen na školu a závodní sportovní činnost v beach volejbalu (56,4 %) a mezi školu a Beach klub (43,6 %). Z toho můžeme odvodit, že se kromě školní tělesné výchovy respondenti věnují převážně beach volejbalu, zatímco respondenti ZŠ Truhlářská preferují neorganizované formy PA.

Obecně se dá říci, že ve srovnání beach volejbalu například s tak populárním tenisem patří beach volejbal **k finančně i časově méně náročným sportům**. Pohybová intervence beach volejbalu dětí probíhá ve všední dny v odpoledních hodinách 5 x týdně 1,5 h a záleží na každém, jakou intenzitu intervence si zvolí. „Beachové kroužky“ jsou rozděleny dle úrovně herní dovednosti dítěte. Cena za 1,5 hodiny výuky beach volejbalu s trenérem je 65,- Kč až 95,- Kč /1,5 h dle intenzity. O víkendech se konají turnaje pro děti, které jsou na úrovni závodního beach volejbalu (Přehazovaná, Mini beach a Junior liga).

Překvapivé bylo zjištění, že ve svém volném čase respondenti Beach klubu tráví více času jak u TV, a tak u PC (o 17,9%) než respondenti ZŠ Truhlářská. Nejvíce to bylo patrné u chlapců hrající beach volejbal, kteří jsou pohybově neaktivnější a zároveň nejčastěji tráví čas u PC a taktéž u dívek z Beach klubu, které mají také vyšší průměr celotýdenního pohybového režimu nežli dívky ze ZŠ Truhlářská a stráví ze všech nejvíce hodin u televize.

Na otázku v anketě, zda-li respondenti Beach klubu mají nějaká omezení ze školní docházky, jednoznačně vyplynulo, že beach volejbal nemá omezující vliv na jejich školní docházku.

6 Závěr

Díličí diskuze k jednotlivým hypotézám diplomové práce byly uvedeny v kapitole výsledky a diskuze. Zbývá stručně zhodnotit naše hypotézy.

- ✓ Z tabulek, grafů a výpočtů je zřejmé, že se platnost hypotézy potvrdila, protože ve všech testech motorické zdatnosti tj. člunkový běh 4x10 m, výdrž ve shybu, skok daleký z místa, leh - sed opakovaně za 1 minutu a běh 2000 m, respondenti Beach volejbalu měli lepší výsledky. Na základě výše uvedených výsledků testů potvrzujeme hypotézu H1.

- ✓ Rozdíl v hodnotách BMI byl věcně i statisticky nevýznamný, čímž se vyvrátilo naše tvrzení, že beach volejbal má vliv na základní somatické parametry u vybraných dětí staršího školního věku.. Ze závislosti BMI na celotýdenním pohybovém režimu je patrné, že průměrný pohybový režim má pozitivní vliv na pokles BMI, avšak u našeho souboru až na jednoho respondenta v nadváze byla většina hodnot BMI v průměru nebo pod průměrem a tudíž vztah mezi PA a BMI byl nevýrazný.

- ✓ Při kvalitativním hodnocení techniky pohybu jsme zjistili, že ve všech sledovaných kritických místech (obratnost v otáčce, držení těla v průběhu běžeckého pohybu, pohyb paží a zvedání kolen při běhu) si vedli respondenti beach volejbalu lépe než respondenti ZŠ Truhlářská a tím projevili i větší pohybovou gramotnost. Vzhledem k výše uvedeným výsledkům potvrzujeme hypotézu H2.

- ✓ Z ankety vyplynulo, že respondenti Beach klubu pravidelně dochází na školní výuku bez jakéhokoli omezení či úlev, z důvodů tréninků či soutěžních turnajů v beach volejbalu. Tvrzení, že respondenti hrající beach volejbal už nebudou mít tolik času na sledování TV a sezení u PC, se nám nepotvrdilo. Naopak jsme zjistili, že chlapci z Beach klubu, kteří jsou pohybově aktivnější, jsou taktéž aktivnější u počítače a to samé platí pro dívky z Beach klubu se sledováním televize. Hypotéza H3 byla potvrzena.

7 Seznam použité literatury a zdrojů

- ACSM: ACSM guidelines for exercisetesting and prescription. Baltimore, Williams 1995. In
- BAUMGARTNER, T. et al., Measurement for Evaluation in Physical Education and Exercise Science. McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages; 8 edition, 2006.
- BLAHUŠ, P. *Statistická významnost proti vědecké průkaznosti výsledků výzkumu*. Česká kinantropologie, 2000.
- BUNC, V. Energetická náročnost pohybových aktivit a její využití pro ovlivňování tělesné hmotnosti. In VOBR, R. (ed). *Disportare 2006*. České Budějovice: Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, 2006.
- BUNC, V. Hodnocení tělesného zatížení v reálných podmínkách. *Zdravotní benefity pohybových aktivit Monitorování, intervence, evaluace.*, HENDL, J., DOBRÝ, L., et al., Praha: UK, Karolinum, 2011.
- BUNC, V. et al., *Fit programy pro ženy*. Praha: Grada Publishing, 2006.
- BUNC, V., Zdravotně orientovaná zdatnost a možnosti její kultivace na základní škole. *Tělesná Výchova a Sport Mládeže.*, 64, č.3. Praha: FTVS UK, 1998.
- BUNC, V. Pojetí tělesné zdatnosti a jejích složek. *Tělesná Výchova a Sport Mládeže roč. 61, č. 5*, Praha: FTVS UK, 1995.
- BUNC, V. Nové pohledy na minimální množství pohybových činností. *Tělesná Výchova a Sport Mládeže roč. 62, č.7*. Praha: FTVS UK, 1996.
- BUNC, V. Nadváha a obezita dětí - životní styl jako příčina a důsledek. *Česká Kinantropologie*, 12, 3/08, Praha: 2008.
- BUNC, V., TEPLÝ, Z. Hodnocení energetické náročnosti základních tělesných aktivit. *Časopis lékařů českých*, 128, Praha: 1989.
- BAR-OR, O. The young athlete: some physiological considerations. *Journal of Sports Sciences*, 13, 1995. Department of Pediatrics, Chedoke Hospital Division, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, 1995.
- BUNC, V. Nadváha a obezita dětí - životní styl jako příčina a důsledek. *Česká Kinantropologie*, 12, 3/08, Praha 2008.
- BUNC, V, FIALA M. *Výuka problematiky bezpečnosti a přežití v mimořádných situacích: celostátní konference*. Praha: FTVS UK, 2004.

- BUNC, V. *Pohyb jako prostředek kultivace člověka* [online]. 2012, Den vědy na pražských vysokých školách [cit. 24. 11. 2012]. Dostupné z: <http://www.sciprag.cz/index.php?view=prg02>
- BURTON, A.W., MILLER, D.E. *Human Kinetics*, 1998.
- COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioral science*. Hillsdale, NJ, 1988.
- CORBIN, C.B., PANGRAZI, R.P., WELK, G.J. *Physical Activity for Children and Youth. JOPERD, Vol. 67*. 1996.
- ČELIKOVSKÝ, S., et al. *Antropomotorika pro studující TV*. Praha, SPN, 1990.
- DOBRÝ, L. Poznatky o zdravotních benefitech pohybové aktivity mládeže - východisko ke změně pojetí tělesné výchovy a sportu mládeže. *Tělesná Výchova a Sport Mládeže roč. 75, č.1, 2009*. Praha: FTVS UK, 2009.
- DOBRÝ, L. Struktura zdravotně orientované zdatnosti. *Tělesná Výchova a Sport Mládeže roč. 64, č.5, 1998*. Praha: FTVS UK, 1998.
- DOVALIL, J. *Výkon trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002.
- EUROFIT, *Eurofit Tests of Physical Fitness*. 2nd Edition, Strasbourg, 1993.
- FIVB Rules Casebook [online]. 2012, [cit. 2. 8. 2012]. Dostupné z : http://www.fivb.org/EN/BeachVolleyball/Refereeing/2012_FIVB_Rules_Casebook.pdf
- HÁJEK, J. *Antropomotorika*. Praha: UK, Pedagogická fakulta, 2001.
- HAVLÍČKOVÁ, L., et al. *Fyziologie zřetelné zátěže. I. Obecná část*. Praha: Univerzita Karlova, 2000.
- HEATH, B. H., CARTER, J. E. L. *A modified somatotype method*. Amer. J. Phys. Anthropol., vol.27, No.1., 1967.
- HENDL, J. *Přehled statistických metod zpracování dat*. Praha: Portál, 2004.
- HENDL, J. *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha: UK, Karolinum, 1997.
- CHARVÁT, M., BLAHUTKOVÁ, M. Wellness programy FSpS MU v Brně a mezinárodní spolupráce. In *Sport a kvalita života: sborník článků a abstrakt mezinárodní konference konané 10. - 11. 11. 2005 v Brně*. Brno: Masarykova univerzita, 2005.
- KOBZA, V., ŠOLCOVÁ, I. Well-being jako psychologický a zároveň mezioborově založený pojem. *Československá psychologie. č. 4, 47*. Praha: Psychologický ústav AV ČR, 2003.
- KOLEKTIV AUTORŮ, *Pohybový systém a zátěž*. Grada, 1997.
- KŘIVOHLAVÝ, J. *Psychologie zdraví*. Praha: Portál, 2001.

- LEHNERT, Michal. *Trénink kondice ve sportu*. 1.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010.
- LOHMAN, T. G. *Advances in Body compositions assessment*. 1. ed., Champaign IL, Human Kinetics Publisher, 1992.
- MĚKOTA, K., BLAHUŠ, P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: SPN, 1983.
- PERIČ, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada, 2004.
- PAVLÍK, J. *Tělesná stavba jako faktor výkonnosti sportovce*. Brno: Masarykova Univerzita, 1999.
- PLACHETA, Z. aj. *Zátěžová funkční diagnostika a preskripce pohybové léčby ve vnitřním lékařství*. Brno: Masarykova univerzita, 1995.
- SHARKEY, B. J. *Cross-country ski racing; Training*. Human Kinetics Publishers (Champaign, IL), 1984.
- SHELDON, W. H., DUPERTIUS, C. W., McDERMOTT, C. *Atlas of men*. NY. Harper and Brothers publ., 1954.
- STACKEOVÁ, D. *Zdravotní benefity pohybové aktivity*, *Hygiena 2010, ročník 55, č. (1)*, Praha: Státní zdravotní ústav, 2010.
- TEPLÝ, Z. *Zdraví, zdatnost, pohybový režim*. Praha : ČASPV, 1995.
- THOMAS, J. R., NELSON, J. K. *Research methods in physical activity*. 2nd ed. Champaign. IL. Human Kinetics Books, 1990.
- VIGNEROVÁ, J., BLÁHA, P. *Sledování růstu českých dětí a dospívajících. Norma, vyhublost, obezita*. Praha: SZÚ, 2001.

8 Přílohy

Příloha č. 01 - Vyjádření etické komise UK FTVS

Příloha č. 02 - Procentilové grafy indexu tělesné plnosti, pro českou populaci.

Příloha č. 03 - Hrací kurt pro beach volejbal

Příloha č. 04 - Popis vybraných testů UNIFITTESTu (6-60)

Příloha č. 05 - UNIFITTEST (6-60) - Desetibodové normy pro mládež (6-20 roků)

Příloha č. 06 - UNIFITTEST (6-60) - Standardy motorické zdatnosti a % tělesného tuku

Příloha č. 07 - Výsledky testů motorické zdatnosti + BMI

Příloha č. 08 - Absolutní rozdíly a rozdíly v % - TV + PC

Příloha č. 09 - Hodnoty koeficientu energetické náročnosti

Příloha č. 10 - Anketa pro respondenty Beach klubu

Příloha č. 11 - Anketa pro respondenty ZŠ Truhlářská

Příloha č. 12 – Videozáznam techniky běhu

9 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Hlavní složky ZOZ (Měkota et al., 2012)

Obrázek č. 2 - Příčiny a důsledky svalové dysbalance (Čermák et al., 2005)

Obrázek č. 3 - Vztah pohybové gramotnosti k pohybovým činnostem v beach volejbalu.

Obrázek č. 4 - Ukázka fáze zrychlení při člunkovém běhu.

10 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Přehled somatických měření

Tabulka č. 2 - Přehled položek v UNIFITTESTu

Tabulka č. 3 - Výška sítě u beach volejbalu dle věku

Tabulka č. 4 - Vypočtené hodnoty testového kritéria pro ověření homogenity

Tabulka č. 5 - Výsledky kritéria pro popření nulového vlivu beach volejbalu

Tabulka č. 6 - Výsledky kritéria pro popření nulového vlivu beach volejbalu

Tabulka č. 7 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem v člunkovém běhu 4x10 m + hodnota koeficientu R²

Tabulka č. 8 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem ve výdržu ve shybu + hodnota koeficientu R²

Tabulka č. 9 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem skoku dalekého z místa + hodnota koeficientu R²

Tabulka č. 10 Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem leh – sed opakovaně za 1 minutu + hodnota koeficientu R²

Tabulka č. 11 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a výkonem běh 2000 m + hodnota koeficientu R²

Tabulka č. 12 – Střední hodnoty indexu tělesné plnosti a P hodnota

Tabulka č. 13 – Hodnoty BMI jednotlivých respondentů rozdělené dle procentilů

Tabulka č. 14 - Konstanty regresivní přímky a kubického polynomu charakterizující vztah mezi PA a BMI + hodnota koeficientu R² (pro respondenty ZŠ Truhlářská)

Tabulka č. 15 - Konstanty regresivní přímky charakterizující vztah mezi PA a BMI + hodnota koeficientu R² (pro oba soubory + u Beach klubu regresivní přímka s vynecháním odlehlého bodu)

Tabulka č. 16 – Výsledky kvalitativního hodnocení videozáznamu dle kritických míst

Tabulka č. 17 – Srovnání pozorované a očekávané četnosti + chí –kvadrát

Tabulka č. 18 – Výsledky kritéria pro popření hypotézy, že respondenti beach volejbalu tráví méně času u TV nebo PC než respondenti ZŠ Truhlářská

Tabulka č. 19 – Rozdíly průměrů týdenního stráveného času u TV a PC u souborů

11 Seznam grafů

Graf č. 1 - Počet respondentů dle lokality tj. 15 respondentů ze ZŠ Truhlárova a 15 respondentů z Beach klubu Pankrác

Graf č. 2 - Počet respondentů dle pohlaví tj. 16 dívek a 14 chlapců

Graf č. 3 - Závislost dosaženého času v člunkovém běhu na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská

Graf č. 4 - Závislost dosaženého času v člunkovém běhu na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu

Graf č. 5 - Závislost délky výdrže ve shybu na týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská

Graf č. 6 - Závislost délky výdrže ve visu na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu

Graf č. 7 - Závislost délky skoku na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská

Graf č. 8 - Závislost délky skoku na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu

Graf č. 9 - Závislost počtu lehů-sedů na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská

Graf č. 10 - Závislost lehů-sedů na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu

Graf č. 11 - Závislost doby běhu na 2 km na týdenním pohybovém režimu respondentů ZŠ Truhlářská

Graf č. 12 - Závislost doby běhu na 2 km na průměrném týdenním pohybovém režimu respondentů Beach klubu

Graf č. 13 - Závislost BMI na počtu hodin za týden věnovaných PA pro ZŠ Truhlářská

Graf č. 14a - Závislost BMI na počtu hodin věnovaných PA pro děti Beach klubu s úplným počtem bodů

Graf č. 14b - Závislost BMI na počtu hodin věnovaných PA pro děti Beach klubu s neúplným počtem bodů (bez odlehlého bodu 20 hodin PA týdně)

Graf č. 15 - Vztah zájmových aktivit (TV+PC) a celotýdenního pohybového režimu respondentů ze ZŠ Truhlářová

Graf č. 16 - Vztah zájmových aktivit (TV+PC) a celotýdenního pohybového režimu

respondentů z Beach klubu

Graf č. 17 - Rozložení počtu průměrného týdenního pohybového režimu podle formy provozování pohybového režimu (svislá osa počet hodin)

Graf č. 18 - Rozložení počtu respondentů podle formy provozování pohybového režimu (svislá osa počet respondentů)