

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy

Úroveň pohyblivosti u studentů Pedagogické fakulty Karlovy univerzity

Flexibility level of the students of Faculty of Education

Charles University in Prague

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: PaedDr. Jana Hájková

Kateřina Durasová

2010

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, pouze na základě studia odborné literatury a konzultací s vedoucí práce. Veškeré literární prameny, ze kterých jsem čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V..... dne

Podpis:

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat PaedDr. Janě Hájkové za pomoc a cenné rady, které mi poskytla při zpracování bakalářské práci.

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. Úvod | 1 |
| 2. Cíl | 2 |
| 3. Teoretická část..... | 3 |
| 3. 1 Pohybové (motorické) schopnost | 3 |
| 3. 2 Pojem pohyblivost (flexibilita)..... | 5 |
| 3. 2. 1 Charakteristika pohyblivosti..... | 6 |
| 3. 3 Činitelé ovlivňující pohyblivost | 7 |
| 3. 3. 1 Somatické (tělesné) faktory | 7 |
| 3. 3. 1. 1 Anatomické zvláštnosti | 8 |
| 3. 3. 2 Psychické činitelé, věk, pohlaví..... | 10 |
| 3. 3. 3 Rozzevičení | 11 |
| 3. 4 Působení optimální úrovně pohyblivosti na zdraví | 12 |
| 3. 5 Význam pohyblivosti ve sportu..... | 13 |
| 3. 6 Ovlivňování pohyblivosti..... | 14 |
| Ovlivňování pohyblivosti se dosahuje kombinací protahovacích, uvolňovacích a posilovacích cvičení, jejich využívání je základem odpovídajících metod. | 15 |
| 3. 6. 1 Prostředky a metody rozvoje pohyblivosti..... | 15 |
| 3. 6. 1. 1 Uvolňovací (relaxační) cvičení | 15 |
| 3. 6. 1. 2 Protahovací cvičení | 15 |
| 3. 6. 1. 2. 2 Dynamické protahování..... | 17 |
| 3. 6. 1. 2. 3 Statické protahování - strečink..... | 18 |
| 3. 6. 1. 2. 4 Posilovací cvičení..... | 20 |
| 3. 7 Metodická doporučení pro trénink pohyblivosti | 21 |
| 3. 8 Přístupy měření pohyblivosti..... | 22 |
| 3. 8. 1 Motorické testy | 23 |
| 3. 9 Statické zpracování | 25 |
| 3. 10 Výzkumná metoda - ROZHOVOR..... | 27 |
| 4 Výzkumná část | 29 |
| 5. Hypotézy | 30 |
| 6. Metody a postup práci..... | 31 |
| 6. 1 Popisy vybraných testů pohyblivosti | 32 |
| 7. Výsledky | 35 |
| 8. Diskuse..... | 42 |
| 9. Závěr | 46 |
| 10. Použitá literatura:..... | 47 |
| 11. Přílohy..... | 49 |

1. Úvod

V dnešní uspěchané době, kdy člověk sám na sebe nemá čas a je stále ve stresu, si neuvědomujeme, jak je pro nás pohyb a funkčnost svalů důležitá. Pohybová aktivita klesá s vymoženostmi doby. Dopravní prostředky, jezdící schody, výtahy, ale i počítače, internet a mnoho dalších věcí nám vše usnadňují. Díky tomu se však méně pohybujeme a to nám škodí. K tomu se ještě připojuje ve většině případů sedavé zaměstnání, pracovní vyčerpání, jednostranné pracovní nebo sportovní zatěžování a nevhodné stravování. Výsledek toho všeho je, že člověk již v poměrně mladém věku začne pociťovat ztuhlost, napětí, či svalovou únavu a to kolikrát bez zjevné příčiny. Pokud si již teď neuvědomíme, jak je pro nás pohyb důležitý, s rostoucím věkem se zdravotní stav může zhoršovat a může to vést až ke zdravotním potížím a nemocem.

A tak jsem se ve své bakalářské práci zaměřila na pohyblivost. Pohyb a pohyblivost jsou základní funkce svalů. Svaly se během života vyvíjejí, jak pozitivně, tak negativně. Pokud se sval přestane pohybovat, přestává se vyvíjet a ztrácí některé své vlastnosti. Proto je důležité svaly udržovat v kondici, protahovat je aby se nezkracovaly a neztrácely pružnost, ale zároveň jim dopřát odpočinek a regeneraci.

Ve výzkumné části budu testovat úroveň pohyblivosti u studentů Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Studenti vysokých škol tráví nejvíce času na přednáškách nebo doma u počítače. To může mít za následek snížení pohyblivosti a výsledek mé studie to může prokázat.

Právě v době studia vysoké školy nastává období, kdy se připravujeme na budoucí zaměstnání a tím i na nový životní styl, který bude na dlouhou dobu trvalý. Proto bychom se měli naučit o své tělo pečovat a naslouchat mu.

2. Cíl

Cílem této bakalářské práce je zjistit úroveň pohyblivosti studentů různých oborů Univerzity Karlovy v Praze.

3 Teoretická část

3.1 Pohybové (motorické) schopnost

Můžeme je chápat jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k vykonávání pohybové činnosti (k výkonu). Jsou částečně vrozené.

Několik definic pohybových (motorických) schopností dle různých autorů:

„Pohybové schopnosti jsou obecné rysy (vlastnosti) či kapacity, které podkládají výkonnost v řadě pohybových dovedností.“ (Burton a Miller, 1998).

„Pohybová schopnost je dynamický komplex vybraných vlastností organismu člověka, integrovaných podle třídy pohybového úkolu a zajišťující jeho plnění.“ (Čelikovský, 1990).

„Pohybové schopnosti jsou komplexy predispozic integrovaných dominujícím základem (podložím) biologickým a pohybovým, zformované činiteli genetickými i činiteli prostředí, zároveň spočívající ve vzájemné interakci.“ (Szopa, 1995).

„Pohybové schopnosti jsou relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů k pohybové činnosti (zčásti vrozené), v pohybové činnosti se také projevují.“ (Guilford, 1959, Nakonečný, 1997, Dovalil 2002).

Motorická schopnost je jednota (integrace) vnitřních biologických vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů. Jde tedy vždy o integraci biologických, tj. funkčních, morfologických, psychických aj. systémů, které spolupůsobí při realizaci určité pohybové činnosti. (Hájek, 2001)

Pohybové schopnosti můžeme charakterizovat jako vnitřní příčinné předpoklady, které nejsou specifické pro jednu specializovanou činnost. Jsou poměrně stále v čase, jejich úroveň nekolísá ze dne na den. Jejich změna vyžaduje dlouhodobé soustavné tréninkové působení. Prostředím jsou ovlivňovány jen částečně, neboť jsou člověku vrozeny.

Pohybové (motorické) schopnosti jsou součástí kondičního faktoru sportovního výkonu. Jsou výsledkem složitých vazeb a součinnosti různých systémů uvnitř organismu. Toto propojení se realizuje na úrovni biochemických dějů, fyziologických funkcí i psychických procesů. Při identifikaci jednotlivých pohybových schopností se vychází z dominujících charakteristik

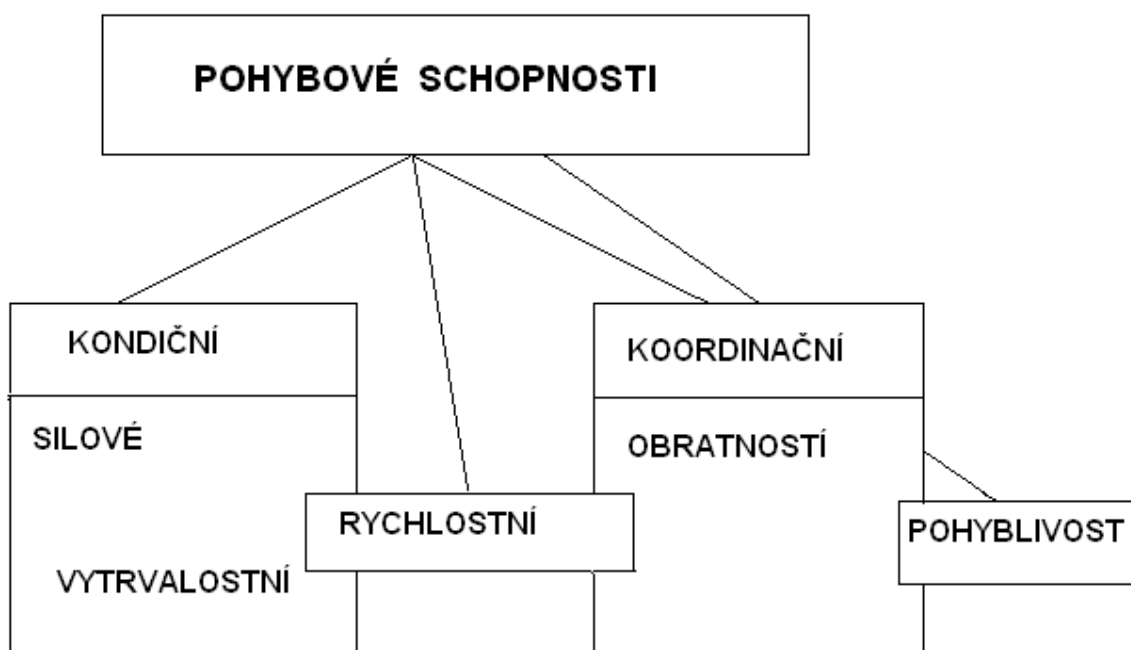
pohybové činnosti, přičemž do každé již identifikované pohybové schopnosti se promítají v různém poměru i schopnosti ostatní (*Výkon a trénink ve sportu*, J. Dovalil a kolektiv, 2005).

Výzkum struktury motorických schopností je předmětem výzkumného zájmu po dlouhou řadu desetiletí.

Řada autorů se shoduje na členění pohybových schopností na kondiční, koordinační a pohyblivost .

Kondiční schopnosti jsou určeny převážně energetickými procesy, jsou výrazně podmíněny morfologicky. Řadíme k nim schopnosti vytrvalostní, silové a částečně i rychlostní.

Koordinační schopnosti jsou podmíněny funkcemi a procesy pohybové koordinace; jsou určeny procesy řízení a regulace pohybu. Řadíme k nim schopnosti reakční, rytmické, rovnováhové, diferenciacní, orientační.



Obr. 1, Schéma rozdělení pohybových schopností (Měkota a Blahuš 1983)

3. 2 Pojem pohyblivost (flexibilita)

Pohyblivost neboli flexibilita je vedle síly, rychlosti, vytrvalosti a obratnosti jedna ze základních pohybových schopností.

Jiní autoři pohyblivost řadí k jedné ze složek obratnosti. A obratnost pak řadí mezi základní pohybové schopnosti.

Pohyblivost se vztahuje k rozsahu pohybu člověka.

Řada autorů ji definuje takto:

„Je to schopnost vykonávat pohyby ve velkém rozsahu kloubní soustavy.“ (Čelikovský, 1979)

„Pohyblivost je schopnost člověka pohybovat částí nebo částmi těla v dostatečně velkém rozsahu lehce a požadovanou rychlostí.“ (Atler, 1996).

Flexibilita jako pohybová schopnost je charakterizována dosažením potřebného a optimálního rozsahu pohybu (amplitudy) v kloubním pomoci vnitřních nebo vnějších sil. Ve sportu je chápána jako schopnost vykonávat pohyb v kloubním rozsahu vzhledem k požadavkům sportovní disciplíny. (Lehnert, 2010)

„Vzhledem k tomu, že pohyblivost spojujeme s funkčními možnostmi kloubů, používá se někdy i přesnější výraz kloubní pohyblivost či pohyblivost kloubů.“

Jako synonymum se v naší literatuře setkáváme i s označením ohebnost i pružnost, z angličtiny se v odborných textech objevuje pojem flexibilita nebo dynamická flexibilita.“ (Kos, 1969)

Přiměřenou pohyblivost člověk potřebuje pro vykonávání denních a pracovních pohybů. Je prevencí přetížení, zranění, opotřebovávání svalů, kloubů, chrupavek, šlach.

Sportovec ji potřebuje v každé tréninkové jednotce. Může ji zařazovat do úvodní, hlavní i závěrečné části tréninkové jednotky podle cílů cvičení.

Pohyblivost umožňuje uplatnit další schopnosti jako je rychlost, síla a obratnost.

Cílem rozvoje pohybu je naučit se správnému rozcvičení, regeneraci, kompenzaci atd.

3. 2. 1 Charakteristika pohyblivosti

Pohyblivost je jeden ze základů fyzické zdatnosti a úspěchu ve všech sportovních disciplínách.

Je předpokladem efektivní svalové činnosti a to správného a hospodárného vykonávání pohybu a oddálení nástupu únavy.

Pohyblivost můžeme rozdělit z různých hledisek, obvykle vzhledem na zaměření nebo způsobu provádění na obecnou a speciální, aktivní a pasivní, dynamickou a statickou.

Obecná pohyblivost se vyznačuje normální úrovní pohyblivosti v kloubních systémech důležitých pro vykonávání běžných pohybových činností. Udržení její potřebné úrovně je jedním ze základních cílů sportovní přípravy u všech sportovních odvětví.

Speciální pohyblivost je zaměřená na dosažení potřebné pohyblivosti ve zvolené sportovní disciplíně. Vztahuje se podle pohybového průběhu na ta kloubní spojení, která mají důležitou úlohu při dosahování maximálního výkonu (např.: u plavce se jedná o ramenní kloub, u překážkáře o kyčelní kloub)

Aktivní pohyblivost je dosažení maximálního kloubního rozsahu, který cvičenec dosáhne volní svalovou kontrakcí bez vnější pomoci. Závisí na vyvinutí síly agonisty a na současném uvolnění antagonistů (svaly, které mají být protaženy. Může jít o cvičení dynamická či statická.

Pasivní pohyblivost Je dána rozsahem pohybu v kloubech při působení vnějších sil (opory, gravitace, partnera). Rozsah pasivní pohyblivosti je vždycky větší než rozsah aktivní pohyblivosti.

Dynamická pohyblivost je charakterizována jako krátkodobé dosažení krajní polohy švihovým pohybem.

Statická pohyblivost je spojena s pomalým pohybem a setrváním v krajní poloze po delší dobu.

3. 3 Činitelé ovlivňující pohyblivost

Velikost rozsahu pohybů v kloubech omezuje řada činitelů. Patří k nim anatomické zvláštnosti, síla svalů zajišťující pohyb, aktivita reflexního systému svalové činnosti, věk, napětí (resp. uvolnění) svalu a další podmínky jako únava, vnější teplota, rozcvičení atd.

3. 3. 1 Somatické (tělesné) faktory

Somatické faktory jsou relativně stálé a ve značné míře geneticky podmíněné. V řadě sportů hrají významnou roli. Týkají se totiž podpůrného systému, tj. kostry, svalstva, vazů a šlach a z velké části vytvářejí biomechanické podmínky konkrétních sportovních činností. Podílejí se i na využití energetického potenciálu pro výkon. Somatické faktory diferencují výchozí předpoklady pro různé typy sportovních výkonů.

Mezi hlavní somatické faktory patří výška a hmotnost těla, délkové rozměry a poměry, složení těla a tělesný typ.

V praxi se somatické charakteristiky u sportovců vyjadřují pomocí tělesné výšky a hmotnosti těla. Obě slouží i jako orientační ukazatele pro posouzení vývoje mladých sportovců. Jejich srovnáním se stejnými charakteristikami jejich rodičů lze zjišťovat genetické předpoklady.

Ve složení těla můžeme rozlišit aktivní tělesnou hmotu (svalstvo) a tuk. Ve svalu je důležité zastoupení svalových vláken. Typy vláken, jejichž podíl je určen geneticky, ovlivňují různé funkce svalů. Svalová vlákna můžeme rozlišit na bílá - rychlá a červená - pomalá. Jejich vzájemný poměr je cennou diagnostickou hodnotou při hledání talentovaných sportovců pro uvažovanou specializaci.

Tělesné typy (somatotypy) známe tři základní. Jsou to podle Sheldona : endomorfní (vyjadřuje stupeň tloušťky, množství podkožního tuku) mezomorfní (vyjadřuje stupeň rozvoje svalstva a kostry) a ektomorfní (vyjadřující stupeň štíhlosti). U každého jedince nejsou tyto složky zastoupeny stejnou měrou. Jedinec je vždy charakterizován třemi čísly v rozsahu 1-8 bodů. Nejnižší stupeň komponenty je hodnotí jedním bodem, naopak nejvyšší 8 body. První číslo je vždy endomorfní komponenta, druhé číslo je mezomorfní komponenta a třetí číslo je ektomorfní komponenta.

3. 3. 1. 1 Anatomické zvláštnosti

Mezi anatomické činitele pohyblivosti patří v první řadě **druh a tvar kloubu**. Větší či menší pohyblivost určuje tvar styčných ploch kostí kloubu, rozsah je dán především plošným rozsahem hlavice a jamky kloubu. Rozsah dále omezuje napětí kloubního pouzdra a vazů, rozložení svalů v okolí kloubu a kostní výstupky (Fleischmann a Lino 1964).

Významnou úlohu má **pružnost tkání**. Zkrácené a neelastické svaly brání optimálnímu pohybu v kloubech oproti tomu příliš volné svaly znamenají volné a nestabilní klouby. Pohyb omezuje především délka a protažitelnost svalového a šlachového vaziva.

Větší množství vaziva obsahují posturální svaly (svaly zajišťující vzpřímenou postavu) , jsou proto náchylnější ke zkrácení než svaly s funkcí převážně pohybovou.

Vazivo je mechanicky uspořádáno tak, aby odporovalo tahu, k jeho protažení je nutná určitá doba (několik sekund) .

Silové schopnosti agonistů¹

Vzhledem k tomu, že ve sportu se uplatňuje hlavně aktivní pohyblivost, závisí rozsah pohybu z velké části na silových možnostech svalů, které dosažení krajních poloh zabezpečují.

Závislost je tím větší, čím větší je rozdíl mezi aktivní a pasivní pohyblivostí. Jinak řečeno, zvětšení silových schopností těchto svalů přispívá a projevuje se ve zvýšené amplitudě pohybu.

¹ Za agonisty se považují svaly kolem kloubu, které provádějí pohyb. Antagonisté provádějí pohyb opačný a do jisté míry brzdí pohyb agonistů, celkově je pohyb výsledkem jejich vzájemné koordinace.

Aktivita reflexního systému

Reflexní systém ve svalech a šlachách kolem kloubu má významnou roli pro řízení pohybu. V souvislosti s pohyblivostí nás zajímá především z hlediska omezení pohybu, jeho zastavení a prevence zranění.

Receptory reflexního systému jsou **svalová vřeténka** a **šlachová tělíska**, která jako útvary čítí (Fleischmann a Lino 1964) zprostředkovávají informace o napětí a délce svalu pro míchu a CNS. Zatímco svalová vřeténka reagují bezprostředně, šlachová tělíska jsou citlivá až na větší napětí při mohutnějších kontrakcích či protažení svalu. Vřeténka vyvolávají reflektoricky vhodné reakce, které zabezpečují polohu i pohyby těla a jeho částí.

Některé z reflexů mají úzký vztah ke kloubnímu rozsahu, musíme je při ovlivňování pohyblivosti brát v úvahu a případně využít v konkrétních postupech. Jde hlavně o napívací reflex, ochranný útlum, útlum antagonistů a svalové napětí.

Napívací reflex je jednoduchá obranná reakce vzniklá podrážděním svalového vřeténka (detektor délky) rychlým prudkým protažením svalu. Tímto reflexem se nervosvalový aparát zajišťuje proti extrémnímu protažení za hranici fyziologické elasticity svalu a možnosti poškození. Mohutnost ochranné reflexe je přímo úměrná rychlosti a intenzitě protaženého svalu. Protahujeme-li pozvolna, napívací reflex nevyvoláme, a protažení svalů je účinnější.

Svalové napětí můžeme vysvětlit takto. Vedle volních kontrakcí je každý sval i v klidu ve stavu určitého napětí, čímž je sval připraven odpovídat na každou změnu svého stavu. Tento klidový trvalý stav se nazývá svalový tonus nebo klidové napětí svalů a představuje základní nervosvalový reflexní děj. Reflex vychází ze svalových vřetének, tonus je bezprostředně řízen tzv. gama inervací, jejím vlivem se sval stává hypertonický nebo hypotonický. Gama aktivita závisí i na smyslových orgánech a při bolesti se zvyšuje.

Svalový tonus zajišťuje a řídí proprioceptivní míšní reflexy. Pro jeho udržování má velký význam senzitivní inervace z okolí kloubů.

Svalový tonus zabezpečuje držení těla a jeho částí, ale nevyvolává únavu svalu a není energeticky náročný. Klidový svalový tonus napětí svalu není stále stejný. Ve spánku a při zahřátí svalstva se snižuje. Nízký svalový tonus je základem pro rozvoj pohyblivosti.

Protahovací cvičení jsou úspěšná jen tehdy, jsou-li svaly uvolněny. Při zvýšení svalového tonu nemá protahování svalů náležitý efekt.

Aby byl účinek tréninku pohyblivosti dostatečný, měl by být sval vždy přiměřeně uvolněný, tzn. gamaaktivita by měla být nízká.

Ochranný útlum je reflexní reakce působící jako bezpečnostní pojistka, která má zabránit natržení nebo přetržení svalu. Tento reflexní mechanismus je založen na funkci Golgiho receptoru (detektor napětí). Při velkém napětí svalu a šlachy se podráždí šlachová tělíska Golgiho aparátu a výsledkem oblouku je snížení svalové koncentrace a tím i tahu na příslušnou šlachu. Toto snížení svalového napětí krátkou dobu přetrvává, čehož využíváme při některých metodách strečinku. Nejsilnějším podnětem je pro Golgiho aparát je izometrická kontrakce, a proto metody využívající ochranný útlum nazýváme jako metody postizometrické relaxace.

Útlum (inhibice) antagonistů

Jde o reflexní mechanismus, který zabezpečuje určité uvolnění antagonistického svalu při činnosti agonisty prostřednictvím Golgiho interneuronu s tlumivou funkcí. Z napínaného svalu vysílají svalová vřetenka vzruchy jednak přímo k motorickým alfa-motoneuronům zkracujícího se svalu a jednak ke Golgiho interneuronům, které jsou připojeny na motorické alfa-neurony antagonistických svalů. Interneuron vyloučí inhibiční mediátor, tím se deaktivují alfa-neurony a v důsledku toho se antagonistický sval uvolní.

I tento reflexní mechanismus používáme při některých metodách strečinkového cvičení.

3. 3. 2 Psychické činitelé, věk, pohlaví

Psychický stav je pro sportovce důležitý. Z jednoty tělesné a duševní stránky člověka vyplývá, že vypjaté emoce, psychické napětí, nervozita, neklid, nebo strach vedou ke zvýšení svalového tonu. Zvýšení svalového tonu spojené se stresem totiž způsobuje ztrátu koordinace a rychlý nástup únavy. Proto je potřeba tyto nepříznivé stavy eliminovat.

Úroveň pohyblivosti souvisí do značné míry i na věku. Největší rozvoj pohyblivosti je mezi sedmým a dvacátým rokem. Během adolescence se může začít úroveň zhoršovat a kolem pětadvacátého roku v souvislosti s přirozením stárnutím začíná docházet k mnoha změnám ve

složení kostí, šlach a vazů, dochází k dehydrataci měkkých tkání. Zmenšování pohyblivosti během stárnutí je způsobeno tím, že se člověk nepohybuje. Tomáš Perič (2004) uvádí, že nejvhodnějším obdobím pro rozvoj pohyblivosti je mezi 11. a 15. rokem, etapa staršího školního věku. Nárůstu 75% pohyblivosti mezi 7. - 17. rokem je dosaženo u chlapců do 12 let, u dívek do 10 let.

V rozvoji pohyblivosti záleží i na pohlaví. Dosahují ženy lepších a rychlejších výsledků než stejně staří muži. A to díky anatomickým předpokladů (rozdíly v množství svalové hmoty, geometrii kloubů, pohlavně specifická struktura kolagenu apod.). Spojení kloubů je u žen volnější, neboť poměr fibrózních vláken a kolagenu ve vazivu je ve prospěch kolagenu, což má za následek větší rozsah pohybu.

3. 3. 3 Rozcvičení

Pokud chce sportovec ovlivňovat svojí pohyblivost, měl by začínat postupně. Od zahřátí svalů, přes protahování až k závěrečnému strečinku a uvolnění.

Rozcvičení lze chápat jako příprava organismu na zátěž. Proto bývá vždy na začátku cvičební jednotky. Tato příprava by vždy měla být přiměřená vzhledem k prostředí. Je-li místnost, ve které se rozcvičujeme chladná nebo je-li chladné počasí, musíme věnovat větší pozornost zahřátí organismu.

Rozcvičení by měla být přiměřená i vzhledem k věku cvičenců. Například pro děti bych zvolila dynamickou formu cvičení, při kterém používáme lokomoce (chůze, běh) a snažila bych se zapojit i více herních prvků. Pro starší osoby nebo zdravotně handicapované osoby bych zvolila umírněnější formu zahřátí organismu. Použila bych zvýrazněného nebo prohloubeného dýchání, které vede k prokrvení svalů, tedy k zahřátí a zvýšení srdeční frekvence.

Samozřejmě také záleží na době rozcvičení. Ráno jsou svaly ztuhlejší než v poledne a odpoledne.

Zátěž při rozcvičení by měla být postupná. Organismus je třeba zatěžovat pozvolně, tak aby došlo ke zvýšení tělesné teploty a vedlo k mírnému pocení. Neměla by však unavit!

Přednosti správného rozcvičení jsou zvýšení teploty těla a tkání a zvýšení prokrvení v aktivních svalech. Také se zvyšuje srdeční frekvence, která slouží jako příprava kardiovaskulárního systému na zátěž. Dochází ke zrychlení látkové výměny organismu.

Uvolňování kyslíku se zvýší. Zrychlí se vedení vzruchů nervy, což podporuje pohyblivost organismu. Zvýší se účinnost reciproční inervace. Ta umožňuje účinnější a rychlejší svalovou kontrakci a relaxaci. Klesne svalové napětí. Zlepší se psychika sportovce.

3. 4 Působení optimální úrovně pohyblivosti na zdraví

Díky pohyblivosti se zlepšuje fyzická zdatnost a výkonnost. Flexibilní kloub vyžaduje méně energie k vykonávání určitého pohybu.

Zvětšením kloubní pohyblivosti se zmenší napětí v tělesných tkáních. Při fyzické činnosti nehrozí nebezpečí, že při pohybu s velkým rozsahem dojde ke zranění. Lze říci, že snižuje riziko zranění.

Zvyšuje zásobu krve a živin v kloubním systému. Cvičení pohyblivosti může zvětšit množství a snížit přilnavost synoviální tekutiny, což umožní zlepšit pohyb v kloubu a zmenšit rychlost jeho degenerativních změn.

Zlepšuje nervosvalovou koordinaci. Studie ukazují, že rychlost nervosvalového impulsu (doba, během které se impuls dostane ze svalu do mozku a zpět) se díky cvičení na rozvoj pohyblivosti zvětšuje.

Zlepšuje svalovou rovnováhu a držení těla. Pohyblivost pomáhá zlepšit stavbu měkkých tkání, která může být špatná vlivem gravitace a nezdravých pohybových návyků. Zmenšuje se tím úsilí, potřebné k dosažení a udržení správného držení těla.

Přispívá k odstraňování dysbalancí, odstraňuje následky jednostranného zatížení.

Snižuje riziko bolestí zad. Klinické nálezy ukazují, že zejména snížená pohyblivost v kyčelním kloubu úzce souvisí s bolestmi v zádech.

Redukuje únavu. Obecně platí, že strečink (cvičení na rozvoj pohyblivosti) podporuje svalovou relaxaci. Svaly ve stavu kontrakce nebo napětí potřebují k činnosti více energie.

Svalová relaxace podporuje přísun živin přímo ke svalům, zmenšuje nahromadění toxických látek ve svalu a zkracuje dobu únavy svalu.

Zlepšuje požitek z pohybu. Cvičení na rozvoj kloubní pohyblivosti přináší uspokojení během cvičení.

Příliš malá pohyblivost

Malý rozsah pohybu v některých kloubech může souviset se špatným držením těla. Například malý rozsah v kyčelním kloubu může způsobit zvětšenou lordózu, a tím špatné držení těla a bolesti v oblasti zad.

Malá kloubní pohyblivost může souviset také se stresem a bolestí. Už dlouho je známo, že lidé, kteří často trpí stresem, mívají bolesti krční páteře, ramen a zad. Jedním důvodů je, že s neustálým napětím a stresem svalů v těchto partiích příliš zpevní, ztuhnou a příslušné klouby nemohou provádět pohyb v plném rozsahu. To způsobuje bolest.

Příliš velká pohyblivost

Je jedním slovem hypermobilita. 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! Hypermobilita = větší volnost kloubů a snížená odolnost vazů.

Hypermobilita může být celková nebo lokální, zpravidla bývá lokální. Celkovou můžeme sledovat u gravidních žen, kde je hypermobilita způsobena hormonem progesteron a estrogen.

Doporučení: U gravidních žen necvičit strečink až do krajních poloh!

3. 5 Význam pohyblivosti ve sportu

Pro sport hraje pohyblivost důležitou roli. Uplatňuje se při protahování po zahřátí na počátku sportovní činnosti a při strečinku po ukončení sportovní činnosti. Důležitost potřebné úrovně pohyblivosti se všeobecně spojuje s možností využívat ostatních pohybových schopností a s technickou dokonalostí (např. rozsah pohybu běžeckého kroku, dostatečný pohyb ramenního kloubu u vrhačů atd.). Snížená pohyblivost, nejčastěji z důvodu tzv. zkrácení svalů, znamená větší pravděpodobnost zranění, rozvoj má v tomto směru význam prevence.

Jednotlivá sportovní odvětví mají na pohyblivost specifické nároky. Každá sportovní disciplína využívá pohyblivost jiným způsobem. Jsou sporty, které závisejí na maximálním kloubním rozsahu (moderní gymnastika, skoky do vody, synchronizované plavání, krasobruslení, aerobic...). Na závodní úrovni totiž v těchto sportech hraje pohyblivost významnou roli při hodnocení soutěžní sestavy. Proto může patřit i limitujícím faktorům. Dále jsou sporty, které vyžadují velký kloubní rozsah pouze v některých aspektech např.: u karate jde o kyčelní kloub, u plavání o kloub ramenní. Ostatní sporty využívají pohyblivost spíše jako nepřímou součást kondice, která jim umožňuje lépe využívat dalších pohybových schopností. Má tedy i roli podpůrnou a doplňující.

Velký význam pohyblivosti u tréninku dětí je tom, že protahovací a vyrovnávací cvičení umožňuje předcházet negativním vlivům jednostranného zatížení na držení těla. To se stává velkým problémem současné dětské populace. A proto získávají kompenzační cvičení na důležitosti. Měli bychom proto věnovat pozornost rozvoji pohyblivosti v dětském věku ve všech sportovních odvětví.

3. 6 Ovlivňování pohyblivosti

Cílem tréninku pohyblivosti je dosáhnout jejího potřebného stupně rozvoje a zajistit tak speciální požadavky různých sportovních odvětví. Může jít o zachování nebo o znovuzískání přirozené pohyblivosti, jaká je u dětí a mládeže. Toto věkové období je i pro rozvoj velmi příznivé, v 10-14 letech se pohyblivost rozvíjí v podstatně rychleji než kdykoliv později. V úvahu je třeba brát i skutečnost, že předpoklady k pohyblivosti jsou různé, různá je proto i individuální výchozí pozice pro rozvoj. Rychleji se rozvíjí pohyblivost v kloubu ramením, loketním, kolením, hlezenním, o něco pomíjeli v kloubu kyčelním a u páteře.

Působení na pohyblivost spočívá v záměrném snižování působnosti omezujících činitelů, zlepšení pohyblivosti znamená:

- zvýšit pružnost svalů obklopující kloub, protahovat vazivový aparát
- usměrnit reflexní aktivitu svalů kloubu
- dosáhnout potřebného uvolnění svalů

- využít dalších podmínek jako je rozcvičení, teplo, netrénovat pohyblivost ve značné únavě

Ovlivňování pohyblivosti se dosahuje kombinací protahovacích, uvolňovacích a posilovacích cvičení, jejich využívání je základem odpovídajících metod.

Správné uplatnění uvedených cvičení výrazně ovlivňuje výsledný efekt tréninku pohyblivosti.

Z tohoto hlediska je uvolnění svalů (snížení jejich napětí) a kloubů důležitou podmínkou efektivity protahovacích cvičení. Protahování je pak předpokladem efektivního posilování antagonistických svalových skupin.

3. 6. 1 Prostředky a metody rozvoje pohyblivosti

3. 6. 1. 1 Uvolňovací (relaxační) cvičení

Toto cvičení je nezbytnou součástí tréninku flexibility. Je vždy zaměřené na určité kloubní spojení nebo pohybový segment a jeho hlavním cílem je uvolnění protahovaných svalů a příslušných kloubů a jejich rozhybání. Pohyby se provádějí pozvolna, všemi směry, pohybový rozsah se postupně zvyšuje. Cvičení je prováděno uvolněnými pohyby končetin nebo trupu (protřepávání, komíhání, kroužení apod.) buď samostatně nebo za pomoci spolucvičence. Ideální polohou při těchto cvičeních je lež na zádech nebo na boku. Tyto polohy totiž eliminují svalový tonus nezbytný pro udržení vzpřímeného postoje. Podstatou uvolňovacích cvičení je jejich vědomé řízení a ovládání. Toto cvičení je výhodné spojovat s dechovými cvičeními. Proto se také používá nejen v souvislosti s tréninkem pohyblivosti ale také k ovlivňování psychických stavů.

„Relaxace je stav psychického i fyzického uvolnění, charakteristickým snížením množství impulzů přicházejících do mozku z odpočívajících svalů, sníženou tepovou a dechovou frekvencí, snížením krevního tlaku, svalového tonu a pocením a poklesem úzkosti.“ (Jansa a Dovalil, 2002)

Dovednost relaxovat je nezbytná pro odstranění tělesného napětí.

3. 6. 1. 2 Protahovací cvičení

„Základními prostředky rozvoje a udržování pohyblivosti (flexibility) jsou protahovací

cvičení, která působí na svaly, vazivové tkáně, na intermuskulární koordinaci a regulují i svalový tonus“ (Motorické schopnosti, 2005).

Protahovací cvičení se uplatňuje po uvolnění svalů a kloubů. Po dosažení krajní polohy v kloubech se protahuje svalová i vazivová tkáň a stimuluje se pohyblivost. Tímto cvičením cíleně ovlivňujeme délku svalu, zejména tonických svalových skupin s tendencí ke zkrácení. Zkrácení způsobuje zvýšený svalový tonus, který vede mimo jiné ke ztrátě elasticity svalových vláken.

3. 6. 1. 2. 1 Obecné zásady protahování

Zajistíme stabilní polohu těla. Jinak řečeno zafixujeme ty části těla, na kterých se nacházejí začátky nebo úpony svalů. Využíváme polohy a hmotnosti jednotlivých tělesných segmentů. Například cvičíme jen jednu končetinu a druhá zůstává ve výchozí pozici a zajišťuje správné postavení těla.

Cvičení nebo cvik by jsme měli být schopni kdykoli zastavit (pokud se nejedná o švihová cvičení). Máme ho pod volní kontrolou.

Cvičení musí probíhat bez přílišného napětí a bolesti. Pocit bolesti je vždy signálem obranné reakce organismu. Při neakceptování pocitu bolesti může dojít k poranění svalu.

Při protahovacím cvičení nesmíme zadržovat dech. Naopak dbáme na správné dýchání (plynule zásobujeme svaly kyslíkem) a využíváme měnicího se napětí ve svalech v jednotlivých fázích dýchání.

Protahovací cvičení provádíme vždy v klidném prostředí a teplé místnosti.

Důležitý je i cvičební úbor, který nesmí bránit v pohybu a měl by svaly zahřívat.

Protahujeme především svaly, které jsou zkrácené nebo mají tendenci ke zkracování a hyperaktivní svaly. Ochablé svaly, které mají tendenci se prodlužovat neprotahujeme.

Při protahování svalů využíváme sílu svalů antagonistických. Jestliže tyto svaly nedokáží vyvinout dostatečnou sílu, využijeme vnější síly (např. cvičební náčiní jako švihadla a terabandy nebo cvičební nářadí jako žebřiny, případně dopomoc od druhé osoby).

Je vhodné při cvičení kombinovat více metod.

Existuje více způsobů protahování svalů, které mají ve specifických případech své uplatnění a mohou vhodně kombinovat a doplňovat. Protahování má své výhody a nevýhody. Proto vždy pečlivě zvažujeme, pro koho, kdy a jaký způsob protahování zvolit. Důležitý je i cíl, jestli

chceme pohyblivost rozvíjet, udržet nebo obnovit.

Podle typu svalové činnosti se uplatňuje členění protahovacích cvičení na dynamická a statická (strečink).

3. 6. 1. 2. 2 Dynamické protahování

Při dynamických cvičeních se krajních poloh dosahuje švihy nebo hmity (provádí se měkce). Pohybová energie při dynamickém protahování je hnací silou pohybu těla nebo končetin. Tato metoda tedy zahrnuje skoky, odrazy, nekoordinované a rytmické pohyby. Proto bývá spojována s nejvyšším výskytem bolestivosti svalů a poranění.

Výzkumy ale dokazují, že dynamické protahování vede k rozvoji optimální pohyblivosti, nezbytné pro všechny druhy sportovní odvětví.

Dynamické protahování (švihová gymnastika)

Pohybové provedení je založeno na švihových pohybech. Pohyb začíná rychlým, krátkým svalovým tahem, který je v krajní poloze zastaven mohutným stahem antagonistů. Při pohybu dochází ke krátkodobému protažení svalové tkáně. Vzhledem k tomu, že je pohyb švihový a rychlý je jeho nevýhodou krátká doba působení dráždícího podnětu, krátkodobé zaujmutí optimální kloubní polohy. Velmi snadno je aktivován napínací reflex a cvičení vede k opačnému efektu, eventuálně ke vzniku mikrotraumat. Proto se nedoporučuje u začátečníků. Výhodou této metody je rozvoj inter- a intramuskulární koordinace, zvýšení lokálního prokrvení svalstva a zvýšený efekt prohrátí zapojených svalových skupin.

Švihové cviky jsou zaměřené především na horní a dolní končetiny. Se zvětšováním rozsahu pohybu se zvyšuje počet opakování v sérii na 10 -15, počet sérii 3-5. Celkový objem u začátečníků by měl být 60-180 opakování za týden. U vyspělých sportovců, kteří zlepšují speciální pohyblivost by měl celkový objem být kolem 1000 opakování týdně.

Dynamické protahování – hmity v krajní poloze (technika tvrdých hmitů)

Pohybové provedení je založeno na vykonávání aktivních dynamických pohybů, které jsou prováděné tvrdě a trhaně. Proto vyvolávají napínací reflex. Maximálního rozsahu pohyblivosti se dosahuje často působením gravitační síly a setrvačnosti i s dopomocí druhé osoby. Nevýhoda této metody je v tom, že se zvyšuje riziko poškození kloubních struktur a často je

navozena lokální hypermobilita jako důsledek uvolnění kloubních pouzder při nevhodném a nadměrném zatěžování.

3. 6. 1. 2. 3 Statické protahování - strečink

Termín strečink pochází z anglického slova „stretching“, které v doslovném překladu znamená natahování, protahování nebo roztahování. V tělovýchovné a sportovní terminologii však pojem strečink představuje jako soubor speciálních cviků určených k uvědomělému pomalému protahování svalů. Pojem strečink označuje pohybovou činnost, která je působením vnitřních a vnějších sil zaměřena na zlepšení pohyblivosti svalové a kloubního systému. Strečinkové cviky mohou být prováděny několika různými způsoby. Závisí přitom na cíli, schopnostech a stavu trénovanosti jedince. Současné metody strečinku vycházejí jednak ze zkušeností východoasijských systémů (Indie-hatha-joga, Čína- Tai-tchi-tchuan) a jednak z novodobých poznatků biomedicínských věd.

Ve sportovní praxi se strečink používá především s cílem:

- 1) přípravy na podání sportovního výkonu,
- 2) kompenzace jednostranného zatížení, aktivní regenerace po zatížení nebo v intervalových dobách odpočinku mezi cvičením, kdy dochází k okysličení tkání spojenému s odplavením metabolitů, uvolněním a protažením tkání,
- 3) zvyšování pohyblivosti (upřednostňuje se pasivní strečink, aktivní strečink se preferuje, je-li limitem rozvoje pružnost vazivové tkáně)

Při použití strečinku se sval protahuje do krajní polohy a setrvává v ní. Dobrým příkladem takové techniky je rozštěp. Tato metoda strečinku je nejbezpečnější. Z hlediska učení a provádění je jednoduchá. Nevyžaduje velké vynaložení energie. Dovoluje dočasnou změnu délky svalu. Poskytuje dostatek času k posunutí hranice napínacího reflexu. Při dostatečné intenzitě strečinku může navodit svalové uvolnění cestou impulsů z Golgiho šlachových tělísek.

Hlavní nevýhodou statického strečinku je jeho nedostatečná specifická povaha. Protože většina činností a pohybů jsou ve své podstatě dynamické povahy.

Strečinková cvičení mohou být krátkodobá a dlouhodobá.

Krátkodobá cvičení trvají 10-20 minut, 3-5 sérií, 3-10opakování. Obecně se tento typ protahování upřednostňuje na začátku nebo na konci tréninkové jednotky. Může být i součástí rozcvičení před soutěží.

Dlouhodobé cvičení vykonáváme obvykle formou samostatných tréninkových jednotek (pouze série protahovacích cvičení). Realizuje se několikrát do týdne po dobu několika týdnů či měsíců. Proto může vést k trvalejšímu zvýšení pohyblivosti až o 8%.

Metody strečinku

Pasivní strečink je metoda, při níž využíváme vnější síly. Pasivnímu strečinku dostává přednost tehdy, kdy pružnost svalů a vazivových tkání omezuje pohyblivost; druhou oblastí použití jsou svaly nebo tkáně v období jejich rehabilitace. Je účinný tehdy, je-li atomista (sval jež vykonává pohyb) příliš slabý k provedení protažení.

Aktivní strečink se provádí zapojením svalů. Bez dopomoci (působením vnější síly). Aktivní strečink je možné rozdělit na dvě hlavní skupiny : volný aktivní a proti pohybu. O volný aktivní strečinkový cvik se jedná tehdy, když svaly nejsou při pohybu omezovány vnějším odporem. Příkladem volného aktivního strečinku je vzpřímený stoj a pomalé přednožování dolní končetiny 100°. Při odporových aktivních cvicích používá sportovec volní svalové kontrakce k pohybu proti odporu. Při použití výše uvedeného příkladu je možné použít odpor ruky druhé osoby nebo závaží na zvedanou dolní končetinu. Aktivnímu strečinku dáváme přednost tehdy, omezuje-li pohyblivost slabost svalů vykonávajících pohyb (agonistů).

Cvičební program podle Zachazewského (1990):

Doporučuje postupný program zvyšování rychlosti a rozvoje pohyblivosti po předchozím rozcvičení. Po rozcvičení by měl sportovec provádět řadu strýčinkových cviků, při kterých kombinuje a kontroluje postupně i zvyšuje rychlost a rozsah prodloužení svalu. Tento postupný program umožňuje, aby se sval a spojení svalu se šlachou postupně přizpůsobovaly dynamickému zatížení, což je spojeno se snížením rizika vzniku poranění.

Krátký popis programu: Po statickém strečinku sportovec zařazuje dynamické protažení s pomalým pohybem a malým pohybovým rozsahem, poté pomalé protažení, ovšem s plným rozsahem pohybu, následuje rychlé protažení s malým rozsahem a rychlé protažení s plným rozsahem pohybu. Kontrola pohybů a jejich rozsah jsou plně závislé na sportovci samém. Nedochází k žádnému použití vnější síly jinou osobou.(Zachazewski, 1990)

Proprioceptivní nervosvalová facilitace (PNF)

PNF představuje další metodiku, kterou je možno použít ke zlepšení rozsahu pohybu. PNF byla původně navržena a vyvinuta jako postup v rámci rehabilitační fyzikální terapie. Dnes se několik různých typů PNF používá také ve sportovním lékařství. Názvy a popisy PNF technik jsou různé podle toho, z jakého zdroje vycházejí; jejich srovnání a hodnocení je proto často obtížné. Zde je použita terminologie a popis podle autorů Moore a Hutton [1980]. Dvě z rozšířených PNF technik ve sportovním tréninku jsou kontrakčně-relaxační technika a tzv. technika kontrakce-relaxace-kontrakce agonisty.

kontrakčně-relaxační technika (CR)

Technika stahu a uvolnění se zahajuje v poloze, kdy je antagonist protažen. Antagonisti jsou lehce nataženy pak se postupně provádí jejich izometrická kontrakce, která je zvyšována na submaximální úroveň po dobu 6 až 15 vteřin, oproti odporu partnera.

technika kontrakce-relaxace-kontrakce (CRAC)

Technika stah – uvolnění – stah agonisty je podobá CR technice. Liší se pouze v tom, že po fázi relaxace následuje aktivní kontrakce., této fázi může také pomáhat partner. Po skončení kontrakce agonisty se celý cyklus opakuje tak dlouho, dokud se rozsah pohybu zvětšuje, tzn. do té doby, dokud je možné po fázi relaxace ještě provést, alespoň minimální natažení, které je bez výrazně bolestivých pocitů. Obvykle je možné provést celý cyklus 2 - 3x.

Strečink a dýchání

Mezi strečkem a dýcháním je velmi úzká souvislost. Jestliže při cvičení je dýchání uvolněné a klidné, je svalová relaxace dokonalejší. Proto nesmí docházet k zadržování dechu.

Nejen dýchací svaly, ale i jiné svaly zvyšují svůj svalový tonus ve fázi nádechu a ve fázi výdechu jej snižují. Této reakce při strečinku využíváme. Při výdrži v poloze protažení pravidelně dýcháme a po odeznění počátečního napětí s výdechem polohu prohloubíme.

V dané pozici setrváváme a prodáváme. Pro protahování jsou výhodné polohy v lehu nebo sedu, kdy pohyby hrudníku a břicha jsou ve všech směrech volné. Díky výchozí zvolené poloze těla můžeme dýchací pohyby usnadňovat nebo naopak stěžovat. Před samotným protahováním je nutné se soustředit na způsob dýchání a celkové uvolnění organismu.

3. 6. 1. 2. 4 Posilovací cvičení

Posilovací cvičení jsou zaměřena na svalové skupiny s převážně fázickou funkcí. Tyto svaly

zajišťují provedení pohybu v potřebném kloubním rozsahu. Cílem posilování je zvýšit funkční zdatnost svalů a udržet funkčnost podpůrného pohybového systému a podporovat optimální držení těla. Posilování předchází uvolnění a protažení antagonistických svalových skupin, které umožní provést pohyb v potřebném kloubním rozsahu. Při cvičení využíváme pomalých, vedených pohybů proti přirozenému odporu gravitace, náročnost cvičení zvyšujeme jen pozvolna. Pozornost při cvičení věnujeme i správnému dýchání, dech nikdy nezadržujeme. Posilovací cvičení by měla převažovat u osob s nadměrnou pohyblivostí neboli hypermobilních s nezpevněným svalstvem, uvolněnými šlachami, vazy a kloubními pouzdry. Ale mohou být také použita pro účely aktivace svalů (především fyzických) v rámci přípravy na tréninkové nebo soutěžní zatížení.

3. 7 Metodická doporučení pro trénink pohyblivosti

Pohyblivost je poměrně snadno trénovatelná. Nejlepších výsledků je dosahováno při každodenním tréninku, podle některých výzkumů již při 4-5 trénincích týdně. Proto je dobré zařazovat protahovací cvičení v průběhu, na závěr nebo po skončení cvičební jednotky.

Využívejte aktivní tak i pasivní strečink .

Před zahájením cvičení pohyblivosti se rozhodněte, zda je vaším cílem rozvoj, udržování nebo obnovení pohyblivosti. Podle stanovených cílů zvolte dávkování zatížení a optimální metodiku.

Trénink provádějte u odpočatých a koncentrovaných sportovců po dokonalém rozcvičení (zahřátí).

Celková doba cvičení a počet opakování je závislá na cíli, který má cvičení splnit, na velikosti protahovaných svalových skupin a na individuálních zvláštностech.

Vybrané metody i cviky musí odpovídat specifickým požadavkům sportovního výkonu, tréninkovým, případně rehabilitačním specifikům a individuálních odlišnostem ve stereotypu držení těla.

Rychlé a švihové pohyby zařazujeme jen při perfektním zvládnutím daného pohybu.

V tréninkové jednotce lze úroveň pohyblivosti pozitivně ovlivňovat zařazením relaxačních

cvičení (vědomou kontrolou svalstva e jeho záměrným uvolňováním) a vhodným posílením agonistů. Např. posilováním kvadricepsu (atomisty) přispíváme k rozvoji flexibility hamstringů (antagonistů).

V kolektivních sportech by program pro celé družstvo neměl postrádat prvky individualizace. Každý hráč by měl být poučen a měl by se navíc soustředit na ty specifické oblasti, kterým má věnovat více času (domácí cvičení).

Přerušení udržovacího tréninku má za následek ztrátu získaných adaptací a rychlí pokles pohyblivosti na původní úroveň.

3. 8 Přístupy měření pohyblivosti

Měření úhlů

Nejpřirozenějším způsobem vyjádření rozsahu pohybu v určitém kloubu nebo komplexu kloubu je vyjádření amplitudy v úhlových stupnicích. Goniometrie byla rozpracována a používá se v některých lékařských oborech (ortopedii, traumatologii, rehabilitaci atd.) a uplatňuje se i v tělovýchovné diagnostice. Podstatou měření jsou zjištění a kvantifikace vzájemného postavení proximálního a distálního segmentu kloubu, a to v postavení, které lze dosáhnout aktivním nebo pasivním pohybem.

Měření distancí

Vhodným indikátorem pohyblivosti jsou vzdálenosti (popř. změna vzdálenosti určitých bodů lidského těla od podložky nebo navzájem) zjištěné ve vhodně zvolených postojích či polohách. Často se tento způsob používá při měření ohebnosti páteře.

Škálování

Posuzovací škály založené na prostém pozorování umožňují jen hrubou kvantifikaci expertů (trenéři, učitelé, rozhodčí), která však pro některé účely postačuje.

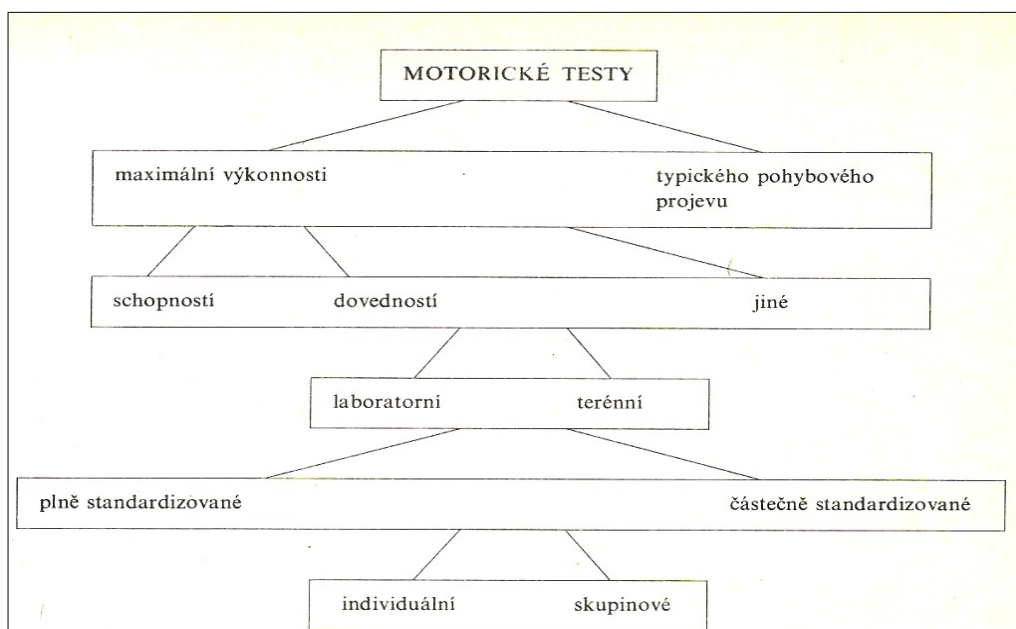
Testování

Je standardizovaný postup (zkouška), jehož obsahem je pohybová činnost a výsledkem číselné vyjádření průběhu či výsledku této činnosti. Testování tedy znamená provedení zkoušky podle zadání a přiřazování čísel (hodnot) získaných měřením. Přiřazená čísla jsou

označována jako testové výsledky nebo testové skóre. Pokud se jedná o obsah testů, lze říci, že je velmi různorodý: od jednoduchých úkolů až po složitou déletrvající cyklickou činnost.

3. 8. 1 Motorické testy

Testy, které označujeme jako motorické, se vyznačují tím, že jejich obsahem je pohybová činnost, která je vymezena pohybovým úkolem testu a příslušnými pravidly. Samotná testová situace je pak podnětovou situací, která vyvolává nebo navozuje určitý pohybový projev, tj. motorické chování. Examinátor (zkoumající) zachycuje, pokud možno přesně, některé znaky průběhu tohoto chování, nebo častěji, jeho konečný výsledek. Někdy může být pro examinátora důležité registrování odezvy (reakce) organismu na pohybovou zátěž, nikoli na pohybovou činnost samotnou (např. step-test). Základní dělení motorických testů ukazuje obrázek č 1. Motorické testy by měly splňovat požadavky standardizovanosti, validity a reliability (*Motorické testy v tělesné výchově*, K. Měkkota, P. Blahuš, 1981).



Obr. č. 2, *Motorické testy (Motorické testy v tělesné výchově, 1981)*

Standardizovanost testu

Je vlastnost, kdy obsah testu, způsob provedení testu i vyhodnocení výsledků testu je pro všechny testované osoby stejný (či prokazatelně srovnatelný). Pakliže všechny tyto body platí, lze říci, že test je standardizovaný. Standardizace vyžaduje i použití standardizovaných pomůcek (náčiní, oceňování nástrojů apod.), promyšlenou, přesnou a pro všechny testované osoby stejnou instrukci. Zadání, examinátor a prostředí (pomůcky, přístroje apod.) vytvářejí testovou situaci, která má být reprodukovatelná (i v jiném čase, na jiném místě, jiným examinátorem). Základním požadavkem je proto omezit na minimum vlivy prostředí a examinátora, neboť do testových výsledků se promítají jako chyby (*Motorické testy v tělesné výchově*, K. Měkkota, P. Blahuš, 1981).

Validita testu

Validita neboli platnost, pravdivost testu je vypovídající hodnota testu podmíněna mírou přesnosti hodnocení určité motorické vlastnosti. Test, který je validní, je platný pro daný účel, to znamená, že postihuje právě danou vlastnost (schopnost, dovednost atd.), která má být hodnocena (měřena). Vyjadřuje vztah testu k něčemu mimo něj, obvykle vztah ke kritériu, tj. k proměnné veličině, která je měřena (*Antropomotorika*, J. Hájek, 2001).

Validita nám ukazuje, zdali opravdu měříme to, co měřit chceme. Koeficient validity (r_{xy}) přitom určuje míru postihu vlastnosti nebo schopnosti, kterou chceme testovat vybraným testem. Nabývá hodnot od 0 – do 1. Čím více se blíží 1, tím je validita (platnost) vyšší. (*Motorické testy v tělesné výchově*, K. Měkkota, P. Blahuš, 1981)

Validita testu je omezena jeho reliabilitou (spolehlivostí), to znamená, že nespolehlivý test nemůže být platný, avšak spolehlivý test platným být musí.

Reliabilita testu

Reliabilita neboli spolehlivost testu vyjadřuje přesnost, s jakou test postihuje to, co má být změřeno. Výsledky testování by měly být co nejméně závislé na náhodných chybách a spolehlivost udává, do jaké míry je tento požadavek splněn (*Antropomotorika*, J. Hájek, 2001).

3. 9 Statické zpracování

Statistické zpracování je, dosazování výzkumem zjištěných dat do statistických vzorců. Výhodou statistiky je přehlednější zacházení s daty a vytváření obecnějších závěrů. Usnadňuje nám práci s velkým množstvím dat. Z mnoha statistických vzorců použijí aritmetický průměr, modus, medián, rozptyl, směrodatnou odchylku. Proto je nutné tyto pojmy vysvětlit. Ve výzkumné části budou výsledky zkoumání doplněny grafy, které nám umožní graficky znázornit či porovnat získaná data.

Popis a vysvětlení vybraných statistických metod byl převzat z diplomové práce Štěpána Kišše².

Aritmetický průměr

Aritmetický průměr je statistická veličina, která v jistém smyslu vyjadřuje typickou hodnotu popisující soubor mnoha hodnot. Aritmetický průměr se obvykle značí vodorovným pruhem nad názvem proměnné, popř. řeckým písmenem μ . Definice aritmetického průměru je:

součet všech hodnot vydělíme jejich počtem. V běžné komunikaci se obvykle obecným slovem průměr myslí právě aritmetický průměr.

Aritmetický průměr je zřejmě nejčastěji používaný statistický pojem, který se objevuje i v běžné lidské komunikaci. S tím ovšem souvisí i fakt, že je velice často využíván chybně, či dokonce záměrně zneužíván, např.:

Nejčastější chybou je aplikace aritmetického průměru tam, kde je na místě využít jinou statistiku. Např. aritmetický průměr studentů PedF UK v Praze ve skoku do výšky by mohlo být velice vysoké číslo, což ovšem neznamená, že všichni testovaní studenti jsou výborní výškaři. Tento fakt pouze odráží tu skutečnost, že v dané skupině studentů je např. reprezentant České republiky ve skoku do výšky, a tudíž jediná výrazná hodnota, která se velice odlišuje od ostatních, může ovlivnit hodnotu aritmetického průměru tak, že vyjadřuje jen zcela zkreslené údaje. Např. aritmetickým průměrem souboru $\{1,2,2,2,3,9\}$ je 3,2, přestože pět ze šesti hodnot tohoto souboru je menších. V obdobných případech je mnohem vhodnější použít pro vyjádření typické hodnoty *medián* (který je u této množiny roven dvěma, což je mnohem lepší popis typické hodnoty).

² Kišš Š. *Základní tělesná zdatnost studentů UK PedF Praha (Porovnání s výzkumem z roku 2000). Diplomová práce. Univerzita Karlova. Pedagogická fakulta. Praha. 2006 – 2007. Vedoucí práce J. Hájek.*

Další běžnou chybou je očekávání, že aritmetický průměr splňuje některé vlastnosti, i když tomu tak není. Například vůbec nemusí být pravdou, že přibližně polovina hodnot souboru je menších a polovina větších (pro ukázkou viz první příklad). Tuto vlastnost má *medián*, aritmetický průměr obecně nikoliv.

Modus

Modus náhodné veličiny X (označováno jako $\text{Mod}(X)$ nebo \hat{x}) je hodnota, která se v daném statistickém souboru vyskytuje nejčastěji.

Výhodou modu je, že ho lze snadno použít i pro nečíselná data, kde např. aritmetický průměr použít nelze. Modus používáme tehdy, chceme-li zjistit, která hodnota je nejpravděpodobnější pro daný soubor.

Medián

Medián (označován Me nebo \tilde{x}) je hodnota, jež dělí řadu podle velikosti seřazených výsledků na dvě stejně početné poloviny. Platí, že nejméně 50 % hodnot je menších nebo rovných a nejméně 50 % hodnot je větších nebo rovných mediánu.

Pro nalezení mediánu daného souboru lze pouze hodnoty seřadit podle velikosti a vzít hodnotu, která se nalézá uprostřed seznamu. Pokud má soubor sudý počet prvků, obvykle se za medián označuje aritmetický průměr hodnot na místech $n/2$ a $n/2+1$. Obecně se za medián dá považovat více čísel. V už zmíněném případě sudého počtu prvků neexistuje jedinečná střední hodnota. Platí však, že polovina hodnot je menší nebo rovna a polovina prvků je větší nebo rovna, ať už se za medián zvolí libovolné z obou prostředních čísel. Totéž dokonce platí i pro libovolné číslo, jehož velikost leží mezi těmito dvěma čísly. Proto se jako medián takového souboru může vzít libovolné z obou prostředních čísel i libovolné z čísel mezi nimi. Základní výhodou mediánu jako statistického ukazatele je fakt, že není ovlivněn extrémními hodnotami.

Variační rozpětí

Variační rozpětí je statistická charakteristika, která vyjadřuje míru rozptýlení (variability) statistického souboru, jak jsou jednotlivé hodnoty v souboru rozptýleny. Určuje tedy, zda je

soubor homogenní nebo heterogenní. Variační rozpětí nám ukazuje rozdíl mezi největší a nejmenší hodnotou kvantitativního znaku.

Směrodatná odchylka

Směrodatná odchylka vypovídá o tom, jak moc se od sebe navzájem liší typické případy v souboru zkoumaných čísel. Je-li malá, jsou si prvky souboru většinou navzájem podobné, naopak velká směrodatná odchylka signalizuje velké vzájemné odlišnosti. Směrodatná odchylka je nejužívanější míra variability. Značí se s , což je druhá odmocnina rozptylu.

3. 10 Výzkumná metoda - ROZHovor

Rozhovor je taková technika terénního sběru informací, při které jsou potřebné informace od zkoumaných osob získávány prostřednictvím záměrně cílených otázek kladených respondentovi v rozhovoru vedeném tváří v tvář (face to face) nebo telefonicky. Rozhovor je ucelená soustava ústního jednání mezi tazatelem a respondentem, v němž výzkumník získává informace prostřednictvím otázek, směřujících ke zjištění skutečností, vztahujících se ke zkoumané společenské realitě. Rozhovor lze dělit podle nejrůznějších kritérií: podle počtu účastníků, typu otázek, míry zásahu do rozhovoru apod. Je možné jej dělit na:

Nestandardizovaný (neřízený) rozhovor, který nemá stanovenou přesnou formulaci otázek ani jejich závazné pořadí. Tento typ rozhovoru je užíván nejčastěji v počátečních fázích výzkumu při sondáži určitého, dosud málo známého, nezmapovaného problému (Nový, 1997). Je používán při pilotní studii, jejímž cílem je zjistit, zda informace, kterou požadujeme, v naší populaci vůbec existuje a zda je dosažitelná. Pilotní studie je prováděna na malé skupině vybrané z populace, kterou hodláme studovat. Pilotní studie je velice důležitá, pokud nemáme hlubokou znalost o cílové populaci, zejména vzhledem ke studované problematice

Standardizovaný (řízený) rozhovor se rozvíjí na základě pevně stanovených otázek, u kterých jsou zpravidla uvedené i varianty odpovědí a otázky mají stanovené pořadí. Formální podobou se blíží dotazníku. Je určena i řada prvků tazatelova chování v průběhu rozhovoru. Výhodou tohoto rozhovoru je možnost získání údajů v jevech hromadného charakteru, které jsou dobře statisticky zpracovatelné.

Polostandardizovaný (polořízený) rozhovor postrádá zpravidla některou z charakteristik standardizovaného rozhovoru. Mezi jeho nevýhody patří velká náročnost na tazatele a obtížná statistická zpracovatelnost výsledků.

4 Výzkumná část

Samotné testování studentů UK Pedf proběhlo od prosince 2010 do dubna 2011.

U všech testovaných studentů jsem prováděla testy pohyblivosti bez rozcvičení a dopoledních hodinách mezi 10:00-11:00. Testování studenti byli bez obuvi a v teplé místnosti.

Testované osoby byli nejprve seznámeni s testy pohyblivosti a poté s nimi byl proveden řízený rozhovor, který se týkal sportovních zkušeností a stávajících sportovních aktivit.

Výzkumným vzorkem mi byli studenti z různých oborů UK Pedf. Jednotlivých testů se zúčastnilo celkem 52 studentů.

První skupinou byli studenti prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS. Tuto skupinu jsem ještě rozdělila na spolužáky ze 3.ročníku TVS (16 studentů – 10 žen, 6 mužů) a studenty 1. + 2. ročníku TVS (12 studentů – 10 žen, 2 muži). Druhou skupinou mého výzkumu byli studenti prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS (8 studentů – 8 žen).

Poslední skupinu tvořili studenti oboru učitelství pro I. stupeň ZŠ prezenčního studia specializace TVS ze 4. ročníku (16 studentů – 14 žen, 2 muži).

5. Hypotézy

Hypotéza č. 1

Předpokládám, že více jak 50 % testovaných studentů Pedagogické fakulty Karlovy Univerzity se zaměřením na TVS(1.+2.ročník a 3. ročník prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS a 1. stupeň ZŠ specializace TVS – 4. ročník)s dosáhne výsledků ve všech provedených testech průměrné a lepší úrovně v hodnocení těchto testů.

Hypotéza č. 2

Předpokládám, že nejvíce 30 % testovaných studentů bez aprobace TVS dosáhne výsledků ve všech provedených testech průměrné nebo lepší úrovně v hodnocení těchto testů.

Hypotéza č. 3

Předpokládám, že studenti v roce 2010-2011 s aprobací tělesná výchova budou dosahovat průměrně lepší úrovně o 20 % ve všech provedených testech než studenti bez aprobace tělesná výchova v témže roce.

Hypotéza č. 4

Domnívám se, že výsledky testu hlubokého předklonu z roku 2010-2011 budou vyšší úrovně o 5 % než výsledky testu hlubokého předklonu z roku 2009.

6. Metody a postup práce

Ve své práci jsem použila tyto metody:

1. Motorické testy

Vybrala jsem několik testů na změření úrovně pohyblivosti studentů UK Pedf. Test na celkovou ohebnost, test hlubokého předklonu, test na pohyblivost v ramenním kloubu pravé i levé paže a ještě jeden test na pohyblivost v ramenním kloubu.

Tyto testy mi pomohly ověřovat moje hypotézy.

2. Řízený rozhovor

Při svém výzkumu jsem použila metodu řízeného rozhovoru. Každého testovaného studenta jsem se ptala na předem vybrané otázky a podle jeho odpovědí jsem volila další typ otázky. Tyto odpovědi mi pomohly pochopit výsledné neměřené hodnoty každého studenta.

Otázka č. 1) Dělal / dělala jsi v minulosti nějaký sport?

Otázka č. 2) Děláš teď nějaký sport?

Otázka č. 3) Kolikrát týdně tento sport provozuješ?

Otázka č. 4) Provozuješ tento sport na závodní úrovni?

3. Analýza výzkumu

Touto metodou jsem ověřovala, zda bude možno porovnávat test hlubokého předklonu provedený výzkumem Základní tělesné zdatnosti na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy z roku 2009-2010.

Postup práce

1. Sběr dat a informací týkající se problematiky související s pohyblivostí

2. Tvorba literárních řešení

3. Promyslet a obstarat různé testy k identifikaci pohybového aparátu, naplánovat průběh a realizovat vyšetření, obstarat potřebné pomůcky ke studii
4. Vyhledat a kontaktovat vhodné studenty pro studii a seznámit je s průběhem a náplní studie
5. Provést měření všech studentů, zpracovat data a sepsat výsledky na základě shromážděných informací o tématu
6. Provést řízený rozhovor, zpracovat informace
7. Vyvodit závěr z dosažených výsledků výzkum

6. 1 Popisy vybraných testů pohyblivosti

Celková ohebnost

Charakteristika

Testuje ohebnost celého těla, je vhodný pro všechny věkové kategorie.

Provedení

Testovaný zaujme polohu ve dřepu spatném na plných chodidlech.

Provlékne paže vpředu zevnitř pod kolena, pak zadem kolem kotníků.

Ruce vpředu uchopí propletenými prsty.

V této poloze by měl testovaný vydržet několik sekund.

Hodnocení

Tento test by měl průměrně ohebný jedinec splnit. Obtíže budou mít starší nebo silnější lidé.

Hodnotí se ano splnil/ne splnil.

Hluboký předklon

Charakteristika

Test aktivní kloubní pohyblivosti, ohebnosti, pružnosti zejména v oblasti bederní páteře a kyčelního kloubu.

Pomůcky

Stupínek, bedna nebo lavice vysoká 50cm, široká nejméně 35cm.

Provedení

Testovaná osoba zaujme stoj spojný na zvýšené ploše. Nohy v kolenou musí zůstat napnuté. Vzpaží a postupně se předklání tak, že napnuté prsty rukou sune po délkovém měřítku na desce co nejdéle. V krajní poloze výdrž 2 s.

Hodnocení

Hodnotí se délka dosahu prostředních prstů na centimetrovém měřidle. Test se provádí dvakrát, zaznamená se lepší výsledek.

Tab. č. 1, Hodnocení hlubokého předklonu (Měkota, Blahuš, 1983)

| HODNOCENÍ | Muži | Ženy |
|-------------------------|-------------|-------------|
| velmi slabá pohyblivost | <0 | <6 |
| slabá pohyblivost | 3 | 8 |
| dostatečná pohyblivost | 5 | 10 |
| dobrá pohyblivost | 7 | 11 |
| velmi dobrá pohyblivost | 9 | 13 |
| výborná pohyblivost | 11 | 15 |
| vynikající pohyblivost | >15 | >18 |

Pohyblivost v ramenních kloubech I.

Charakteristika

Testování kloubní pohyblivosti v ramenních kloubech.

Pomůcky

tyč, měřítko.

Provedení

Testovaná osoba se položí na břicho a bradou se dotýká podložky, paže má ve vzpažení plně napjaté a v rukou drží tyč v šíři ramen. Testovaný zvedá tyč pohybem napjatých paží co nejvýše nad podložku. Měříme kolmou vzdálenost dolního okraje tyče od podložky. Zaznamenáme lepší výsledek ze dvou pokusů.

Hodnocení

Kdo nezdvihne držený předmět aspoň 15 cm nad zem, měl by věnovat pozornost protahovacím cvikům ramenních kloubů a zad.

Tab. č. 2, Hodnocení pohyblivosti v ramenních kloubech I. (měření, USA 1993)

| | |
|-------------|-------------------------|
| Pohyblivost | Výška tyče od země (cm) |
| velmi slabá | <25 |
| slabá | 30-35 |
| dostatečná | 38-46 |
| dobrá | 48-53 |
| velmi dobrá | 55,5-61 |
| výborná | 63,5-66 |
| vynikající | >66 |

Pohyblivost v ramenních kloubech II.

Charakteristika

Test posuzuje kloubní pohyblivost horních končetin, zejména pohyblivost v ramenních kloubech. Je vhodný pro všechny věkové kategorie.

Provedení

Testovaná osoba si dá pravou ruku za hlavou dlaní za záda a levou spodem za záda hřbetem ruky. V této poloze se snaží dotknout konečky prstů obou rukou. Poté si ruce prohodí.

Hodnocení

Měří se vzdálenost mezi prsty. Se znaménkem minus, když se prsty nedotýkají a s označením plus, když se překrývají. Při dostačující kloubní pohyblivosti paží se prostřední prsty dotýkají nebo málo překrývají.

Tab. č. 3, Hodnocení pohyblivost v ramenních kloubech II. (americké měření, 1994)

| Hodnocení | Muži | | Ženy | |
|-------------------|------------|-----------|------------|-----------|
| | pravá paže | levá paže | pravá paže | levá paže |
| podprůměrná | <0 | <0 | <2,5 | <2,5 |
| dostatečná | 0 | 0 | 2,5 | 2,5 |
| dobrá pohyblivost | 2,5-10 | 2,5-7,5 | 5-12,5 | 5-10 |
| velká pohyblivost | >11 | >9 | >14 | >11 |

7. Výsledky

Testů pohyblivosti se celkem zúčastnilo 52 studentů, kteří byli rozděleni dle svých oborů do čtyř skupin.

U každé skupiny jsme měřili aritmetický průměr, maximální a minimální hodnotu, medián, modus, směrodatnou odchylku a variační rozpětí.

Červeně jsou vyznačené nejlepší hodnoty. U modusu se v některých případech místo číselné hodnoty vyskytuje x. X znamená, že neexistuje žádná duplicitní hodnota v naměřených výsledcích dané skupiny.

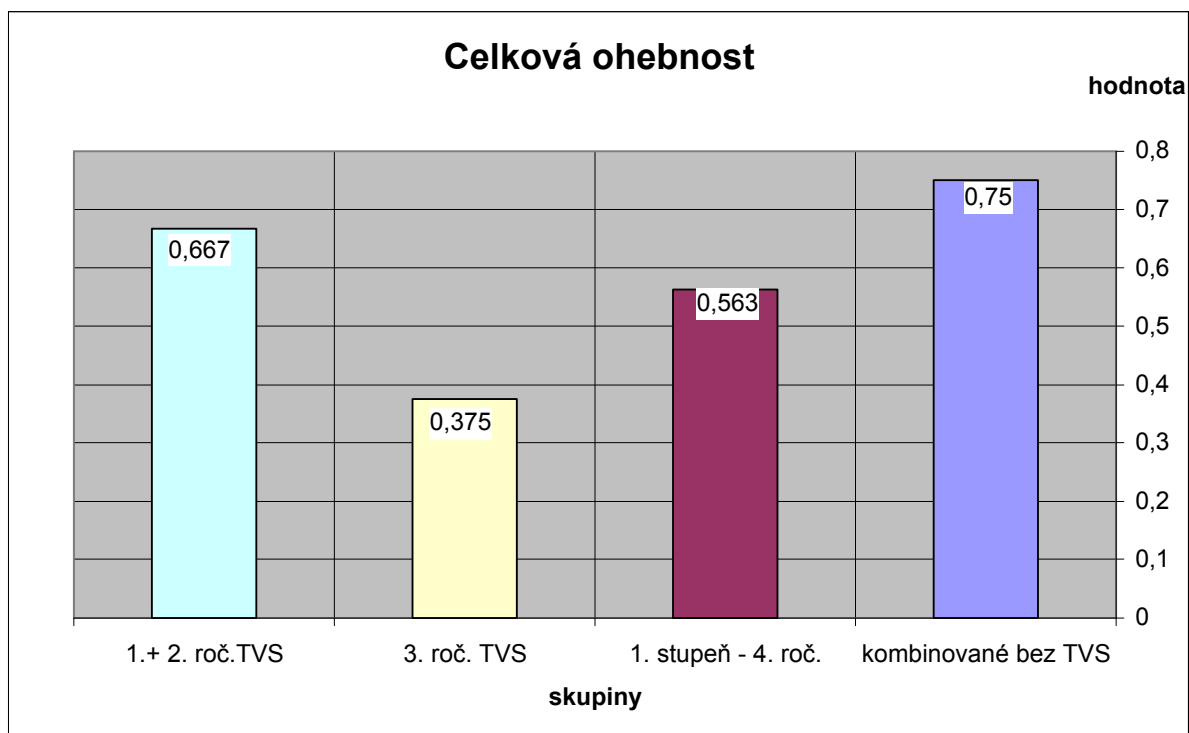
Celkové výsledky testování – porovnání skupin

K porovnání jsme měli čtyři skupiny studentů UK Pedf. První skupinou byli studenti 1. a 2. ročníku prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS. Druhou skupinu tvoří 3. ročník studentů prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS. Studenti 1. stupně ZŠ prezenčního studia specializace TVS ze 4 ročníku tvoří třetí skupinu. Poslední čtvrtou skupinou byli studenti prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS.

Tab. č. 4 , Celková ohebnost – porovnání skupin

| skupiny | 1.+ 2.ročník TVS | 3. ročník TVS | 1.stupeň ZŠ TVS | kombinované bez TVS |
|---------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| průměr | 0,666666667 | 0,375 | 0,5625 | 0,75 |
| maximum | 1 | 1 | 1 | 1 |
| minimum | 0 | 0 | 0 | 0 |
| medián | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| modus | 1 | 0 | 1 | 1 |
| směrodatná odchylka | 0,47 | 0,48 | 0,5 | 0,43 |
| variační rozpětí | 1 | 1 | 1 | 1 |

Červeně je v tabulce vyznačena nejvyšší hodnota aritmetického průměru a nejlepší hodnota směrodatné odchylky a to u skupiny studentů studia bez aprobace TVS. Ostatní hodnoty jako maximální hodnoty, minimální hodnoty, medián a variační rozpětí jsou u všech testovaných skupin stejné.



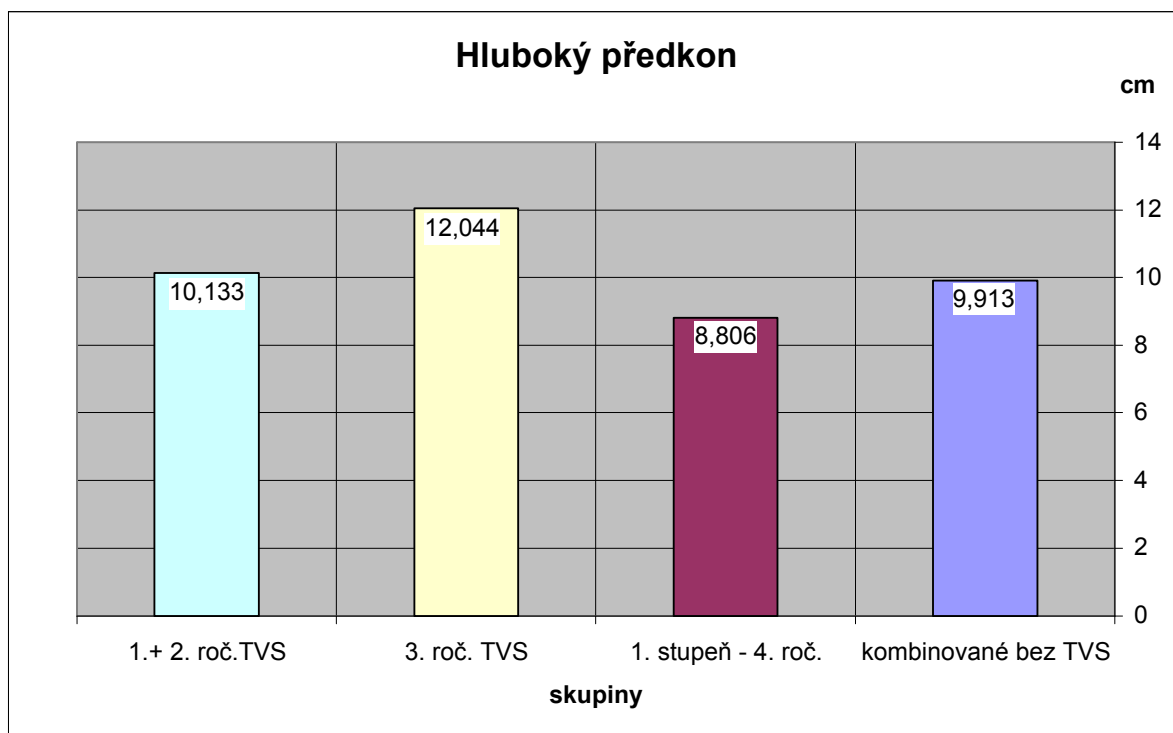
Graf č. 1, Celková ohebnost – porovnání skupin podle aritmetického průměru

Jak vyplývá z grafu v tomto testu celkové ohebnosti se nejlépe vedlo studentům prezenčního kombinovaného studia, kteří nemají aprobaci TVS. Jako druzí skončili studenti 1. a 2 ročníku s aprobací TVS. Třetí výkon patří studentům z oboru učitelství pro I. stupeň ZŠ ze 4. ročníku. A poslední jsou studenti z 3. ročníku s aprobací TVS.

Tab. č. 5, Hluboký předklon – porovnání skupin

| skupiny | 1.+ 2.ročník TVS | 3. ročník TVS | 1.stupeň ZŠ TVS | kombinované bez TVS |
|---------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| průměr | 10,1334 | 12,043 | 8,806 | 9,91 |
| maximum | 20,5 | 20,5 | 17 | 18,5 |
| minimum | 2,5 | 0 | 1 | 1,9 |
| medián | 9,6 | 12,65 | 9,45 | 7,85 |
| modus | x | 16,6 | 13 | 4 |
| směrodatná odchylka | 4,49 | 5,63 | 4,86 | 6,62 |
| variační rozpětí | 18 | 20,5 | 16 | 16,6 |

V této tabulce je červeně označen nejvyšší aritmetický průměr, nejvyšší medián u skupiny studentů ze 3 ročníku s aprobací TVS. Maximální naměřenou hodnotu (20,5) mají stejnou dvě skupiny, a to 1. + 2. ročník a 3. ročník oba s aprobací TVS. Nejvyšší minimální hodnota a nejlepší směrodatná odchylka patří skupině 1. + 2. ročníku s aprobací TVS. Nejmenší variační rozpětí má skupina I. stupeň ZŠ specializace TVS.



Graf č. 2, Hluboký předklon – porovnání skupin podle aritmetického průměru

Z grafu je patrné, že v tomto testu byli nejlepší studenti z 3. ročníku s aprobací TVS.

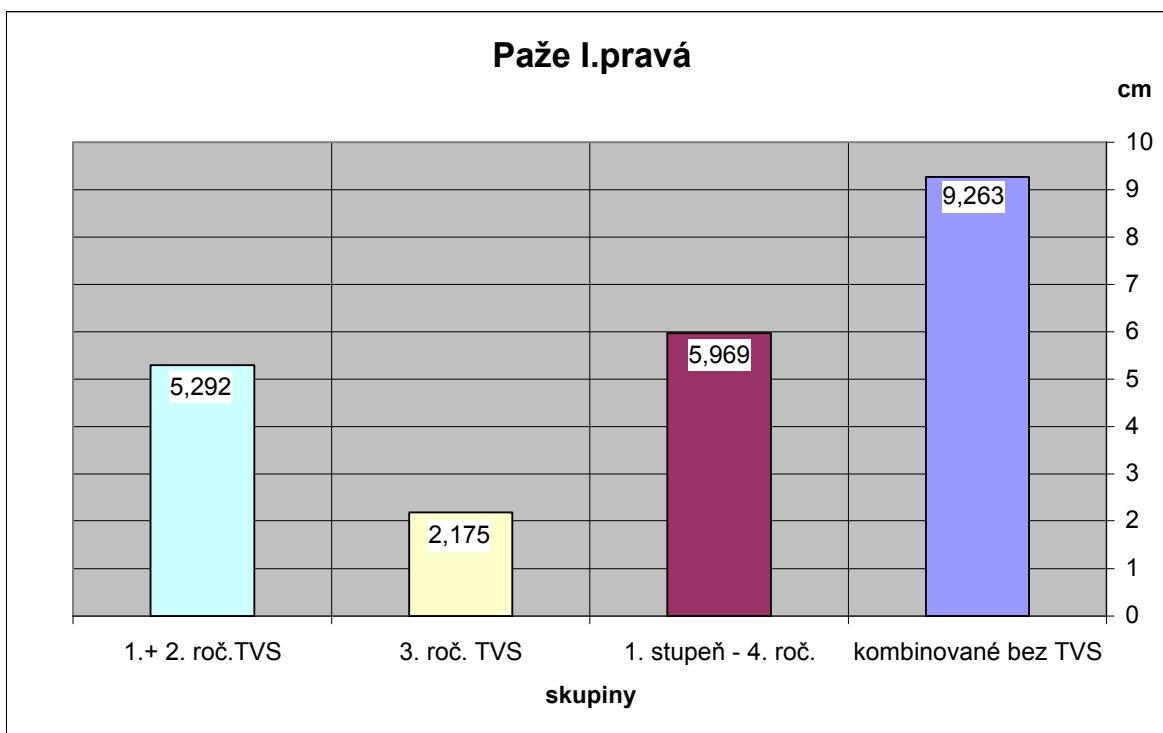
Za nimi s druhým nejlepším výsledkem jsou studenti z 1. a 2. ročníku a aprobací TVS. Třetí místo obsadili studenti prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS. Jako poslední se zůstali studenti oboru učitelství pro I. stupeň ZŠ ze 4 ročníku.

Obecně lze říct, že tento test byl svými výsledky nejvyrovnanější ze všech provedených testů.

Tab. č. 6, Pohyblivost v ramenním kloubu I., pravá ruka – porovnání skupin

| skupiny | 1.+ 2.ročník TVS | 3. ročník TVS | 1.stupeň ZŠ TVS | kombinované bez TVS |
|---------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| průměr | 5,29 | 2,175 | 5,99 | 9,26 |
| maximum | 12,5 | 11,5 | 14,2 | 14,4 |
| minimum | -2 | -14,5 | -10 | 1 |
| medián | 5,05 | 4,75 | 7,05 | 10,35 |
| modus | 3 | x | 4 | x |
| směrodatná odchylka | 3,98 | 7,65 | 5,48 | 4,96 |
| variační rozpětí | 14,5 | 26 | 24,2 | 13,4 |

Nejlepší aritmetický průměr, maximální a minimální hodnotu, medián a variační rozpětí dosáhli v tomto testu pohyblivosti studenti bez aprobace TVS. Nejnižší směrodatnou odchylku měla skupina 1. + 2. ročníku s aprobací TVS.



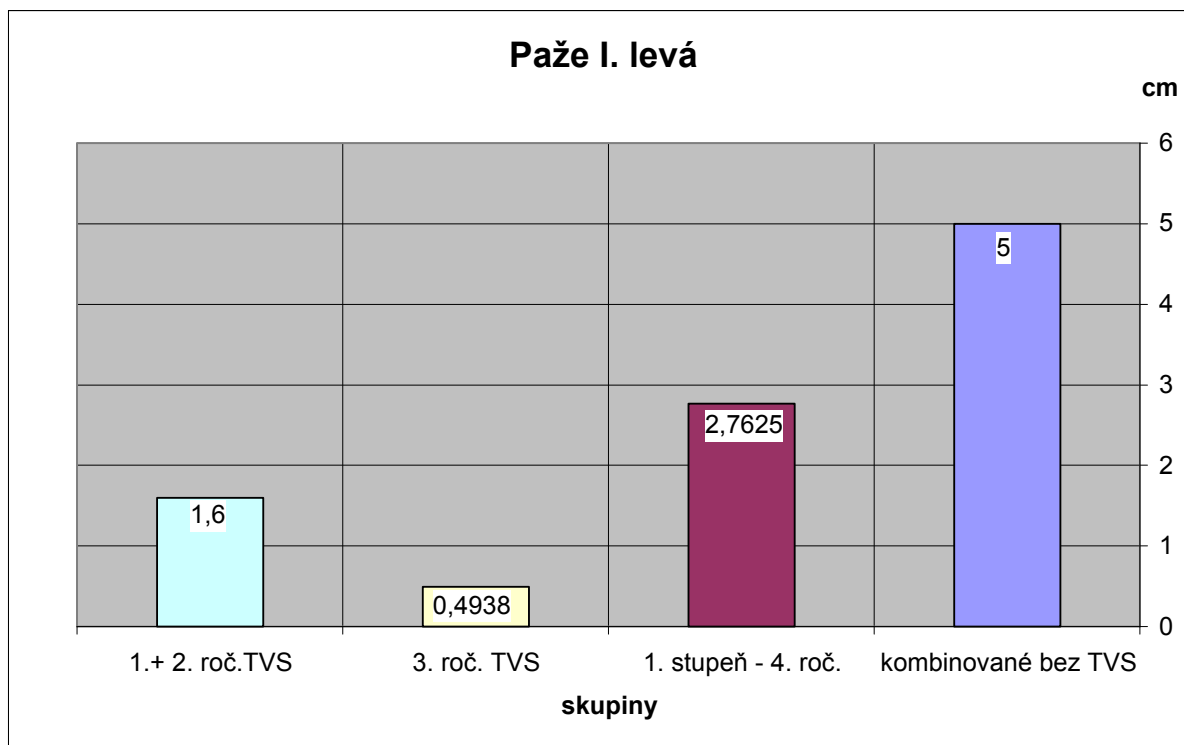
Graf č. 3, Pohyblivost v ramenním kloubu I., pravá ruka – porovnání skupin podle aritmetického průměru

Z grafu je vyčteme, že nejlépe si vedli studenti prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS. Druhý nejlepší výkon předvedli studenti oboru učitelství pro I. stupeň ZŠ ze 4. ročníku. Za nimi jsou s třetím nejlepším výkonem skončili studenti s aprobací TVS ze 1. a 2. ročníku. Nejhorší výsledky byly naměřené studentů ze 3. ročníku s aprobací TVS.

Tab. č. 7, Pohyblivost v ramenním kloubu I., levá ruka – porovnání skupin

| skupiny | 1.+ 2.ročník TVS | 3. ročník TVS | 1.stupeň ZŠ TVS | kombinované bez TVS |
|---------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| průměr | 1,6 | 0,49 | 2,76 | 5 |
| maximum | 10,5 | 10,5 | 11,9 | 11,2 |
| minimum | -7 | -18,3 | -13 | -4 |
| medián | 1,5 | 3 | 3 | 4,95 |
| modus | -5 | 3 | x | x |
| směrodatná odchylka | 5,76 | 8,68 | 6,05 | 4,46 |
| variační rozpětí | 17,5 | 28,8 | 24,9 | 15,2 |

Nejlepší výkon v aritmetickém průměru, minimální hodnotě, mediánu, směrodatné odchylce a variačním rozpětí předvedli studenti bez aprobace TVS. Studenti 1. stupně ZŠ dosáhli nejlepšího výsledku v maximální hodnotě.



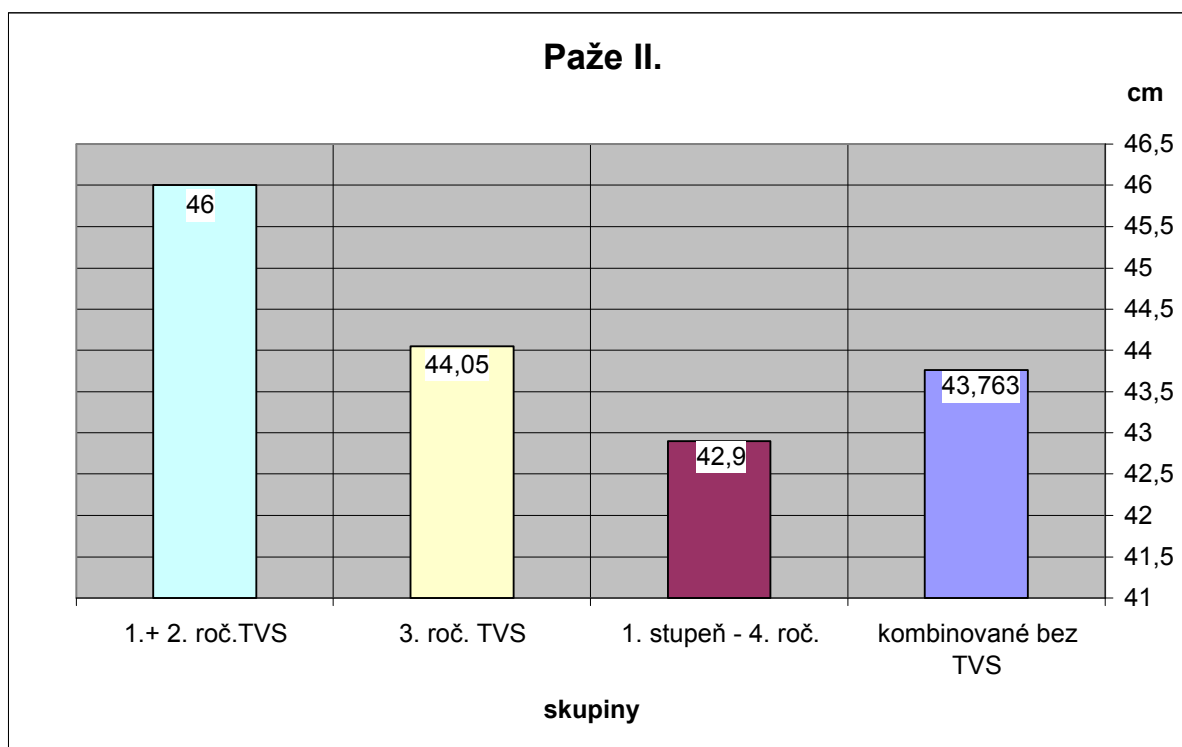
Graf č. 4, Pohyblivost v ramenním kloubu I., levá ruka – porovnání skupin podle aritmetického průměru

Z výsledkového grafu je vidět, že nejlepší výkon tohoto testu předvedli studenti prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS. Druhý nejlepší výkon patří studentů 1. stupně ZŠ ze 4. ročníku. Za nimi se třetím nejlepším výkonem jsou studenti 1. a 2. ročníku kombinovaného studia s aprobací TVS. Nejhorší naměřený výsledek v tomto testu měli studenti z 3. ročníku kombinovaného studia s aprobací TVS.

Tab. č. 8, Pohyblivost v ramenním kloubu II. – porovnání skupin

| skupiny | 1.+ 2.ročník TVS | 3. ročník TVS | 1.stupeň ZŠ TVS | kombinované bez TVS |
|---------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| průměr | 46 | 44,06 | 42,9 | 43,76 |
| maximum | 64 | 65 | 70,5 | 68 |
| minimum | 37,8 | 19,5 | 28 | 25 |
| medián | 40,5 | 42,2 | 40,4 | 33,5 |
| modus | x | 65 | 34,5 | x |
| směrodatná odchylka | 9,64 | 11,62 | 9,5 | 17,7 |
| variační rozpětí | 26,2 | 45,5 | 42,5 | 43 |

Nejlepší aritmetický průměr, minimální hodnotu a variační rozpětí v tomto testu dosáhli studenti 1. + 2. ročníku s aprobací TVS. Studenti 3. ročníku měli nejlepší medián a modus. Nejvyšší maximální hodnoty dosáhli studenti 1. stupně ZŠ specializace TVS. Studenti prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS nedosáhli v tomto testu z žádných



Graf. č. 5, Pohyblivost v ramenním kloubu II. – porovnání skupin podle aritmetického průměru

Z tohoto grafu je patrné, že nejlepšího výsledku dosáhli studenti 1. a 2. ročníku s aprobací TVS. Druhý nejlepší výkon předvedli studenti z 3. ročníku s aprobací TVS. Za nimi skončili

studenti prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS. A nejhorší výkon v tomto testu předvedli studenti z 1. stupně ZŠ ze 4 ročníku.

8. Diskuse

Tato práce má 4 hypotézy, zde je budu komentovat.

Hypotéza č. 1

Předpokládám, že více jak 50 % testovaných studentů Pedagogické fakulty Karlovy Univerzity se zaměřením na TVS (1. +2. ročník a 3. ročník prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS a 1. stupeň ZŠ specializace TVS 4. ročníku) dosáhne výsledků ve všech provedených testech průměrné a lepší úrovně v hodnocení těchto testů.

V této hypotéze jsem zkoumala 3 skupiny studentů, a to 1. + 2. ročník prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS a 3. ročník prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS.

U testovaných studentů z 1. 2. ročníku s aprobací TVS lze tuto hypotézu potvrdit pouze v jednom případě, a to v testu pohyblivosti v ramenním kloubu I. pravé ruky. U 75 % studentů byl výsledek v hodnocení tohoto testu průměrný nebo lepší než průměrný. V ostatních provedených testech byly výsledky u více jak u 50 % studentů podprůměrné.

U testovaných studentů z 3. ročníku s aprobací TVS lze tuto hypotézu potvrdit u testů hlubokého předklonu a testu pohyblivosti v ramenním kloubu I. u pravé i levé paže.

Průměrných a lepších výsledků v testu hlubokého předklonu dosáhlo 64% studentů a u testu pohyblivosti v ramenním kloubu I. pravé ruky i levé ruky shodně po 75 %. V ostatních provedených testech byly výsledky u více jak 50% studentů podprůměrné.

Tuto hypotézu můžeme u testovaných studentů 1. stupně ZŠ specializace TVS 4. ročníku potvrdit v testech celkové ohebnosti, pohyblivosti v ramenním kloubu I. pravé i levé ruky. Test celkové ohebnosti splnilo 59 % studentů. V testu pohyblivosti v ramenním kloubu I. pravé ruky bylo 94 % průměrných nebo nadprůměrných studentů. V testu pohyblivosti v ramenním kloubu I- levé ruky bylo 56 % studentů průměrných nebo nadprůměrných. U ostatních provedených testů byla více jak polovina studentů podprůměrná.

Jak je vidět, v některých testech studenti obstáli. Největší procento úspěšnosti měl test pohyblivosti v ramenním kloubu pravé ruky. Můžeme si to vysvětlit tím, že většina studentů jsou praváci. Mají tedy dominantní pravou ruku, kterou více používají. A tím je její pohyblivost nadprůměrná.

V některých testech studenti neobstáli. Na základě řízeného rozhovoru můžeme říct, že hlavní příčinou je to, že pravidelně provozují jen školní předměty tělesné výchovy. Při nichž

nekladou důraz na protažení a strečink. A jak z testu vyplývá, by někteří studenti rozhodně měli.

Výsledky testů jednotlivých skupin viz. Příloha č. 16 - 35

Hypotéza č. 2

Předpokládám, že nejvíce 30 % testovaných studentů bez aprobace TVS dosáhne výsledků ve všech provedených testech průměrné nebo lepší úrovně v hodnocení těchto testů.

V této hypotéze jsem zkoumala studenty prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS.

Tato hypotéza se nepotvrdila. Test celkové ohebnosti splnilo průměrně a lépe 75 % studentů, test hlubokého předklonu 38% studentů, test pohyblivosti v ramenním kloubu I. pravé i levé ruky shodně po 75 % studentech a test pohyblivosti v ramenním kloubu II. 38 % studentů.

Skutečnost, že v provedených pohybových testech dosáhli studenti bez aprobace TVS lepších výsledků, než jsem čekala, mi pomohla výzkumná metoda řízeného rozhovoru. Díky řízenému rozhovoru jsem zjistila, že většina z testovaných studentů této skupiny pravidelně provádí sporty, pro které je pohyblivost důležitá, a tak se na ní vědomě zaměřují. Jsou to aerobic, plavání, balet, tanec, orientální tanec, rokenrol a tenis. Proto v některých testech dopadli lépe než studenti s aprobací TVS.

Tyto výsledky mohou být ovlivněny tím, že ve výzkumném vzorku studentů prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS nebyli testováni muži.

Hypotéza č. 3

Předpokládám, že studenti v roce 2010-2011 s aprobací tělesná výchova budou dosahovat průměrně lepší úrovně o 15 % ve všech provedených testech než studenti bez aprobace tělesná výchova v témže roce.

U této hypotézy jsem porovnávala průměrné výsledné hodnoty všech provedených testů u studentů 1. + 2. ročník prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS a prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS. U těchto dvou skupin se nám hypotéza zcela nepotvrdila. Buď byli v provedených testech průměrně lepší studenti bez aprobace TVS nebo studenti s aprobací TVS nebyli lepší o 15% ale méně.

O málo lépe dopadli studenti 3. ročníku prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS. V jejich případě lze hypotézu potvrdit v testu hlubokého předklonu. Oproti studentům prezenčního kombinovaného studia bez aprobace byli lepší o 18 % v testu hlubokého předklonu. Ve všech ostatních provedených testech byli horší než studenti bez aprobace TVS.

Další porovnání proběhlo mezi skupinou studentů 1. stupně ZŠ specializace TVS 4. ročníku a prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS. I v tomto případě se nám hypotéza zcela nepotvrdila. Ve všech provedených testech byli průměrně lepší studenti bez aprobace TVS.

Jak už jsem zmínila, tyto výsledky mohou být ovlivněny tím, že ve výzkumném vzorku studentů prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS nebyli testování muži a studentky se ve svém volném čase pravidelně věnuje sportům, ve kterých na pohyblivosti záleží.

Naopak někteří studenti se zaměřením na tělesnou výchovu, ve svém volném čase většinou nesportují. Se sportem se setkávají jen jako se školním předmětem, při kterém nedbají na počáteční rozcvičení a závěrečné protažení.

Hypotéza č. 4

Domnívám se, že výsledky testu hlubokého předklonu z roku 2010-2011 budou vyšší úrovně o 5 % než výsledky testu hlubokého předklonu z roku 2009 - 2010.

Tyto dva testy pohyblivosti hlubokého předklonu nejsou zcela stejné. Ale oba měří stejnou věc - hloubku předklonu. Test z roku 2009 – 2010 je provádění v sedu. Test z roku 2010 – 2011 je prováděn ve stoje, proto si myslím, že je tento test lehčí na provedení, protože při něm můžeme využít i gravitační síly.

Při této hypotéze jsem porovnávala výsledky studentů ženského a mužského pohlaví 1. + 2. ročník prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS z roku 2010 – 2011 a prezenční kombinované studium s aprobací TVS z roku 2009 – 2010.

Tuto hypotézu můžeme u žen i u mužů potvrdit u minimální naměřené hodnoty, směrodatné odchylky a variačním rozpětí. V ostatních naměřených hodnotách se tato hypotéza nepotvrdila.

Další porovnávání naměřených výsledků jsem provedla u skupin studentů ženského a mužského pohlaví 3. ročníku prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS z roku 2010

– 2011 a prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS z roku 2009 – 2010.

Výsledky ukazují, že tuto hypotézu můžeme u žen potvrdit v hodnotách aritmetického průměru, minimální hodnotě, směrodatné odchylce a variačním rozpětí. U mužů ji můžeme potvrdit v minimální hodnotě, mediánu, směrodatné odchylce a variačním rozpětím.

Jako poslední dvě skupiny jsem porovnávala studenty ženského a mužského pohlaví 1. stupně ZŠ specializace TVS ze 4. ročníku z roku 2010 – 2011 a 1. stupně ZŠ – prezenční studium bakalářské a následné magisterské z roku 2009 - 2010.

U žen lze tuto hypotézu potvrdit jen v některých hodnotách, a to v minimální hodnotě, směrodatné odchylce a variačním rozpětí. U mužů se hypotéza potvrdila v aritmetickém průměru, minimální hodnotě, směrodatné odchylce a variačním rozpětí. Ve všech ostatních měřených hodnotách byli lepší studenti, kteří byli testováni v roce 2009.

Jsem si vědoma, že početnost testovaných a porovnávaných skupin není srovnatelná. Tento fakt, mohl výsledek této hypotézy ovlivnit.

Výsledkové tabulky žen a mužů hlubokého předklonu viz. Příloha č., 12 - 15

9. Závěry

Tato bakalářská práce měla za cíl zjistit úroveň pohyblivosti u studentů z různých Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Po ukončení výzkumu a vyhodnocení všech výsledků z testování jsem došla k těmto závěrům.

Studenti prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS dosáhli v průměrných a převážně i v dalších statistických hodnotách lepších výsledků v testech celkové ohebnosti a pohyblivosti v ramenním kloubu I. pravé a levé ruky než ostatní zkoumané obory se zaměřením na tělesnou výchovu. A to i přes skutečnost, že všechny zkoumané obory se zaměřením na TVS v testu pohyblivosti v ramenním kloubu pravé i levé ruky byli z více jak 50 % průměrní nebo nadprůměrní.

V testu hlubokého předklonu byli podle aritmetického průměru a mediánu nejlepší studenti prezenčního kombinovaného studia aprobace TVS z 3 ročníku. Obecně můžeme říci, že tento test pohyblivosti byl nejvyrovnanější ze všech provedených testů, jak v aritmetickém průměru, tak i v dalších statistických hodnotách.

V posledním provedeném testu pohyblivosti ramenního kloubu II. dosáhli průměrných nejlepších hodnot studenti 1. + 2. ročníku prezenčního kombinovaného studia s aprobací TVS. Nejlepšího mediánu dosáhli studenti kombinovaného studia bez aprobací TVS.

Celkový počet testovaných studentů ve výzkumné části nebyl dostatečně obsáhlý na to, aby výsledky mohly být považovány za směrodatně platné

10. Použitá literatura:

- [1.] Alter, M. *Strečink*. Praha, 1999
- [2.] Čelíkovský, S. *Teorie pohybových schopností*. Praha: Univerzita Karlova, 1976
- [3.] Dovalil, J. a kol. *Lexikon sportovního tréninku*. Univerzita Karlova, Praha: Karolinum, 2008
- [4.] Dovalil, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002.
- [5.] Dovalil, J., Perič, J. *Sportovní trénink*. Praha: Grada, 2010.
- [6.] Dvořáková, H. *Didaktika tělesné výchovy nejmenších dětí*. Univerzita Karlova v Praze, Praha 2007
- [7.] Hájek, J. *Antropomotorika*. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta: Praha, 2001.
- [8.] Hronzová, M. *Kondiční a vyrovnávací cvičení*. Mils, Praha, 2003
- [9.] Choutková, B., Kučera, M. *Mládež a sport*. Praha: Olympia, 1970
- [10.] Jansa P., aj., *Sport a pohybové aktivity v životě české populace*. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu: Praha, 2005.
- [11.] Lehnert, M. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc, 2010
- [12.] Měkkota, K., Blahuš P. *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha, 1983.
- [13.] Perič, T. *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing, 2004.
- [14.] Skopová, M., Zítka, S. *Základní gymnastika*. Univerzita Karlova v Praze, Praha: Karolinum, 2005
- [15.] Štílec, M. *Sportovní příprava dětí a mládeže*. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu: Praha, 1987

Akademické práce:

- [16.] Kišš Š., *Základní tělesná zdatnost studentů UK PedF Praha (Porovnání s výzkumem z roku 2000)*. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Pedagogická Fakulta. Praha. 2006 – 2007. Vedoucí práce J. Hájek.
- [17.] Matyašová H., *Základní tělesná zdatnost studentů UK PedF Praha (Porovnání s výzkumem v letech 2006/2007)*. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Pedagogická Fakulty. Praha. 2009 – 2010. Vedoucí práce J. Hájková

Webové stránky:

[18.] JAN, Taussig. Pohybové testy. Sportvital [online]. 2010, [cit. 2010-02-8]. Dostupný z WWW: <http://sportvital.cz/sport/testy/fitness-testy>

[19.] Scio [online]. 20010 [cit. 20010-11-01]. Validita testu. Dostupné z WWW: http://www.scio.cz/tvorba_testu/teorie_testu/validita.asp

[20.] Pohyblivost [online].2010, [cit. 2010 – 08-6]. Dostupné z WWW: http://www.jindrichpolak.wz.cz/skola_sportpohyblivost.php.

11. Přílohy

Příloha č. 1, Seznam obrázků

Obr. č. 1, Schéma rozdělení pohybových schopností (Měkota a Blahuš 1983)

Obr. č. 2, Motorické testy (Motorické testy v tělesné výchově, 1981)

Příloha č. 2, Seznam tabulek

Tab. č. 1, Hodnocení hlubokého předklonu (Měkota, Blahuš, 1983)

Tab. č. 2, Hodnocení pohyblivosti v ramenních kloubech I. (měření, USA 1993)

Tab. č. 3, Hodnocení pohyblivosti v ramenních kloubech II. (americké měření, 1994)

Tab. č. 4, Celková ohebnost – porovnání skupin

Tab. č. 5, Hluboký předklon – porovnání skupin

Příloha č. 3, Seznam grafů

Graf č. 1, Celková ohebnost – porovnání skupin

Graf č. 2, Hluboký předklon – porovnání skupin

Graf č. 3, Pohyblivost v ramenním kloubu I., pravá ruka – porovnání skupin

Graf č. 4, Pohyblivost v ramenním kloubu I., levá ruka – porovnání skupin

Graf. č. 5, Pohyblivost v ramenním kloubu II. – porovnání skupin

Příloha č. 4, Výsledková tabulka oboru učitelství pro 1. stupeň ZŠ specializace TVS 4.ročník

| 4. ročník - 1. stupeň | CELKOVÁ OHEBNOST | PŘEDKLON | PAŽE I. | | PAŽE II. |
|--------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| | | | Pravá | Pravá | |
| 1. Ž | ano | slabá p. | dostatečná p. | podprůměrná p. | slabá p. |
| 2. Ž | ano | slabá p. | dobrá p. | dostatečná p. | dobrá p. |
| 3. Ž | ano | velmi dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. | dostatečná p. |
| 4. M | ne | slabá p. | dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. |
| 5. Ž | ano | velmi dobrá p. | dobrá p. | dobrá p. | slabá p. |
| 6. Ž | ne | velmi slabá p. | dobrá p. | podprůměrná p. | slabá p. |
| 7. Ž | ano | dostatečná p. | dobrá p. | dobrá p. | slabá p. |
| 8. Ž | ne | velmi slabá p. | dostatečná p. | dostatečná p. | dobrá p. |
| 9. Ž | ano | dostatečná p. | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 10. Ž | ne | velmi dobrá p. | velká p. | dobrá p. | dostatečná p. |
| 11. M | ne | velmi slabá p. | dobrá p. | podprůměrná p. | vynikající p. |
| 12. Ž | ano | slabá p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 13. Ž | ano | výborná p. | dostatečná p. | podprůměrná p. | dobrá p. |
| 14. Ž | ne | velmi slabá p. | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 15. Ž | ne | výborná p. | dostatečná p. | dostatečná p. | dobrá p. |
| 16. Ž | ano | velmi dobrá p. | dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. |

Příloha č. 5, Tabulka naměřených hodnot (cm) oboru učitelství pro 1. stupeň ZŠ specializace TVS 4.ročník

| 1. stupeň ZŠ | CELKOVÁ OHEBNOST | PŘEDKLON | PAŽE I. | | PAŽE II. |
|--------------|------------------|----------|---------|--------|----------|
| | | | Pravá | Levá | |
| 1. Ž | 1 | 8 | 2,5 | -8,7 | 34,5 |
| 2. Ž | 1 | 9 | 8,1 | 3,2 | 51,9 |
| 3. Ž | 1 | 13 | 8,4 | 4,7 | 38,4 |
| 4. M | 0 | 3,5 | 2,5 | 7 | 41 |
| 5. Ž | 1 | 13 | 10,5 | 9 | 37 |
| 6. Ž | 0 | 2,2 | 6 | 1,2 | 34,5 |
| 7. Ž | 1 | 9,9 | 11,9 | 8 | 28 |
| 8. Ž | 0 | 5,6 | 4 | 2,9 | 51,6 |
| 9. Ž | 1 | 10 | 8,8 | 2,4 | 39,4 |
| 10. Ž | 0 | 13,4 | 14,2 | 11,9 | 40,8 |
| 11. M | 0 | 1 | 2 | -13 | 70,5 |
| 12. Ž | 1 | 7,3 | -10 | 1,4 | 38 |
| 13. Ž | 1 | 17 | 3,7 | 2,2 | 47,8 |
| 14. Ž | 0 | 1 | 9,3 | 1 | 40 |
| 15. Ž | 0 | 14 | 3,5 | 3,1 | 47,9 |
| 16. Ž | 1 | 13 | 10,1 | 7,9 | 45,1 |
| průměr | 0,5625 | 8,80625 | 5,96875 | 2,7625 | 42,9 |

Příloha č. 6, Výsledková tabulka prezenčního kombinovaného studia 1.a 2. ročníku s aprobací TVS

| 1+ 2 roč. TVS | CELKOVÁ OHEBNOST | PŘEDKLON | PAŽE I. | | PAŽE II. |
|---------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | Pravá | Levá | |
| 1. Ž | ano | slabá p. | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 2. Ž | ne | velmi slabá p. | dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. |
| 3. Ž | ano | dobrá p. | dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. |
| 4. Ž | ano | slabá p. | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 5. Ž | ano | slabá p. | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 6. M | ano | dostatečná p. | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 7. Ž | ano | dostatečná p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 8. Ž | ano | vynikající p. | dobrá p. | dobrá p. | výborná p. |
| 9. M | ne | výborná p. | dobrá p. | podprůměrná p. | velmi dobrá p. |
| 10. Ž | ano | dobrá p. | dobrá p. | dobrá p. | velmi dobrá p. |
| 11. Ž | ne | dostatečná p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | velmi dobrá p. |
| 12. Ž | ne | velmi dobrá p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | slabá p. |

Příloha č. 7, Tabulka naměřených hodnot (cm) prezenčního kombinovaného studia 1.a 2. ročníku s aprobací TVS

| 1.+ 2. roč.TVS | CELKOVÁ OHEBNOST | PŘEDKLON | PAŽE I. | | PAŽE II. |
|----------------|------------------|-------------|------------|------|----------|
| | | | Pravá | Levá | |
| 1. Ž | 1 | 7,2 | 6 | -5 | 40 |
| 2. Ž | 0 | 2,5 | 4,5 | 7,1 | 38 |
| 3. Ž | 1 | 12,3 | 3 | 10,5 | 38,2 |
| 4. Ž | 1 | 8,7 | 3,2 | 1 | 41 |
| 5. Ž | 1 | 8,5 | 5,6 | -5 | 38,5 |
| 6. M | 1 | 4,5 | 8,9 | 2 | 37,8 |
| 7. Ž | 1 | 9,2 | 1 | -7 | 42 |
| 8. Ž | 1 | 20,5 | 11,3 | 7,6 | 64 |
| 9. M | 0 | 14 | 3 | 0 | 56 |
| 10. Ž | 1 | 11 | 12,5 | 9 | 58 |
| 11. Ž | 0 | 10 | -2 | -4 | 59,3 |
| 12. Ž | 0 | 13,2 | 6,5 | 3 | 39,2 |
| průměr | 0,66666667 | 10,13333333 | 5,29166667 | 1,6 | 46 |

Příloha č. 8, Výsledková tabulka prezenčního kombinovaného studia 3. ročníku s aprobací TVS

| 3roč.TVS | CELKOVÁ OHEBNOST | PŘEDKLON | PAŽE I. | | PAŽE II. |
|----------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | Pravá | Levá | |
| 1. Ž | ano | velmi dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. | dostatečná p. |
| 2. Ž | ne | výborná p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | velmi slabá p. |
| 3. Ž | ne | velmi dobrá p. | dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. |
| 4. Ž | ne | dostatečná p. | dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. |
| 5. Ž | ano | velmi dobrá p. | dobrá p. | dobrá p. | slabá p. |
| 6. Ž | ne | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. | dostatečná p. |
| 7. Ž | ano | vynikající p. | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 8. M | ne | vynikající p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | výborná p. |
| 9. Ž | ne | výborná p. | dobrá p. | dobrá p. | dobrá p. |
| 10. Ž | ano | vynikající p. | dobrá p. | dobrá p. | dostatečná p. |
| 11. Ž | ne | slabá p. | dobrá p. | podprůměrná p. | dostatečná p. |
| 12. M | ne | velmi dobrá p. | dobrá p. | velká p. | velmi dobrá p. |
| 13. M | ano | vynikající p. | dostatečná p. | podprůměrná p. | velmi dobrá p. |
| 14. M | ne | dostatečný p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | dobrá p. |
| 15. M | ne | velmi slabá p. | dostatečná p. | podprůměrná p. | slabá p. |
| 16. M | ano | dostatečná p. | dobrá p. | dobrá p. | dobrá p. |

Příloha č. 9, Tabulka naměřených hodnot (cm) prezenčního kombinovaného studia 3. ročníku s aprobací TVS

| 3. ročník TVS | CELKOVÁ OHEBNOST | PŘEDKLON | PAŽE I. | | PAŽE II. |
|---------------|------------------|----------|---------|---------|----------|
| | | | Pravá | Levá | |
| 1. Ž | 1 | 13 | 6,5 | 3 | 39,2 |
| 2. Ž | 0 | 16,6 | -10 | -12 | 19,5 |
| 3. Ž | 0 | 12,7 | 6,9 | 5,9 | 42,1 |
| 4. Ž | 0 | 9,5 | 9,8 | 10,5 | 43,6 |
| 5. Ž | 1 | 12,6 | 6,8 | 10,3 | 36,1 |
| 6. Ž | 0 | 11,4 | -10,5 | 3 | 42,3 |
| 7. Ž | 1 | 20 | 6 | -2 | 40,1 |
| 8. M | 0 | 15,3 | -4 | -1,5 | 65 |
| 9. Ž | 0 | 16,6 | 11,5 | 9,1 | 53,3 |
| 10. Ž | 1 | 20,5 | 9,5 | 7 | 39,5 |
| 11. Ž | 0 | 8,5 | 3,5 | -7,6 | 40,2 |
| 12. M | 0 | 9 | 8 | 10 | 55,5 |
| 13. M | 1 | 17,8 | 1,5 | -10 | 65 |
| 14. M | 0 | 5 | -14,5 | -18,3 | 43,6 |
| 15. M | 0 | 0 | 1,8 | -5,5 | 28 |
| 16. M | 1 | 4,2 | 2 | 6 | 51,8 |
| průměr | 0,375 | 12,04375 | 2,175 | 0,49375 | 44,05 |

Příloha č. 10, Výsledková tabulka oboru prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS

| Kombinované stud. bez TVS | CELKOVÁ OHEBNOST | PŘEDKLON | PAŽE I. | | PAŽE II. |
|---------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | Pravá | Levá | |
| 1. Ž | ano | vynikající p. | velká p. | dobrá p. | vynikající p. |
| 2. Ž | ano | dostatečná p. | dobrá p. | dobrá p. | slabá p. |
| 3. Ž | ne | velmi slabá p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | velmi slabá p. |
| 4. Ž | ano | vynikající p. | dobrá p. | dobrá p. | slabá p. |
| 5. Ž | ano | velmi slabá p. | velká p. | velká p. | slabá p. |
| 6. Ž | ne | velmi slabá p. | podprůměrná p. | podprůměrná p. | velmi slabá p. |
| 7. Ž | ano | velmi slabá p. | dobrá p. | dostatečná p. | vynikající |
| 8. Ž | ano | výborná | dobrá p. | dobrá p. | výborná |

Příloha č. 11, Tabulka naměřených hodnot (cm) oboru prezenčního kombinovaného studia bez aprobace TVS

| Kombinované stud. bez TVS | CELKOVÁ OHEBNOST | PŘEDKLON | PAŽE I. | | PAŽE II. |
|---------------------------|------------------|----------|---------|------|----------|
| | | | Pravá | Levá | |
| 1. Ž | 1 | 18,5 | 15 | 10 | 68 |
| 2. Ž | 1 | 10,6 | 10 | 4,7 | 32 |
| 3. Ž | 0 | 5,1 | 3 | -4 | 28 |
| 4. Ž | 1 | 18,2 | 6,4 | 5,2 | 31,1 |
| 5. Ž | 1 | 4 | 14,4 | 11,2 | 35 |
| 6. Ž | 0 | 4 | 1 | 2 | 25 |
| 7. Ž | 1 | 1,9 | 13,6 | 3,8 | 67 |
| 8. Ž | 1 | 17 | 10,7 | 7,1 | 64 |
| průměr | 0,75 | 9,9125 | 9,2625 | 5 | 43,7625 |

Příloha č. 12, Výsledná tabulka žen hlubokého předklonu z roku 2009 - 2010

| ŽENY | TVS | ZŠ |
|---------------------|-------|-------|
| průměr | 13,34 | 11,85 |
| maximum | 27 | 30 |
| minimum | 0 | -6 |
| medián | 13 | 10 |
| modus | 13 | 9 |
| směrodatná odchylka | 6,28 | 7,03 |
| variační rozpětí | 27 | 36 |

Příloha č. 13, Výsledná tabulka žen hlubokého předklonu z roku 2010 - 2011

| ŽENY | 1.+ 2.ročník TVS | 3. ročník TVS | 1.stupeň ZŠ TVS |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| průměr | 10,31 | 14,14 | 9,74 |
| maximum | 20,5 | 20,5 | 17 |
| minimum | 2,5 | 8,5 | 1 |
| medián | 9,6 | 12,85 | 9,45 |
| modus | x | 16,6 | 13 |
| směrodatná odchylka | 4,41 | 3,92 | 4,44 |
| variační rozpětí | 18 | 12 | 16 |

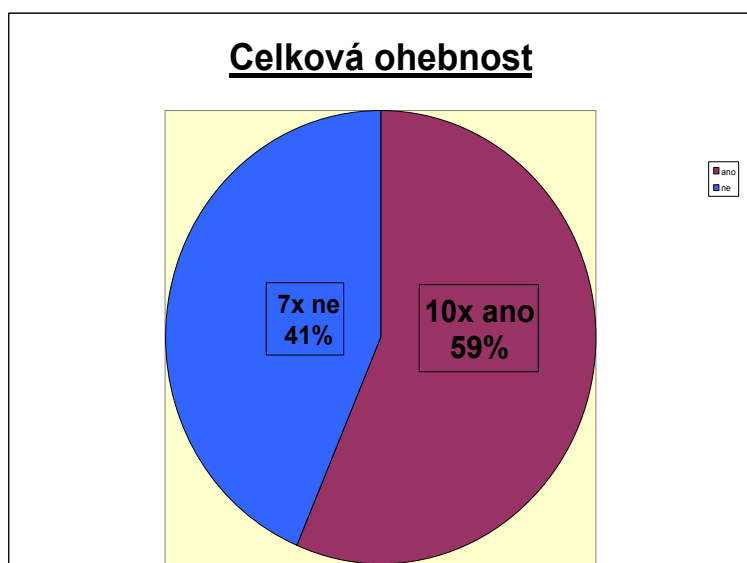
Příloha č. 14, Výsledná tabulka mužů hlubokého předklonu z roku 2009 – 2010,

| MUŽI | TVS | ZŠ |
|---------------------|------------|-----------|
| průměr | 9,77 | 1,56 |
| maximum | 25 | 12 |
| minimum | -5 | -15 |
| medián | 10 | 4 |
| modus | 10 | 4 |
| směrodatná odchylka | 7,74 | 7,53 |
| variační rozpětí | 30 | 27 |

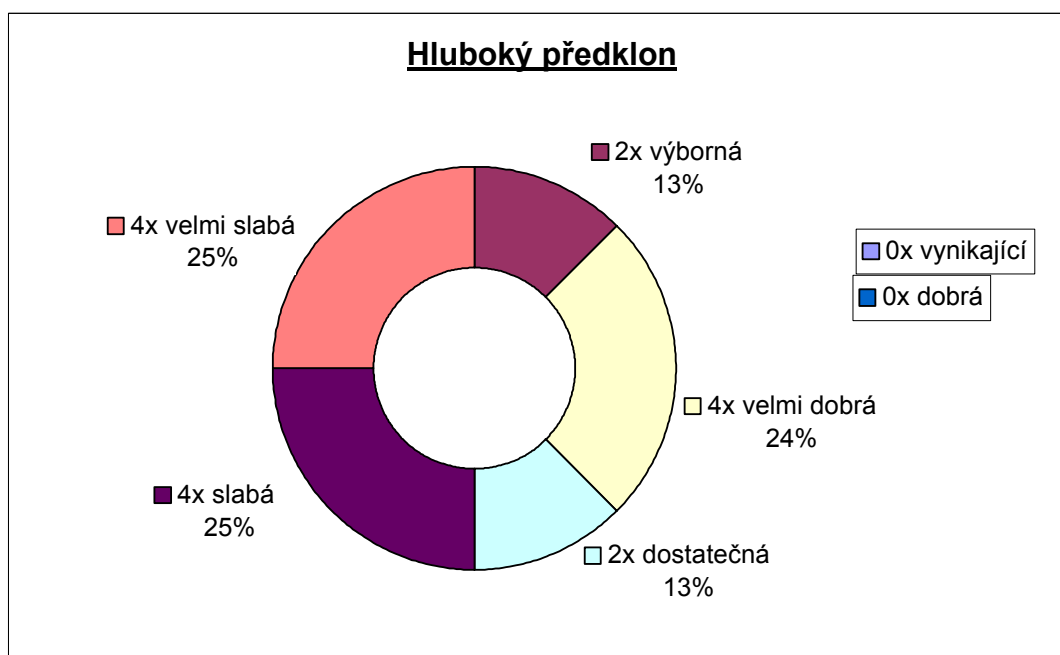
Příloha č. 15, Výsledná tabulka mužů hlubokého předklonu z roku 2010 - 2011

| MUŽI | 1.+ 2.ročník TVS | 3. ročník TVS | 1.stupeň ZŠ TVS |
|---------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| průměr | 9,25 | 8,55 | 2,25 |
| maximum | 14 | 17,8 | 3,5 |
| minimum | 4,5 | 0 | 1 |
| medián | 9,25 | 11,5 | 2,25 |
| modus | x | x | x |
| směrodatná odchylka | 4,75 | 6,27 | 1,25 |
| variační rozpětí | 9,5 | 17,8 | 2,5 |

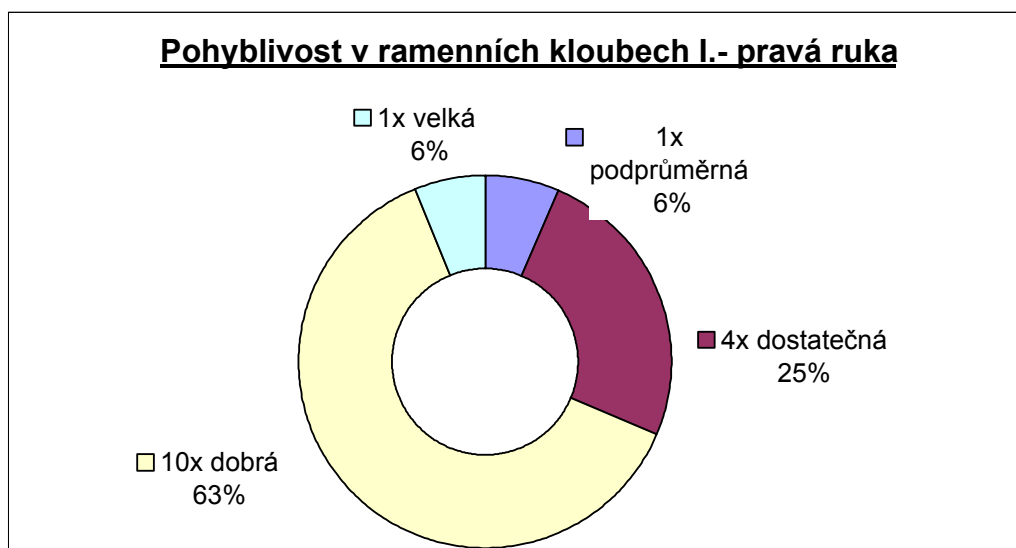
Příloha č. 16, Graf - celková ohebnost - 4.ročník, I. stupeň ZŠ



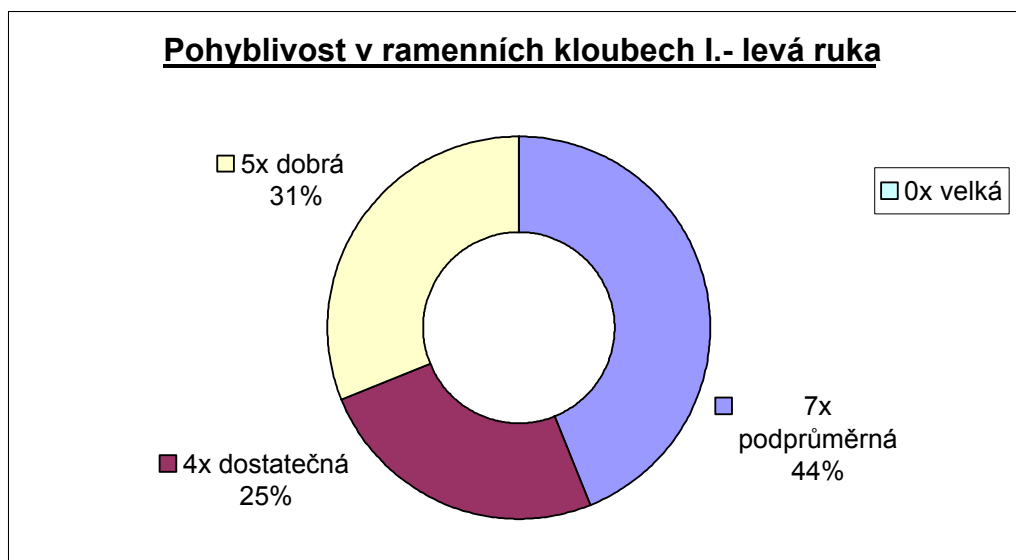
Příloha č. 17, Graf - hluboký předklon – 4.ročník, I. stupeň ZŠ



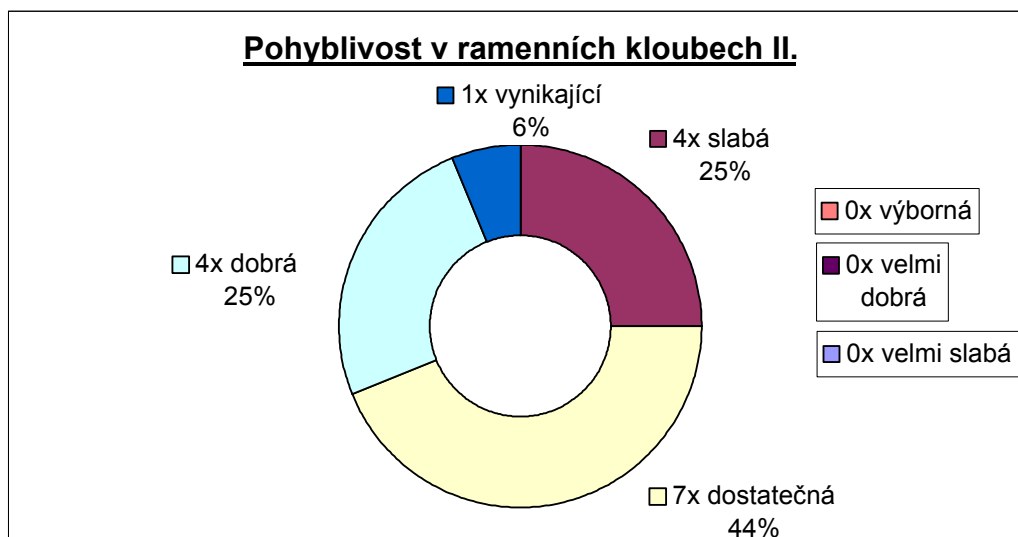
Příloha č. 18, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech I. – pravá ruka, 4.ročník - I. stupeň ZŠ



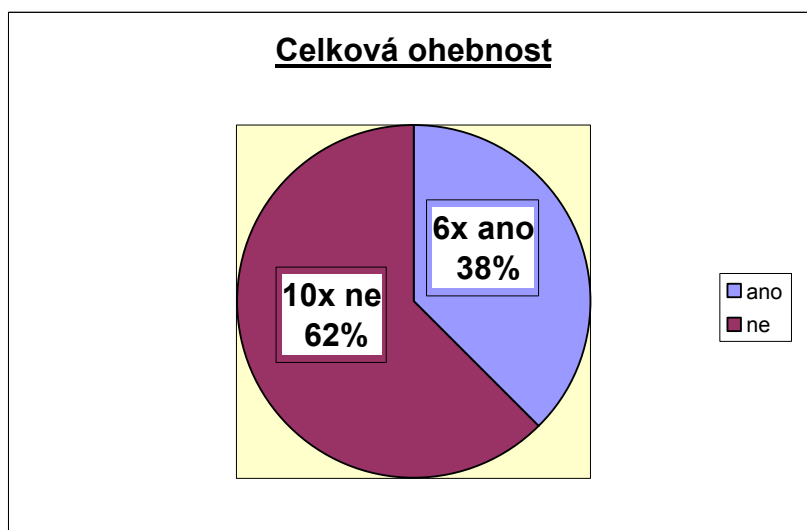
Příloha č. 19, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech I. – levá ruka, 4.ročník - I. stupeň ZŠ



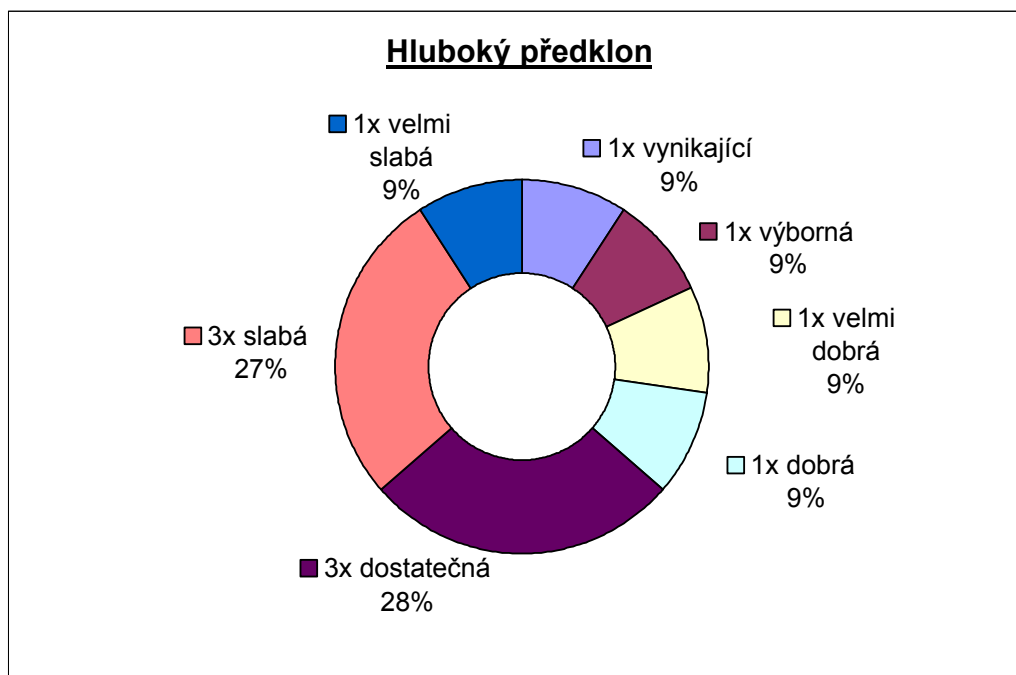
Příloha č. 20, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech II., 4.ročník - I. stupeň ZŠ



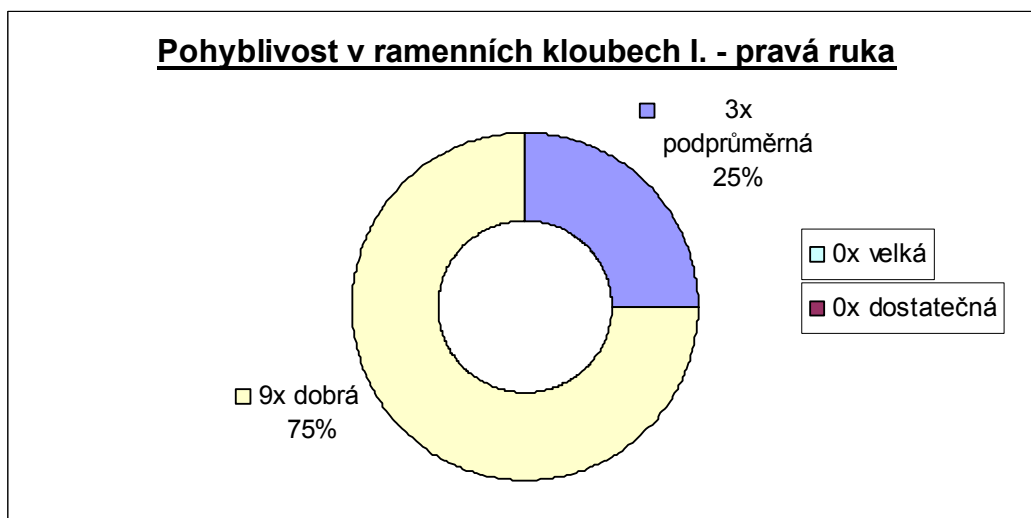
Příloha č. 21, Graf - celková ohebnost, 1.+2. ročníku s aprobací TVS



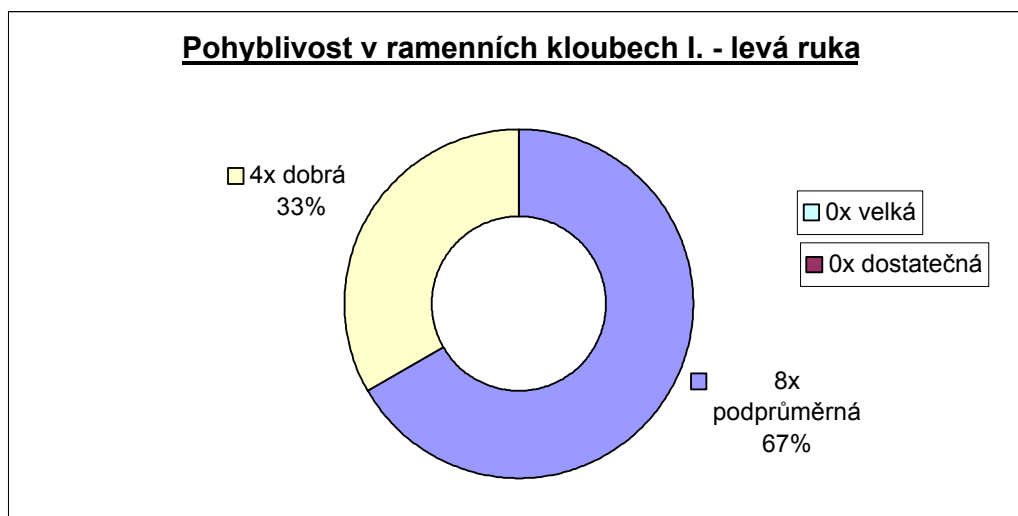
Příloha č. 22, Graf - hluboký předklon, 1.+2. ročníku s aprobací TVS



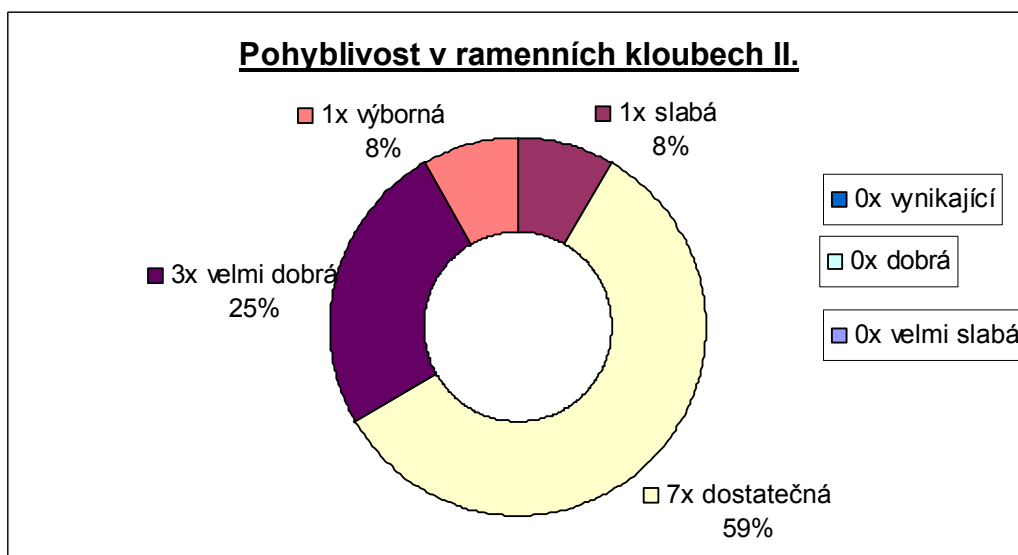
Příloha č., 23 Graf - pohyblivost v ramenních kloubech I. – pravá ruka, 1.+2. ročníku s aprobací TVS



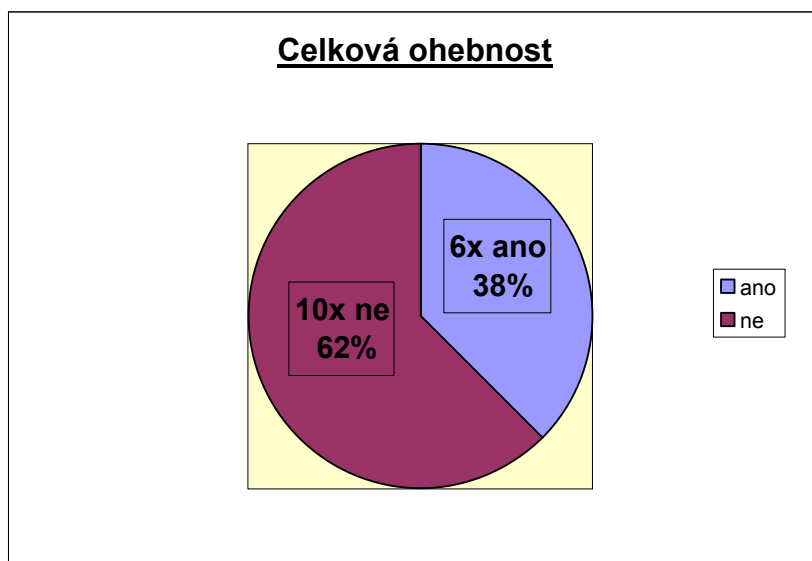
Příloha č., 24 Graf - pohyblivost v ramenních kloubech I. – levá ruka, 1.+2. ročníku s aprobací TVS



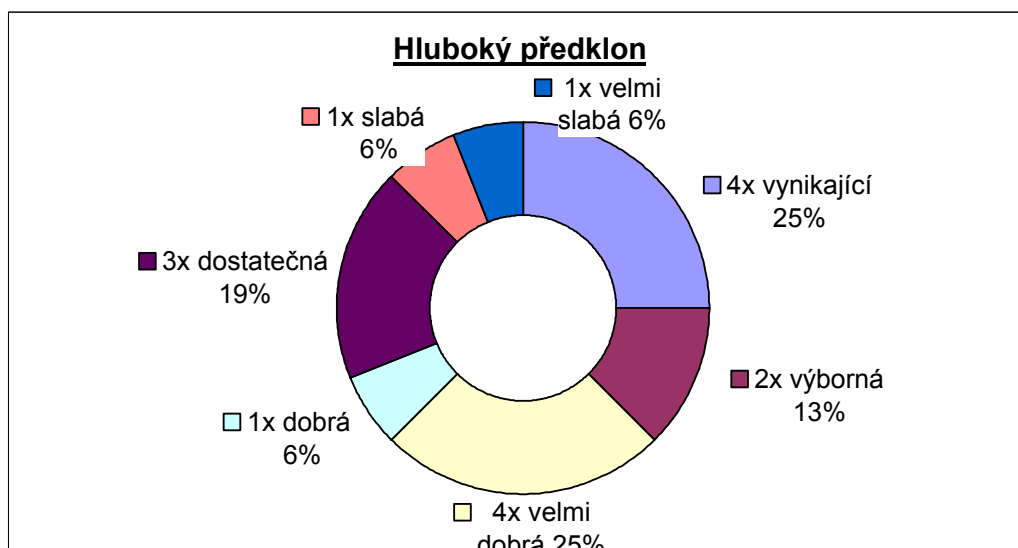
Příloha č. 25, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech II., 1.+2. ročníku s aprobací TVS



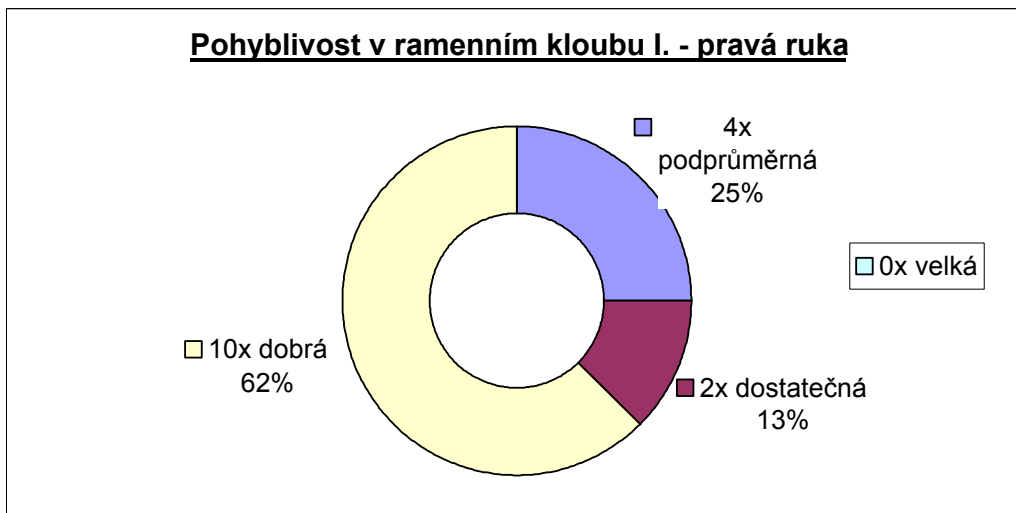
Příloha č. 26, Graf - celková ohebnost, 3. ročníku oboru s aprobační TVS



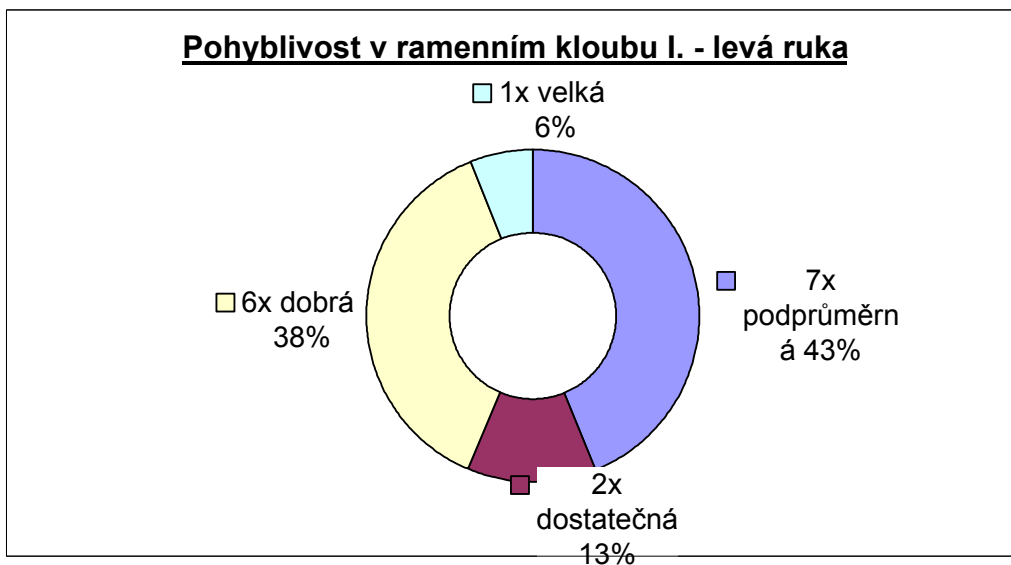
Příloha č. 27, Graf - hluboký předklon, 3. ročníku oboru s aprobační TVS



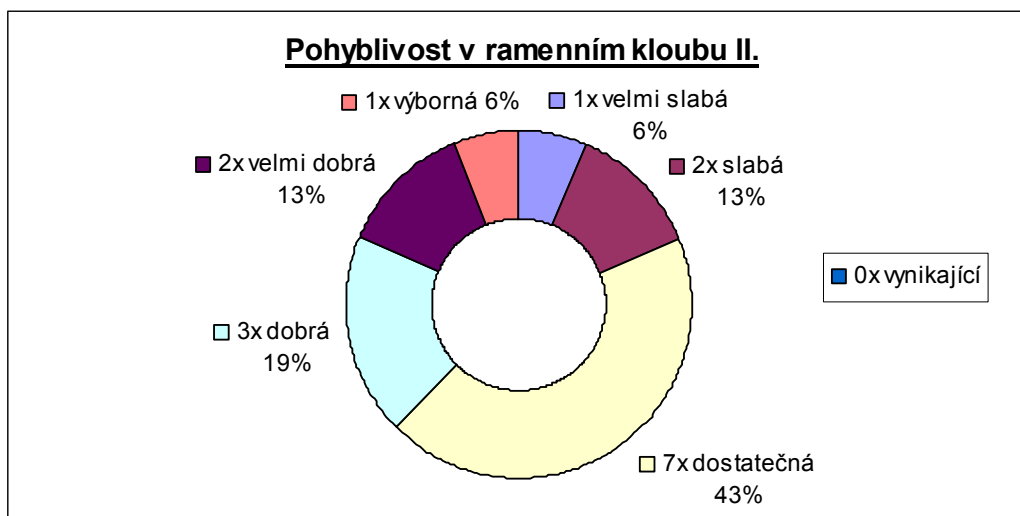
Příloha č. 28, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech I. – pravá ruka, 3. ročníku oboru s aprobačí TVS



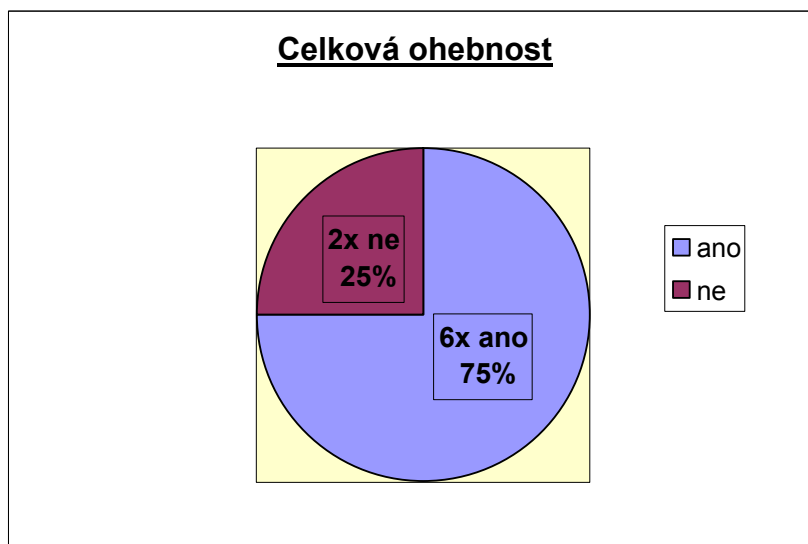
Příloha č. 29, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech I. – levá ruka, 3. ročníku oboru s aprobačí TVS



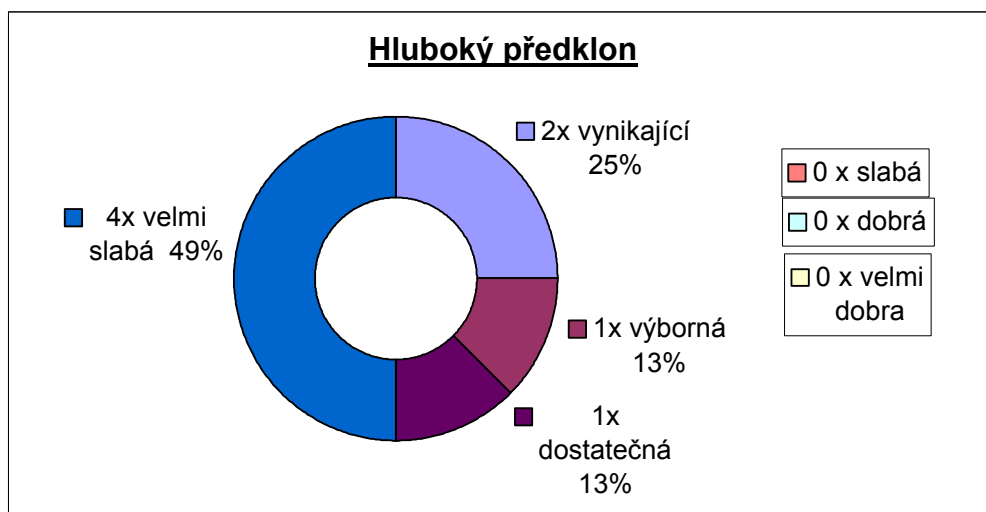
Příloha č. 30, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech II., 3. ročníku oboru s aprobací TVS



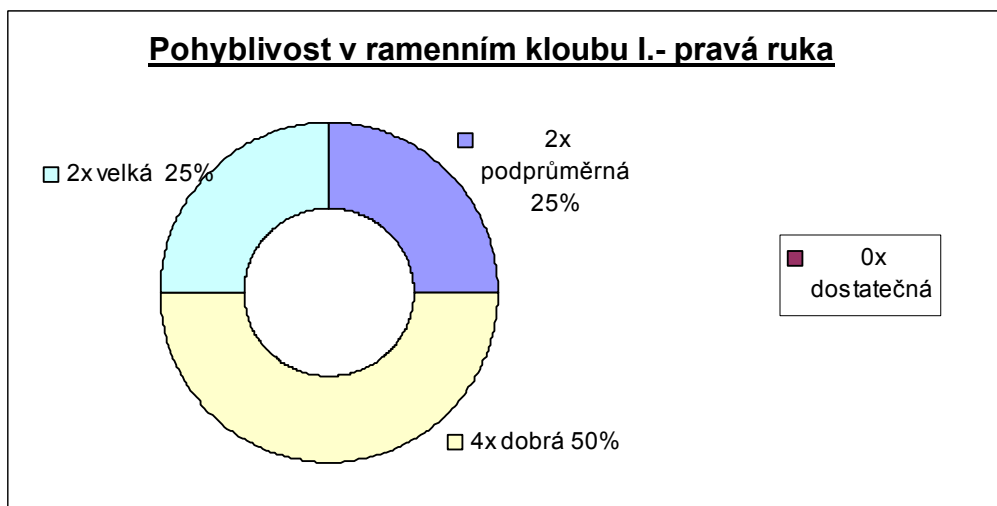
Příloha č. 31, Graf - celková ohebnost, bez aprobace TVS



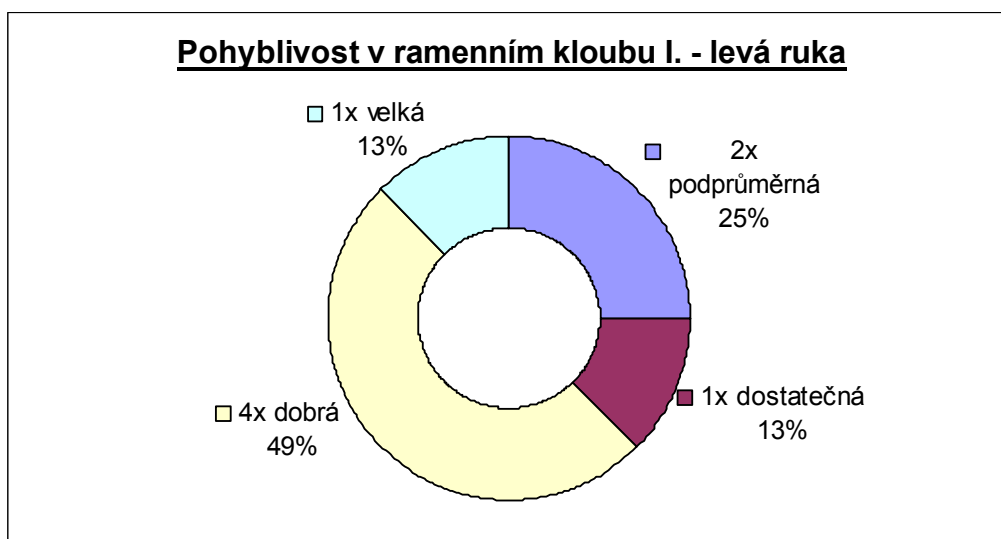
Příloha č. 32, Graf - hluboký předklon, bez aprobace TVS



Příloha č. 33, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech I. – pravá ruka, bez aprobace TVS



Příloha č. 34, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech I. – levá ruka, bez aprobace TVS



Příloha č. 35, Graf - pohyblivost v ramenních kloubech II., bez aprobace TVS

