

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Katedra vojenské tělovýchovy

Bakalářská práce

**KOMPENZAČNÍ CVIČENÍ U ZÁSAHOVÝCH JEDNOTEK
POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY**

Vedoucí práce:

pplk. PhDr. Michal Vágner, Ph.D.

Zpracoval:

Marek Vácha

PRAHA 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a uvedl veškeré literární prameny, které byly v této práci použity. Zároveň nesouhlasím se zveřejněním této práce jak v tištěné, tak elektronické podobě.

V Praze dne

.....

Marek Vácha

Poděkování

Chtěl bych touto cestou poděkovat pplk. PhDr. Michalu Vágnerovi, Ph.D. za jeho odborné vedení a čas, který mi věnoval při tvorbě bakalářské práce a za mnoho podnětných informací týkajících se zvolené problematiky. Dále bych rád poděkoval fyzioterapeutovi Mgr. Dušanu Lavrinčíkovi, který mě seznámil se současnými metodami a trendy zabývajícími se kompenzačními cvičeními. A také bych rád poděkoval plk. Mgr. Karlu Aghovi, z Ředitelství služby pořádkové policie Policejního prezidia ČR za poskytnutí přesných informací týkajících se problematiky kompenzačních cvičení u zásahových jednotek.

Abstrakt

Název práce:

Kompenzační cvičení u zásahových jednotek Policie České republiky

Vymezení problému:

Fyzická příprava je jednou ze základních částí služební přípravy. Tvoří nedílnou součást výcviku každé Zásahové jednotky Policie České republiky, stejně jako např. odborná policejní příprava, taktická, střelecká, zdravotní, psychologická příprava apod. Náročnost fyzické přípravy u ZJ, která se do značné míry přibližuje k přípravě vrcholových sportovců, by měla být chápána v celém spektru aktuálních poznatků a zařazení kompenzačních cvičení by mělo být její nedílnou součástí.

Cíl práce:

Cílem práce je zjistit současný stav provádění kompenzačních cvičení u Zásahových jednotek Policie České republiky (dále jen ZJ). Praktickým důvodem tohoto výzkumu je předpoklad, že pravidelné provádění kompenzačních cvičení pomáhá zkvalitnit celkovou fyzickou připravenost členů ZJ, což je nezanedbatelný aspekt vzhledem k finančně a časově náročné výchově nového člena těchto jednotek.

Celkově by měla bakalářská práce přispět jako podklad vedoucím příslušníkům Policejního prezidia České republiky a jednotlivých krajských ředitelství, kteří zodpovídají za výcvik těchto jednotek.

Výzkumný soubor:

Výzkumný soubor se skládá z 80 členů zásahových jednotek různých krajských ředitelství PČR ve věku 25 – 53 let.

Použité metody:

Teoretická práce s deskriptivně-analytickou a kompilační metodou s využitím dotazníku, dále bylo při shromažďování dat využito nestrukturované skupinové interview.

Klíčová slova:

Zásahová jednotka Policie České republiky, kompenzační, svalová dysbalance, evalvační dotazník

Abstract

Title:

Compensation exercises with officers of the Police of the Czech Republic

Problem Definition:

Physical training is an essential part of business training. It forms an integral part of training every riot Police Czech republic, as well as such. specialized police training, tactical, shooting, health, psychological preparation, etc. Severity of physical training on ZJ, which is largely approaching the preparation of elite athletes should be understood across the spectrum of current knowledge and the inclusion of compensatory exercises should be an integral part of it.

Aims of the thesis:

The aim is to determine the current status of the implementation of compensatory exercises with officers of the Police of the Czech republic (ZJ). A practical reason for this research is the assumption that the implementation of compensatory regular exercise helps improve overall physical preparedness members ZJ, a significant aspect due to the expensive and time consuming education of a new member of these units.

Overall bachelor thesis should contribute as a basis leading members of the Police presidium of the Czech republic and the individual regional headquarters who are responsible for training these units.

Participants:

The sample consists of 80 members of officers of various regional directorates of Parliament at the age of 25-53 years.

Used methods:

Theoretical work with descriptive-analytical and compilation method using a questionnaire was also used for data collection unstructured group interview.

Keywords:

Emergency unit of the Police of the Czech republic, compensation, muscle imbalance evalvacni questionnaire.

Obsah

1	Úvod	9
2	Rešerže literatury	10
3	Cíle a výzkumné otázky	12
	3.1 Cíle práce	12
	3.2 Výzkumné otázky	12
4	Metodologie práce	13
	4.1 Obecná charakteristika práce	13
	4.2 Charakteristika výzkumné skupiny	13
	4.3 Metody dotazníkového šetření a sestavení dotazníků	13
	4.4 Zpracování a vyhodnocení dat získaných dotazníky	15
5	Teoretická část	16
	5.1 Zásahová jednotka, vznik činnost, výstroj a výzbroj	16
	5.2 Kompenzační cvičení	18
	5.2.1 Obecná charakteristika kompenzačních cvičení	18
	5.2.2 Rozdělení kompenzačních cvičení	19
	5.2.3 Souvislost kompenzačních cvičení se zásahovou jednotkou	21
	5.3 Pohybový systém	22
	5.3.1 Svalový systém	22
	5.3.2 Svalová dysbalance	26
	5.4 Pasivní komponenty pohybového aparátu	28
	5.4.1 Kostí	28
	5.4.2 Poranění pasivní složky pohybového aparátu	29
	5.5 Řízení motoriky	31
	5.6 Držení těla	32
6	Empirická část	35
	6.1 Úvodní šetření k výzkumu	35
	6.2 Výzkum a zhodnocení dat výzkumu	35
	6.3 Výsledky dotazníkového šetření	36
7	Diskuse a závěr	49
8	Přehled literatury	52
9	Seznam obrázků, seznam tabulek	53
10	Přílohy	55

1 Úvod

Bakalářská práce se soustředí na velmi specifické téma a tím je zjištění aktuálního stavu zařazení kompenzačních cvičení do výcviku členů zásahových jednotek.

Celá práce je rozdělena na část teoretickou a empirickou. Teoretická část se zabývá vznikem Zásahových jednotek Policie České republiky, jejich organizací a činností, která je upravena zákonnými normami a dále výstrojí a výzbrojí těchto jednotek, která mimo jiné úzce souvisí s hlavním tématem této bakalářské práce.

Využitím údajů získaných z odborné literatury je vysvětlen pojem kompenzačních cvičení, je popsáno jejich rozdělení a souvislost s uplatněním při výcviku u ZJ. Z fyziologie pohybové zátěže popisujeme pohybový systém a jeho řízení, svalový systém, svalovou inervaci, řízení motoriky i pasivní komponenty pohybového systému.

V empirické části jsou vypracovány evaluační dotazníky, jejichž výsledky jsou graficky zobrazeny, zpracovány a vyhodnoceny. Jedním z dalších zdrojů zhodnocení stávající situace byly také nestrukturované skupinové interview s respondenty a rovněž s pracovníky Oddělení vzdělávání Policejního prezidia České republiky, Odboru personálního Policejního prezidia České republiky a Ředitelství služby pořádkové policie Policejního prezidia České republiky.

2 Rešerše literatury

K vytvoření bakalářské práce bylo použito mnoho studijních materiálů z několika vědních oborů. Tyto vědní obory jsou rozděleny na hlavní části a to část metodologická a biomedicínská.

V metodologické části byla využita kniha *Metody pedagogického výzkumu* (Chráška, 2007), která informuje o způsobu získávání dat, jejich zpracování a pro tuto práci důležité sestavování dotazníků jejich vyhodnocení. Dále bylo čerpáno z knihy *Úvod do kvalitativního výzkumu* (Hendl, 1999) a z knihy *Kvalitativní výzkum* (Hendl, 2005).

V biomedicínské části bylo čerpáno a využito publikace *Kompenzační cvičení uvolňovací, protahovací, posilovací* (Bursová, 2005), která nabízí metodicky zpracovaný zásobník kompenzačních cvičení od nejjednodušších cvičebních tvarů ke složitějším. Dalším zdrojem informací byla monografie *Fyziologie pohybové zátěže* (Bartůňková a kolektiv, 2013), tento studijní materiál je rozdělen do dvou na sebe navazujících částí, kdy první část se zabývá reaktivními a adaptačními změnami v různých tělesných systémech při pohybových aktivitách, kde pro tuto práci je zejména popsán velmi přesně pohybový systém a jeho řízení. Z další literatury byla použita publikace *Kompenzace pohybem* (Hošková, 2003), která obsahuje základy problematiky kompenzace z hlediska kvality pohybu, zákonitosti a pravidla protahování a posilování. Využili jsme také publikaci *Fyziologie člověka* (Kohlíková, 2004), *Fyziologie člověka a tělesných cvičení* (Bartůňková, 2006) a to pro svojí velkou přehlednost při popisování pohybového systému a jako zdroj velmi dobře pochopitelných obrázků. Z odborné literatury o vyrovnání dysbalancí pomocí silového tréninku byla zohledněna kniha *Funkční silový trénink* (Petr, Šťastný, 2012), kde se opírají o vědecké poznatky a velmi přehlednou formou nabízí možnosti mnoha variant vyváženého silového tréninku. V publikaci *Pilates Jóga – kombinace umocňuje výsledek* (Blahušová, 2006) je názorně popsáno a znázorněno určité množství cvičení Pilatese a prvků jógy. Je možno zde získat základní, ale důležité informace o svalových dysbalancích, správném držení těla i o celkové harmonizaci pohybového aparátu a mysli. Dalším zdrojem informací je kniha *Kulturistika pro všechny* (Smejkal, Rudzinskyj, 1999), jenž pro tuto práci byla přínosná tím, že se také zabývá svalovými dysbalancemi a druhy testování zkrácených svalových partií. Mezi další použité

publikace patří Základní gymnastika (Skopová, Zítka, 2008), která poskytuje informace k ovlivňování zdravotně orientované zdatnosti veškeré populace. Klade důraz na zdravotní hlediska při provádění pohybových aktivit. K přehledné obrazové dokumentaci o lidském organismu byla použita kniha Vše o lidském těle – průvodce anatomii člověka (Anna Claybourne, 2009).

3 Cíle a výzkumné otázky

3.1 Cíle práce

Cílem práce bylo zjistit současný stav provádění kompenzačních cvičení u Zásahových jednotek Policie České republiky.

3.2 Výzkumné otázky

Do jaké míry je zařazováno kompenzační cvičení do běžného výcviku Zásahových jednotek Policie České republiky?

Jaké jsou znalosti o možnostech využití kompenzačních cvičení u příslušníků Zásahových jednotek Policie České republiky?

V jakém rozsahu jsou instruktoři výcviku vedeni k zařazování kompenzačních cvičení do výcviku?

4 Metodologie práce

V této práci se zabýváme postupy, které budou využity pro objektivní zjištění ke zodpovězení navržených výzkumných otázek.

4.1 Obecná charakteristika práce

Práce je rozdělena na část teoretickou a empirickou. Teoretická část se stručně zabývá charakteristikou činnosti, výstrojí a výzbrojí Zásahových jednotek Policie České republiky. Dále teoretickým popisem kompenzačních cvičení a fyziologických souvislostí k tématu práce.

V empirické části jsou využity a zpracovány evalvační dotazníky, jejichž výsledky jsou prezentovány pomocí procentuálního vyjádření sloupcových grafů. Cílem výzkumu je analyzovat aktuální stav kompenzací u ZJ, vyvodit závěry ze zjištěných informací, s možným naznačením budoucího vývoje.

4.2 Charakteristika výzkumné skupiny

Výzkumná skupina je tvořena 80 respondenty, konkrétně se jedná o členy ZJ PČR 25-53 let, s různou délkou působnosti u ZJ PČR.

4.3 Metody dotazníkového šetření a sestavení dotazníků

Pro získání dat ve výzkumu bylo využito dotazníkového šetření. Dle Chrásky (2007) je samotný dotazník soustava předem připravených pečlivě formulovaných otázek, které jsou promyšleně seřazeny a na které dotazovaná osoba (respondent) odpovídá písemně. V tomto případě byly sestaveny dva dotazníky.

Pro přesnější specifikaci okruhu otázek byly sestaveny tak, že první je o dvanácti otázkách a druhý o třinácti otázkách.

V prvním jsou otázky zaměřeny na pojem kompenzace, setkání se a provádění kompenzačních cvičení – či jejich potřebu.

Zvolené položky:

- strukturované
- polytomické
- polo zavřené
- Likertův typ položky

Druhý dotazník se soustředí spíše na profesní život, opotřebení pohybového aparátu příslušníků ZJ, rehabilitaci apod.

Zvolené položky:

- strukturované (uzavřené)
- kategorizační
- polytomické
- polozavřené

Pro optimalizaci průběhu dotazování jsou zvoleny položky funkcionální:

- kontaktní
- psychologické
- filtrační
- kontrolní

Respondenti obdrželi vytištěné dotazníky, jen v šesti případech byl poslán e-mailem.

Dotazníky byly zkonstruovány tak, aby splňovaly nejdůležitější pravidla a zásady pro tento typ výzkumu jako je např. srozumitelnost, respondentům musí být jasné, čeho se dotazník týká, jak mají odpovídat a neměl by být příliš obsáhlý. Doba na vyplnění otázek po předchozím vysvětlení zabrala respondentům maximálně 15 minut.

Dobrý dotazník by měl být především praktický, reliabilní a validní.

K tomuto Chráska (2007) uvádí, že validita dotazníku spočívá v tom, že dotazník zjišťuje skutečně to, co má zjišťovat, tj. to, co je výzkumným záměrem.

Reliabilitou dotazníku se rozumí schopnost dotazníku zachycovat spolehlivě a přesně zkoumané jevy. Dostatečně vysoká reliabilita je nezbytným předpokladem dobré validity dotazníku, i když sama o sobě ještě validitu nezaručuje. (Chráska, 2007)

Účastníci dotazníkového šetření byli nejdříve seznámeni se záměrem, s jakým jim jsou dotazníky předkládány i s tím, že dotazníky jsou anonymní a to z důvodu, že bylo ve výzkumech prokázáno, že anonymní dotazníky jsou vyplňovány pravdivěji, pokud anonymita nesvede k nezodpovědnému vyplňování nebo dokonce k recesi. V tomto případě bylo v zájmu každého odpovídat pravdivě, proto byla možnost anonymního vyplňování upřednostněna.

Respondenti byli několika slovy motivováni ke zodpovězení všech položek a poučení k vyplnění dotazníku. V závěru bylo samozřejmostí poděkování za čas a relevantní odpovědi.

Po vyplnění dotazníků bylo jako další metoda pro shromažďování dat využito nestrukturované skupinové interview.

Chráška (2007) uvádí, že nestrukturované interview se více přibližuje přirozené komunikaci mezi lidmi. Tazateli musí být pochopitelně i u tohoto typu rozhovoru jasné, které informace má od respondenta získat. Konkrétní formulace otázek a jejich sled však je ponechán na tazateli. Tazatel se může volně vracet k nejasným nebo zajímavým bodům ve výpovědi respondenta. Výhodou nestandardizovaného interview je především to, že umožňuje snadnější navázání kontaktu mezi tazatelem a respondentem, což může znamenat bezprostřednější a upřímnější projev.

U strukturovaného interview je text otázek a jejich pořadí předem stanoven a jen podle něho se postupuje.

4.4 Zpracování a vyhodnocování dat získaných dotazníky

Získaná data byla zpracována pomocí tabulkového editoru Microsoft Excel zpracována. Každá otázka je graficky zpracována a pomocí sloupcových grafů procentuálně vyjádřena četností odpovědi na konkrétní otázku.

5 Teoretická část

V této části postupně popisujeme činnost zásahové jednotky, kompenzační cvičení, pohybový systém, pasivní komponenty pohybového aparátu, řízení motoriky člověka a držení těla.

5.1 Zásahová jednotka, vznik, činnost, výstroj a výzbroj

Zásahové jednotky Policie České republiky (ve zkr. ZJ PČR) datují svůj vznik k roku 1990. Z počátku byly řazeny ke správám krajů pod službu pořádkové policie. Jedním z hlavních záměrů pro zřízení specializovaných jednotek se specifickou náplní práce bylo rapidní zhoršení vnitrostátní situace po listopadu 1989. Důvody byly např. otevření hranic nebo rozsáhlá amnestie tehdejšího prezidenta republiky.

Práce člena ZJ se neobejde bez vysoké profesionality a mnohostranného výcviku, který se skládá z odborné policejní přípravy, kondiční přípravy a přípravy pro použití donucovacích prostředků, střelecké přípravy, včetně přípravy ostřelovačů, taktické a speciální taktické přípravy, přípravy pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou, přípravy pro krizové vyjednávání, zdravotní a psychologické přípravy, přípravy řidičů, spojovací přípravy, topografické přípravy.

Zásahová jednotka je organizována tak, aby byla zajištěna její připravenost a akceschopnost 24 hodin denně. Počet členů každé jednotky záleží na rozloze kraje a na počtu míst určených tabulkovým systémem.

ZJ organizační složení:

- Vedoucí odboru
- Zástupce vedoucího odboru
- Instruktoři služební přípravy
- Psycholog
- Velitelé skupin
- Zástupce velitele skupin
- Policisté pro specializovanou činnost (pyrotechnici, potápěči, ostřelovači, specialisté pro práci ve výškách, vyjednávači, zdravotníci)
- Další policisté vykonávající činnost ZJ

Výběrové řízení k ZJ – vždy se musí jednat o příslušníka PČR, staršího 23 let, který je podroben důkladné zdravotní prohlídce a je nezbytné, aby splnil přijímací testy psychické i fyzické zdatnosti. Výběr kandidátů je vzhledem k tomu, že jednotka provádí zákroky proti nebezpečnému pachateli, velmi náročný.

Materiální zabezpečení – příslušníci ZJ provádějí specifický druh policejní práce, proto se i jejich výstroj a výzbroj liší od vybavení „běžných“ policistů.

Výstroj – černá nehořlavá nomexová kombinéza, černá nomexová kukla, neprůstřelná balistická vesta a helma, ochranné brýle, chrániče loktů a kolen, taktické střelecké rukavice, plynová maska, pevná kotníková obuv, taktická vesta.

Výzbroj – samopal Heckler Koch MP5 v různých provedeních, osazené kolimátory, tlumiči, útočná puška Heckler Koch G36, útočná puška Sa vz. 58, brokovnice Fabarm, brokovnice Benelli, odstřelovací puška Sako, pistole Glock 17, 19, 26, zásahové výbušky, útočný nůž vz. 75, teleskopický obušek, radiostanice Matra, pouta.

Pro názornost jsou níže použity fotografie příslušníka ZJ.



Obr. 1 až 3: Příslušník ZJ v nomexové kombinéze a plné výstroji a výzbroji (zdroj: autor)

Výcvik – výcvik u zásahových jednotek je veden formou příprav, která se dělí na přípravu základní a podpůrnou.

Základní příprava – kondiční příprava, střelecká příprava, taktická příprava, příprava pro práce ve výškách.

Podpůrná příprava – zdravotní příprava, psychologická příprava, topografická příprava, příprava obsluhy speciální techniky, základní pyrotechnická příprava a příprava řidičů.

Kondiční příprava – základem jsou dálkové běhy, sprinty, překážkové dráhy, úpolová příprava, záchrana tonoucího, plavání a posilování. Celková výstroj a výzbroj jednoho příslušníka ZJ váží 30-40 kg. Musí být v takové fyzické kondici, aby se zvládl přemísťovat na různé vzdálenosti, překonávat překážky (ploty, schodiště, žebříky) a přitom měl stále dost sil na zadržení pachatele. Kondiční příprava obsahuje také zpravidla týdenní soustředění na kolech, lyžích a pěší pochody.

Taktická příprava – obsahuje neustále opakování až drilování pohybu jednotlivce i týmu v plné výstroji a výzbroji, ať už se jedná o provedení zákroku v bytě, domě, ve vozidle, na veřejném prostranství nebo ve volné přírodě a je provedeno proti jednomu pachateli nebo skupině pachatelů.

Střelecká příprava – je zaměřena na správnou manipulaci se všemi zbraněmi, které má člen ZJ k dispozici, na získání a zautomatizování dovedností potřebných k přesnému použití zbraně.

5.2 Kompenzační cvičení

5.2.1 Obecná charakteristika kompenzačních cvičení

Kompenzace – z latinského com-pensó (vyrovnávat, vyvažovat), znamená vyrovnání, vyvážení, náhradu.

Kompenzační cvičení, jsou tělesná cvičení, jenž mají za úkol vyrovnávat nebo-li kompenzovat různé negativní vlivy působící na organismus. Kompenzační cvičení má jednak funkci prevence a jednak má již vzniklá oslabení organismu napravovat. Cvičení musí být cíleně zaměřená na celkovou harmonizaci pohybového systému se správným – fyziologickým držením těla. Velký zřetel je kladen i na svalovou rovnováhu, jenž kladně přispívá ke správné funkci všech vnitřních orgánů, sociální i psychické pohodě.

Proto, aby kompenzační cvičení plnila správně svou roli, je nutné dbát na precizní provedení jednotlivých cviků, na individualizaci při sestavování jednotlivých cvičebních plánů, a to na základě orientačního vyšetření úrovně hybného systému.

Negativními vlivy ovšem nerozumíme pouze tzv. civilizační problém – a to, že velká část populace tráví svou pracovní dobu (tedy převážnou část dne) ve statickém (kyfotickém) sedu s uvolněným zádovým svalstvem, předsunutou mírně zakloněnou hlavou a povolenými břišními svaly, ale i sportující část populace, která mnohdy

neznalá důležitých zásad správného a efektivního sportovního tréninku, způsobuje si jednostranným zatěžováním patologické změny na organismu.

Nelze opomenout ani část populace pro níž je sport zaměstnáním (vrcholoví sportovci, trenéři ...), ale také složky, jenž si pomocí mnohých náročných sportovních disciplín zlepšují a udržují fyzickou kondici pro plnění důležitých pracovních úkolů.

Sport a tělesná cvičení mají jednoznačně vliv na zdravotní stav, funkčnost a zdatnost organismu. Je důležité nezapomínat ani na faktory jako je genetika, zdravotní stav, metabolismus, péče o tělo i mysl a míra stresu, se kterým se potýkáme.

Jak uvádí Hošková (2003), kompenzační cvičení mohou redukovat nežádoucí vliv přetěžování, mohou udržet optimální funkční schopnost pohybového systému a jsou také vhodným prostředkem k odstranění funkčních poruch, které bývají původcem morfologických změn, tj. změn na kostní a svalové tkáni. Proto je v každém věku víc než vhodné zařazovat do pohybového programu také kompenzační cvičení udržující svaly v rovnováze.

5.2.2 Rozdělení kompenzačních cvičení

Specifikace cviků

Kompenzační cvičení lze ve sportovním tréninku rozdělit podle jejich působení a užitých metod na:

- protahování svalů
- posilování svalů s tendencí k ochabování
- dechová relaxační a uvolňovací cvičení
- regenerační a vytrvalostní cvičení
- doplňkové sportovní aktivity

Protahování svalů – strečink: důsledné protažení veškerého svalstva je jednou z nejdůležitějších součástí regenerace a kompenzačního cvičení. Velmi vhodná je technika postizometrické relaxace. Tendenci ke zkracování mají zejména svalové skupiny, které jsou neustále zatěžovány.

„Zkrácený sval se stává méněcenným, protože ztrácí možnost intenzivní kontrakce po plném protažení.“ Hošková (2003)

Strečink je přínosem pouze tehdy, je-li prováděn správnou technikou, pomalu, pozvolna a věnujeme-li se mu vícekrát denně několik minut. Po sportovním výkonu či, po služebním zákroku se může stát, že pocítujeme nepříjemné pocity, ztuhlost, svalovou bolestivost a bolest. Tyto problémy se dělí na dvě hlavní skupiny. Ty jenž se

objevují v průběhu a bezprostředně po cvičení (služebním zákroku), mohou přetrvávat i několik hodin a na ty, které se objevují po 24-48 hodinách.

Kompenzační cvičení posilovací (posilování svalů s tendencí k ochabování): nerovnoměrně zatěžované, ochablé svalstvo bývá častou příčinou svalové dysbalance. Svaly s tendencí k ochabování je možné rozdělit do dvou skupin. První skupinou jsou fázičké svaly, které mají tendenci ochabovat u většiny populace bez rozdílu, jedná-li se o aktivní sportovce či nikoliv. Druhou skupinu tvoří svalové skupiny oslabené relativně, tedy takové svalové skupiny, které jsou danou sportovní disciplínou zatěžovány méně. Ochablé svalstvo posilujeme běžnými posilovacími cviky. Tréninky členů ZJ jsou převážně zaměřeny na výbušnou a rychlou sílu, ovšem s velkou zátěží (výstroj, výzbroj), takže se dá používat celá škála rychlostních posilovacích metod. Tyto rychlostně orientované metody jsou pro kompenzační cvičení nevhodné. Svalové partie, které není nutné posilovat vzhledem ke konkrétní sportovní technice se posilují spíše plynulým pomalým pohybem (zádové svalstvo).

Dechová relaxační a uvolňovací cvičení: Zátěž pohybového ústrojí vzniklou náročným tréninkem je vhodné kompenzovat cvičením relaxace svalů i psychiky a uvolňováním kloubů. Při cvičení pro uvolnění pohybového aparátu dochází k mírnému střídavému zatížení kostního spojení tlakem a tahem, což podporuje kloubní spojení, prokrvení i látkovou výměnu. Dojde tak k zahřátí kloubu a tím ke zlepšení mechanických vlastností pojiv. Pohybování kloubem způsobuje tvorbu synoviální tekutiny, která napomáhá zmenšit tření v kloubu.

Pro celkovou svalovou i psychickou relaxaci lze použít dechová cvičení, řadu relaxačních cviků z jógy.

Regenerační a vytrvalostní cvičení: pro harmonický vývoj organismu je žádoucí, aby se všechny kondiční složky (síla, rychlost, vytrvalost, pohyblivost ...) vyvíjely souběžně, např. extrémní zátěž, kterou členové ZJ často procházejí, představuje značnou silovou a silově statickou zátěž a ta může v některých případech negativně působit na srdeční oběhovou soustavu. Naopak aerobně vytrvalostní zátěž pozitivně působí na oběhovou soustavu, na srdeční činnost.

Doplňkové sportovní aktivity: jako kompenzační sporty jsou vhodné aktivity, které zatěžují souměrně pohybový systém, vhodně zatěžují zádové svalstvo a při správné technice a intenzitě uvolňují celý pohybový aparát.

„Budeme-li při kompenzaci zatížení ve sportu aplikovat poznatky o kvalitě pohybu a jeho zákonitostech s vhodným výběrem poloh i postupnosti cviků, jistě přispějeme k lepší obnově svalové rovnováhy a předejdeme i možným následným poškozením.“
Hošková (2003)

5.2.3 Souvislost kompenzačních cvičení se zásahovou jednotkou

Již z výše uvedené náplně práce policistů v zásahových jednotkách je zřejmé, že tito musí být perfektně vycvičení specialisté a vždy, za každých okolností musí být připraveni provést služební zákrok, chránit život či zdraví osob v ČR. Speciálním a velmi náročným výcvikem jsou příslušníci zásahových jednotek připravováni na řešení mnohých krizových situací, jak po stránce psychické, tak po stránce fyzické.

Tato práce má nejen ve své přípravě specifický okruh fyzické zátěže, se kterým se příslušníci ZJ setkávají při každé celodenní směně. Při výkonu povolání jsou policisté vystavováni značné fyzické i psychické zátěži a z tohoto důvodu je problematika kompenzačních cvičení a kompenzací vůbec velmi aktuální. Bez nich je téměř nemožné po dlouhá léta plnit rozkazy a povinnosti plynoucí ze zákona.

Policisté ZJ neprovádí běžnou policejní práci, nehlídkují na ulicích, nestaví vozidla kvůli jejich špatnému technickému stavu. Náplní jejich práce je tvrdý výcvik vedoucí k neustálému zdokonalování jejich schopností a dovedností a mnohdy si sáhnou až na dno svých fyzických možností. Nezřídka se jejich tréninky podobají tréninkům vrcholových sportovců.

Z hlediska takto náročné fyzické přípravy zahrnuje problematika kompenzačních cvičení poměrně širokou škálu možností. Ke kompenzaci je možné zvolit další doplňkové sporty, relaxační a protahovací cvičení i přesně vymezené speciální rehabilitační postupy, specificky zacílené k vybraným svalovým skupinám.

Kompenzační cvičení by měla na jedné straně souviset s tréninkem (či jinou specifickou pohybovou aktivitou jednotky) a na straně druhé s regenerací (i aktivní regenerací pohybem) a relaxací a stát se tak nedílnou součástí náročné fyzické přípravy.

5.3 Pohybový systém

Kosti a svaly jsou základem pohybové mechaniky našeho pohybového aparátu. Udrží polohu těla, chrání některé orgány jako např. hrudní koš a umožňují mu provádět pohyby různými směry a jsou zásobárnou minerálních látek. Neopomeňme také, že jsou orgánem hematopoézy, krvetvorby (v kostní dřeni jsou obsaženy pro život nezbytné krvinky).

Svaly se kostem upínají a díky nervosvalovým spojením mají možnost jimi pohybovat (chůze, běhání, ostatní činnosti). Kosti mají tedy funkci ochrannou a podpůrnou.

„Spojení kloubní je pohyblivé spojení dvou, případně více kostí, jež se uvnitř vazivového pouzdra dotýkají plochami pokrytými chrupavkou.“ Hanzlová, Hemza (2009)

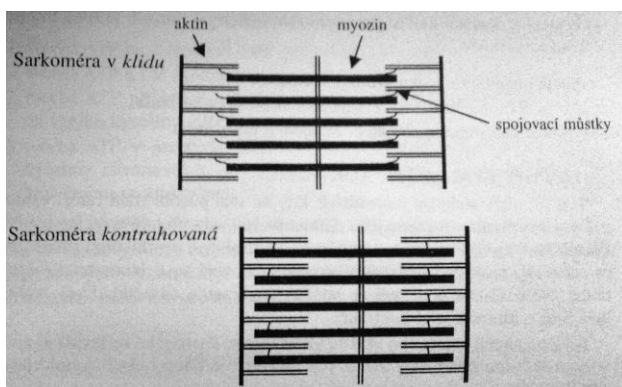
Klouby jsou drženy elastickými, ale dostatečně pevnými vazy a právě vazy určují kostem a kloubům směr a rozsah pohybu.

5.3.1 Svalový systém

Svaly

V lidském těle najdeme celkem asi 600 svalů, které se skládají ze svalových vláken a jejich neopomenutelnou vlastností je elasticita a schopnost smršťování se nebo-li kontrakce. Svaly zajišťují funkčnost, polohu těla i jeho vnitřních orgánů a i při relativním pocitu naprostého klidu nikdy neztrácejí svůj tonus.

„Základními strukturálními elementy kosterních svalů jsou molekuly kontraktilních bílkovin **myosinu a aktinu**. Tyto molekuly tvoří tzv. silná (myosinová) a tenká (aktinová) myofilamenta.“ (Hanzlová, Hemza, 2009)



Obr. 4: Délka sarkoméry klidové a kontrahované (Kohlíková 2004)

Tato výše uvedená myofilamenta dále tvoří vyšší strukturální jednotku, což je myofibrila, která dále pokračuje v sarkolemu, svalová vlákna, snopečky, snopce až vytvoří celý sval.

„Kosterní svaly tvoří nejobtímnější část lidského těla (až 40% tělesné hmotnosti), a spolu s tzv. pasivní pohybovou složkou, tvořenou kostrou, jejími vazy a klouby, tvoří jednotný funkční celek. Hlavním podnětem pro vývoj a udržování funkceschopnosti svalové tkáně je pohyb. Schopnost pohybovat se volně bez omezení je známá pod pojmem mobilita, opakem mobility je imobilita, teda neschopnost pohybu.“
Bartůňková a kolektiv (2013)

„Při soustavném zatěžování svalové tkáně v tréninkovém procesu dochází jak po stránce morfologické, tak funkční k hypertrofii svalových vláken, což je spojeno se zvýšením tělesné zdatnosti a výkonnosti jedince.“
Bartůňková a kolektiv (2013)

Pro posouzení především adaptačních mechanismů na zátěž, kam se řadí právě svalová atrofie resp. hypertrofie, se používá bio- či histochemických metod nebo elektromikroskopických analýz pro posouzení biopticky odebraného vzorku svalové tkáně.

Většina svalů je párová. Sval má vlastnosti přitahování či tažení nikoli tlačení. Jedna skupina svalů, vykonává stejnou funkci (nazýváme je synergické - agonistické), pro příklad – při ohnutí paže synergisticky pracují biceps a hluboký sval pažní. Druhá skupina je tvořena svaly, jenž působí protichůdně (nazýváme je antagonistické). Nejlepší příklad antagonismu nalzáme na končetinách – po skrčení paže se biceps smrští a triceps natáhne. Většina svalů má svého antagonistu, což je hojně využíváno i při sestavování tréninkových plánů.

Dělení svalů dle funkce agonistů a antagonistů:

- hlavní svaly (zásadně se podílí na pohybu, spadají do skupiny synergistů),
- pomocné svaly (působí se svalem hlavním na daném pohybu),
- neutralizační svaly (ruší nežádoucí směry pohybu),
- fixační svaly (zpevní část těla vykonávající aktuálně pohyb),

Aby byl každý náš pohyb koordinovaný a účelný musí jednotlivé svalové skupiny přesně fungovat. Při stahu svalových agonistů (synergistů) se musí účinně tlumit napětí jejich antagonistů = reciproční inervace a jejich ovládní zajišťují především míšní interneurony. Každý náš pohyb je výsledkem složité svalové spolupráce, z níž vychází směr pohybu, přesné umístění našeho těla nebo končetin a síla potřebná k vykonání ať vědomého nebo podvědomého pohybu.

Tab. 1: Anatomická a funkční charakteristika svalových vláken (Bartůňková 2013)

Typ vlákna	Anatomická charakteristika	Funkční charakteristika
Typ I, SO	Velmi tenká a bohatě kapilarizovaná	Statické pomalé pohyby, polohové funkce
Typ II A, FOG	Středně silná a kapilarizovaná	Rychlý a silový pohyb
Typ II B, FG	Velmi silná a málo kapilarizovaná	Maximální silový pohyb
Typ III	Nediferencovaná vlákna	Není známa

Bartůňková a kolektiv (2013) uvádí, že podle uvedených kritérií rozlišujeme čtyři typy svalových vláken:

- **pomalá červená vlákna** (typ I., SO, slow oxidative),
- **rychlá červená vlákna** (typ II. A, FOG, fast oxidative and glycolytic),
- **rychlá bílá vlákna** (typ II. B, FG, fast glycolytic) a
- **přechodná vlákna** (typ III., intermediární, nediferencovaná vlákna).

Pomalá červená vlákna (SO) jsou poměrně tenká (cca 50 μm), mají méně myofibril, hodně mitochondrií a přítomnost většího množství myoglobinu, který jim dodává červenou barvu. Jsou typická velkým množstvím krevních kapilár. Enzymaticky jsou červená vlákna vybaveny k pomalejší kontrakci, ale jsou vhodná pro protahovanou, vytrvalostní činnost. Jsou ekonomičtější a vhodnější pro stavbu svalů zajišťujících spíše, **statické polohové funkce a pomalý pohyb. Málo se unaví.** Nazývají se také „tonická vlákna“ (slow fibres).

Rychlá červená vlákna (FOG) jsou objemnější (cca 80-100 μm), mají více myofibril a méně mitochondrií. Enzymaticky jsou vybavena k rychlým kontrakcím, prováděným velkou silou, ale po krátkou dobu. Jsou méně ekonomická a mají jen střední množství kapilár. Hodí se pro výstavbu svalů zajišťujících **rychlý pohyb prováděný velkou silou. Jsou velmi odolná proti únavě.** Používá se pro ně také název „fyzická vlákna“ (twitch fibres).

Rychlá bílá vlákna (FG) mají velký objem, málo kapilár, nízký obsah myoglobinu a nízký obsah oxidativních enzymů. Díky silně vyvinutému sarkoplazmatickému retikulu a vysoké aktivitě vápenatých a hořčíkových iontů dochází u těchto vláken

k rychlému stahu prováděnému **maximální silou**, ale vlákna jsou **málo odolná proti únavě**.

Přechodná vlákna představují vývojově **nediferencovanou** populaci vláken, která je zřejmě potenciálním zdrojem předchozích tří typů vláken.

„Zastoupení jednotlivých typů svalových vláken ve svalu má vzhledem k jejich funkční charakteristice nepochybně zásadní význam z hlediska svalové výkonnosti, rychlosti prováděného pohybu, ekonomii svalové práce atd. Genetická dispozice zastoupení svalových vláken v kosterních svalech předurčuje i **výkonnostní parametry** každé osoby, které se rozhoduje nebo je vybírána pro specifickou sportovní disciplínu, anebo je podrobována sportovní léčbě. (Bartůňková a kolektiv, 2013)

Typ svalových vláken je geneticky určen. Rychlostní a silové osobnostní znaky jsou podmíněny převážně **genotypově**; vytrvalostní znaky lze významně ovlivnit pohybovými aktivitami. Lze to vyjádřit i méně „pregnantním“ průměrem: sprinter se rodí – vytrvalec se vychovává.“ (Bartůňková a kolektiv, 2013)

Pohybový aparát je nervově řízen a jeho činnost je největším zdrojem tepla v organismu. Základní složkou funkčních kosterních svalů je sval příčně pruhovaný (muskulus), jenž je pomocí šlach (tendo) ukotven k pasivnímu pohybovému aparátu – ke kostře.

Další druh svalů se nazývá svalem kloubním (musculi articulares) tento je upnut ke kloubním pouzdrům. Pokud sval působí pohyb jen v jednom kloubu, řadíme ho do skupiny jednokloubých a pokud se podílí na pohybech více kloubů patří do skupiny vícekloubých.

Neopomeňme ani další základní typy svalů. Vedle výše uvedených svalů máme ještě svalstvo srdeční a hladké. Srdeční sval díky vyšší dráždivosti provádí rychlejší stahy, anatomicky se jedná o soubuní, má žíhání (což je možné vyzorovat z mikroskopické struktury střídání se dvou druhů kontraktilních bílkovin aktinu a myozinu – světlejší a tmavší). Hladké svaly se stahují pomalu, mají delší kontrakce, neskládají se ze dvou druhů bílkovin a tudíž jsou bez žíhání.

Pro správnou funkci svalů je nutný dostatečný přísun kyslíku a látek přijímaných z potravy či suplementů. U svalové soustavy můžeme také její fyzikální a fyziologické vlastnosti. Příklad z vlastností **fyziologických** – dráždivost, vodivost, stažlivost. Z **fyzikálních** si představme, že svaly jsou pružné a mají schopnost se vždy vrátit do

původního tvaru, tuto schopnost jim umožňují elastická vazivová vlákna. Vlákná kolagenní pomáhají svalům předcházet přetržení, pro představu lze uvést, že „síla potřebná k přetržení svalu je 5-10 kp.cm² průřezu.“ (Bartůňková, 2006)

Bohužel zranění typu poškození svalu ať už natržením či úplným přetržením nejsou ojedinělá u vrcholových sportovců ani u příslušníků ZJ.

Ovšem i tento druh zranění se dá účinně eliminovat kompenzačními cviky konkrétně připravenými pro aktuální svalovou zátěž, správnou přípravou svalové soustavy a její následnou dostatečnou regenerací.

Dle Hanzlové a Hamzy (2009) je váha svalů u mužů asi 36% tělesné váhy, u žen asi 32% tělesné váhy (z toho asi 56% připadá na svaly dolní končetiny, 28% na svaly horní končetiny, 16% na svaly hlavy a trupu).

„Tento podíl může vzrůst až na 45% (např. u trénovaného atleta) nebo naopak poklesnout na 30%. (Bartůňková 2013)

Hanzlová, Hemza (2009) popisují dělení svalů podle funkce na:

- ohýbač – m. flexor
- natahovač – m. extensor
- přitahovač – m. adduktor
- odtahovač – m. abduktor
- svěrač – m. sphincter
- rozvěrač – m. dilatátor
- zvedač – m. lektor
- stahovač – m. depresor

5.3.2 Svalová dysbalance

Lidskou populaci můžeme rozdělit na ty, co se pohybují jen k plnění běžných úkonů, necvičí (mohou se objevit známky svalové atrofie) nebo na ty, co cvičí, sportují, trénují (u nichž můžeme vidět známky svalové hypertrofie), u všech je možno se setkat se svalovou dysbalancí. Vedou k ní především pohybové stereotypy a mnohdy bývají příčinou nefyziologických změn našeho pohybového aparátu. Dlouhodobě špatné pohybové návyky a nesprávné držení těla, vede především ke zdravotním komplikacím v oblasti páteře.

Výsledný postoj našeho těla je ovlivněn mnoha faktory vnějšího i vnitřního prostředí.

Sval posturální, pokud je nesprávným zatěžováním a žádnou či nevhodnou kompenzací zkrácen, má tlumivý účinek na sval fázičkový a to vede ke svalové dysbalanci, způsobené nevyváženou svalovou aktivitou. Pokud nedojde k včasnému řešení a nápravě svalové dysbalance, dochází k nevratným změnám a poškození svalové tkáně.

Konkrétně hovoříme o stavbě těla, aktuálním stavu svalstva, duševním rozpoložení (stresu, strachu, radosti). Převážná většina těchto procesů probíhá v podvědomí (subkortikálně) a vzhledem k tomu je jejich změna náprava velmi obtížná. Vhodně zvolenými a precizně prováděnými kompenzačními cviky můžeme účinně předcházet bolestivým nefyziologickým změnám našeho pohybového ústrojí.

Svaly tonické či posturální jsou díky většímu obsahu cév, jenž je zásobují kyslíkem a živinami méně náchylné k únavě. Jsou z velké části složeny z pomalých svalových vláken, ale mají tendenci ke zkracování a tudíž neumožní plný rozsah pohybu. Většinou se jedná o svaly antagonistické a pokud dochází ve větší míře k zatěžování jednoho z nich hovoříme již o svalové dysbalanci. Ke zkracování může docházet samozřejmě i při nedostatku pohybu od útlého mládí a při sedavém způsobu života.

Tab. 2: Svaly s převahou tonické funkce, s tendencí ke zkrácení (Hošková 2003)

Trojhlavý sval lýtkový	Musculus triceps surae
Přímý sval stehenní	Musculus rectus femoris
Zadní sval holenní	Musculus tibialis posterior
Sval bedrokyčlostehenní	Musculus iliopsoas
Přítahovače stehna	Adduktory stehna
Čtyřhranný sval bederní	Musculus quadratus lumborum
Prsní sval velký i malý	Musculus pectoralis major i minor
Zdvíhač lopatky	Musculus lektor scapulae

Svaly ze skupiny fázičkových jsou dynamičtější v reakcích na podněty, ale jsou kvůli horšímu způsobu zásobení živinami a kyslíkem snáze unavitelné, mají zhoršené schopnosti regenerace, snáze ochabují a oslabují.

Tab. 3: Svaly s převahou fázické funkce, s tendencí k ochabování (Hošková 2003)

Svaly lýtkové	Musculus peroneus
Přední sval holenní	Musculus tibialis anterior
Vnitřní a vnější hlavy čtyřhlavého stehenního svalu	Musculus vasti
Sval hýžd'ový	Musculus gluteus
Břišní svaly	Musculus abdomini
Sval kápový	Musculus trapezius
Rombické svaly	Musculus rhomboidei

5.4 Pasivní komponenty pohybového aparátu

Kosti, šlachy a vazy dohromady vytváří pasivní složku pohybového aparátu. Kosti jejichž význam je nejen opěrná a ochranná funkce, jsou metabolicky aktivní po celou dobu života, jsou důležité pro udržování stálé hladiny vápníku v krvi a jsou také jeho hlavním rezervoárem (asi 97 % vápníku je vázáno v kostech).

5.4.1 Kosti

Jak již bylo výše uvedeno, kosti jsou nezbytné jako opora, ochrana, pro pohyb, jsou zdrojem minerálů a orgánem hematopoézy, krvetvorby. Obecně lze říci, že jednotlivé části kostí nazýváme epifýzy a diafýza dlouhých kostí, přičemž epifýzy jsou na koncích kosti, diafýza je tělo kosti. Pevnost kosti je zajištěna jejím povrchem, který je dvouvrstvý. Kolagen tvoří vrstvu vnější. Vnitřní vrstvu tvoří kostní buňky a to osteoblasty, osteocyty a osteoklasty. Zároveň je kost protkána nervy a cévními svazky. Jen díky periostu (okostici), což je silná blána na povrchu kosti, je kost citlivá. Dále je třeba zmínit, že se kosti skládají z 1/3 z látek organických (kolagen I. typu) a ze 2/3 látek anorganických (krystaly fosforečnanu vápenatého, uhličitanu vápenatého, fosforečnanu vápenatého). Poměr minerálů se mění a kosti dospělého jedince obsahují přibližně 60 minerálů.

Kostní buňky jsou naprosto nezbytné jak pro stavbu kostí, tak i pro její resorpci (narušování). Osteoblasty jsou kostní buňky, které mají na starosti tvorbu kosti, tvoří tzv. kostní matrix (základem je kolagen), což je uložště anorganických minerálů.

„Když se osteoblasty obklopí kalcifikovanou matrix, označují se jako osteocyty.“
(Kohlíková, 2004)

Osteoklasty naopak narušují a resorbují dříve vytvořenou kost. Tento systém odbourávání a znovutvoření kosti probíhá vždy jen na velmi malém úseku kosti, aby nemohlo dojít k ohrožení hlavní funkce kosti, což je opora, ochrana a pohyb.

Po 40. roce života klesá množství kostní hmoty o 0,5 % a víc ročně, což zapříčiňuje vznik osteoporózy – nebo-li řídnutí kostí vlivem poklesu kostní denzity (hustoty). Nezastupitelnou úlohu v určování hladiny minerálů v kostech hrají hormony. U mužů hovoříme o testosteronu.

Správná **adaptace pasivní pohybové složky** na mnohdy extrémní zatěžování při výcviku ZJ je velmi důležitá. Proto je vhodné zmínit, že trénink dokáže snižovat, ale i zvyšovat hmotnost kosti (za přispění parathormonu). Pokud se ovšem jedná o neúměrné dlouhodobé vystavování pohybového aparátu vysoké tréninkové zátěži, dojde opět k poklesu kostní denzity – k osteoporóze. Přiměřená intenzita tréninku nebo vhodně zvolené kompenzace po zátěži, se dokáží podílet na zvýšení denzity (BMD) diafýz.

Pokud zmíníme BMD (kostní minerální denzitu) je nutné uvést, že koreluje se svalovou silou a rovněž hodnota $VO_2\text{max}$ (maximální spotřeba kyslíku) se podílí na zvyšování hustoty kostní tkáně, také je prokázána korelace mezi svalovou hypertrofií a hmotností kostí. U jedinců pravidelně trénujících byl zaznamenán zvýšený obsah.

„U trénovaných osob se zvyšuje obsah některých látek v kostech např. DNA, RNA a kolagenu, což se projevuje zvýšením obsahu aminokyseliny hydroxyprolinu. Katabolismus této aminokyseliny je zpomalen a je menší jeho vylučování močí. Zvyšuje se také aktivita některých enzymů, např. laktátdehydrogenázy, malátdehydrogenázy nebo pyruvátkinázy. Zvyšuje se retence vápenatých iontů.“ (Bartůňková a kolektiv, 2013)

Celkové posilování těla jednoznačně spolu s dalšími faktory (strava, příjem minerálů ...) pomáhá posilovat strukturu kostí a předcházet tak některým jejich zlomeninám.

Z těchto poznatků opět vyplývá, že je nutné každou část pohybového aparátu zatěžovat úměrně nebo vhodně kompenzovat, abychom např. u ZJ snáze předcházeli předčasnému opotřebení.

5.4.2 Poranění pasivní složky pohybového aparátu

Při opakovaném přetěžování či jako následek úrazu, trhavého pohybu, pádu, úderu dochází k **poranění měkkých tkání**. Radíme sem např. pohmožděniny, podvrtnutí i natažení, jejichž specifickým znakem je hlavně bolest, otok a pokud poranění zasahuje

i kloubní pouzdro je v kloubu omezena hybnost. Obecně se jedná o zánětlivé procesy šlach a jiných měkkých tkání.

Po nárazu částí těla na překážku se objevuje **podlitina – pohmožděnina**, kterou doprovází bolest a otok. Hovoříme o krvácení do tkáně bez porušení kůže. Hromadí se krev má zbarvení tmavě červené až černé, jenž se během následujících dní změní ve zbarvení zeleno-žluté, až po úplné vstřebání. Většinou se jedná o poranění lehčího rázu a stačí jej ošetřit ledem či kompresí.

Mikrotraumata patří k velmi častým a zároveň k velmi často opomíjeným zraněním šlach, která při jednostranném přetěžování a zanedbávání příznaků zranění mohou vést i k přetržení šlachy. Zhmoždění, vymknutí nebo natržení šlachy se ohlásí náhlou bolestí, otokem a často i výraznější poruchou hybnosti. Většinou se jedná o zánětlivé onemocnění s degenerativními následky na šlaše.

„Specifickou skupinu tvoří **poškození z opakovaného přetížení (Repetitive Strain Injury – RSI)**. V dnešní době se určité typy poškození měkkých tkání, jako např. tendinitida (zánět šlachy), tenosynovitida (zánět šlachové pochvy) a bursitida (zánět tíhového váčku), vyskytují stále častěji. K příznakům tendinitidy a tenosynovitidy patří bolest, ztuhlost, snížená citlivost a slabost postiženého kloubu; k otoku obvykle nedochází. Tendinitida často postihuje šlachy čtyřhlavého svalu stehenního nebo Achilovu šlachy u běžců a skokanů. Bursitida je zánět tíhového váčku (burzy). Burza je malý váček naplněný tekutinou, který se nachází mezi svalem – šlachou a kostí. Burza snižuje tření v kloubu a umožňuje volný pohyb šlachy nad kostí. Zánět burzy se projevuje především bolestí (zhoršující se při pohybu) a otokem.“

(Bartůňková a kolektiv 2013)

Dojde-li ke zranění kloubu, zpravidla jsou poraněny i vazy. K lehčím poraněním řadíme např. natažení vazy nebo-li distenze, při nichž dochází k trhlinkám mikroskopických rozměrů a po zhojení zůstane jizva. Nejčastějším projevem natažení vazy je bolestivost a otok. Za těžší zranění lze považovat částečné přetržení vazy, kdy dochází i k poškození kloubu a bývá provázeno bolestí, krevním výronem i otokem. Úplné přetržení vazy řadíme k těžkým poraněním pasivního pohybového aparátu. Je významně porušena stabilita kloubu a mnohdy dochází i k porušení chrupavek.

5.5 Řízení motoriky

Pohybový projev člověka, udržení vzpřímené polohy je velmi složitá činnost. Kosterní svalstvo je ovládáno somatickou složkou nervové soustavy (mozek, mícha a z nich vycházejí mozkové a míšní nervy). Na řízení motoriky se podílejí prakticky všechny oddíly CNS. Předpokladem veškeré hybnosti je reflexní svalový tonus.

Svalová kontrakce je řízena motoneurony míšních a hlavových nervů. Motoneuron je součástí motorické jednotky, kterou tvoří spolu se svalovými vlákny, která jsou prostřednictvím nervosvalové ploténky inervována.

Jak uvádí (Bartůňková a kolektiv, 2013) **motorický systém** se obvykle dělí na: **systém polohy** – mimovolní – opěrná motorika; zajišťuje polohové a vzpřimovací reflexy a **systém pohybu** – volní – cílená motorika; umožňuje pracovní činnost a komunikaci.

Motorický systém dále zahrnuje páteřní míchu, ta ovlivňuje postojové a pohybové reakce, mozkový kmen kontroluje pohyb a má na starosti svalové napětí, mozeček má vliv na kontrolu postoje a pohybů, talamus je část mozku, která zaznamenává pohyb, bazální ganglia patří mezi podkorové útvary mozku, které mají tlumivý vliv na motoriku, veškeré úmyslné pohyby jsou sice řízeny komplexně nervovou soustavou, hlavní postavení v konečné integraci má ale mozková kůra. V té vznikají cílené, volní, úmyslné pohyby. Úmyslné pohyby nejsou bez činnosti mozkové kůry možné a nižší oblasti mozku jsou zase důležité pro přesné a jemné řízení pohybu.

V oblasti opěrné motoriky je důležité zmínit míšní reflexy. Jedná se o reflexy proprioreceptivní a extororeceptivní.

„Nejvýznamnějšími **proprioreceptory** jsou svalová vřeténka a šlachová tělíska. **Svalová vřeténka**, která jsou uložena v podélné ose svalu, reagují na protažení svalu. Čím více je sval protažen, tím více svalových vřetének je drážděno. Tato vřeténka informují CNS o rychlých (fázických) změnách délky svalu při pohybu a o změnách dlouhodobých (tonických) při udržování polohy. **Šlachová tělíska** jsou zapojena se svalovými vlákny v sérii. K jejich aktivaci dochází při napnutí šlachy při svalové kontrakci nebo při zvýšení svalového napětí. Informace ze šlachových tělísek působí útlum alfa-motoneuronů příslušného svalu, čímž chrání sval i šlachu před přetížením.“ (Bartůňková a kolektiv, 2013)

„Intrafuzální vlákna svalových vřetének mají svou vlastní motorickou inervaci, jež je zprostředkována gama-motoneurony. Tyto nervové buňky umožňují jednak při svalové kontrakci současně zkracování svalových vřetének a tím zachování jejich dráždivosti při nové výchozí délce svalu, jednak vyvolávají kontrakci svalu na podněty přímo z gama-motoneuronů. Tento systém se uplatňuje při řízení napětí antigravitačních svalů a při posturálních reflexech.“ (Kohlíková, 2004)

Reciproční inervace je řízena především činností míšních interneuronů a znamená útlum antagonistů při současně kontrakci agonistů (synergistů). Útlum antagonistů není ale úplný, zvláště při rychlých a násilných pohybech napětí v antagonistech zůstává z důvodu ochrany kloubu před poškozením.

5.6 Držení těla

Pojem správného držení těla

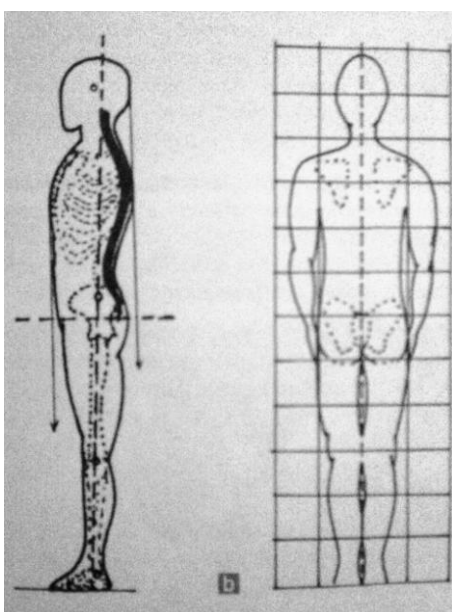
Držení těla není jen záležitostí postoje, ale nutno si také všimnout, jak lidé sedí, chodí, běhají, jak dýchají, jak dýchají při fyzické zátěži, jak a zda vůbec si osvojují správné pohybové návyky (hodnotíme při stoje, ve výdrži i v pohybu). K posuzování správného držení těla se využívají různé diagnostické metody.

Hodnocení držení těla v při pohledu z boku (Bursová, 2005)

- hlava je vzpřímená („zasunutá“), brada svírá pravý úhel s osou těla, spojnice oční štěrbiny a horního úponu ušního boltce je kolmá na těžnici spuštěnou z hrbolu kosti týlní, vzdálenost krční lordózy od těžnice je kolem 2 cm (v dospělosti do 3 cm);
- hrudník je vyklenutý a symetrický, jeho osa je kolmá, žebra svírají s páteří 30 stupňů, vrchol hrudní kyfózy se dotýká těžnice spuštěné z hrbolu kosti týlní;
- břišní stěna je za kolmicí spuštěnou z mečíkovitého výběžku kosti hrudní, vzdálenost bederní lordózy od těžnice je 2,5-3 cm (v dospělosti opět o málo větší), pánev s kostí křížovou svírá s vertikálou úhel asi 30 stupňů;
- těžnice prochází mezihýždřovou rýhou, středem mezi koleny a dopadá do středu spojnice pat.

Hodnocení držení těla v čelní rovině, při pohledu zezadu

- osa páteře je totožná s osou těla;
- osa boků je rovnoběžná s osou ramen a je kolmá na osu těla;
- ramena jsou stejně vysoko a symetricky rozložena;
- lopatky jsou celou plochou přitisknuty k hrudníku a jsou symetricky oddáleny od páteře;
- thorako-abdominální trojúhelníky (prostor mezi paží a tělem) jsou symetrické;
- středy kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů jsou na svislici (klenba nohy je fyziologická, není příčně ani podélně plochá).



Obr. 5: Správné držení těla, pohled z boku a zezadu (Bursová 2005)

Správné držení těla by mělo být estetické, zároveň energeticky ekonomické, musí vytvářet vztah mezi základními procesy nervového systému a v držení těla se zrcadlí i duševní rovnováha každého jedince.

Neurofyzická podstata správného držení těla – základem svalového tonusu a vzpřímeného držení těla jsou míšní reflexy (např. proprioreceptivní reflex) vznikající při stimulaci svalového vřeténka a šlachového tělíska. V každém svalu jsou smíšené skupiny aktivních motorických jednotek se skupinami motorických jednotek v klidu. Soustavou aktivních motorických jednotek určitého počtu je udržován svalový tonus.

Aktivní jednotky se ve své činnosti střídají s jednotkami v klidu a zabraňují tak vzniku únavy. Zkrácené svaly fázické působí na své antagonisty oslabujícím a tlumivým způsobem. Proto není možné oslabené fázické svaly posílit bez protažení posturálních svalů. Svalová nerovnováha má neopomenutelný negativní vliv na způsob držení těla, ale vhodným posílením fázických svalů a správným protahováním svalů tonických lze špatné pohybové stereotypy odstranit a předejít jejich bolestivým a život omezujícím následkům.

6 Empirická část

6.1 Úvodní šetření k výzkumu

Na počátku výzkumu bylo provedeno šetření na Policejním prezidiu České republiky, k získání informací, zda je v současné době vytvořena metodika pro provádění kompenzačních cvičení u zásahových jednotek, jsou-li vedeny evidence pracovních úrazů, příčiny a následky těchto úrazů. Dále zda jsou evidovány počty policistů ZJ, kteří ukončili službu u těchto jednotek a to přestupem na jiné místo u PČR nebo skončili ve služebním poměru a důvody jejich odchodů.

Na Oddělení vzdělávání Policejního prezidia České republiky bylo zjištěno, že metodika pro provádění kompenzačních cvičení příslušníků ZJ vytvořena není a ani se nic takového nechystá. V roce 2009 bylo vytvořeno DVD pro uniformovanou policii s názvem Regenerační a kompenzační cvičení pro příslušníky bezpečnostních sborů ČR. Toto DVD bylo rozesláno na všechna krajská ředitelství a dále na jejich ŠPS (školicí policejní středisko) a jak bylo zjištěno, bohužel se nevyužívá. Osvěta v této oblasti je u policie na minimální úrovni.

Na Odboru personálním Policejního prezidia České republiky bylo zjištěno, že se evidují pouze celkové počty odchozích policistů v celkové oblasti PČR, nikoliv jednotlivých součástí jako jsou např. ZJ a nejsou evidovány počty odchodů na jiné služební místo a už vůbec ne důvody odchodů (např. pracovní úrazy, nevyhovující zdravotní způsobilost).

Dotazováním na Ředitelství služby pořádkové policie Policejního prezidia, bylo zjištěno, že je připravena novelizace Závazného pokynu policejního prezidenta č.217/2008, který upravuje činnost a vybavení zásahových jednotek, ale ani v této novelizaci není připravena zmínka o zařazení kompenzačních cvičení do výcviku ZJ.

Úkolem práce bylo připravit a provést kvalitativní výzkum provedený na menší skupině respondentů. Hlavními metodami získávání dat bylo dotazníkové šetření, interview, pozorování a analyzování tematických údajů.

6.2 Výzkum a zhodnocení dat výzkumu

Výzkum probíhal u vybraných členů ZJ PČR různých krajů v období duben-srpen 2014. Respondentům byly dotazníky většinou předkládány při osobních setkáních na instrukčně metodických zaměstnáních, výběrových řízeních na výstroj a výzbroj ZJ, jen

šest členů těchto jednotek odpovídalo pomocí e-mailové pošty. Před začátkem vyplňování dotazníků byli respondenti poučeni, že je šetření anonymní, jak mají postupovat a po vyplnění probíhalo ještě krátké nestrukturované interview.

Zhodnocení bylo provedeno tak, že data získaná dotazníkovým šetřením byla tabulkovým editorem MS Excel zpracována a znázorněna v barevně odlišených sloupcových grafech, spolu s procentuálním popisem odpovědi ke každé položce.

Celý proces získávání dat potřebný k dosažení relevantních výsledků byl pečlivě připraven, zpracován a následně byly vyvozeny závěry.

6.3 Výsledky dotazníkového šetření

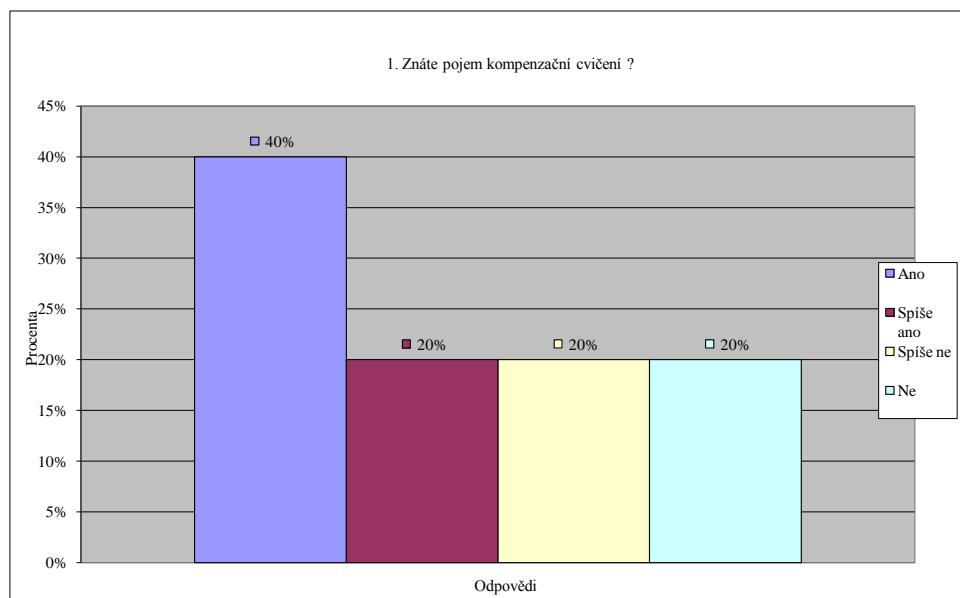
Pro přesnější specifikaci okruhu otázek byly sestaveny dva dotazníky tak, že první je o dvanácti otázkách a druhý o třinácti otázkách.

V prvním jsou otázky zaměřeny na pojem kompenzace, setkání se a provádění KC.

Druhý dotazník se soustředí spíše na profesní život, opotřebení pohybového aparátu, příslušníků ZJ, rehabilitaci apod.

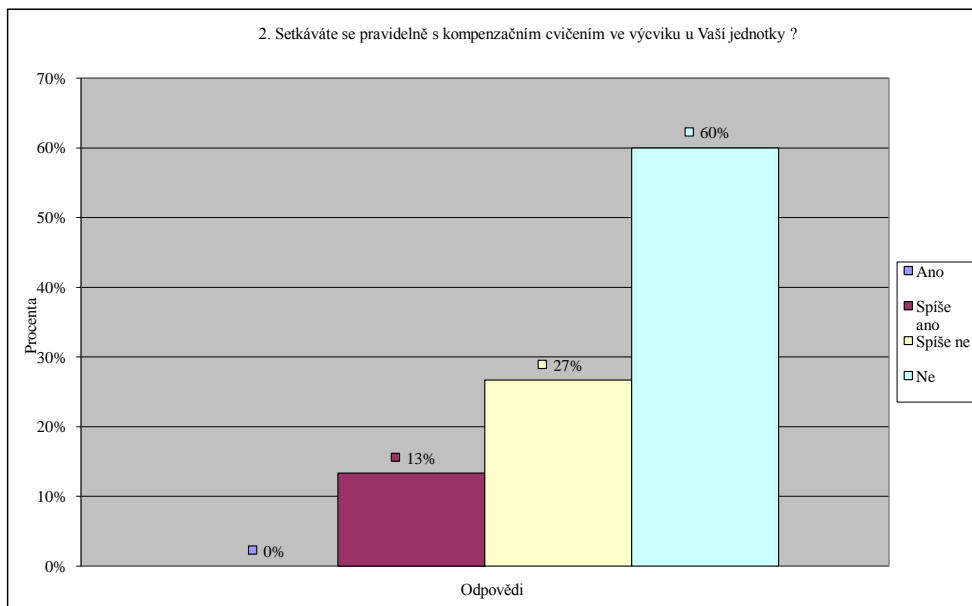
Dotazník č. 1

V první otázce bylo zjišťováno, jaké mají příslušníci ZJ povědomí o KC. Respondenti měli možnost vybrat jednu ze čtyř odpovědí.



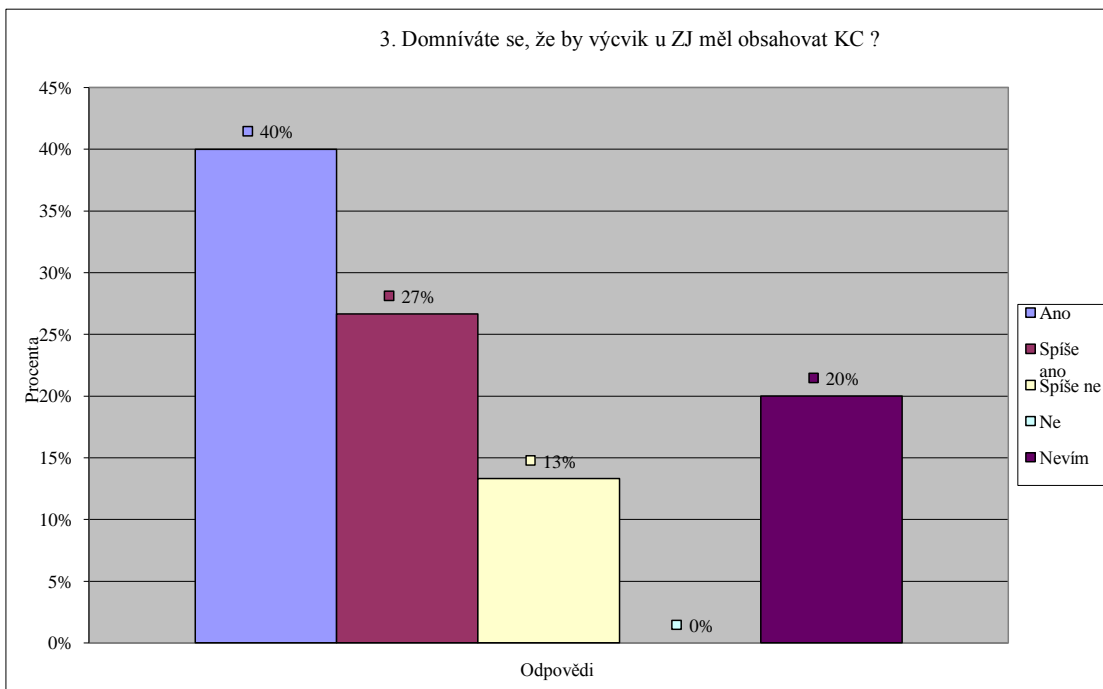
Obr. 6: Dotazník č. 1, první otázka dotazníkové šetření

Ve druhé otázce bylo zjišťováno, zda se příslušníci ZJ při služební přípravě setkávají s KC. Šetření prokázalo, že se pravidelně s KC ve výcviku nesetkává žádný člen ZJ.



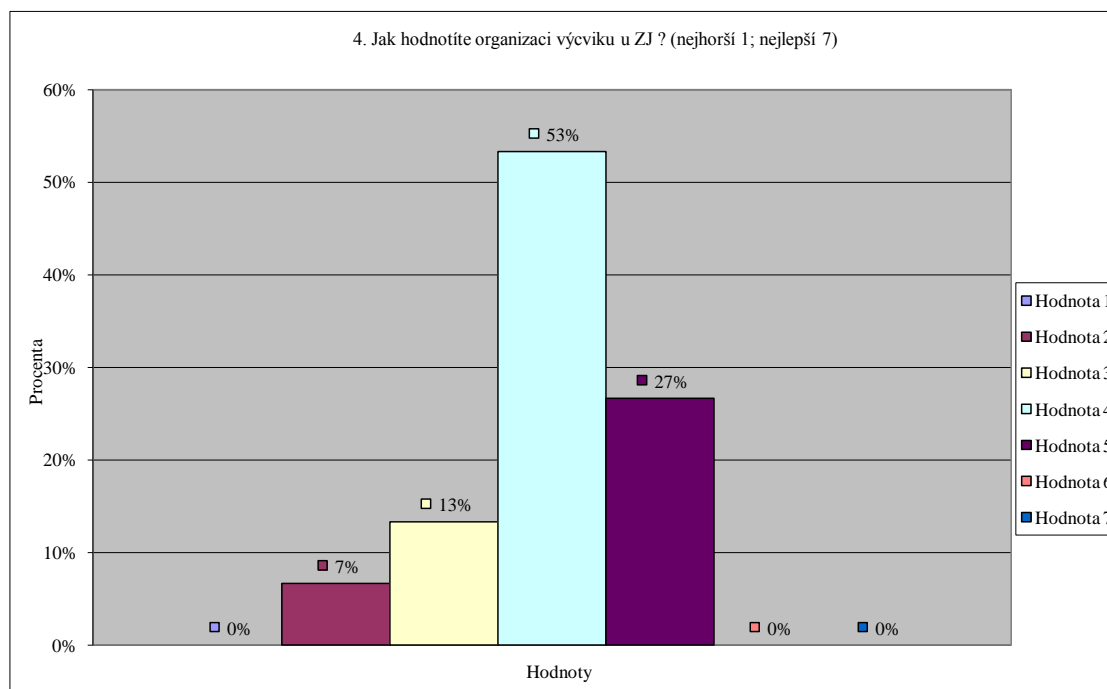
Obr. 7: Dotazník č. 1, druhá otázka dotazníkového šetření

Třetí otázka byla zaměřena na názor členů ZJ, zda by měl výcvik obsahovat KC. Z výsledku je zřejmé, že by nikdo nebyl proti.



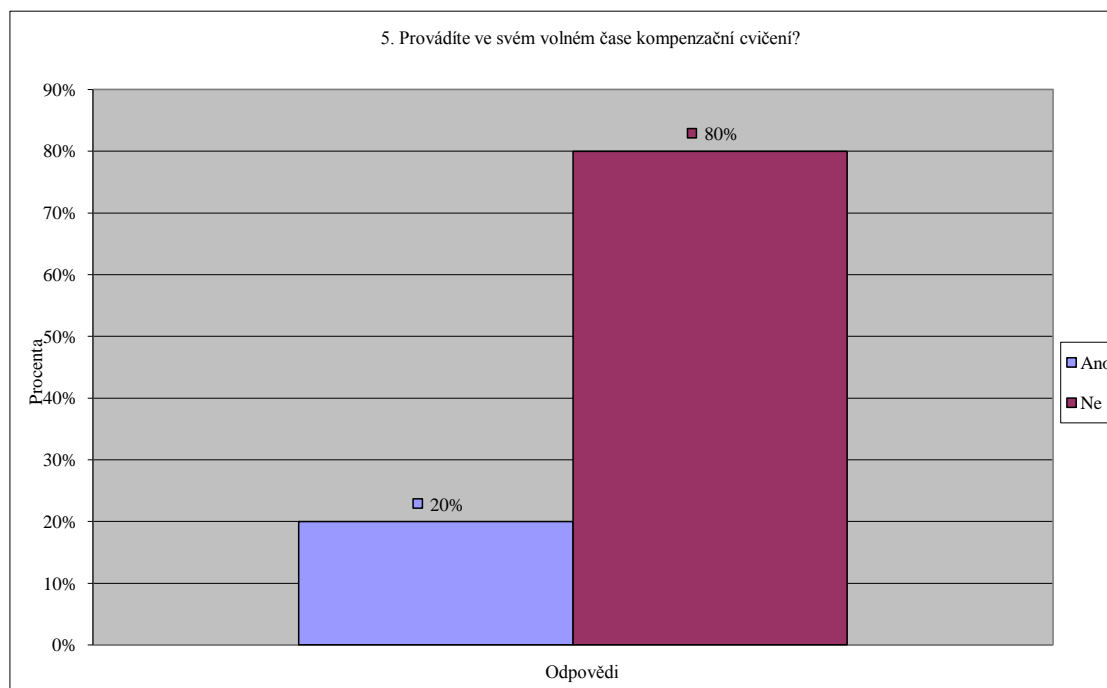
Obr. 8: Dotazník č. 1, třetí otázka dotazníkové šetření

Čtvrtá otázka zjišťovala spokojenost s organizací výcviku ZJ, která se ukázala jako průměrná.



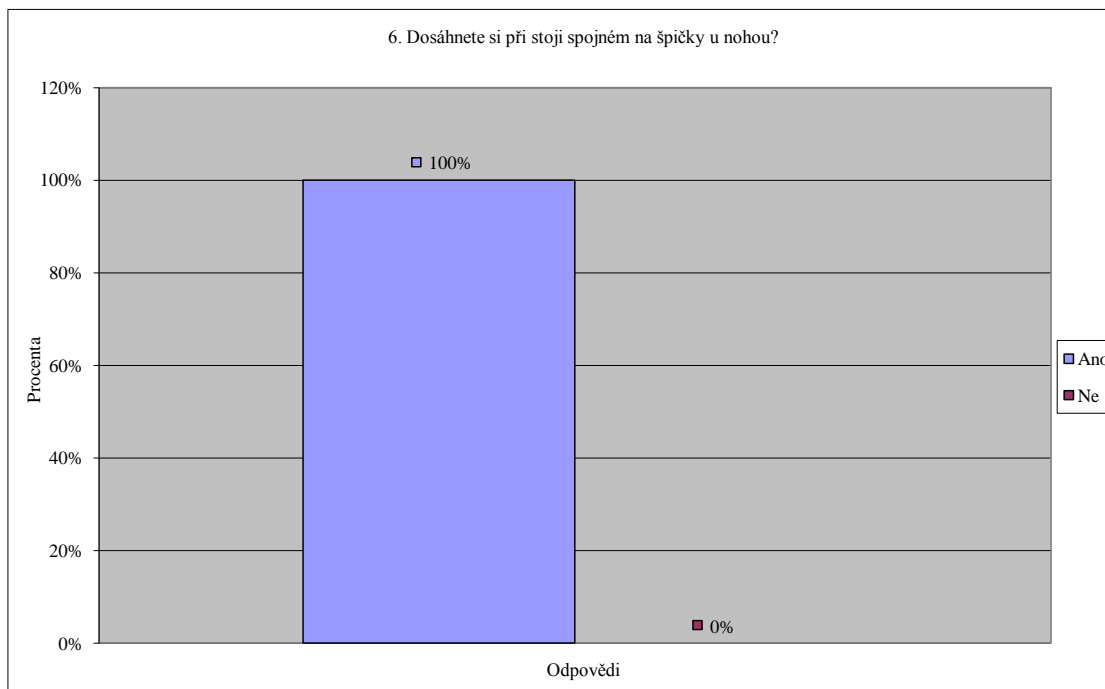
Obr. 9: Dotazník č. 1, čtvrtá otázka dotazníkové šetření

Pátou otázkou byla snaha zjistit stav kompenzací členů ZJ ve volném čase, s bohužel alarmujícím výsledkem, že velká většina toto neprovádí.



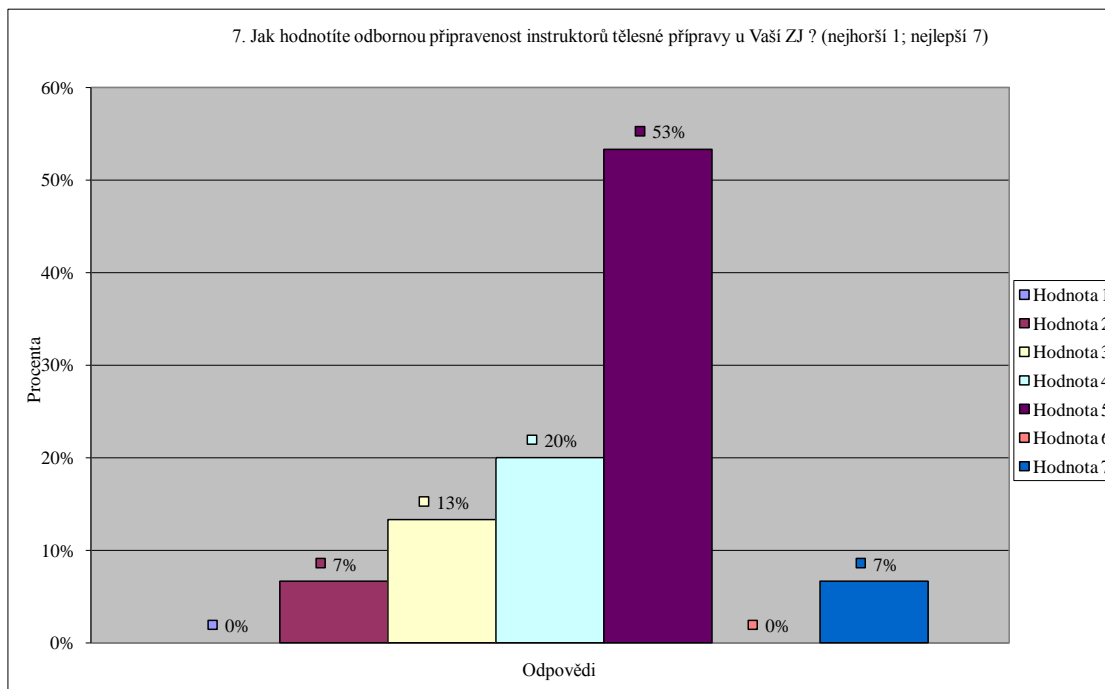
Obr. 10: Dotazník č. 1, pátá otázka dotazníkového šetření

Tato šestá otázka nám pomohla zjistit, že sto procent dotazovaných respondentů si dosáhne na špičky u nohou při stoji spojném.



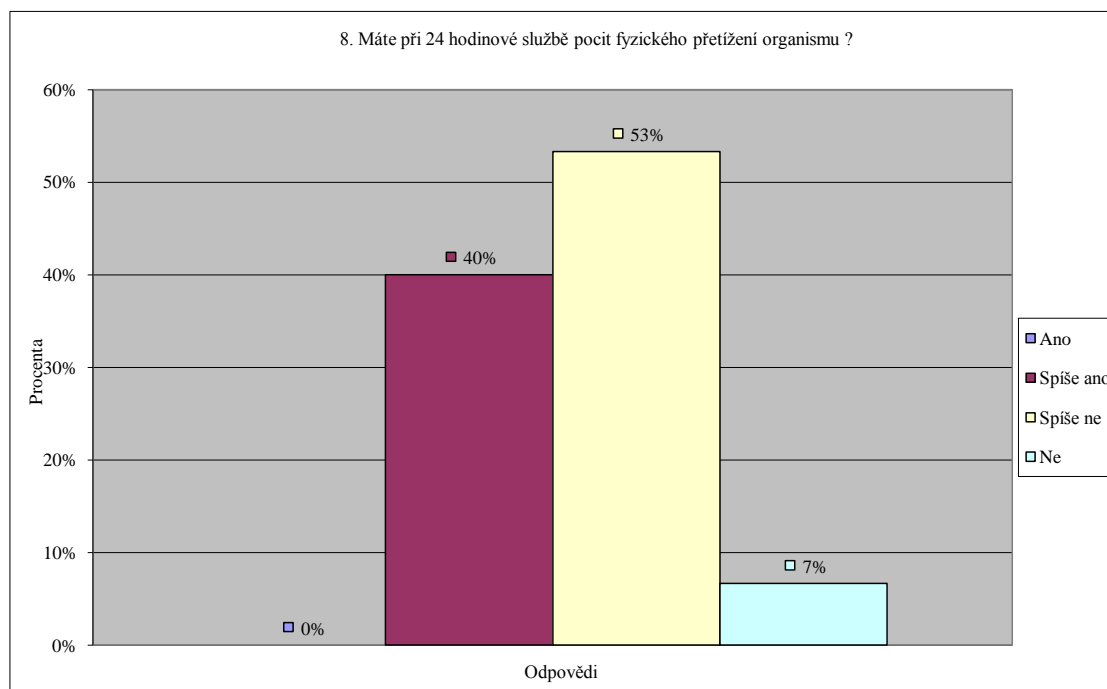
Obr. 11: Dotazník č. 1, šestá otázka dotazníkového šetření

Sedmá otázka zjišťovala spokojenost s odbornou připraveností instruktorů ZJ, která vyšla jako průměrná.



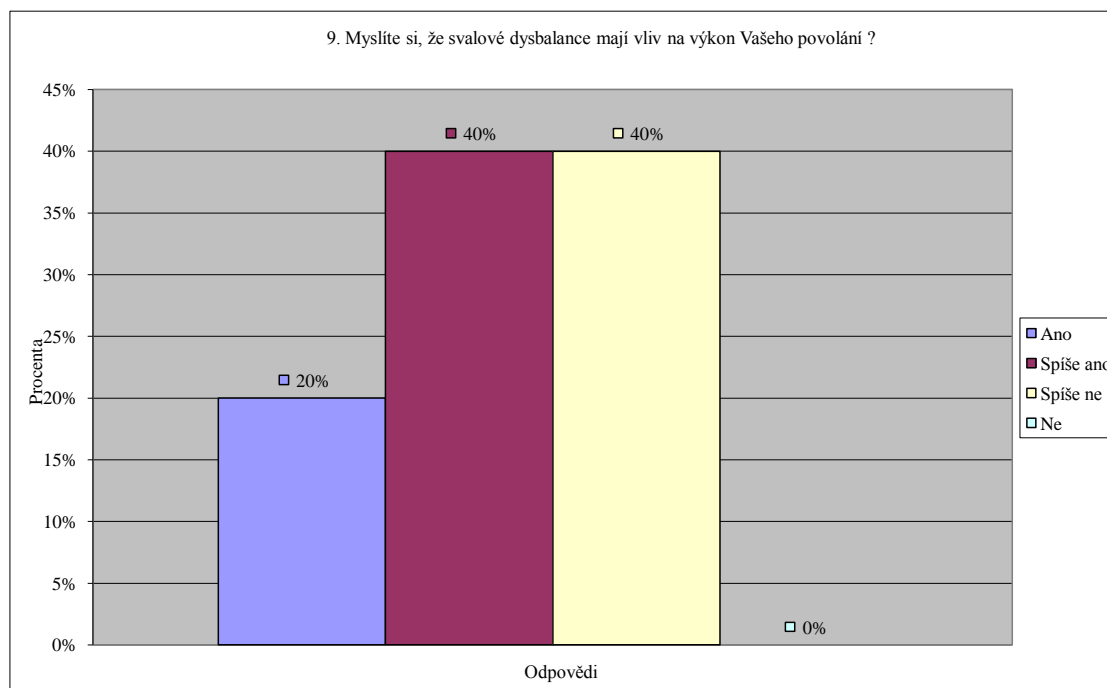
Obr. 12: Dotazník č. 1, sedmá otázka dotazníkového šetření

Cílem osmé otázky bylo zjistit pocit fyzického přetížení organismu a pouze 7% členů ZJ uvedlo, že pocit přetížení organismu nemají.



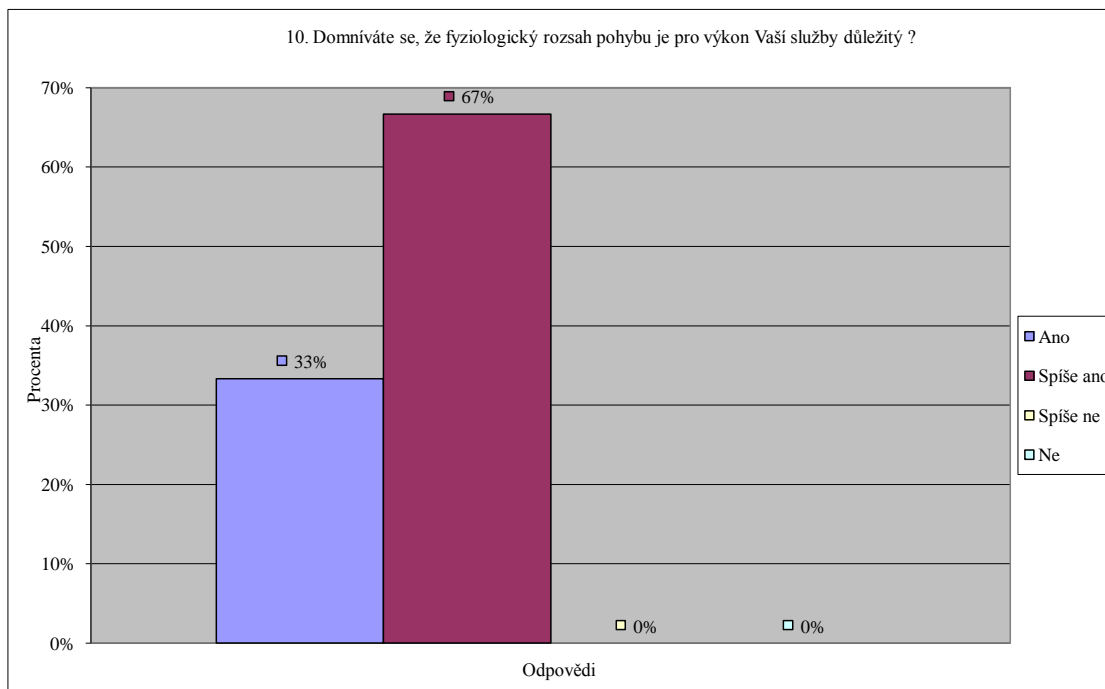
Obr. 13: Dotazník č. 1, osmá otázka dotazníkového šetření

Devátou otázkou jsme zjistili, že 60% respondentů odpovědělo kladně při dotazu, zda mohou svalové dysbalance ovlivnit výkon jejich povolání.



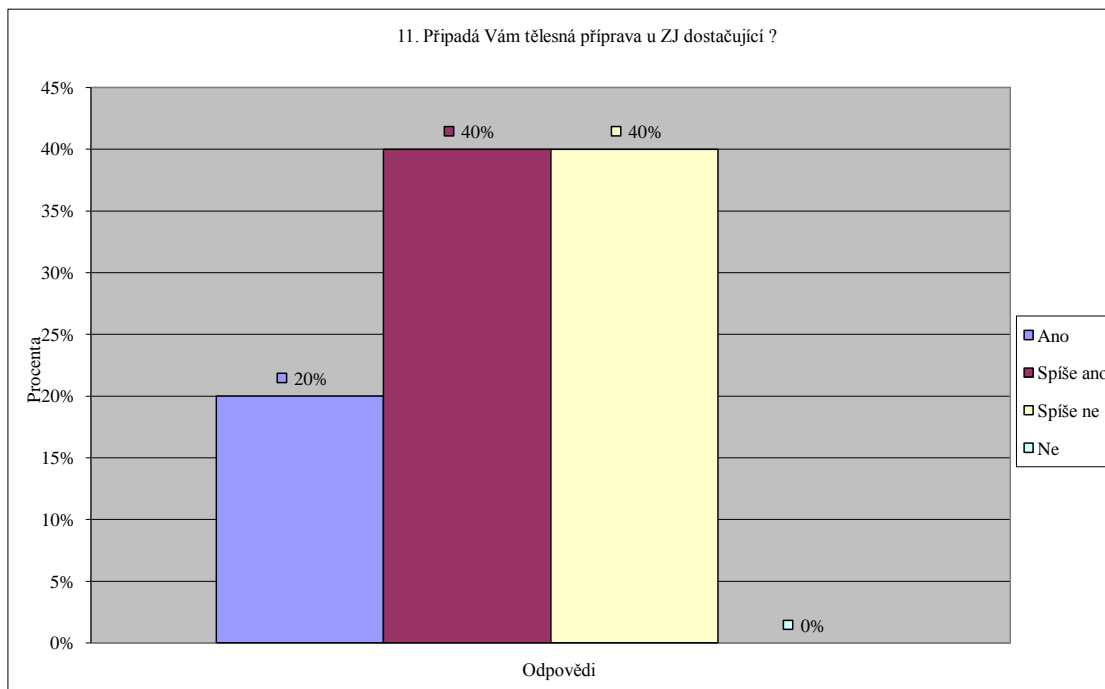
Obr. 14: Dotazník č. 1, devátá otázka dotazníkové šetření

Desátá otázka zjišťovala, zda je pro členy ZJ důležitý fyziologický rozsah pohybu pro výkon jejich povolání. Všichni respondenti odpověděli kladně.



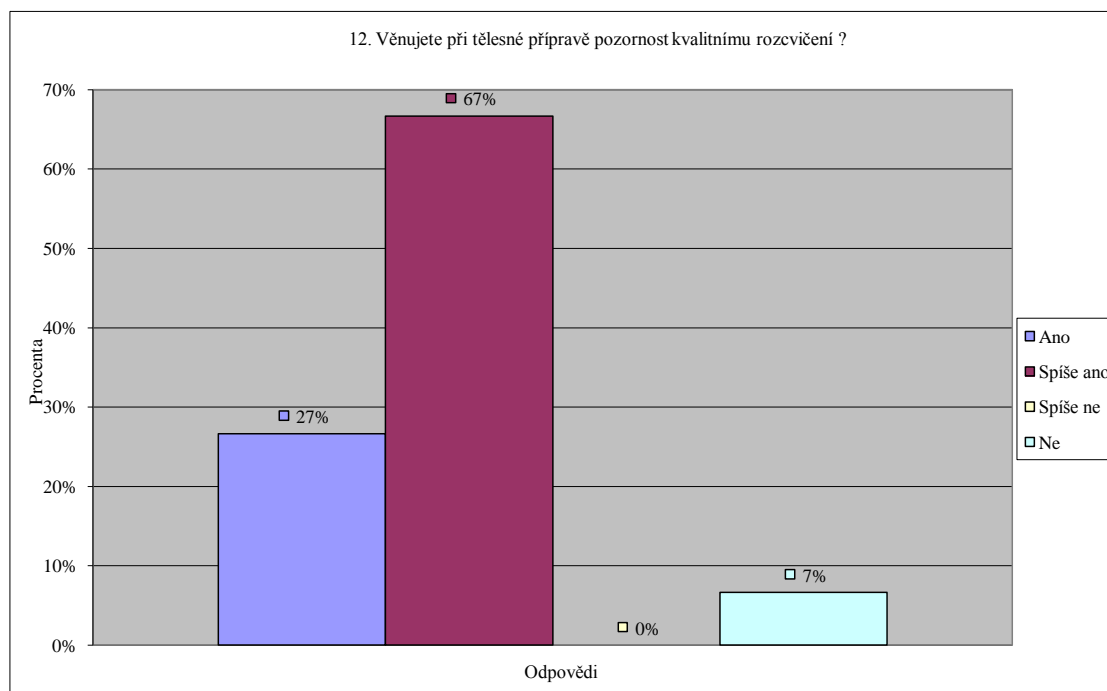
Obr. 15: Dotazník č. 1, desátá otázka dotazníkového šetření

Tato jedenáctá otázka zjišťovala názor na tělesnou přípravu u ZJ a téměř polovina respondentů hodnotila přípravu spíše negativně.



Obr. 16: Dotazník č. 1, jedenáctá otázka dotazníkového šetření

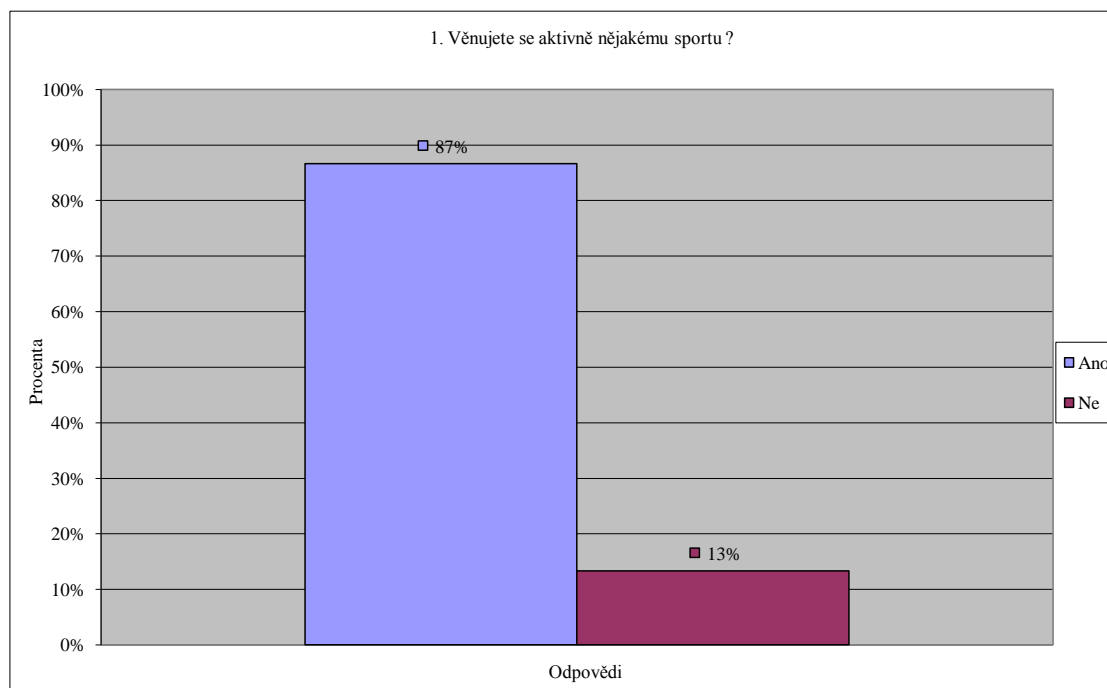
Dvanáctou otázkou bylo zjištěno, že přes 90% příslušníků ZJ věnuje při tělesné přípravě pozornost kvalitnímu rozcvičení.



Obr. 17: Dotazník č. 1, dvanáctá otázka dotazníkové šetření

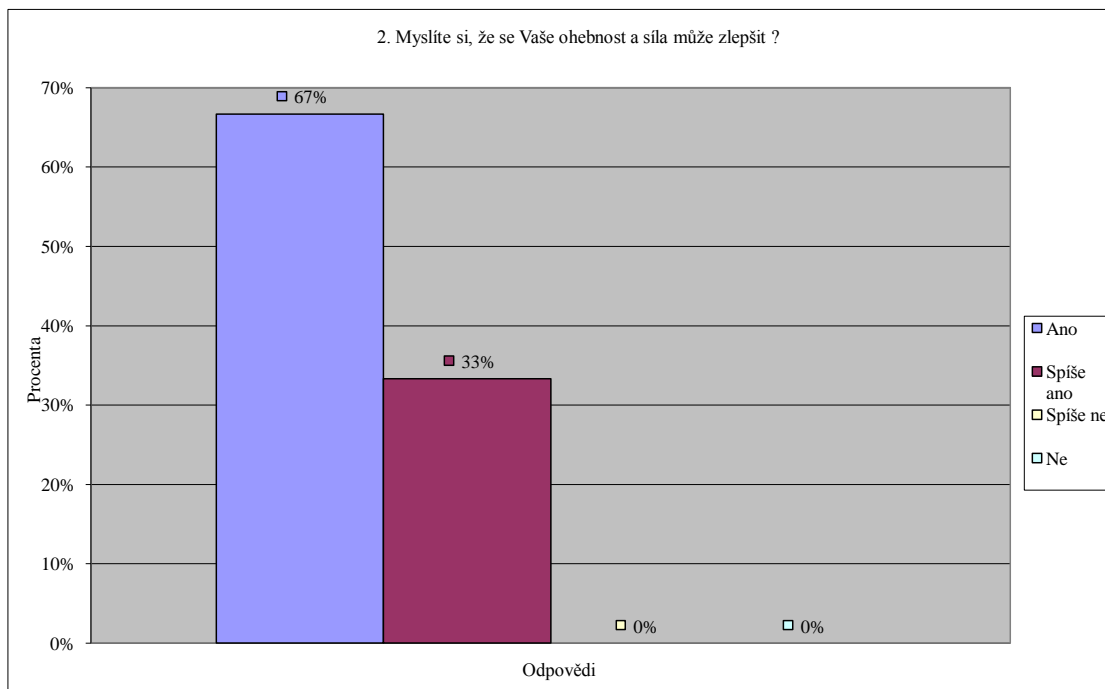
Dotazník č. 2

První otázkou bylo zjištěno, že 87% respondentů aktivně sportuje.



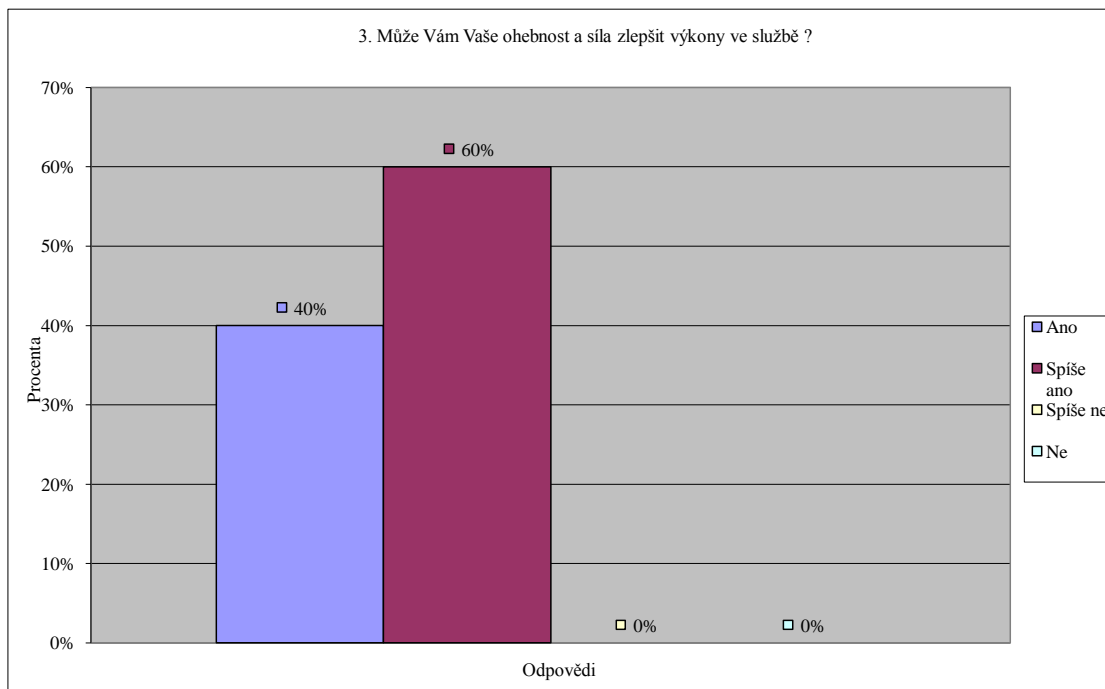
Obr. 18: Dotazník č. 2, první otázka dotazníkové šetření

Druhá otázka zjišťovala názor, zda se u respondentů může zlepšit ohebnost a síla, všichni odpověděli kladně.



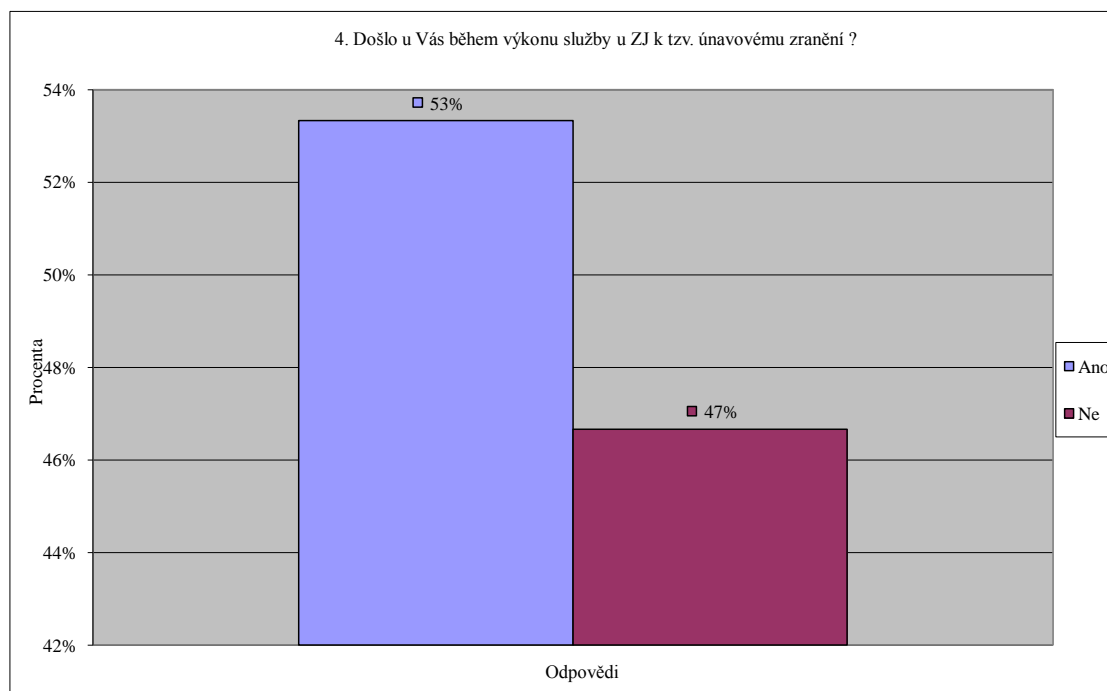
Obr. 19: Dotazník č. 2, druhá otázka dotazníkového šetření

Tato třetí otázka zjišťuje, jestli může ohebnost a síla zlepšit výkony ve službě, všichni respondenti opět odpověděli kladně.



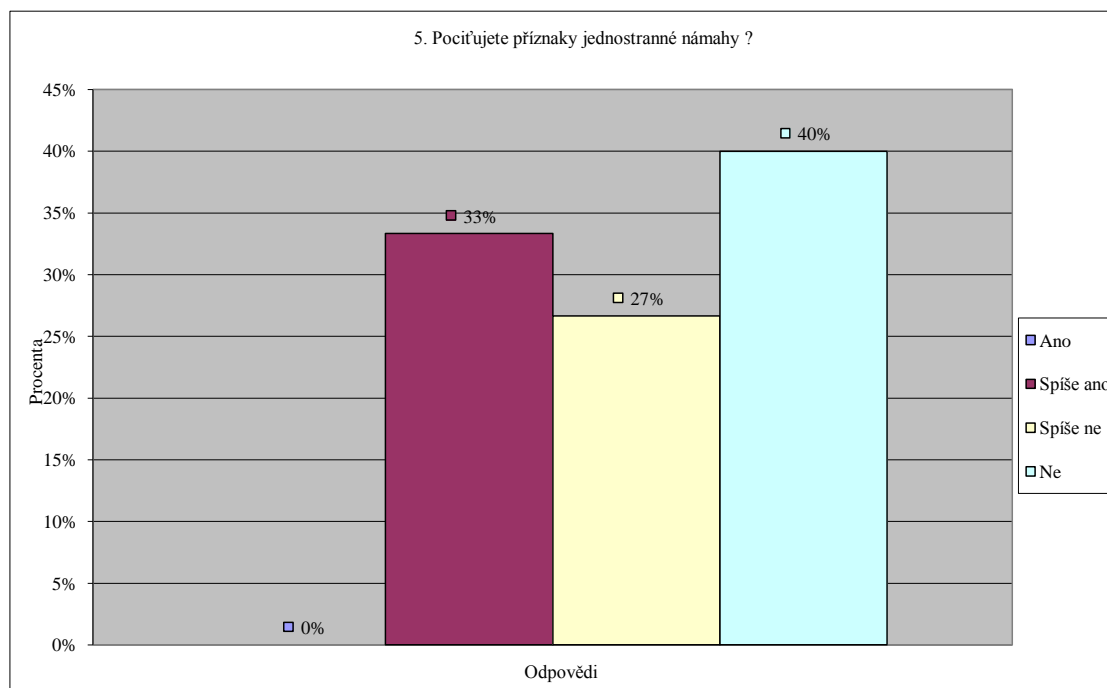
Obr. 20: Dotazník č. 2, třetí otázka dotazníkového šetření

Při dotazování ke čtvrté otázce více než polovina respondentů odpověděla, že u nich během výkonu služby došlo k tzv. únavovému zranění.



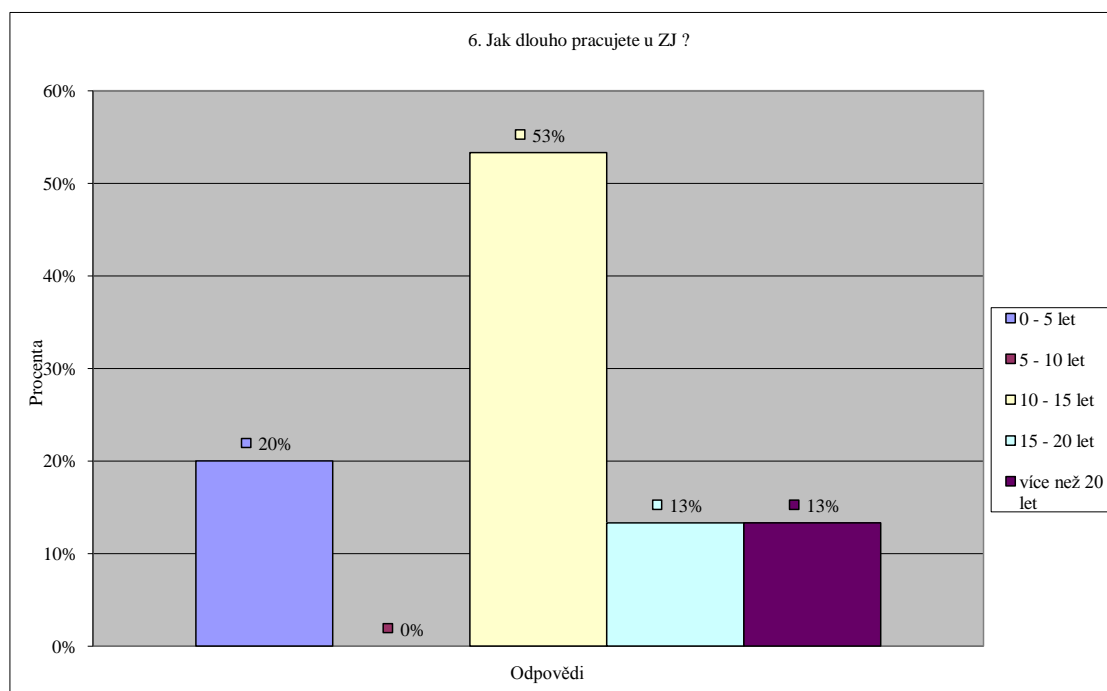
Obr. 21: Dotazník č. 2, čtvrtá otázka dotazníkového šetření

Pátou otázkou bylo zjištěno, že více než polovina respondentů nepocituje příznaky jednostranné námahy.



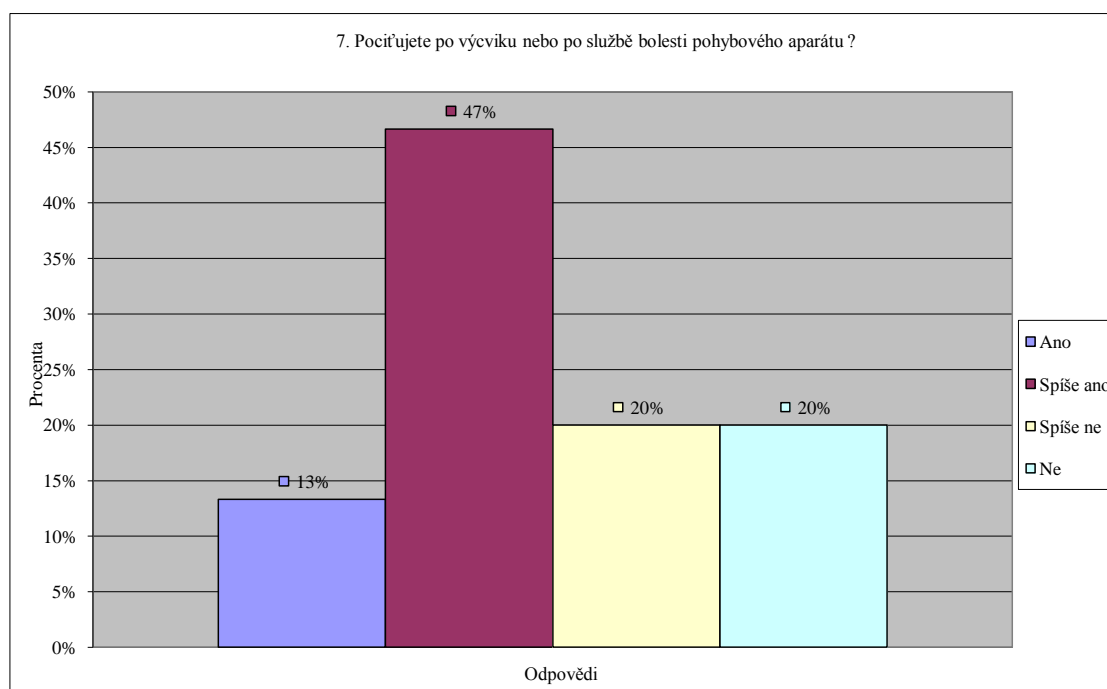
Obr. 22: Dotazník č. 2, pátá otázka dotazníkového šetření

Při dotazu, jak dlouho pracujete u ZJ, uvedla většina respondentů kategorii 10-15 let.



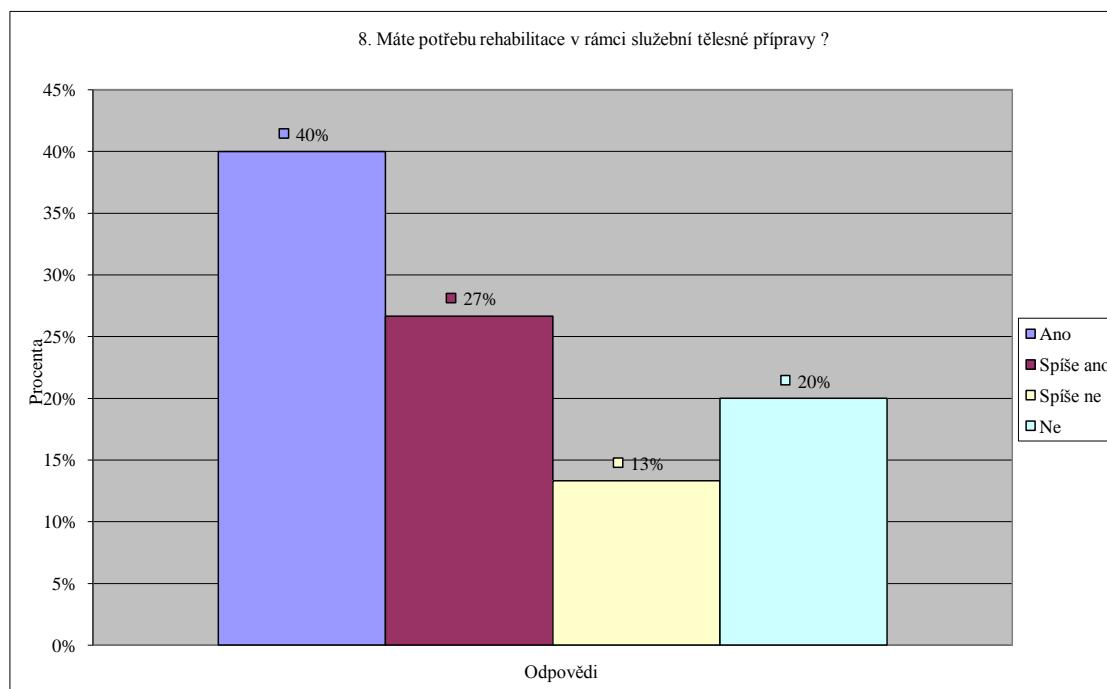
Obr. 23: Dotazník č. 2, šestá otázka dotazníkové šetření

Na sedmou otázku týkající se bolesti pohybového aparátu po výcviku nebo po službě, odpověděla více než polovina respondentů kladně.



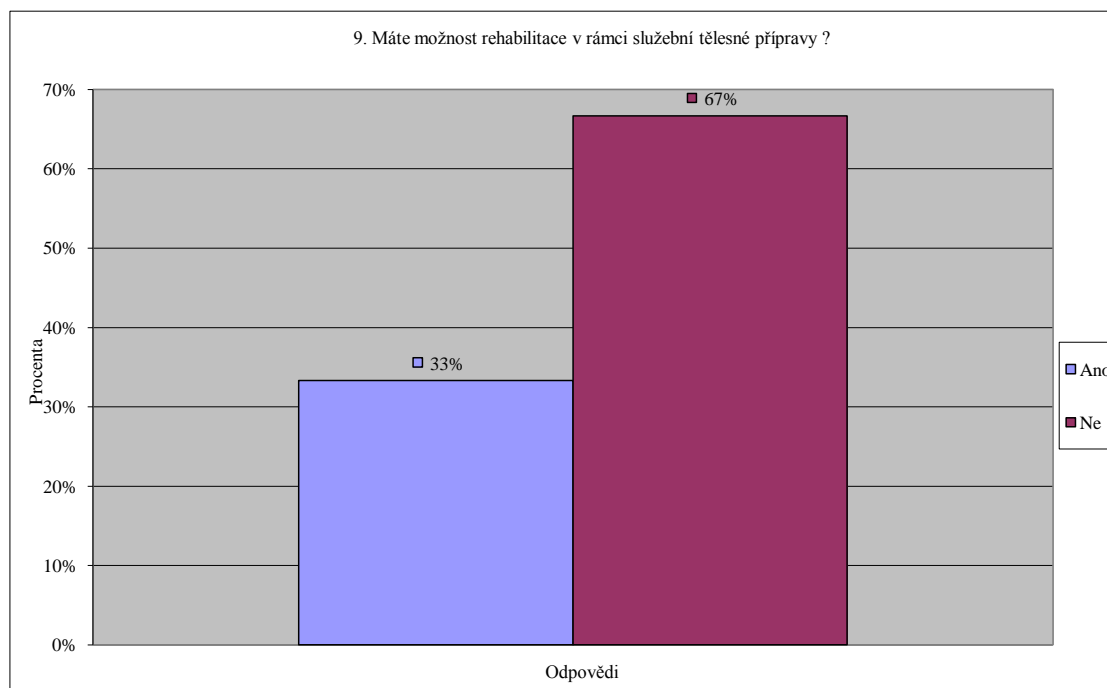
Obr. 24: Dotazník č. 2, sedmá otázka dotazníkového šetření

Další a to osmá otázka zjišťovala, potřebu rehabilitace v rámci služební tělesné přípravy. Více než 2/3 respondentů má potřebu rehabilitace.



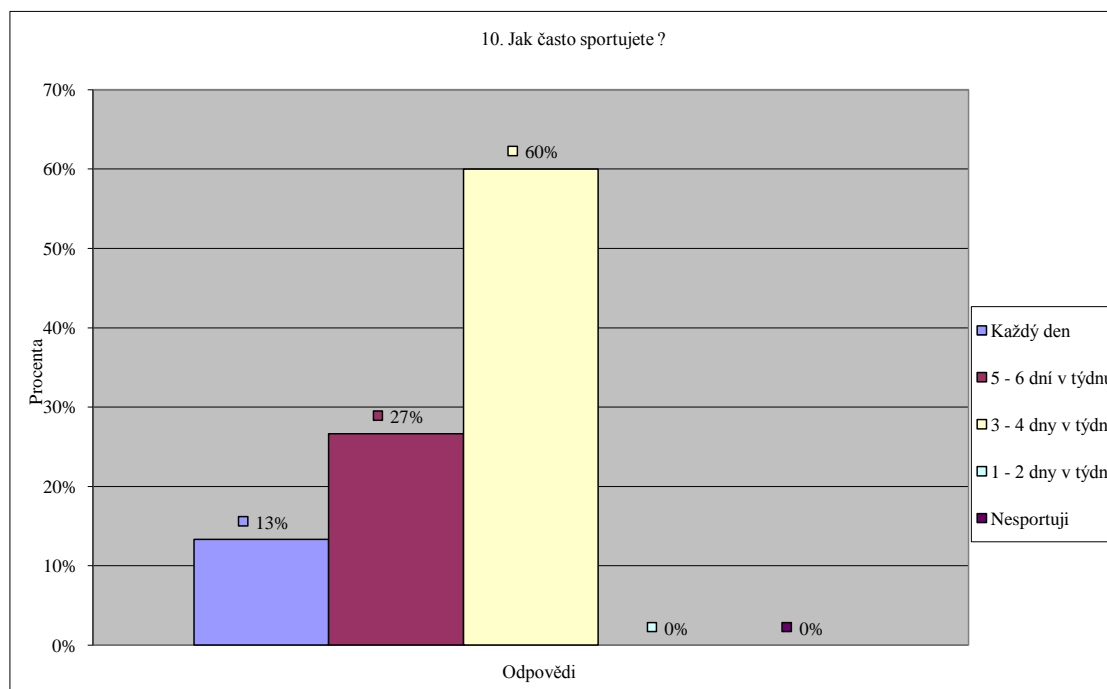
Obr. 25: Dotazník č. 2, osmá otázka dotazníkového šetření

Devátá otázka zjišťovala možnost rehabilitace v rámci služební tělesné přípravy, více než dvě třetiny respondentů tuto možnost nemají.



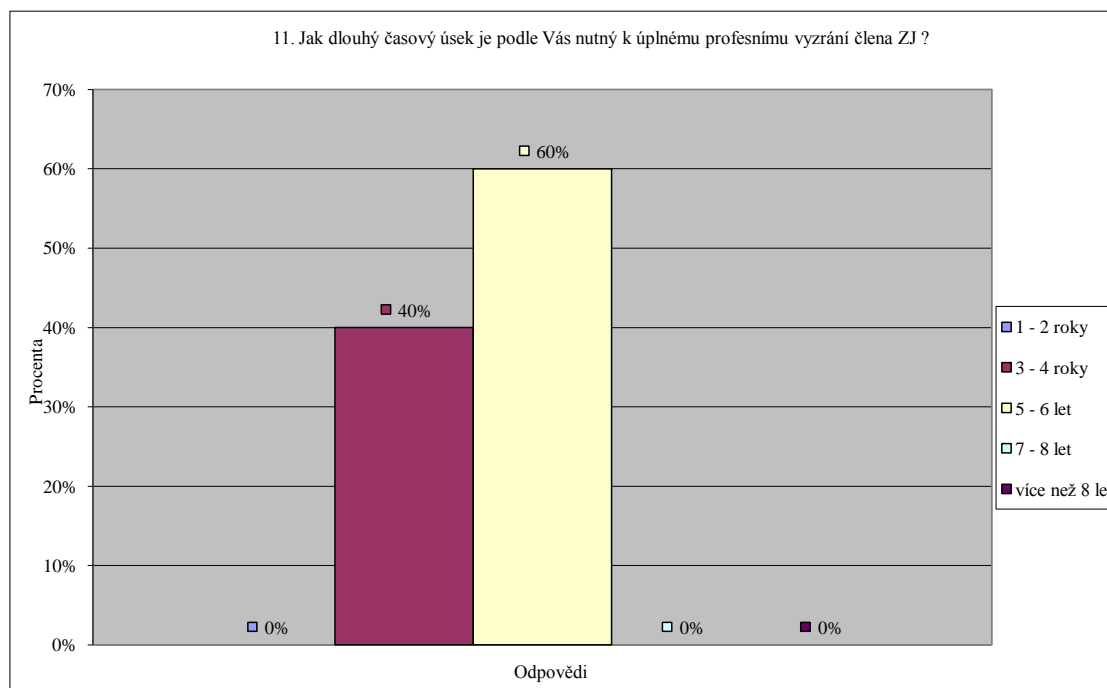
Obr. 26: Dotazník č. 2, devátá otázka dotazníkového šetření

Na desátou otázku, jak často sportujete? Většina respondentů odpověděla, že 3-4 dny v týdnu.



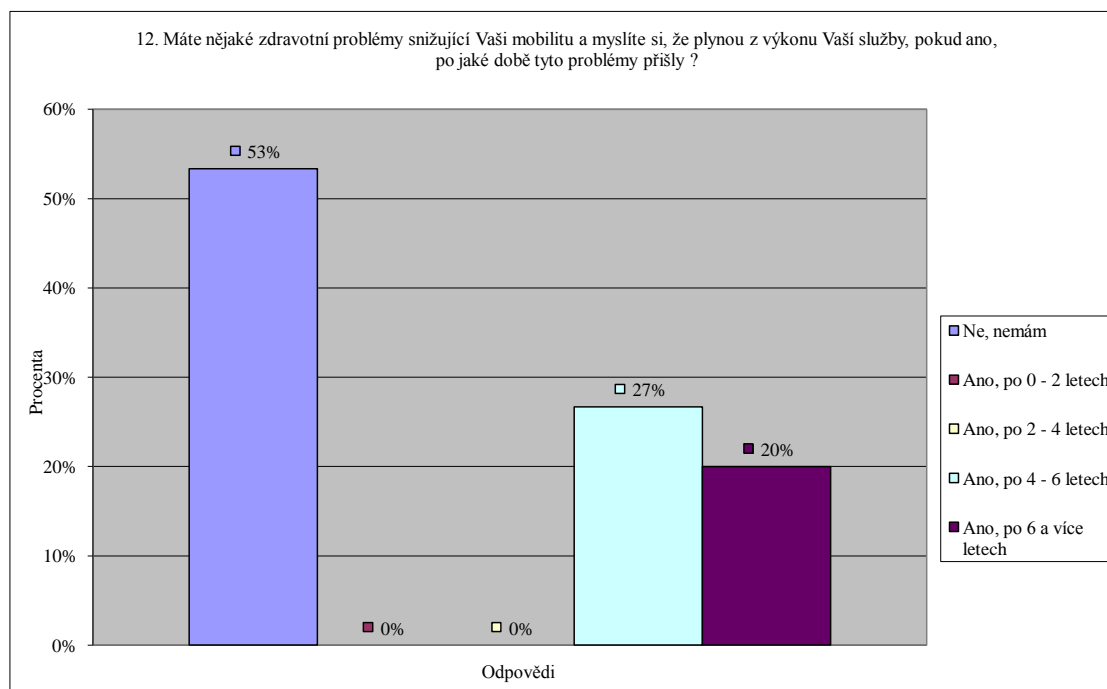
Obr. 27: Dotazník č. 2, desátá otázka dotazníkového šetření

Výsledek jedenácté otázky udává, že více než polovina respondentů se přiklání k variantě 5-6 let pro úplné profesní vyzrání člen ZJ.



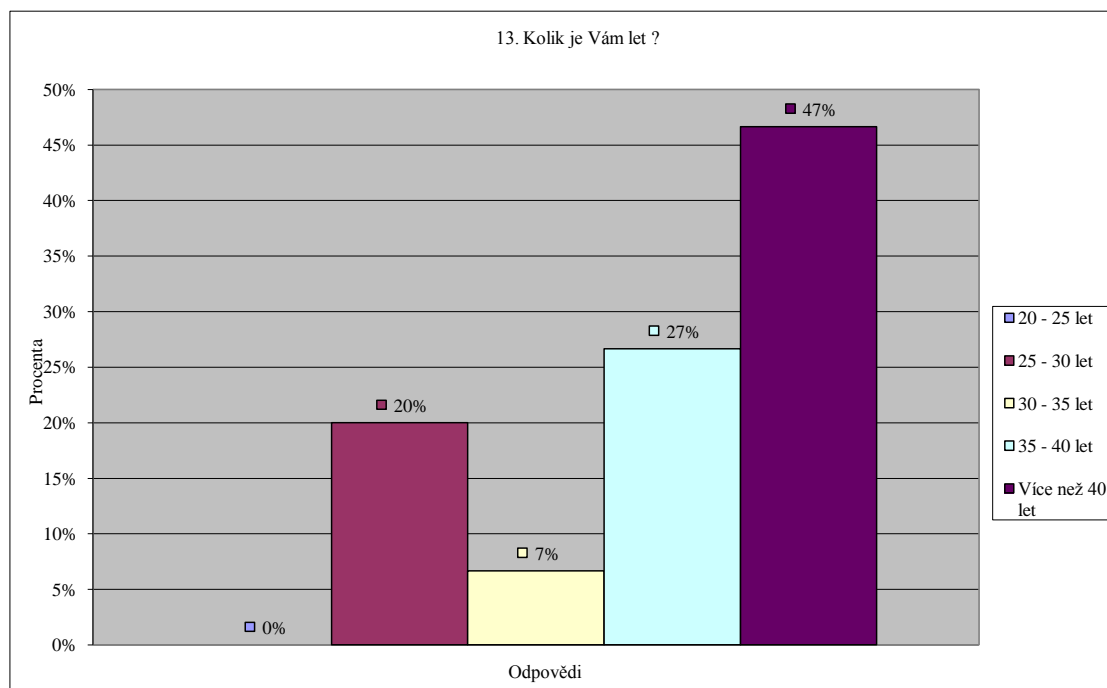
Obr. 28: Dotazník č. 2, jedenáctá otázka dotazníkového šetření

Z výsledků dvanácté položky je patrné, že pokud se dostaví nějaké problému pohybového aparátu u členů ZJ, je to nejčastěji mezi 4-6 rokem služby.



Obr. 29: Dotazník č. 2, dvanáctá otázka dotazníkového šetření

Poslední, třináctou otázkou bylo zjištěno, že téměř $\frac{3}{4}$ příslušníků ZJ je ve věku okolo 40 let.



Obr. 30: Dotazník č. 2, třináctá otázka dotazníkového šetření

7 Diskuse a závěr

Nejdůležitějším úkolem této bakalářské práce bylo zjistit stav kompenzačních cvičení u ZJ PČR. Pomocí sestavených dotazníků a vyhodnocením odpovědí byly získány údaje pro přiblížení aktuálního stavu a nastínění problematiky týkající se odborného výcviku u ZJ.

Jejich sestavením, průběhem a vyvozením závěrů byl zásadní úkol této práce splněn.

Nedílnou součástí této práce bylo také teoretické přiblížení přínosu KC pro tělesnou přípravu u ZJ a možnost posloužit jako teoretický zdroj pro zařazení KC do výcviku u ZJ.

Provedeným šetřením jsme získali odpovědi na položené výzkumné otázky. Z výsledků je naprosto zřejmé, že s kompenzačním cvičením se při běžném výcviku nesetkává 87 % respondentů. S tímto naprosto jednoznačně koreluje fakt, že respondenti nemají znalosti o tom, jaký konkrétní přínos může mít pravidelné zařazování KC do výcviku služební přípravy. Tuto skutečnost dále potvrzuje i výsledek šetření, ve kterém respondenti uvedli, že v 80 % se ani sami nesnaží kompenzační cvičení provádět. Respondenti mají povědomí, že něco takového jako kompenzační cvičení existuje, ale i v souvislosti s nulovou osvětou v této problematice, je to povědomí velmi malé.

Při šetření bylo zjištěno, že ani instruktoři výcviku nejsou vedeni k zařazování KC ve služební přípravě. Postupují dle metodiky na jednotlivé části výcviku, bohužel kompenzační cvičení mezi ně ani okrajově nepatří.

Z dalších výsledků je zřejmé, že většina členů zásahových jednotek je ve věku kolem 40 let s délkou služby 10-15 let. Proto je při řešení problematiky kompenzačních cvičení nezbytné vycházet i z jejich zkušeností i případných zdravotních neduhů, jenž mohou být teoreticky souviset s výkonem povolání člena ZJ.

Je důležité zmínit, že členem ZJ se může stát jen psychicky vyzrálý jedinec s výbornou fyzickou kondicí. Je třeba si uvědomit (což potvrzuje dotazníkové šetření), že plnohodnotným členem ZJ se jedinec stává přibližně po 4-6 letech služby u ZJ. Ovšem právě v té době (jak opět potvrdilo dotazníkové šetření) přicházejí první zdravotní neduhy. Smysl KC spočívá ve snaze zabránit zdravotním problémům plynoucím z výkonu služby nebo je alespoň co nejvíce oddálit. A tím vytvářet podmínky pro dlouhodobý a na vysoké úrovni prováděný výkon služby.

Dotazováním byl rovněž přiblížen výcvik u ZJ a pouze průměrná spokojenost respondentů s ním poukazuje na to, že by bylo vhodné, aby odpovědní pracovníci na policejním prezidiu zodpovídající za výcvik ZJ PČR schválili a začali vytvářet nové a hlavně koncepční odborné přípravy obohacené právě o složky kompenzací a i při školení instruktorů tělesné přípravy a následně příslušníků ZJ, bylo kompenzační cvičení bráno se stejnou váhou jako např. příprava taktická či střelecká.

Za alarmující považujeme fakt, že nejsou evidovány a statisticky zpracovány záznamy související se zdravotními údaji členů ZJ.

Provedeným šetřením byla rovněž prokázána nízká míra informovanosti o KC mezi příslušníky ZJ a právě osvěta v tomto směru a praktické dokazování zdraví prospěšných účinků kompenzačních cviků, povede k prodloužení aktivní služby zkušeným, vyzrálým členům ZJ, jejichž specifická policejní práce je kvůli stále narůstající kriminalitě, počtu skupin provozujících organizovaný zločin nejen na území ČR a množství ozbrojených jedinců, stále nebezpečnější a vyžadující vysokou profesionalitu, protože i malá chyba může způsobit zranění – mnohdy i s životem neslučitelná.

Všechny kapitoly byly sestaveny tak, aby svou důležitostí přispívaly k objasnění problematiky kompenzačních cvičení. Dále k přiblížení základního popisu a funkcí pohybového aparátu člověka. Byly představeny možné nefyziologické změny způsobené vlivy různé zátěže působící na lidský organismus. A nechybí ani popis zátěže jako nedílné součásti práce u zásahových jednotek.

Zmíněna jsou i mikrotraumata a zranění pohybového aparátu. Za velmi důležitý, proto zmíněný, lze považovat i fakt jak prokazatelně pozitivní účinky mají kompenzační cvičení na lidský organismus. Je popsáno, jak vytvořené svalové dysbalance, kterým se lze v životě jen těžko vyhnout, můžeme vhodnými, správně vedenými kompenzačními cviky odstranit apod.

Nejlépe je zařadit kompenzační cvičení přímo do tréninkových jednotek tak, že v rámci posilovacích cvičení budou posíleny jak svalové skupiny nutné pro správné technické provedení cviku, tak i jejich antagonistické skupiny a ostatní svaly s tendencí k ochabování.

Kompenzační cviky lze rovněž zařadit do samostatného tréninkového bloku. Důležité je redukovat nechtěné vlivy přetížení ve výcviku a pomocí KC udržet na vysoké úrovni funkční schopnost pohybového systému. Kompenzační cvičení pomáhají také při odstranění funkčních poruch, které mohou způsobit změnu na tvaru kosti i

svalu. Je velmi důležité, aby tréninky v každém věku obsahovaly kompenzační cvičení, které udržují svalovou soustavu v rovnováze.

Příklad kompenzačního cviku pro příslušníka ZJ

Jako příklad je uveden cvik vhodný pro posilování krčního svalstva se cvičební pomůckou zvanou expandér, kterou lze popsat jako pružné gumové lano s úchyty na koncích.

„Základní poloha: úzký stoj rozkročný, pokrčit předpažmo, přeložený expandér je veden z levé ruky do pravé tak, že se prostředkem dotýká čela.

Úkolem je zpevnit hlavu tak, aby při pohybu paží vzad (tah expanderu za čelo) nedošlo k jejímu záklonu. V další modifikaci tohoto cvičení je expandér veden přes zátylek a při pohybu paží vpřed se naopak bráníme předklonu hlavy.

Účelem je izometrická stimulace v první verzi svalů na přední straně krku, v druhé verzi šíjového svalstva.“ Křištofič (2007)

Tento cvik je velmi vhodný vzhledem k tomu, že jsou výše uvedené svaly velmi namáhané zejména při někdy i několikahodinovém nošení balistické helmy.

Po všech doložených faktech a zpracování teoretických údajů by mohla tato práce posloužit jako jeden z prvků vedoucí ke změnám fyzické přípravy ZJ. K jejímu obohacení o kompenzační cvičení a zkvalitnění a prodloužení výkonu služby jejích členů.

8 Přehled literatury

- ALTER, M. *Strečink 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada Publishing, 1999. ISBN 80-7169-763-X
- BARTŮŇKOVÁ, S. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1171-6
- BARTŮŇKOVÁ, S. a kol. *Fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2013. ISBN 978-80-87647-06-6
- BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 978-80-247-0948-2
- BLAHUŠOVÁ, E. *Pilatek Jóga*. Praha: Olympia, 2006. ISBN 80-7033-951-9
- CLAYBOURNE, A. *Vše o lidském těle, průvodce anatomií člověka*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2009. ISBN 978-80-7360-243-7
- DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5
- HANZLOVÁ, J., HEMZA, J. *Základy pohybového ústrojí*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4937-6
- HENDL, J. *Úvod do kvalitativního výzkumu*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-246-0030-7
- HOŠKOVÁ, B. *Kompenzace pohybem*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-787-7
- CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu, základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4
- KOHLÍKOVÁ, E. *Fyziologie člověka*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2004. ISBN 80-86317-31-5
- KRIŠTOFIČ, J. *Kondiční trénink, 207 cvičení s medicinbaly, expandéry a aerobary*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2197-2
- LINHART, J. *Slovník cizích slov pro nové století*. Litvínov: Dialog, 2010. ISBN 80-7382-006-4
- PERIČ, T., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-2118-7
- PETR, M., ŠŤASTNÝ, P. *Funkční silový trénink*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2012. ISBN 978-80-86317-93-9
- SKOPOVÁ, M., ZÍTKO, M. *Základní gymnastika*. Praha: Karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-1478-6

9 Seznam obrázků, seznam tabulek

- Obr. 1: Příslušník ZJ v nomexové kombinéze a kukle
- Obr. 2: Příslušník ZJ v plné výstroji a výzbroji
- Obr. 3: Příslušník ZJ v plné výstroji a výzbroji
- Obr. 4: Délka sarkoméry klidové a kontrahované
- Obr. 5: Správné držení těla, pohled z boku a zezadu
- Obr. 6: Dotazník č. 1, první otázka dotazníkového šetření
- Obr. 7: Dotazník č. 1, druhá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 8: Dotazník č. 1, třetí otázka dotazníkového šetření
- Obr. 9: Dotazník č. 1, čtvrtá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 10: Dotazník č. 1, pátá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 11: Dotazník č. 1, šestá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 12: Dotazník č. 1, sedmá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 13: Dotazník č. 1, osmá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 14: Dotazník č. 1, devátá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 15: Dotazník č. 1, desátá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 16: Dotazník č. 1, jedenáctá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 17: Dotazník č. 1, dvanáctá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 18: Dotazník č. 2, první otázka dotazníkového šetření
- Obr. 19: Dotazník č. 2, druhá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 20: Dotazník č. 2, třetí otázka dotazníkového šetření
- Obr. 21: Dotazník č. 2, čtvrtá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 22: Dotazník č. 2, pátá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 23: Dotazník č. 2, šestá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 24: Dotazník č. 2, sedmá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 25: Dotazník č. 2, osmá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 26: Dotazník č. 2, devátá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 27: Dotazník č. 2, desátá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 28: Dotazník č. 2, jedenáctá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 29: Dotazník č. 2, dvanáctá otázka dotazníkového šetření
- Obr. 30: Dotazník č. 2, třináctá otázka dotazníkového šetření

Seznam tabulek

Tab. 1: Anatomická a funkční charakteristika svalových vláken (Bartůňková 2013)

Tab. 2: Svaly s převahou tonické funkce, s tendencí ke zkrácení (Hošková 2003)

Tab. 3: Svaly s převahou fázické funkce, s tendencí k ochabování (Hošková 2003)

10 Přílohy

Příloha 1: Dotazník č. 1

Příloha 2: Dotazník č. 2

Dotazník č.1

1. Znáte pojem kompenzační cvičení?

- A) ano
- B) spíše ano
- C) spíše ne
- D) ne
- E) možnost uvedení příkladu

2. Setkáváte se pravidelně s kompenzačním cvičením ve výcviku u vaší jednotky?

- A) ano
- B) spíše ano
- C) spíše ne
- D) ne

3. Domníváte se, že by výcvik u ZJ měl obsahovat kompenzační cvičení?

- A) ano
- B) spíše ano
- C) spíše ne
- D) ne
- E) nevím

4. Jak hodnotíte organizaci výcviku u ZJ?

Nejhorší 1 2 3 4 5 6 7 Nejlepší

5. Provádíte ve svém volném čase kompenzační cvičení?

- A) ano (uved'te příklad)
- B) ne

6. Dosáhnete si při stoji spojném na špičky u nohou?

- A) ano
- B) ne

7. Jak hodnotíte odbornou připravenost instruktorů tělesné přípravy u vaší ZJ?

Nejhorší 1 2 3 4 5 6 7 Nejlepší

8. Máte při 24h. službě pocit fyzického přetížení organismu?

- A) ano
- B) spíše ano
- C) spíše ne
- D) ne

9. Myslíte si, že svalové dysbalance mají vliv na výkon vašeho povolání?
A) ano
B) spíše ano
C) spíše ne
D) ne
10. Domníváte se, že fyziologický rozsah pohybu je pro výkon vaší služby důležitý?
A) ano
B) spíše ano
C) spíše ne
D) ne
11. Připadá vám tělesná příprava u ZJ dostačující?
A) ano
B) spíše ano
C) spíše ne
D) ne
12. Věnujete při tělesné přípravě pozornost kvalitnímu rozcvičení?
A) ano
B) spíše ano
C) spíše ne
D) ne

Dotazník č. 2

1. Věnujete se aktivně nějakému sportu?
 - A) ano (uved'te příklad)
 - B) ne

2. Myslíte si, že se vaše ohebnost a síla může zlepšit?
 - A) ano
 - B) spíše ano
 - C) spíše ne
 - D) ne

3. Může vám vaše ohebnost a síla zlepšit výkony ve službě?
 - A) ano
 - B) spíše ano
 - C) spíše ne
 - D) ne

4. Došlo u vás během výkonu služby u ZJ k tzv. únavovému zranění?
 - A) ano
 - B) ne

5. Pociťujete příznaky jednostranné námahy?
 - A) ano
 - B) spíše ano
 - C) spíše ne
 - D) ne

6. Jak dlouho pracujete u ZJ?
 - A) 0-5 let
 - B) 5-10 let
 - C) 10-15 let
 - D) 15-20 let
 - E) více než 20 let

7. Pociťujete po výcviku nebo po službě bolesti pohybového aparátu?
 - A) ano
 - B) spíše ano
 - C) spíše ne
 - D) ne

8. Máte potřebu rehabilitace v rámci služební tělesné přípravy?
 - A) ano
 - B) spíše ano
 - C) spíše ne
 - D) ne

9. Máte možnost rehabilitace v rámci služební tělesné přípravy?
- A) ano (jak často)
 - B) ne
10. Jak často sportujete?
- A) každý den
 - B) 5-6 dní v týdnu
 - C) 3-4 dny v týdnu
 - D) 1-2 dny v týdnu
 - E) nesportuju
11. Jaká dlouhý časový úsek je podle vás nutný k úplnému profesnímu vyzrání člena ZJ?
- A) 1-2 roky
 - B) 3-4 roky
 - C) 5-6 let
 - D) 7-8 let
 - E) více než 8 let
12. Máte nějaké zdravotní problémy snižující vaši mobilitu a myslíte si, že plynou z výkonu vaší služby, pokud ano, po jaké době tyto problémy přišly?
- A) ne, nemám
 - B) ano po 0-2 letech
 - C) ano po 2-4 letech
 - D) ano po 4-6 letech
 - E) ano po 6 a více letech
13. Kolik je vám let?
- A) 20-25 let
 - B) 25-30 let
 - C) 30-35 let
 - D) 35-40 let
 - E) více než 40 let