

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Ústav profesního rozvoje pracovníků ve školství

**Tělesná příprava příslušníků útvaru pro ochranu prezidenta Policie ČR
Rozvoj rychlostních schopností v rámci služební přípravy**

Bakalářská práce

Autor : Roman Vlasák
Obor : Vychovatelství
Typ studia : Kombinované studium
Vedoucí práce : PaedDr. Ivan Příbyl

Rok : 2010

*„Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením
PaedDr.Ivana Příbyla. V práci jsem použil informační zdroje uvedené v seznamu.“*

V Praze 11. března 2010

Roman Vlasák

Děkuji vedoucímu bakalářské, PaedDr. Ivanu Příbylovi , za jeho za vstřícnou pomoc cenné rady a připomínky, které velikou měrou přispěly k dobré úrovni této práce. Dále chci poděkovat instruktoru střelecké přípravy, mjr. Mirku Váňovi z Útvaru pro ochranu prezidenta Policie ČR.

1.	OBSAH.....	2
2.	ABSTRAKT.....	3
3.	ÚVOD.....	6
4.	TEORETICKÁ ČÁST.....	8
4.1	TEORIE SPORTOVNÍHO TRÉNINKU.....	9
4.1.1	POHYBOVÁ DOVEDNOST.....	9
4.1.2	POHYBOVÁ SCHOPNOST.....	10
4.2	ANALÝZA RYCHLOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ.....	12
4.2.1	DRUHY RYCHLOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ.....	14
4.3	ROZVOJ RYCHLOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ.....	15
4.3.1	OBECNÉ POZNATKY ROZVOJE RYCHLOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ.....	14
4.4	CELKOVÝ POHYBOVÝ PROJEV RYCHLOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ.....	17
4.4.1	REAKČNÍ RYCHLOSTNÍ SCHOPNOST.....	16
4.4.2	AKČNÍ RYCHLOSTNÍ SCHOPNOST.....	20
4.5	METODY ROZVOJE RYCHLOSTI REAKCE.....	23
4.6	METODY ROZVOJE RYCHLOSTI JEDNOTLIVÉHO POHYBU.....	24
4.7	METODY ROZVOJE RYCHLOSTI KOMPLEXNÍHO POHYBOVÉHO AKTU.....	24
4.8	DIAGNOSTIKA A KONTROLA RYCHLOSTNÍCH SCHOPNOSTÍ.....	25
5.	CÍLE A HYPOTÉZY.....	27
6.	METODIKA.....	28
6.1	EXPERIMENTÁLNÍ VÝZKUM.....	28
6.1.1	OBECNÝ PRŮBĚH EXPERIMENTÁLNÍHO VÝZKUMU.....	30
6.2	METODIKA VÝZKUMU.....	29
6.3	METODIKA VÝBĚRU ZKOUMANÝCH OBJEKTŮ.....	30
6.4	REALIZACE EXPERIMENTU.....	32
6.5	PRAKTICKÁ REALIZACE EXPERIMENTU.....	32
6.6	METODIKA ZPRACOVÁNÍ DAT.....	32
7.	VÝSLEDKY VÝZKUMU, ZPRACOVÁNÍ A DISKUZE.....	36

7.1	TESTY REAKČNÍCH SCHOPNOSTÍ.....	36
7.2	TESTY AKČNÍ RYCHLOSTI – ACYKICKÉ.....	42
7.3	ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ STANOVENÉ HYPOTÉZY Č.1.....	43
7.4	ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ STANOVENÉ HYPOTÉZY Č.2.....	44
8.	ZÁVĚR.....	49
9.	LITERATURA.....	51
10.	SEZNAM PŘÍLOH.....	53

2. ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá metodikou výcviku a praktickým zkoumáním dovedností vybrané skupiny policistů. Metodika je zpracována rovněž na základě prověřených metodických příruček, pokynů a poznatků. Ve výzkumné části uskutečňuji testování rychlostních schopností na vybrané skupině šesti policistů s různou délkou praxe. Všem členům této skupiny byly naměřeny hodnoty před započítáním experimentu a po jeho ukončení. Zkoumání bylo prováděno v rozmezí čtyř měsíců. V této době jsem ověřoval efektivitu výcviku, zda náplň a intenzita výcviku v daných podmínkách vede k rozvoji, stagnaci nebo zhoršení. S využitím daných podmínek a možností jsem k tomuto zjištění použil motorické testy standardizované a některé, pro toto zkoumání vhodně vytvořené. Soubor testů jsem volil tak, abych obsáhl druhy rychlostních schopností. Celý výzkum byl rozdělen do dvou částí. Výsledky dokumentují tabulky. Z jejich hodnot lze potvrdit, že efektivita rozvoje rychlostních schopností není na požadované úrovni, dochází ke stagnaci a zhoršení. Z naměřených hodnot můžeme konstatovat, že dané podmínky výcviku jsou neodpovídající.

Tyto skutečnosti nás vedou k závěru, že pokud nebude rozvoj na patřičné úrovni, nelze zaručit, že policisté vyřeší a zvládnou jakoukoli krizovou situaci adekvátně a efektivně. Proto v závěru této práce navrhuji, s ohledem na dané skutečnosti, aby výcvik služební přípravy probíhal formou výcvikových soustředění, které by měly probíhat minimálně 3x ročně.

Systematický výcvik lze vylepšit simulacemi reálných situací, a tak pozitivně ovlivnit výcvik a rozhodovací proces.

THE ANNOTATION

This bachelor thesis involves in the methodology of training of and practical research into the abilities of a selected group of policemen. The methodology is based on established handbooks on methodology, instructions and knowledge. The research part tests speed abilities of a reference group of six policemen varying in the length of practical experience. Values for each member of the reference group were measured before and after the experiment. The experiment took four months. In this span I verified the effectiveness of the training, and if the contents and intensity of the training under given conditions lead to improvement, stagnation or deterioration. Under given conditions I employed standardized tests on motor activities as well as tests suitably developed for the purpose. The set of tests was chosen with the aim to comprise all kinds of speed abilities. The whole research is divided into two parts. The findings are presented in charts. The measured values confirm that the effectiveness of speed abilities development does not reach the required level, stagnation and deterioration appears. According to the measured values we can declare that given conditions of training are insufficient.

These facts lead us to the conclusion that unless the development reaches a certain level, it cannot be insured that the policemen solve and handle any crisis situation in an adequate and effective way. Considering the existing conditions, I suggest at the end of the thesis that the training takes the form of intensive training camps that would take place three times a year at minimum. A systematic training can be enriched by simulations and thereby the training and decision-making process will improve.

3. Úvod

Změna politického systému v naší zemi po roce 1989 s sebou přinesla kromě transformace společnosti v demokratický stát i negativní vlivy. Mezi ty závažné patří dlouhodobě nárůst kriminality. Policie musela na tuto skutečnost adekvátním způsobem zareagovat. Kromě změn ve struktuře práce zvýšila požadavky na tělesnou přípravu a profesní znalosti a dovednosti .

Tělesnou přípravu je nutné brát nejen jako prostředek zvyšování tělesné zdatnosti obecně, ale podrobněji se zabývat i jejími jednotlivými částmi za účelem zvyšování tělesné zdatnosti a tělesné výkonnosti. Tělesná zdatnost a výkonnost nabývají různého obsahu v závislosti na stanoveném cíli. Jiný požadavek na zdatnost je z hlediska optimální úrovně výkonnosti systému organismu pro zdraví, jiná je zdatnost z hlediska profesní úrovně policisty. V pohybovém režimu jde o to, aby motorická schopnost byla rozvíjena na úroveň žádoucí z hlediska stanoveného cíle.

Současný systém tělesné výchovy a sportu v Policii ČR je součástí systému tělovýchovy v České republice. Přizpůsobuje se potřebám policejní praxe i využití volného času a realizuje se prostřednictvím tělovýchovného vzdělávacího procesu, který je zaměřen na dosažení tělesné připravenosti a právní znalosti policistů.

Současné struktury systému tělesné výchovy a sportu je služební příprava, příprava sportovní prezentace Policie ČR, zájmová a sportovní činnost policistů.

V této bakalářské práci jsem se soustředil na služební přípravu u příslušníků Útvaru pro ochranu prezidenta Policie ČR. Jejím obsahem je střelecká příprava, nácvik používání vybraných donucovacích prostředků, nácvik základních taktických dovedností a příprava kondiční.

Součástí kondiční přípravy je příprava tělesná, s cílem zdokonalit všestrannou zdatnost policisty. Obsahem tělesné přípravy jsou testy tělesné zdatnosti, které jsou každoročně součástí prověřkových cvičení.

Cílem celé služební přípravy je rozvoj pohybových schopností, dovedností, střelecké a taktické přípravy v takové míře, aby byl policista schopen udržet si vysokou tělesnou zdatnost pro výkon služby, dobrý zdravotní stav, získat potřebné sebevědomí, taktické

návyky zákroku a v míře svých schopností dokázat řešit krizové situace vzniklé při výkonu služby.

V běžném životě člověka je od každého vyžadována určitá úroveň reakcí na vnější podněty. Nejedná se zdaleka jen o specifické činnosti, přesto se vyskytují náhlé situace, např. reakce na neočekávaná napadení či únik z nebezpečného okolí. Z uvedených situací je zřejmá důležitost a význam co nejkratší a správné reakce při provádění činnosti a úkonů k jejich odstranění. Při výkonu povolání policisty to platí dvojnásob.

Schopnosti rychlé reakce na vnější podněty jsou individuální a závislé na mnoha fyzických, psychických a fyziologických faktorech. Proto při výběrovém řízení zájemce absolvuje jak testy k získání obrazu o jeho kondici a tělesné zdatnosti, tak i psychologické testy osobnosti. S rychlou reakcí souvisí i neméně důležitý rozhodovací proces.

Vždyť následující uváděný příklad jasně hovoří o důležitosti správného a rychlého postupu jednání. Poslední tragédie v Řeporyjích se odehrála 17.9. 2009, kdy se policisté pokoušeli zadržet celostátně hledanou osobu. Vyvrcholením akce byla vzájemná přestřelka, která skončila smrtí zasahujícího kriminalisty i pachatele. Většina útoků je vedena z bezprostřední blízkosti, kdy požadavek rychlé a správné reakce na podezřelý pohyb útočnicka je zcela opodstatněný.

V souvislosti s těmito skutečnostmi se domníváme, že by měla být přijímána opatření ke zkvalitnění úrovně tělesné přípravy se zaměřením na oblast nácviku jednání v nenadálých situacích, které mohou nastat při výkonu povolání nebo i mimo něj. Bohužel jsem nabyl dojmu, že ke zlepšení v oblasti služební přípravy nedochází v dostatečné míře, tak aby vedla ke zkvalitnění tělesné připravenosti policisty – což je míra adaptace jedince na tělesné a pohybové podněty zátěžového charakteru, vyplývající z výkonu jeho služby.

Z celého komplexu možných schopností jsem se v této práci zaměřil na schopnosti rychlostní, které jsou nedílnou součástí činností při výkonu služby policistů. Vždyť takticky správně provedený zákrok, ale i dostatečně rychlý, může někdy zabránit zranění či smrti pachatele i samotného policisty, či osob nezúčastněných.

Bakalářská práce sleduje rychlostní schopnosti především v úvodní teoretické části, s cílem objasnit předpoklady a podmínky rozvoje těchto schopností. Ve výzkumné části

jsem se zaměřil na testování rychlostních schopností především v oblasti střelecké, kde mají tyto schopnosti z pohledu profesního, dle našeho názoru, největší opodstatnění.

Cílem práce je zjištění efektivity stávajícího výcviku v oblasti tělesné a střelecké přípravy. K tomu je použit jednofaktorový experiment a t- test. K porovnání zde slouží výsledky motorických testů.

4. Teoretická část

Služební příprava je výchovně vzdělávací proces, který se skladbou a zaměřením v oblasti motorických činností, svým obsahem a metodami značně blíží sportovnímu tréninku. Proto jsem ve své bakalářské práci těchto skutečností využil.

4. 1. Pohybové schopnosti, pohybové dovednosti

4. 1. 1. Pohybová dovednost

Pohybová dovednost je učením získaný předpoklad rychle a správně řešit určitý pohybový úkol. Pohybové dovednosti, které se v životě velmi často opakují (chůze, běh, jízda na kole), se postupem času buď zcela, a nebo jen v dílčích pohybových aktech automatizují. K plné automatizaci dochází za neměnných podmínek, kdy dojde postupně k vytvoření návyku – automatizované složky. Při řešení úkolu v měnících se podmínkách je nutné, aby se pohybová dovednost upevnila včetně příslušné míry

variability, a tím byla schopna přizpůsobit se aktuální situaci. Pohybové dovednosti a pohybové návyky proto pokládám za dvě zcela rovnocenné kvality téhož jevu, jehož fyziologické mechanismy jsou totožné a liší se jen mírou variability.

Pohybové dovednosti a návyky se vyznačují těmito charakteristickými znaky: stálostí, účelovostí, rychlostí provedení a ekonomičností. V základech pohybových dovedností a návyků leží koordinační schopnosti (obratnost), jejichž funkce směřuje k organizaci ***pohybových schopností*** : rychlosti, síly, vytrvalosti a k účelnému vyřešení daného úkolu (6) .

Specifičnost tréninku spočívá ve zvládnutí pohybových dovedností, které jsou podstatou činnosti policisty, který jejich prostřednictvím vykonává svoji profesi.

4. 1. 2 Pohybová schopnost

Pod pohybové schopnosti se zahrnují ty stránky motoriky (souhrn všech pohybů člověka), které se projevují v obdobných parametrech pohybu, jsou totožným způsobem měřitelné a mají analogické, fyziologické a biochemické mechanismy a vyžadují shodný projev psychických vlastností. Např. pohyby prováděné vysokou rychlostí (stanovený úkol v min. čase) mají obdobný metabolický základ (přitom jiný než u pohybů, které trvají dlouhou dobu), vyžadují shodný projev psychických vlastností (např. koncentrace úsilí) a ukazují na pohybovou schopnost označovanou jako rychlost. To, že se člověk projevuje jako „ rychlý“, „silný“, „vytrvalý“ apod., má příčinu uvnitř organismu, je to dáno vztahy vznikajícími na základě složitých vazeb a součinnosti různých systémů lidského těla.

Jejich významem jsou pohybové schopnosti. Každá z nich je vlastně souhrnem, do kterého se promítají v různém poměru i schopnosti ostatní. Při identifikaci jednotlivých schopností a jejich označení vychází z dominujících charakteristik pohybových činností. Pohybové schopnosti jako vnitřní předpoklady pohybových činností jsou z obecného hlediska také vlastnosti člověka a „ ***mít pohybovou schopnost*** “ patří mezi obecné vlastnosti lidského organismu.

Definování pohybových (motorických) schopností je rozdílné. Jsou chápány jako určité pohybové předpoklady, dispozice, způsobilost, stránky či znaky činnosti.

Vymezení pojmu : motorická schopnost může být obecně vymezena jako soubor předpokladů (úspěšné) pohybové činnosti (21)

Definice : pojmem motorická schopnost rozumíme integraci vnitřních vlastností organismu, která podmiňuje splnění určité skupiny pohybových úkolů a současně je jimi podmíněna. (3)

Pro některé pohybové schopnosti můžeme najít biologický základ (např. anatomické odlišnosti u mimořádně schopných jedinců) nebo změny ve fyziologických funkcích (např. velká aerobní kapacita).

Rozdíly ve výsledcích pohybové činnosti se z části vysvětlují rozdílnými schopnostmi – předpoklady. Ovšem zdaleka ne všechny předpoklady zařazujeme mezi schopnosti . Sportovní výkon podmiňují např. takové předpoklady, jako jsou konstituce (somatotyp), vlastnosti osobnosti, motivace aj., jež mezi schopnosti nepatří.

U schopností se obvykle zdůrazňuje jejich potencialita. Člověk s rychlostními schopnostmi se může, ale nemusí, stát vynikajícím sprinterem. Schopnost jako souhrn vnitřních předpokladů se navenek manifestuje určitými svými projevy, jinak se skrytou latentní vlastností člověka.(21)

V každé pohybové činnosti lze rozpoznat projevy „rychlosti a vytrvalosti“. Jejich poměr je různý, závisí přitom na pohybovém úkolu, který je plněn. Jedná se o schopnosti člověka, vypovídá se však o nich na základě určitých charakteristik pohybu prováděných člověkem.(6)

Teoretické i praktické přístupy k vymezení a rozvoji pohybových schopností rozlišují obvykle jako základní : **rychlost, síla, vytrvalost, obratnost, a pohyblivost**. Uváděné pojmy bychom měli považovat spíše za abstrakce, za rámcová ohraničení a hovořit o rychlostních schopnostech a nikoli o rychlosti, síle, vytrvalosti atd.

Použijeme - li termín rychlost, měli bychom ho chápat jako synonymum rychlostních schopností.

Rychlostní schopnosti - schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost co nejrychleji. Jde o činnost maximální intenzity vyžadující vysokou koncentraci volního úsilí.

Silové schopnosti – schopnost překonávat nebo udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí.

Vytrvalostní schopnosti – schopnost člověka k dlouhotrvající pohybové činnosti. Je to soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle nebo po stanovenou dobu co nejvyšší intenzitou.

Obratnostní schopnosti – schopnost řešit rychle a účelně pohybové úkoly různého stupně složitosti; někdy se sem zařazuje i schopnost učit se rychle novým pohybům.

Pohyblivost – schopnost vykonávat pohyby ve velkém kloubním rozsahu.

Pohybové schopnosti jsou relativně stálé v čase, jejich úroveň kolísá ze dne na den, jejich změna vyžaduje dlouhodobé tréninkové působení.

Rozlišují se pohybové schopnosti obecné a speciální.

Obecné – projevují se v různých pohybových činnostech

Speciální – chápeme jako předpoklady pouze pro jednu a ne jinou pohybovou činnost, jsou výrazem specifických požadavků řešených pohybových úkolů a úzce se váží k pohybovým dovednostem (např. střelecká příprava policistů).

4.2. Analýza rychlostních schopností

Při používání pojmů rychlost, rychlostní schopnosti, dochází často k nedorozumění a nerozlišování. Pro upřesnění uvádíme několik definic :

- Mechanická (fyzikální) definice termínu rychlost – charakterizuje rychlost jako časovou změnu vzhledem k dráze .
- Rychlost je pohybová schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost do 20s v daných podmínkách (konstantní dráha nebo čas, bez odporu nebo s malým odporem) co nejrychleji. Jde o činnost maximální intenzity, vyžadující vysokou koncentraci volného úsilí.(16)
- Rychlost je charakterizována schopností člověka provádět určitou činnost za daných podmínek v minimálním časovém úseku.(26)
- Rychlostní schopnosti- rozumíme schopnost provést motorickou činnost nebo provést určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku. Přitom se předpokládá, že činnost je spíše jen krátkodobého charakteru(max. 15-20s), není příliš složitá a koordinačně náročná a nevyžaduje překonání většího odporu. (5)
- Vnitřní systém (z části integrovaný a relativně samostatný) organismu k provedení změny polohy těla, její části nebo objektu podle zadaného pohybového úkolu.(18)

Z uvedených příkladů definic je zřejmé, že jejich různost z hlediska pohybového i z hlediska odpovídajících funkčních předpokladů odmítá pojetí jedné rychlostní schopnosti, která byla univerzální a společná všem typům rychlostních projevů. Jde o komplex relativně nezávislých nebo jen málo mezi sebou korelujících dílčích schopností, které se projevují jako specifické. My se nejvíce přikláníme k definici podle Choutka – Dovadil (1991), která odpovídá sportovnímu tréninku a v praktické části bakalářské práce je využívána v motorických testech.

Četné studie a praktické zkušenosti prokázaly oprávněnost strukturálního přístupu, to znamená, že spíše než o rychlosti jako obecné schopnosti je vhodné uvažovat o různých druzích rychlostních schopností.(16)

4. 2. 1. Druhy rychlostních schopností :

1. Rychlost reakce
2. Rychlost jednotlivého pohybu (rychlost acyklická)
3. Rychlost komplexního pohybového projevu (frekvence, akcelerace, rychlost se změnou směru), nejčastěji v podobě lokomoce

Pro základní dělení a jednodušší představu rozlišujeme dvě kvalitativně odlišné formy projevů rychlostních schopností :

1. Reakční rychlostní schopnost
2. Akční reakční schopnost

Relativní nezávislost rychlostních schopností se chápe tak, že výskyt vysoké úrovně jedné rychlostní schopnosti nemusí znamenat současně vysokou úroveň jiné , zrovna tak rozvoj jednoho druhu automaticky nezabezpečuje rozvoj ostatních. Nekorelují mezi sebou ani odlišné rychlostní schopnosti – např. rychlost reakce a maximální frekvence pohybu, ale ani např. maximální frekvence a akcelerace nebo rychlost běhu přímo a se změnou směru. To naznačuje, že oblast rychlosti je nejméně generalizovanou oblastí pohybových schopností. (16)

Všeobecně se soudí, že funkční základ rychlostních schopností tvoří labilita procesů v centrální nervové soustavě a vysoká rychlost centrálního podráždění a útlumu, dále procesy způsobující rychlé střídání kontrakcí a relaxací svalů. Ty jsou ovlivněny kvalitou nervových drah,

velikostí a typem podnětu, druhem analyzátoru, citlivostí receptorů a efektorů, aktuálním stavem jedince a dalšími činiteli.

Většina sportovních činností vyžaduje projev celého komplexu rychlostních schopností, jenž je určován poměrem a syntézou všech uvedených druhů rychlosti. Kromě doby reakce a rychlosti jednotlivého pohybu má v řadě sportů největší význam rychlost lokomoce (běh, plavání atd.)

Nemůžeme též opomenout zvláštnosti z hlediska techniky a koordinační náročnosti, související s další kvalitativní specifičností rychlostních projevů, např. herní rychlost, at' v činnostech jednotlivce, v kombinaci či souhře. Nebo rychlost sportovce, ale i policisty při služebním zákroku – použití zbraně. Prakticky ve všech druzích sportovních i profesních, se musí počítat se ovlivňováním rychlostních schopností. V řadě sportů, profesí či běžném životě postačuje jako předpoklad pouze určitý nemaximální stupeň rozvoje. Přesto je třeba při úvahách o strategii rychlostního rozvoje vyjít z pečlivé analýzy rychlostních požadavků příslušného sportovního odvětví, či profesního zaměření (např. ozbrojené složky).

4. 3. Rozvoj rychlostních schopností

4. 3. 1. Obecné zásady rozvoje rychlostních schopností

Obecné zásady vymezující podněty a podmínky k rozvoji rychlostních schopností :

- Cvičení mají být zařazována do programu cvičební jednotky jako první (dokonalé koncentrace, rychlé akce a reakce).
- Cvičení se provádí maximální nebo téměř maximální rychlostí (95 – 100%)
Doba trvání by měla být delší než 20s. Intenzita cvičení představuje značné nároky na pohybový systém.
- Počet opakování závisí na úrovni trénovanosti cvičenců. Účinné je cvičení opakované v jedné sérii nejméně 3 – 5x v jedné cvičební jednotce.
- Intervaly odpočinku musí být tak dlouhé, aby u organismu došlo k dostatečnému zotavení a zároveň příliš neklesla vzrušivost nervového systému. Optimální intervaly odpočinku jsou 2 – 5 min.
- Rozvoj rychlostních schopností je úzce spojen s růstem úrovně ostatních pohybových schopností, zvláště explozivně silových a se zdokonalováním pohybových dovedností.
- U činnostech koordinačně technicky složitějších je žádoucí nejdříve zvládnout danou pohybovou dovednost a teprve potom se zaměřit na rychlost provedení.

- Rozvoj a trénink je vhodné provádět v souladu se zaměřením na druh sportovní činnosti s přihlédnutím požadované intenzity, objemu a složitosti.
- Rychlostní cvičení je nutné obměňovat v různých variacích, formách a podmínkách, abychom zabránili vytvoření tzv. "rychlostní bariéry".(8)

Rychlostní bariéra je fenomén rychlostního tréninku, který nastává, když zlepšení v koordinaci má za následek dočasné modelování podmíněných reflexů a když následující tréninkové stimuly jsou příliš jednotvárné co do intenzity a velikosti. Pohybová soustava v centrálním nervovém systému zavede takovou cestu, že tato rychlostní bariéra předchází budoucímu růstu rychlosti. I když se v této práci soustředuji na oblast rychlosti střelby, musím tuto schopnost vidět v kontextu s ostatními schopnostmi. Zlepšení v rychlosti ovlivňuje úroveň silových, vytrvalostních a koordinačních schopností. Jejich vzestup se odráží i na rozvoji rychlosti, někdy se v tomto směru hovoří o nepřímém rozvoji rychlosti. Tělesná příprava zaměřená na vytrvalostní, silové a koordinační schopnosti, přispívá k rozvíjení rychlostních schopností, ale potřebnou úroveň nezaručuje, avšak bez jejich určité úrovně nelze vysokého stupně rozvoje rychlosti dosáhnout.

Zvyšování rychlostních schopností patří k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Vyžaduje dostatečnou trpělivost, neboť změna stavu rychlostních schopností je dlouhodobou záležitostí a vyžaduje též znalost podmínek, metod, cvičení, principů atd., které vedou k rozvoji rychlosti a jejich dodržování v praktické činnosti. Na tomto základě lze potom ovlivňování rychlostních schopností promýšlet, dlouhodobě plánovat, kontrolovat a tím vlastně účinně řídit.(16)

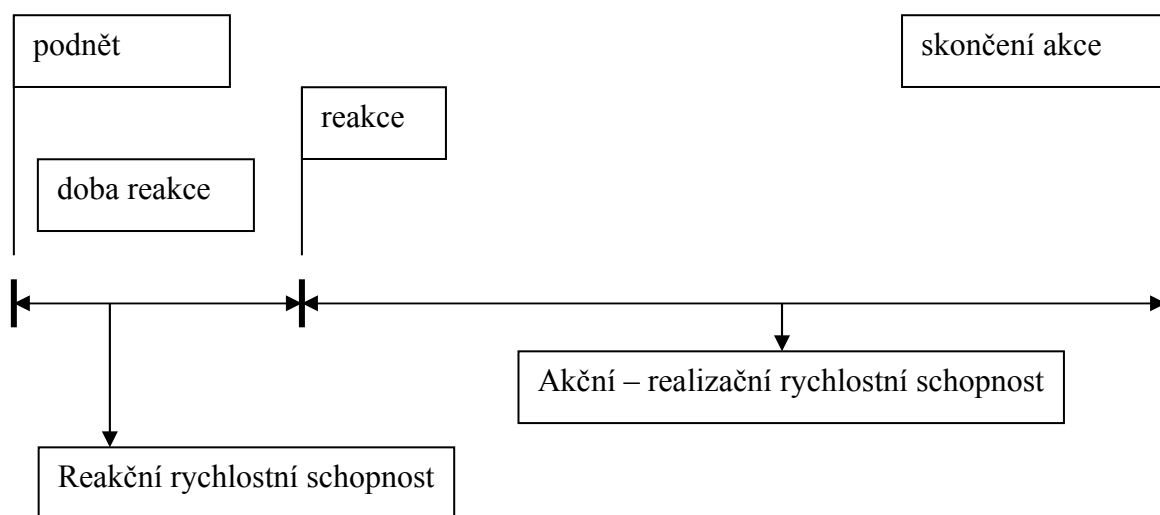
4. 4. Celkový pohybový projev rychlostních schopností

4. 4. 1. Reakční rychlostní schopnost

Rychlostní reakcí se rozumí schopnost reagovat pohybem na určitý podnět. Je dána dobou mezi podnětem a zahájením pohybu, podle její délky se schopnost hodnotí. Časové ohraničení činnosti se váže na dobu mezi vydáním podnětu a skončením celého aktu. Začátek vlastní akce (započítání vlastního pohybu) je zpožděn o tzv. reakční dobu, která udává trvání přenosu signálu od receptoru k efektoru. Tento časový interval slouží také obvykle jako kritérium pro posouzení a nepřímý odhad úrovně **reakční rychlostní schopnosti**. Definuji ji jako schopnost odpovídat na daný podnět či zahájit pohyb v co nejkratším časovém úseku.(5)

V praxi se obvykle setkáváme s tím, že je hodnoceno trvání činnosti, ve které doba reakce představuje první, jen velmi krátký časový úsek, nicméně výsledky ukazují, že jde o specifickou

dispozici – *reakční rychlostní schopnost*, která významně nesouvisí s následnou rychlostí vlastního pohybového projevu – s *akční rychlostní schopností* (obr. 1)



Obr.1 – pohybový projev reakční a akční rychlostní schopnosti

Například ve sportech rychlostních je reakční rychlost neobyčejně důležitá. Je předpokladem pro okamžitého zhodnocení a vyhodnocení situace, pro výběr nejvhodnějšího řešení a adekvátní pohybovou odpověď. Důležitý význam je také pro rychlé provedení startu v rychlostních disciplínách. Pro tuto schopnost byl zaveden pojem startovní rychlost, jako zvláštní případ reakční rychlostní schopnosti.[5]

Doba rychlosti reakce tak do jisté míry ovlivňuje výslednou rychlost pohybu (celkové trvání pohybu), což má nejdůležitější význam pro krátce trvající činnosti, kam tasení zbraně bezesporu patří.

Reakční rychlostní schopnost – rychlost reakce závisí na mnoha okolnostech a činitelích, ale především na druhu podnětu a typu požadované odpovědi. Co se týče druhu podnětu, v úvahu přicházejí taktilní (dotykové), audiální (zvukové) a vizuální (zrakové).

Dále pak závisí na rozcvičení, vnější teplotě, apod. Tyto skutečnosti jsou pravděpodobně příčinou rozdílu v uváděných hodnotách doby reakce. [16]

- Nejkratší doba vedení vzruchu je u taktilních podnětů (0,15 – 0,14s).
- Nejdelší u vizuálních podnětů (0,21 – 0,19s).
- Středních hodnot dosahují podněty audiální (0,16 – 0,15s). [6]

Na těchto výsledcích nalézám velké individuální rozdíly; příčiny jsou ve sportu a především v dlouhodobém vlivu sportovních specializací.

Dalším významným činitelem je **typ požadované odpovědi**. V případě jednoduché reakce, obvykle také na jednoduchý podnět, jsou signál i vlastní odpověď již předem známy a tudíž také čas pohybové reakce bývá krátký. Naopak při složitých typech odpovědi a výběrových situacích je reakční doba podstatně delší a také odpovídající reakční rychlostní schopnost má poněkud odlišný a specifický charakter.

Reakční rychlostní schopnost ovlivňuje ještě řada dalších faktorů. Rozdíly v reakční době vykazují např. horní a dolní končetiny, přičemž u horních končetin je zpravidla kratší. Rychlejší reakci pozorujeme většinou také u dominantní a funkčně preferované končetiny. Významným činitelem je dále síla podnětu, jeho aktuálnost pro sledovanou osobu, doba „čekání na podnět“, stupeň koncentrace a záměrnost jedince na podnět, stav trénovanosti, únava a další. Všechny tyto aspekty je nutné brát v úvahu při diagnostice reakční rychlostní schopnosti.[5]

Rychlost reakce obecně nesouvisí s ostatními druhy rychlosti. Existují jedinci s dobrou reakční schopností, avšak v rychlosti pohybů jsou pomalejší a naopak. To znamená, že trénink rychlosti reakce

vyžaduje zvláštní pozornost. I když možnosti zlepšení nejsou velké – maximálně o 10 – 15%, tzn. že se jedná o desetiny či setiny sekundy, pro některé výkony má ne zcela zanedbatelný význam.

Rozvíjení rychlostní reakce, zejména složité, je dosti obtížné a trvá delší dobu. Navíc se ukazuje, že je většinou specifické pro každý druh v závislosti na pohybové činnosti a podmínkách projevu a přenos není dosud prokázán.

Doba reakce se skládá z několika částí:

- 1) vnímání
- 2) přenosu informace do centra
- 3) rozhodování
- 4) přenosu vzruchů do svalů
- 5) zahájení pohybu

Časově nejdelší je průchod vzruchu nervovými drahami a procesy v centrální nervové soustavě, přitom tato tzv. centrální část reakce je určující ve složitých situacích.

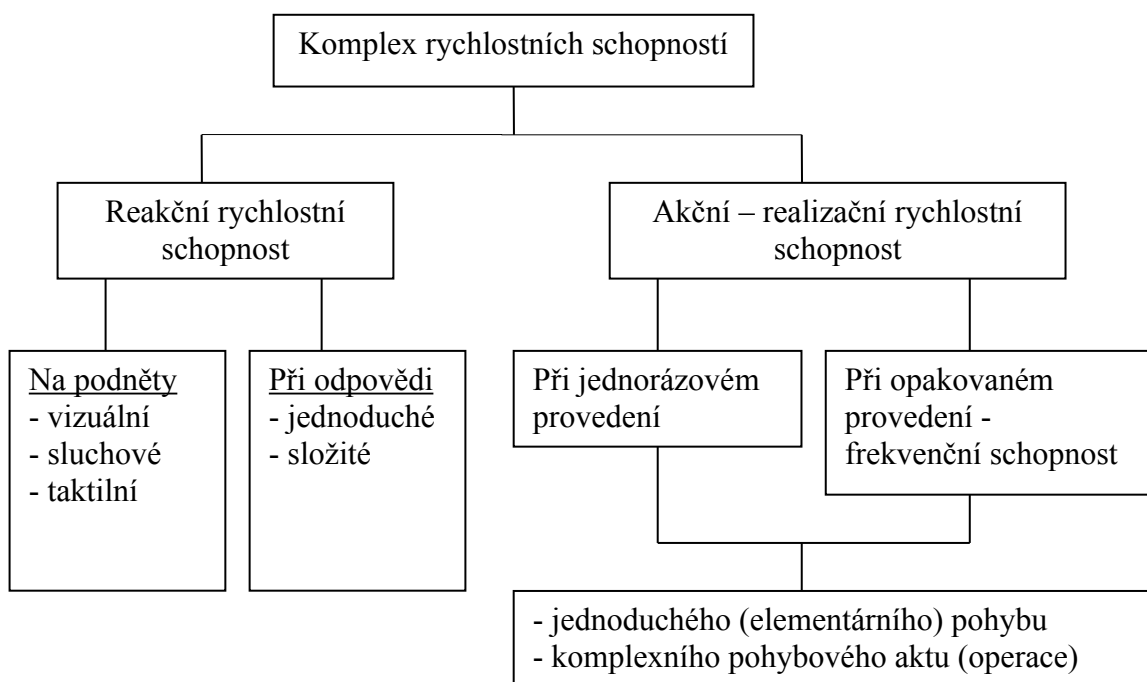
Podstatná možnost a rezerva v rozvoji rychlosti leží právě zde, ve *zkrácení centrální doby reakce*. [16]

4. 4. 2. Akční rychlostní schopnost

Předpoklady, které se vztahují k rychlosti samotného pohybového projevu, vymezují třídu akční rychlostní schopnosti. Tu lze definovat jako schopnost provést určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku od započetí pohybu, popřípadě maximální frekvencí. [5]

Z této základní schopnosti můžeme vyčlenit přinejmenším dvě úrovně relativně nezávislých schopností:

- 1) úroveň se třídí podle toho, zda jde o pohyby při jednorázovém provedení nebo o opakované struktury pohybů a činností, které vydělují tzv. **frekvenční rychlostní schopnost**. Z hlediska průběhu pohybu přichází v úvahu ještě další, tzv. **akcelerační schopnost**.
- 2) úroveň se týká akční rychlosti jednoduchých pohybů a rychlosti složitých pohybových aktů. (obr. 2)



Obr.2 – struktura rychlostních schopností [5]

Akční rychlostní schopnost uplatňovaná v jednoduchých pohybech se v běžných situacích objevuje jen zřídka. Většina sportovních činností má spíše složitý charakter a

skládá se z velkého množství dílčích pohybů. Přesto však tato schopnost zasluhuje pozornost, neboť se ukazuje, že mezi rychlostí pohybů a rychlostí pohybových aktů vcelku neexistuje závislost. Příčinou je skutečnost, že tyto složitější činnosti nejsou jen skladbou pohybových prvků, nýbrž výsledkem interakce v pohybovém systému člověka.

Z výsledků zkoumání pohybů vyplývá, že z obecného hlediska je rychlost pohybu ovlivněna následujícími činiteli :

a) dráhou pohybu a směrem

- rychlost pohybu klesne pokaždé změně směru
- pohyb je rychlejší, když ho provedeme v kratším čase a po delší dráze, která je přímá.
- maximální rychlosti dosáhneme uprostřed dráhy pohybu
- svislý pohyb je rychlejší než vodorovný

b) zapojenou částí těla

- rychlejší jsou pohyby malých částí těla a pohyby končetin v kloubech.
- významná souhra je mezi pravou a levou končetinou, téměř nulová je mezi rukama a nohama

c) němějším omezením

- rychlé pohyby jsou koordinačně jednodušší a s minimálním vnějším odporem [5]

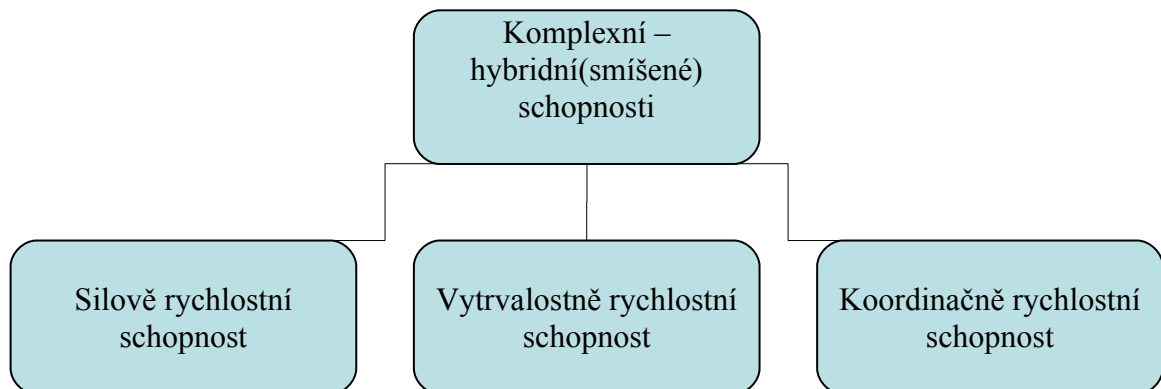
Pro pohybová zadání přicházejí do úvahy další specifické rychlostní schopnosti:

Frekvenční rychlostní schopnost – představuje schopnost maximálně opakovat pohyb v daném čase .

Její základem je stahování a uvolňování svalů. Tato schopnost nejen umožní zvýšení tempa, ale také efektivnější provádění pohybu s malým nárokem na sílu a výdej energie. Na rozdíl od jednorázového pohybu je frekvenční činnost podmíněna jinými mechanismy, a proto se jeví jako zvláštní projev rychlostí schopnosti.

Akcelerační schopnost - je schopnost zrychlení pohybu. Objevuje se u nerovnoměrného pohybu, prováděného u maximálního zrychlení. V první fázi pohybu jedince navazuje na fázi stabilizovaného rychlostního projevu. Tyto dvě složky jsou nezávislé, přičemž v některých činnostech může být důležitější schopnost k akceleraci, v jiných naopak vysoká úroveň ve fázi následné.[8]

Rychlostní schopnost je do značné míry ovlivněna typem pohybového úkolu, délkou trvání, popřípadě prostorovými či časoprostorovými vztahy. Odpovídající schopnosti jsou pak komplexní povahy.(obr.3)



Obr. 3 schéma komplexních schopností - [5]

Dostává – li činnost silový charakter, rychlostní schopnosti se specifikuji. Označení je silová rychlostní schopnost. Prodloužíme – li dobu trvání činnosti při požadavku udržet maximální rychlost pohybu, je možné hovořit o **vytrvalostně rychlostní schopnosti**, někdy o vytrvalosti v rychlosti.

Můžeme říci, že u většiny rychlostních schopností mají rychlostní předpoklady spíše hybridní charakter, a proto výsledek v těchto činnostech ovlivňuje do určité míry úroveň ostatních pohybových schopností a vybrané charakteristiky tělesné stavby.[5]

4.5 Metody rozvoje rychlostní reakce

K rozvoji rychlosti reakce se používá metoda *opakovací, analytická* a *senzorová*.

1. Metoda opakovací

Představuje situace, v nichž je vyžadována nejrychlejší reakce na určitý signál.

Může jít o reakci :

- a) jednoduchou, na očekávaný nebo neočekávaný podnět
- b) výběrovou, spojenou s rozhodováním

Z hlediska podnětu můžeme zvolit podnět :

- a) optický
- b) akustický
- c) kontaktní

V této bakalářské práci jsem používal akustický podnět. Je doporučeno střídat druhy podnětů podle potřeby. Platí tady pravidlo postupnosti od jednoduchého ke složitějšímu. Je vhodné zamyslet se i nad specifíčností „spouštěcího“ podnětu nebo modelové situace zákroku policisty.

Metoda senzorická

Je založena na úzkém vztahu rychlosti reakce ke schopnosti vědomě rozlišovat časové mikroadvály. Využití této metody je vhodné u policistů při střelecké přípravě, kdy dosažený čas je velmi významný.

Metoda analytická

Předpokládá rozdělení pohybu na dílčí části a stimulování částí odděleně.

Např. rychlost tasení můžeme nacvičovat tak , že nejdříve rozvíjíme reakci jedné ruky až nakonec přidáme komplexní tasení(použití druhé ruky a postavení nohou).

4. 6 Metode rozvoje rychlosti jednotlivého pohybu

Rychlost jednotlivého pohybu se dominantním způsobem uplatňuje v pohybovém projevu u řady odvětví. V mnoha případech se spojuje s rychlostí reakce a určuje tak úspěšnost dovednosti. Pojmem *rychlost jednotlivého pohybu* se rozumí rychlý pohyb bez vnějšího odporu nebo jen s minimálním odporem. Pohyb, u něhož se s maximálním úsilím překonává větší odpor, je spojován s výbušnou silou. Tyto schopnosti jsou ve vzájemném vztahu, ale přesná hranice mezi nimi není. Pokud jde o metody stimulace, je základem cvičení rychlostně silového typu s plným respektováním podmínek k dosažení maximální rychlosti pohybu.Mezi takové metody patří:

- 1) Metoda rychlostních úsilí*
- 2) Metoda polymerická*
- 3) Metoda kontrastní*

Co se týká rychlosti jednotlivého pohybu, je v praktické části bakalářské práce proveden test reakce ruky na stisknutí tlačítka reaktometru ve vzdálenosti 60cm. Vzhledem k tomu, že metody rozvoje rychlosti pohybu nemají pro naši praktickou část bakalářské práce klíčový význam, zůstaneme pouze u taxativního vyjmenování.

4. 7 Metody rozvoje rychlosti komplexního pohybového aktu

Rychlost lokomoce – jako schopnost co nejrychleji překonávat vzdálenost nebo přemísťovat se v prostoru – patří mezi základní požadavky mnoha výkonů. Jedná se o rychlost ve víceméně komplexním projevu, jehož dílčí složky představují :

- schopnost akcelerace
- schopnost maximální frekvence pohybu
- schopnost rychlé změny směru. [5]

Zvýšené nároky na schopnost akcelerace vyžadují odpovídající silový rozvoj. Při tréninku rychlosti lokomoce – rychlostním pohybovém projevu – má rozhodující význam stimulace odpovídající rychlostním zatížením. Mezi tyto metody patří :

1. Metoda opakovací

Jde o opakování cvičení s maximální rychlostí

2. Metoda zrychlováním

Provádění cvičení s postupně narůstající rychlostí až do maxima

3. Metoda střídavá

Provádění cvičení střídavým urychlováním s maximální rychlostí i se zpomalením

V praktické části se nezabýváme oblastí maximální frekvence pohybu, kde se k zjišťování komplexního pohybu používají různé druhy tappingu.

4.8 Diagnostika a kontrola rychlostních schopností

V seriózní snaze ovlivnit rychlostní schopnosti se nelze obejít bez objektivních průběžných informací. Vždy bychom měli přesně znát skutečně dosahovanou rychlost v průběhu cvičení, reakční dobu a sledovat změny v rychlosti při opakování cvičení. I když požadavek kontroly platí u všech ostatních pohybových schopností, v daném případě je

mimořádně naléhavý. Pro účely diagnostiky a kontroly se orientujeme na různé rychlosti projevy, které jsou měřitelné, a z nichž usuzujeme na příslušné druhy rychlostních schopností.[16]

1. ***Měření reakčních rychlostních schopností*** – je možné ve standardních podmínkách pomocí přístroje, tzv. reaktometru. Používané reaktometry jsou obvykle konstruovány na principu měření velmi krátkých časových dějů za pomoci stopek či plsního čítače. Podle zvoleného typu podnětu a požadované odpovědi mohou být reaktometry různě složité. Od jednoduchých pro měření prosté na jednoduchý podnět (např. stisk tlačítka v okamžiku zvukového signálu, což je případ mé bakalářské práce), až po složité, s naprogramovanou indikací různých signálů a s výčtem různých odpovědí.
2. ***Diagnostika akčních rychlostních schopností*** – se dělí na rychlost jednotlivého pohybu a rychlost komplexního pohybového projevu. Kritériem je většinou doba trvání samotného vnějšího pohybového projevu. V praxi jde většinou o hodnocení finálního výsledku pohybového aktu na konstantní dráze, a proto se k posouzení úrovně činnosti z hlediska rychlosti jejího provedení používá pouze časová charakteristika. V některých případech frekvenčních cyklických pohybů k hodnocení slouží počet opakování v jednotce času nebo délka dráhy za konstantní čas.
3. ***Hodnocení rychlosti komplexního pohybového projevu*** – zde může jít o rychlost lokomoce v přímém směru nebo se změnou směru, akceleraci a maximální frekvenci cyklických pohybů – ty patří nejčastěji k základním požadavkům kontroly trénovanosti. Jejich sledování se v zásadě opírá o zjišťování rychlosti jako fyzikální veličiny, tj. zdolání dráhy za čas.

Nejčastější variantou testování akční rychlostní schopnosti komplexních pohybových aktů, je hodnocení rychlostní schopnosti. Jde o terénní a snadno proveditelné testy lokomoce, většinou standardizované, a proto i se srovnatelnými výsledky. Pro zjišťování frekvenční rychlostní schopnosti, a to jak elementárního pohybu, tak i komplexních pohybových aktů, se používají testy, při nichž se hodnotí počet cyklů za vymezenou jednotku času nebo dráhy. Podle zjištěných hodnot se posuzuje příslušná rychlostní schopnost diferencovaně ve větších či menších celcích. V případě potřeby se může pomocí různých souhrnů nebo indexů získat představa o celkové rychlosti.[16]

5. Cíle a hypotézy

5.1 Cíl

Zjištění vlivu běžného výcviku ve služební přípravě na rozvoj rychlostních schopností u příslušníků Útvaru pro ochranu Prezidenta Policie ČR.

5.1.1 Hypotézy

1. Předpokládám, že u příslušníků Policie České republiky nedochází v rámci služební přípravy ke zvyšování výkonnosti v oblasti rychlostních schopností.
2. Předpokládám, že jedinec, který dosahuje lepších výsledků při hodnocení reakční doby na akustický signál nedosahuje nutně lepších výsledků při měření doby pohybu.

6. Metodika

6.1 Experimentální výzkum

Pro zpracování bakalářské práce jsem si zvolil experimentální způsob zpracování, který nám umožňuje experimentální zásahy s možností kauzálního vysvětlení. V experimentu jsou zkoumány a následně porovnány hodnoty experimentální jednotky – objektu experimentu. Jsou používány různé formy experimentu, na nichž ověřuji danou hypotézu. Čím více se experiment bude blížit k přirozené situaci, tím spolehlivější budou jeho experimentální výsledky. Podle množství činitelů, sledovaných při experimentu, lze rozlišit klasický jednofaktorový nebo vícefaktorový experiment.

Podle podmínek, za kterých pokus probíhá, lze rozlišit experiment přirozený a experiment laboratorní, umělý. Přirozený experiment nám umožňuje zhodnotit výsledky a účinky našeho zásahu bez vysvětlení všech vztahů a zákonitostí jevu. V přirozených podmínkách není možné kontrolovat a evidovat všechny působící vlivy.

Laboratorní experiment toto zvládá, umí izolovat určité vybrané elementy nebo aspekty skutečných činností. Bývá nejčastěji pouze orientací v daném problému, nazývá se proto někdy také orientační ověřovací, na rozdíl od heuristického experimentu.[19]

6. 1. 1 Obecný průběh experimentálního výzkumu

- Výběr a jasná formulace problému.
- Vytýčení hypotézy nebo předpokladů
- Plánování jednotlivých kroků v průběhu experimentu
- Vykonání experimentu.
- Klasifikace, analýza a interpretace shromážděných dat.
- Vypracování závěrů, zobecnění a formulování zákonitostí.

Další součástí je časový faktor, který nesmí být přehlížen především u déletrvajících pokusných prací, a který se stává důležitou ovlivňující proměnou.

Svou úlohu při ověřování experimentu má také logické myšlení. Zkušenosti nás vedou k tomu, abychom výsledky experimentu, které negují a vyvracejí některou z hypotéz, neřadili jako výsledky základní. Konečným kritériem pravdivosti experimentálně získaných poznatků je a bude především vlastní praxe.

6.2 Metodika výzkumu

Vlastní výzkum vychází z možností a podmínek, které vyplývají z mého služebního zařazení. K zajištění stavu rychlostních schopností jsem použil motorické testy, standardizované a námi vhodně vytvořené. Výzkum byl rozdělen do dvou částí, kdy došlo k otestování vybrané skupiny policistů s časovým odstupem.

Při realizaci výzkumu jsme postupovali takto :

1. Vybrali jsme pracovní skupinu z policistů odboru ochrany
2. Tuto skupinu jsme seznámili s danou problematikou a následně otestovali motorické testy k získání vstupních údajů.
3. Následně tuto skupinu sledovali při služební přípravě po dobu 4 měsíců.
4. Po uplynutí zmíněné doby byla tato skupina znovu otestována

motorickými testy.

5. Získané výsledky jsme vyhodnotili zvolenými matematicko – statistickými metodami a posoudili z věcného hlediska.

Metodou práce je experiment kvantitativního výzkumu na základě porovnání získaných vstupních a výstupních hodnot u jedné zkoumané skupiny.

6.3 Metodika výběru zkoumaných objektů

Výběrový soubor byl sestaven metodou náhodného výběru ze souboru základního. Základní soubor byl vytvořen policisty Útvaru ochrany prezidenta Policie České republiky.

Charakteristika testovaného souboru – testovaný soubor tvoří policisté odboru ochrany Pražského hradu, kde nároky na služební přípravy odpovídají základním útvarům Policie České republiky. Policisté mnou vybraného souboru jsou lidé běžné populace ve věku 20- 35 let s různou délkou praxe. Nároky na splnění prověřkových cvičení jsou v souladu se závazným pokynem č. 146 policejního prezidenta ze dne 7. června 2008 k organizaci a zajištění služební přípravy příslušníků Policie České republiky.

6.4 Realizace experimentu

Pro zjišťování rychlostních schopností jsou v práci využity motorické testy. Za nejvýznamnější se považují údaje o validitě testu pro daný účel a údaje o spolehlivosti, tj. míře testovaných výsledků. Použité motorické testy obsahují nejen testy standardizované, ale i testy vytvořené. Jde zejména o testy v oblasti střelecké přípravy, kde rychlostní schopnosti sehrávají významnou úlohu. Co se týká testování akční rychlostní schopnosti komplexních pohybových aktů, je použit standardizovaný test – člunkový běh 4x10metrů. Zařadil jsem ho pro jeho specifčnost proto, že je i součástí prověřkových cvičení u Policie ČR.

Experiment obsahuje motorické testy rychlostních schopností :

A: Testy reakční rychlosti

Test č.1 : Reakce ruky na stisknutí tlačítka reaktometru

Test č.1a : Reakce ruky na spuštění pistole

B: Testy akční rychlosti – acyklické

Test č. 2 : Reakce ruky na stisknutí tlačítka reaktometru ve vzdálenosti

60cm.

Test č. 3 : Taseň zbraně a výstřel

Test č. 4 : Taseň zbraně, výstřel se zaměřením na cíl (terč) 5m.

Test č. 5 : Taseň zbraně, výstřel se zaměřením na cíl (terč) 10m.

Test č. 6 : Člunkový běh 4x 10metrů

Podrobný popis jednotlivých testů je uveden v příloze.(viz příloha 1)

6.5 Praktická realizace experimentu

Všem členům experimentální jednotky byly motorickými testy naměřeny hodnoty jednotlivých výkonů v testech před začátkem a po ukončení experimentu. Sledoval jsem, zda současný střelecký výcvik je odpovídající a vede k rozvoji, a zda po 4 měsících došlo ke změnám. Rozdíl mezi hodnotami jednotlivých výkonů před a po ukončení experimentu u skupiny prezentuje účinnost (služební přípravy) a povede nás k ověření výše formulované hypotézy.

6.6 Metodika zpracování dat

Získané hodnoty motorických testů byly statisticky zpracovány s použitím [19]. K testování významných rozdílů testovaných skupin byl použit t – test pro párové hodnoty závislých výběrových souborů. Tím jsem ověřoval rozdíly výsledků získaných opakovaným měřením u téhož souboru s časovým odstupem.

Hodnoty x_{i1} a x_{i2} pro testy č.1 a č.2 byly získány jako průměrná hodnota 30 naměřených hodnot a pro testy č. 3, 4 a 5 z 20 naměřených hodnot, abych co možná

nejvíce vyloučil vnější vlivy na naměřenou hodnotu. Tabulky těchto naměřených hodnot jsou přílohou této bakalářské práce (viz příloha 3). Hodnoty x_{i1} a x_{i2} jsou tedy výsledky jednotlivých měření, indexy 1 a 2 rozlišují měření červnu (1) a září (2).

U každého párového měření jsem spočítal rozdíl d_i :

$$d_i = x_{i1} - x_{i2}, \quad (1)$$

A vytvořil jsem si tabulku, s jejíž pomocí jsem pak počítal průměr odchylek d^* a směrodatnou odchylku s_d . Z těchto hodnot a počtu stupňů volnosti ($n-1$) jsem pak určil testovací kritérium t-testu t , které jsem porovnal s tabelovanou hodnotou t (*tab*). Hodnota n označuje rozsah souboru, tj. počet testovaných osob.

$$d^* = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$$

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n}}$$

$$t = \frac{d^* \cdot \sqrt{n-1}}{s_d}$$

x_{i1}, x_{i2}	výsledky jednotlivých měření – červen (index 1), září (index 2)
d_i	rozdíl párových hodnot
d^*	průměrná hodnota rozdílu párových hodnot
n	počet testovaných osob – rozsah souboru
s_d	směrodatná odchylka

t	testovací kritérium t-testu
$t (tab)$	tabelovaná hodnota testovacího kritéria

Pro vyhodnocení výsledků měření a ověření mého předpokladu jsem si zvolil t - t , kde pomocí vypočtené hodnoty t a stanovení tzv. nulové hypotézy H_0 zjistím, zda dochází ke zlepšení výsledků.

T-test je jednou ze statistických metod, kterou můžeme určit, zda rozdíl výsledků měření na dvou pozorovaných skupinách (v našem případě se jedná o stejnou skupinu testovaných osob, ale s časovým odstupem) je ze statistického hlediska významný, tj. zda odlišné výsledky znamenají zlepšení nebo zhoršení. Když si stanovíme předpoklad, že k žádnému zlepšení nedojde, avšak výsledky rozdíl vykážou, stanovíme si tzv. nulovou hypotézu (H_0), kterou vypočtením testovacího kritéria (t) t-testu buď potvrdíme nebo zamítneme. Potvrzení nulové hypotézy – musí být $t < t (tab)$ – dokážeme, že k žádnému zlepšení nebo zhoršení nedošlo.

V našem případě jsem nulovou hypotézu stanovil, protože jsem nepředpokládal žádný statistický rozdíl v období mezi jednotlivými měřeními.

Po potvrzení nulové hypotézy, tj. po posouzení výsledku ze statistického hlediska je ještě nutno provést posouzení výsledku z věcného hlediska. Posouzení z tohoto hlediska je důležité při rychlostních schopnostech, protože i nepatrné zlepšení je statisticky nevýznamné, může být z věcného hlediska důležité. Pokud dojde ke zlepšení nebo zhoršení, byť nepatrnému, u většiny testovaných osob je vhodné posoudit z věcného hlediska získané výsledky.

Postup zpracování :

1. Sestavil jsem pomocnou tabulku pro výpočet odchylek d^* a směrodatných odchylek s_d a to z hodnot $x_{i1}, x_{i2}, d_i, d_i - d^* a (d_i - d^*)$. (viz tab. č. 1- 6)
2. Vypočítal jsem d^* a s_d .
3. Zvolil jsem pravděpodobnost, se kterou chceme počítat.
4. Dosadil jsem d^*, s_d a n (rovná se počtu párových měření - v našem případě (6) do vzorce (4) a vypočítal hodnotu testovacího kritéria t .
5. Nalezl jsem tabulkovou hodnotu testovacího kritéria $t (tab)$ pro zvolenou pravděpodobnost a počet stupňů volnosti $v = n - 1$.

6. Srovnal jsem vypočtenou hodnotu t tabulkovou t (tab) a rozhodl o platnosti nulové hypotézy H_0 .

7. Výsledky výzkumu, zpracování a diskuze

V této kapitole prezentuji výsledky měření motorických testů a jejich zpracování vedoucí k potvrzení nebo popření námi stanovených hypotéz

(viz kapitola č.3). Motorické testy (viz příloha1) jsou uspořádány od nejjednodušších testů reakční schopnosti až po komplexní motorické testy rychlostních schopností.

Jako nejjednodušší test reakční schopnosti jsem provedl a vyhodnotil test na akustický signál: stisk spouště pistole. Tento test jsem však nemohl vyhodnotit, protože měřicí zařízení SPEED TIMER 3000 (viz příloha 2) neumí zaznamenat hodnoty nižší než 0.21 s. Dále jsem provedl a vyhodnotil testy akční rychlosti. V návaznosti na test č. 1 jsem provedl test č. 2 – reakce na akustický signál a stisk tlačítka, které jsem umístil do vzdálenosti 60 cm od testovaného objektu. Tímto testem jsem po odečtení délky reakce určené testem č. 1 zjistil délku pohybu – akce. Obdobné vyhodnocení jsem provedl u testů 3 – 5. U testu č. 3 šlo o výstřel bez zamíření; testy č. 4 a 5 byly se zamířením a zásahem z různé vzdálenosti (5 a 10), terčem byla figura č.8. Těmito testy jsem zkoumal projevy rychlostních schopností ve střelecké přípravě. Testované osoby byly co se týče zásahů v testu č. 4 a 5, 100% úspěšné.

Jako komplexní motorický test rychlostních schopností – test č. 6 jsem použil člunový běh ($4 \times 10m$), který je součástí testů služební přípravy příslušníků Policie ČR. Měření testů č. 1 – 6 jsem prováděl vždy 2krát se 4 měsíčním odstupem. Výsledky jsou v příloze č. 3.

7.1 Testy reakčních rychlostí

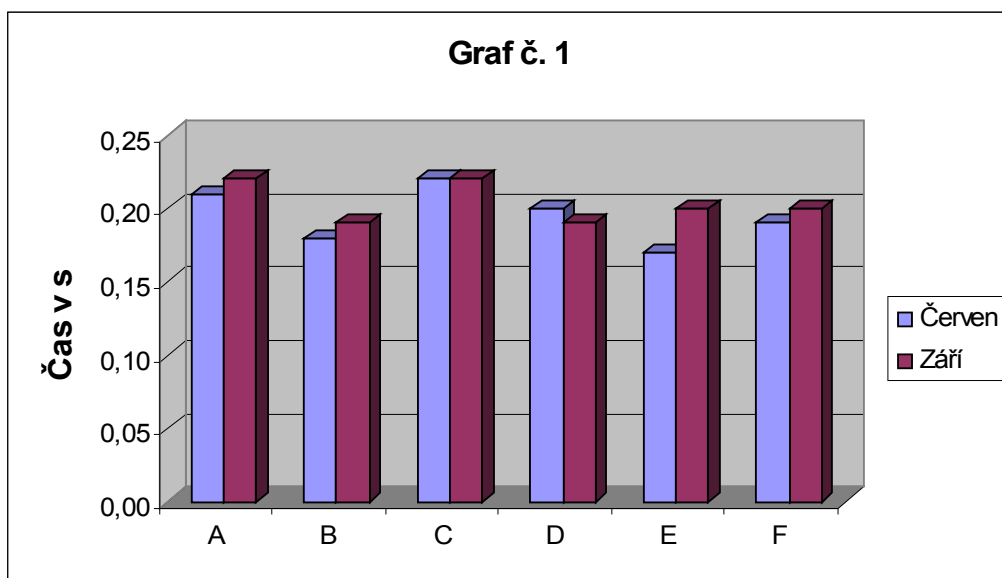
Test č. 1 – Reakce ruky na stisknutí tlačítka reaktometru

Tabulka č. 1 - Stisk tlačítka (čas v s)					
Test. osoba	Červe n	Září	d_j	$d_j - d$	$(d_j - d)^2$
A	0,21	0,22	0,0100	0,0017	0,0000
B	0,18	0,19	0,0100	0,0017	0,0000
C	0,22	0,22	0,0000	-0,0083	0,0001

D	0,20	0,19	-0,0100	-0,0183	0,0003
E	0,17	0,20	0,0300	0,0217	0,0005
F	0,19	0,20	0,0100	0,0017	0,0000
Celkem	1,1700	1,2200	0,0500	0,0002	0,0009
Průměr	0,1950	0,2033	0,0083	0,0000	0,0002

t – test průměr : d^* 0,0083
odchylka : s_d 0,0121
 $n - 1$ 5
 t 1,5357
 $t (tab)$ 2,5706 pro pravděpodobnost 95%

$t < t (tab)$, tzn. Že H_0 je potvrzena.



7.2 Testy akční rychlosti – acyklické

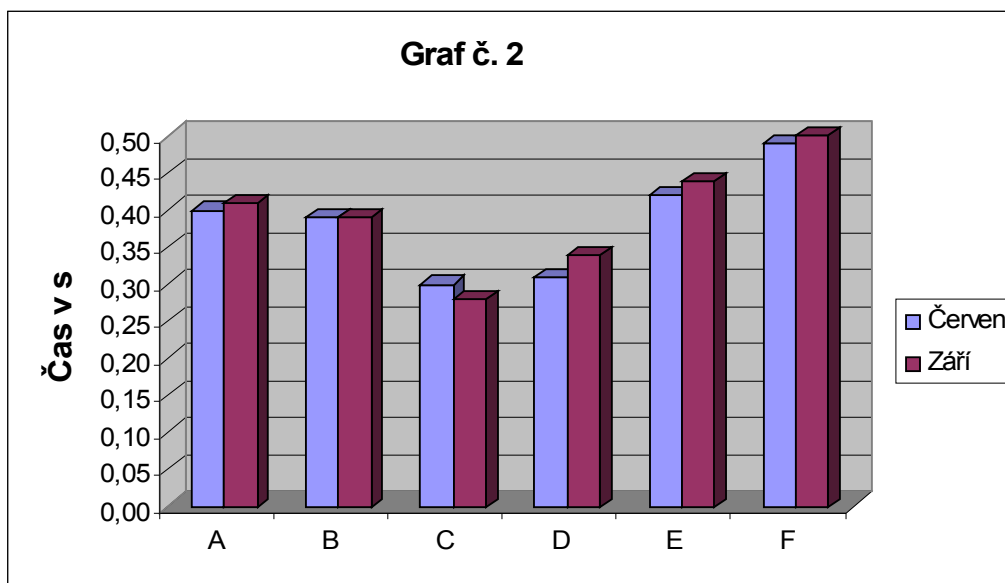
Test č. 2 – Reakce ruky na stisknutí tlačítka reaktometru ve vzdálenosti 60cm

Tabulka č. 2 - stisk tlačítka (60cm) (čas v s.)					
Test. osoba	Červe n	Září	d_j	$d_j - d$	$(d_j - d)^2$
A	0,40	0,41	0,0100	-0,0033	0,0000
B	0,39	0,39	0,0000	-0,0133	0,0002

C	0,30	0,28	-0,0200	-0,0333	0,0011
D	0,31	0,34	0,0300	0,0167	0,0003
E	0,42	0,44	0,0200	0,0067	0,0000
F	0,49	0,50	0,0400	0,0267	0,0007
Celkem	2,3100	2,3600	0,0800	0,0002	0,0023
Průměr	0,3850	0,3933	0,0133	0,0000	0,0004

t- test průměr : d^* 0,0133
odchylka: s_d 0,0197
 $n - 1$ 5
 t **1,5119**
 $t(tab)$ **2,5706** pravděpodobnost 95%

$t < t(tab)$, tzn. že H_0 je potvrzena.



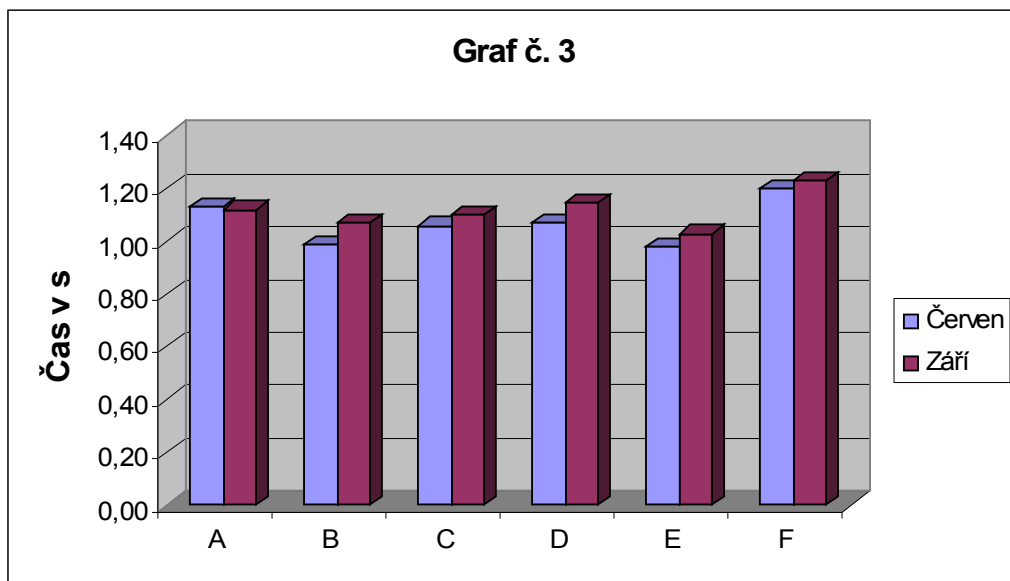
Test č.3 – Taseň zbraně a výstřel

Test. osoba	Červe n	Září	d_j	$d_j - d$	$(d_j - d)^2$
A	1,13	1,12	-0,0100	-0,0550	0,0030
B	0,99	1,07	0,0800	0,0350	0,0012
C	1,06	1,10	0,0400	-0,0050	0,0000

D	1,07	1,15	0,0800	0,0350	0,0012
E	0,98	1,03	0,0500	0,0050	0,0000
F	1,20	1,23	0,0300	-0,0150	0,0002
Celkem	6,4300	6,7000	0,2700	0,0000	0,0056
Průměr	1,0717	1,1167	0,0450	0,0000	0,0009

t – test průměr: d^* 0,0450
odchylka: s_d 0,0310
 $n - 1$ 5
 t **3,2504**
 $t(tab)$ **2,5706** pro pravděpodobnost 95%

$t > t(tab)$, tzn. že H_0 nelze potvrdit.



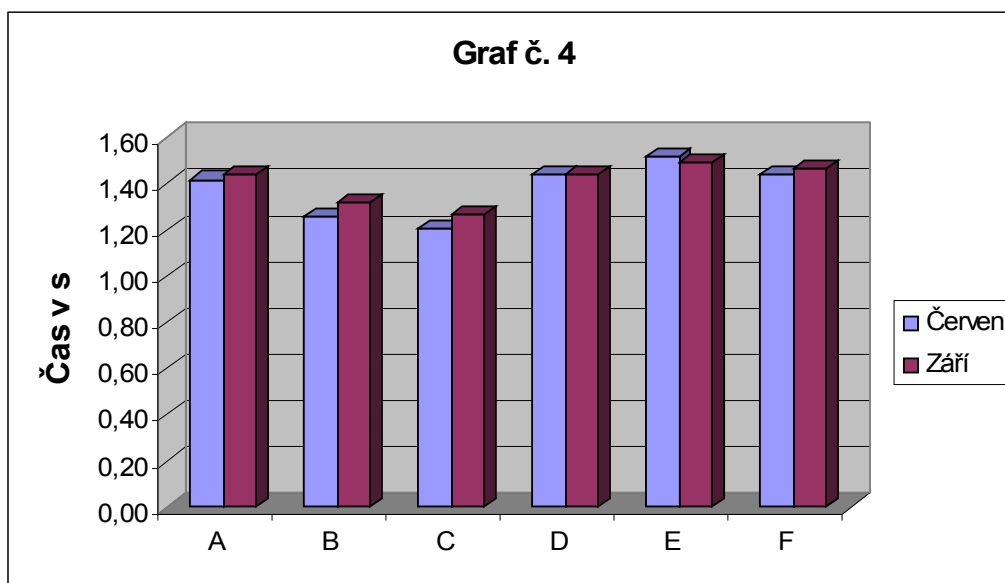
Test č. 4 Tasení zbraně a výstřel se mířením na cíl (terč) – 5m.

Tabulka č. 4 - Tasení zbraně a výstřel s mířením na 5 m (čas v s.)					
Test. osoba	Červe n	Září	d_j	$d_j - d$	$(d_j - d)^2$
A	1,42	1,44	0,0200	-0,0033	0,0000

B	1,26	1,32	0,0600	0,0367	0,0013
C	1,21	1,27	0,0600	0,0367	0,0013
D	1,44	1,44	0,0000	-0,0233	0,0005
E	1,52	1,49	-0,0300	-0,0533	0,0028
F	1,44	1,47	0,0300	0,0067	0,0000
Celkem	8,2900	8,4300	0,1400	0,0002	0,0059
Průměr	1,3817	1,4050	0,0233	0,0000	0,0010

t – test průměr: d^* 0,0233
odchylka: s_d 0,0320
 $n-1$ 5
 t **1,6319**
 $t(tab)$ **2,5706** pro pravděpodobnost 95%

$t < t(tab)$, tzn. že H_0 je potvrzena.



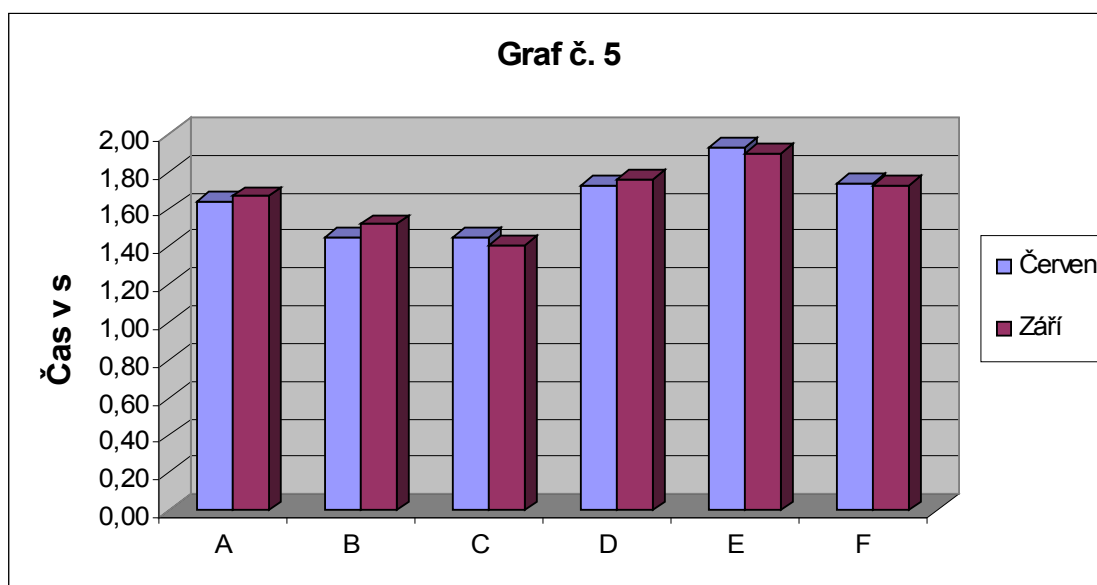
Test č.5 – Tasení zbraně a výstřel s mířením na cíl (terč) – 10m.

Tabulka č. 5 Tasení zbraně a výstřel s mířením na 10m. (čas v s)					
Test. osoba	Červe n	Září	d_i	$d_i - d$	$(d_i - d)^2$
A	1,64	1,67	0,0300	0,0270	0,0005

B	1,45	1,52	0,0700	0,0617	0,0038
C	1,45	1,41	-0,0400	-0,0483	0,0023
D	1,73	1,76	0,0300	0,0217	0,0005
E	1,93	1,90	-0,0300	-0,0383	0,0015
F	1,74	1,73	-0,0100	-0,0183	0,0003
Celkem	9,9400	9,9900	0,0500	0,0055	0,0089
Průměr	1,6567	1,6650	0,0083	0,0009	0,0015

t – test průměr: d^* 0,0083
odchylka: s_d 0,0385
 $n - 1$ 5
 t **0,4843**
 $t(tab)$ **2,5706** pro pravděpodobnost 95%

$t < t(tab)$, tzn. že H_0 je potvrzena.



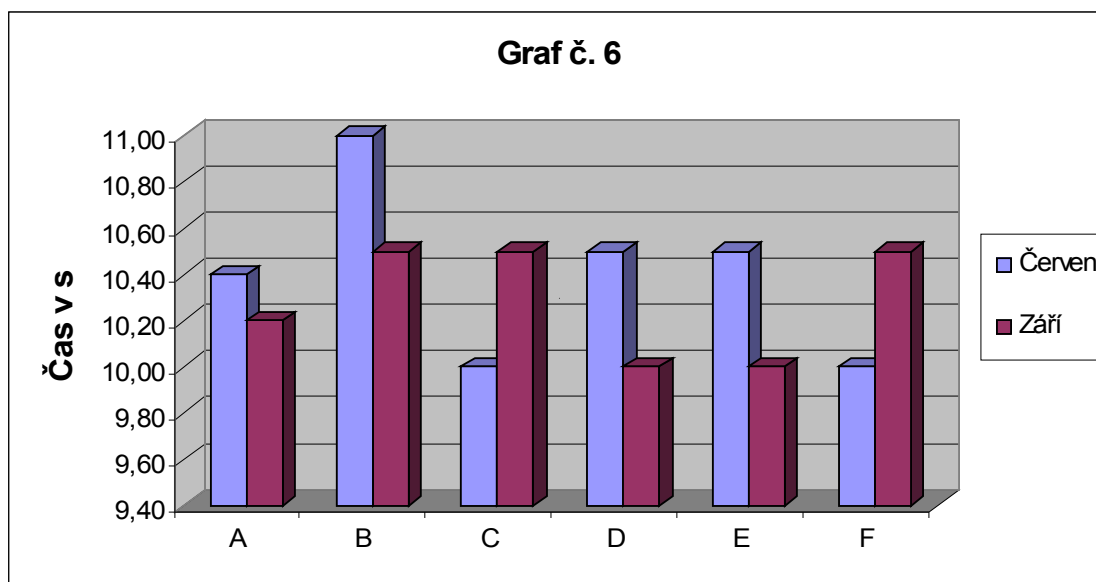
Test č.6 – Člunkový běh 4 x 10m

Tabulka č. 6 Člunkový běh. (čas v s)					
Test. osoba	Červen	Zář	d_j	$d_j - d$	$(d_j - d)^2$

A	10,40	10,20	-	-	0,1003
B	11,00	10,50	0,5000	0,6167	0,3803
C	10,00	10,50	0,5000	0,3833	0,1469
D	10,50	10,00	0,5000	0,6167	0,3803
E	10,50	10,00	0,5000	0,0617	0,3803
F	10,00	10,50	0,5000	0,3833	0,1469
Celkem	62,4000	61,7000	0,7000	0,8452	1,5350
Průměr	10,4000	10,2833	0,1167	0,1409	0,2558

t – test průměr: d^* 0,1167
 odchylka: s_d 0,5058
 $n-1$ 5
 t **0,5158**
 $t(tab)$ **2,5706** pro pravděpodobnost 95%

$t < t(tab)$, tzn. že H_0 je potvrzena.



7.3 Zpracování výsledků stanovené hypotézy č.1

Z naměřených hodnot jsem vytvořil následující souhrnnou tabulku, z které můžeme komplexně posoudit naměřené výsledky.

Souhrnná tabulka naměřených hodnot – hodnoty jsou čas v s

	červen	září	s_d	t
Test č.1	0,195	0,2033	0,0121	1,5357
Test č.2	0,38	0,3933	0,0197	1,5119
Test č.3	1,0717	1,1167	0,031	3,2504
Test č.4	1,3817	1,405	0,032	1,6319
Test č.5	1,6567	1,665	0,0385	0,4843
Test č.6	10,4	10,2833	0,5058	0,5158

Pro zvolenou pravděpodobnost 95% je hodnota testovacího kritéria t (tab) =2,5706. Hodnota t (tab) převzata z [19].

Z tabulky je patrné, že pro 5 ze 6 měření je $t < t(\text{tab})$ a tudíž H_0 (nulová hypotéza) je potvrzena. To nám říká, že rozdíl mezi těmito průměry je statisticky nevýznamný, tj. že průměry jsou pouze náhodně odlišné. Ze statistického hlediska nedošlo k žádnému zlepšení. Pouze u testu č. 3 – Tasení zbraně a výstřel – je rozdíl ze statistického hlediska významný. Při porovnávání průměrných hodnot tohoto testu v červnu a září je zřejmé že došlo dokonce ke zhoršení.

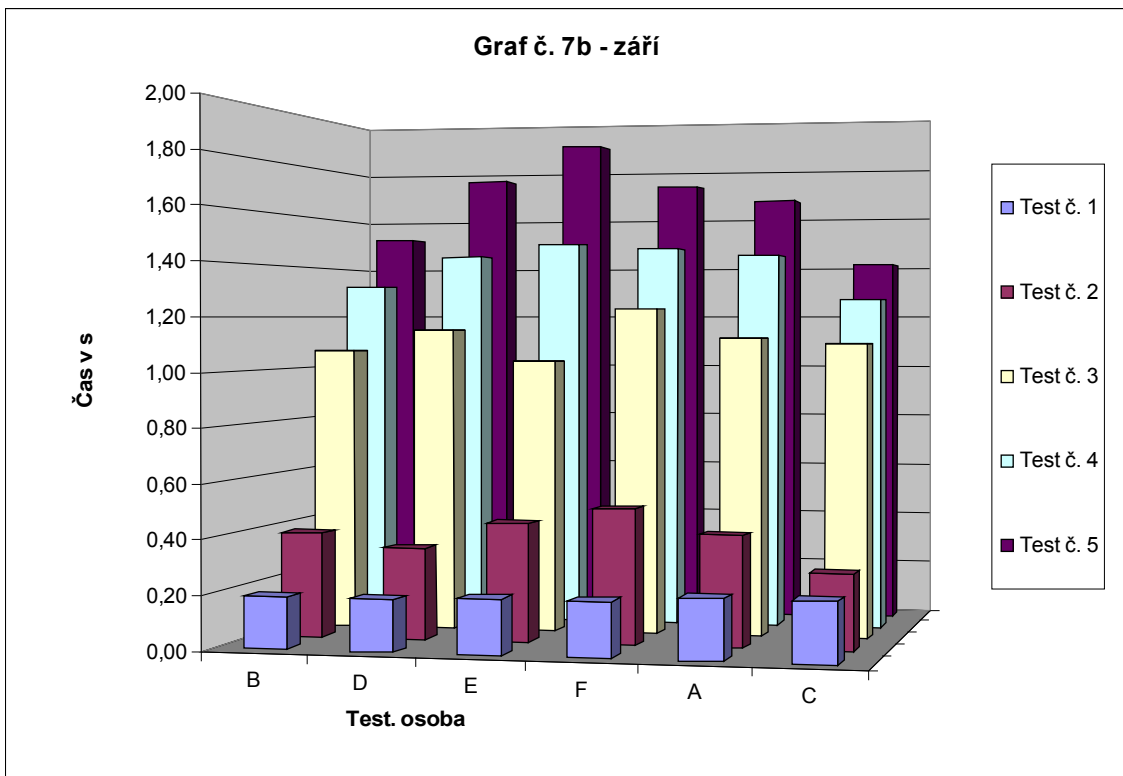
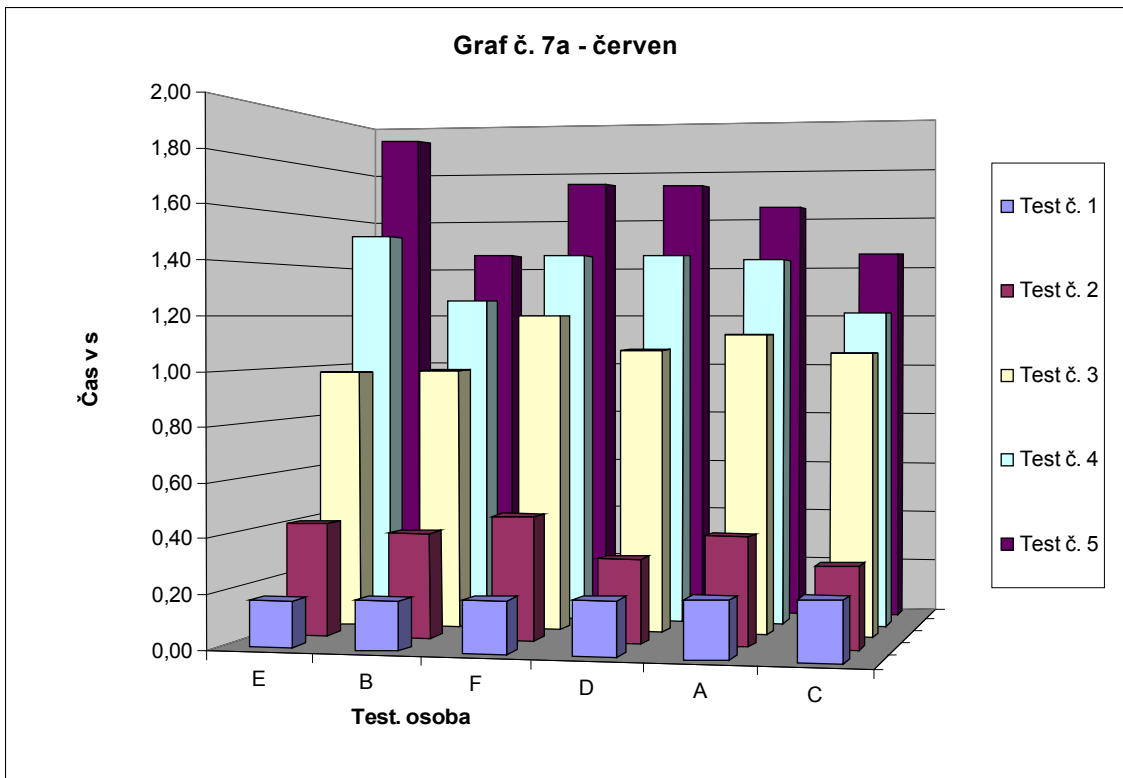
Pokud výsledky posoudím z věcného hlediska, musím vyslovit stejný závěr, tj. že nedošlo k žádnému zlepšení nebo dokonce dochází ke zhoršení výkonnosti.

7.4 Zpracování výsledků stanovené hypotézy č. 2

Následující tabulky (7a, b) a grafy (7a, b) přináší souhrnný přehled výsledků měření jednotlivých testů. V grafech můžeme pozorovat, zda čas celkového komplexního pohybu je úměrný délce reakce. Aby bylo možné hodnoty lépe porovnávat, seřadil jsem si hodnoty v tabulkách a grafech podle dosažených výsledků v testu č. 1. V tabulkách jsou vyznačeny modře nejlepší dosažené hodnoty v jednotlivých testech. Jednoduchým náhledem zjistíme, že jedinec, který dosahuje nadprůměrných výsledků při hodnocení jednoduché reakce na podnět, může být podprůměrný při hodnocení komplexního pohybu. Důkaz je zřejmý u testovaných osob C a E. Testovaná osoba E dosáhla nejlepšího výsledku v testu reakční rychlosti (test č. 1) a zároveň dosáhla kromě testu č. 3 podprůměrných výsledků. Naopak osoba C dosáhla nejhoršího výsledku v testu č.1, ale v pohybových testech č.2, 4, 5 dosáhla výsledků nejlepších.

Tabulka č. 7a - Výsledky měření jednotlivých testů (červen) (čas v s)					
Test. osoba	Test č. 1	Test č. 2	Test č. 3	Test č. 4	Test č. 5
E	0,17	0,42	0,98	1,52	1,93
B	0,18	0,39	0,99	1,26	1,45
F	0,19	0,46	1,20	1,44	1,74
D	0,20	0,31	1,07	1,44	1,73
A	0,21	0,40	1,13	1,42	1,64
C	0,22	0,30	1,06	1,21	1,45

Tabulka č. 7b - Výsledky měření jednotlivých testů (září) (čas v s)					
Test. osoba	Test č. 1	Test č. 2	Test č. 3	Test č. 4	Test č. 5
B	0,19	0,39	1,07	1,32	1,52
D	0,19	0,34	1,15	1,44	1,76
E	0,20	0,44	1,03	1,49	1,90
F	0,20	0,50	1,23	1,47	1,73
A	0,22	0,41	1,12	1,44	1,67
C	0,22	0,28	1,10	1,27	1,41



Abych zjistil čas pohybu, musím od délky celkového komplexního pohybu odečíst změřený čas reakce. Výsledky časů pohybu jsou zaznamenány v následujících tabulkách (8a, b). Stejně jako v předešlém případě jsem pro přehlednost vytvořil grafy (8a, b), na kterých je dobře vidět, že délka pohybu není úměrná délce reakce. To nám potvrzuje hypotézu stanovenou v bakalářské práci. Pro lepší porovnání úměry mezi délkou reakčního a akčního pohybu ponechal jsem v tabulkách i grafech výsledky testu č. 1. Nejlepší výsledky jsou opět zvýrazněny modře. Hodnoty v tabulkách a grafech jsem srovnal podle výsledků dosažených v testu č. 2.

Tabulka č. 8a - Čas pohybu - akce (červen) (čas v s)					
Test. osoba	Test č. 1	Test č. 2	Test č. 3	Test č. 4	Test č. 5
C	0,22	0,08	0,84	0,99	1,23
D	0,20	0,11	0,87	1,24	1,53
A	0,21	0,19	0,92	1,21	1,43
B	0,18	0,21	0,81	1,08	1,27
E	0,17	0,25	0,81	1,35	1,76
F	0,19	0,27	1,01	1,25	1,55

Tabulka č. 8b - Čas pohybu - akce (září) (čas v s)					
Test. osoba	Test č. 1	Test č. 2	Test č. 3	Test č. 4	Test č. 5
C	0,22	0,06	0,88	1,05	1,19
D	0,19	0,15	0,96	1,25	1,57
A	0,22	0,19	0,90	1,22	1,45
B	0,19	0,20	0,88	1,13	1,45
E	0,20	0,24	0,83	1,29	1,70
F	0,20	0,30	1,03	1,27	1,53

Vzhledem k tomu, že z tabulek a grafů je vidět, že neplatí žádná úměra mezi časem reakce a časem pohybu (akce), můžeme říci, že v tomto případě není potřeba žádné statistické metody pro důkaz. Metody pro vyslovení exaktního matematicko – statistického závěru by

byly zdlouhavé a náročné, proto – vzhledem k naměřeným výsledkům – jsem si mohl dovolit výsledky posoudit pouze s věcného hlediska.

Je nutné se ještě zmínit o reakci v souvislosti se zahájením palby z krátké zbraně. Každé reakci předchází určité vnímání, přenos informací do centra, rozhodování, přenos do svalů a zahájení pohybu. V našem případě mám na mysli vyhodnocení a rozhodnutí použít zbraň, což souvisí s rozhodovacím procesem.

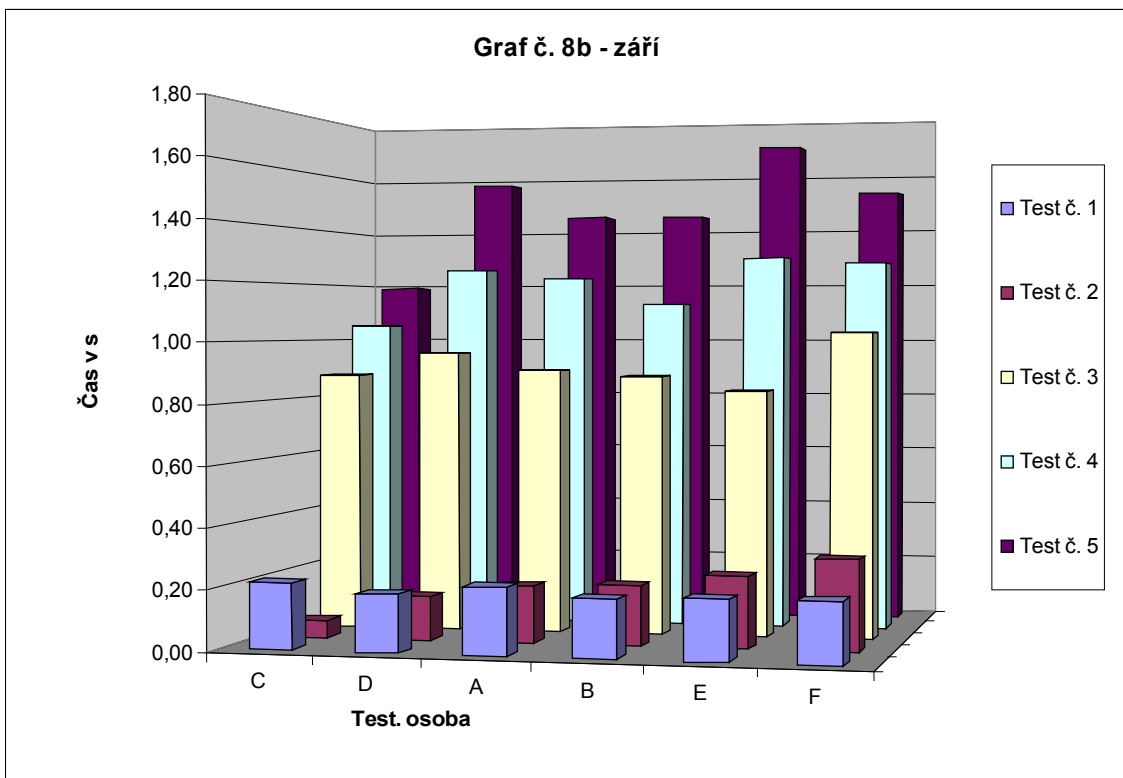
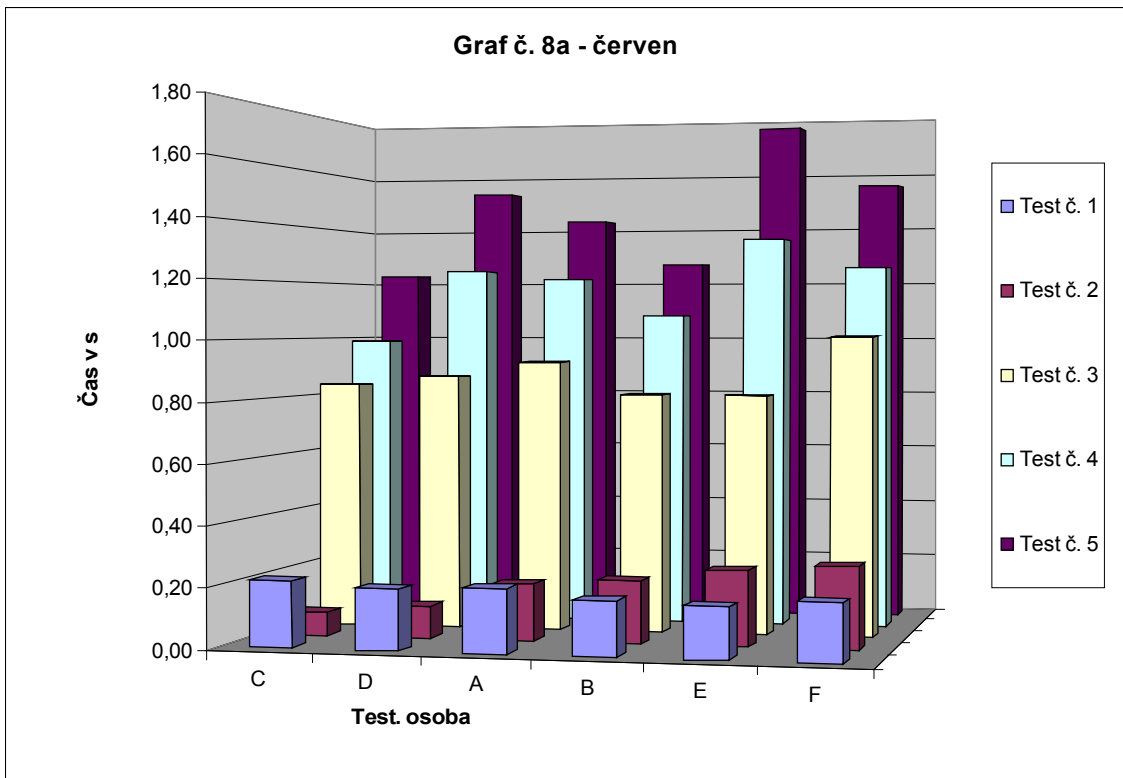
Při samotném výcviku, při činnosti na palebné čáře, je tato stránka věci zanedbatelná. Cvičící osoba dbá pokynů vedoucího střeleb a podnět, na který proběhne reakce, je dopředu znám. Například povel „PAL“ nebo akustický signál.

Rozhodovací proces má svůj význam v praxi při výkonu služby. Není však tématem bakalářské práce a proto se o něm zmiňuji pouze okrajově, a to v obecné rovině.

Rozhodovací proces – představuje jednu z nejdůležitějších činností v každém oboru lidského jednání. Výsledkem rozhodovacího procesu je rozhodnutí, které zásadním způsobem ovlivňuje danou situaci a situaci budoucí. Rozhodovací procesy mají dvě stránky :

- *meritorní* – obsahovou, věcnou
- *formálně* – logickou – procedurální.

Nezanedbatelnou stránkou rozhodovacího procesu je tzv. lidský faktor, jenž je velmi důležité omezit z důvodu nebezpečí omylu. Obecně platí, že čím více se omezí selhání lidského faktoru, tím se zmenší riziko následných komplikací. Rozhodování patří k základním činnostem příslušníků Policie ČR, je proto nutné tuto oblast nepodceňovat a systematicky jí rozvíjet v rámci služební přípravy. Samotná příprava souvisí i s právní znalostí a pravidelným doplňováním právního vzdělání.



8. Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo zjištění vlivu běžného výcviku v služební přípravě na rozvoj rychlostních schopností u příslušníků Policie ČR. s malou služební praxí. S využitím daných podmínek a možností jsem k tomuto jistění použil motorické testy jak standardizované, tak mnou vhodně vytvořené. Soubor testů jsem volil tak, abych obsáhl základní druhy rychlostních schopností :

- rychlost reakce
- rychlost jednotlivého pohybu
- rychlost komplexního pohybového projevu

U mnou vytvořených testů jsem vycházel ze služební přípravy, kam patří i střelecká příprava. Domnívám se, že v této oblasti nepochybně svou roli sehrávají i rychlostní schopnosti a proto jsou testy 3 – 5 naší práce modifikovány právě do této oblasti. Ve výzkumné části jsem uskutečnil testování rychlostních schopností a s časovým posunem 4 měsíců jsem ověřil efektivitu běžného výcviku, zda současná náplň a intenzita v daných podmínkách vede k rozvoji, stagnaci nebo zhoršení.

Ve výsledkové části jsem matematicko – statisticky výsledky ověřil a výsledky ověřil a výše stanovené hypotézy na základě a výsledků měření potvrdil. Tvrdím, že efektivita rozvoje rychlostních schopností není na požadované úrovni, dochází ke stagnaci a zhoršení. Můžu konstatovat, že dané podmínky výcviku jsou neodpovídající.

Je nutné se zmínit, že rychlostní schopnosti můžeme posuzovat jako samostatnou schopnost. K celkovému rozvoji pohybových schopností patří síla, vytrvalost, obratnost, pohyblivost a s nimi související schopnosti, které se navzájem prolínají a doplňují.

Ani střelecká příprava nepatří ve služební přípravě k jediné oblasti, kde jsou nutné rychlostní schopnosti na požadované úrovni. I ostatní součásti služební přípravy – nácvik používání vybraných donucovacích prostředků, nácvik základních taktických dovedností a kondiční příprava – musí mít celkový rozvoj jak rychlostních, tak i ostatních pohybových schopností na požadované úrovni, vycházejících ze stanovených cílů. Tyto skutečnosti mě vedou k závěrům, že pokud nebude rozvoj všech těchto oblastí na patřičné úrovni, nelze zaručit, že policisté vyřeší a zvládnou jakoukoli krizovou situaci adekvátně a efektivně. Vždyť nedávný případ z Řeporyjí, který skončil tragicky smrtí policisty, je jasným a nevyhnutelným důkazem.

Optimální rozsah služební přípravy činí 120 hodin za výcvikový rok, jak uvádí závazný Pokyn č.146 policejního prezidenta ze dne 24.5 2006. Ovšem pravdou zůstává, že skutečnost je jiná a tyto hodiny služební přípravy jdou na vrub velké vytíženosti a nárůstu kriminality. Služební příprava pak probíhá nepravidelně a v nedostatečném rozsahu, zcela mimo zásady sportovního tréninku.

Proto chci navrhnout, s ohledem na dané skutečnosti, aby výcvik služební přípravy probíhal formou výcvikových soustředění (3 – 5 dní, po 6 – 8 hodinách), které by měly probíhat minimálně 3x ročně a podle aktuální potřeby. Po absolvování tohoto výcvikového soustředění by pak probíhala služební příprava na udržovací úrovni (alespoň 6h týdně) tzn., že každý policista se bude individuálně věnovat své kondiční přípravě.

Dalším návrhem je navýšení hodin služební přípravy pro nově příchozí policisty proto, aby ve služební přípravě, která bude souviset s jejich služebním zařazením dosáhli požadované úrovně znalostí a schopností, která se musí dále rozvíjet v rámci služební přípravy.

Systematický výcvik zaměřený na zkrácení reakční doby je možné vylepšit modelovými situacemi které přiblíží policistovi reálnou situaci, pozitivně tak ovlivní

jeho rozhodovací proces, což má za následek zkvalitnění služby a nemalou měrou toto

vede ke zvýšení sebevědomí a profesní způsobilosti policisty.

9. Seznam použité literatury

1. BOUŘKA, V. – Kolektiv: Základy střelecké přípravy pro policisty. Praha, oddělení služebních příprav OSPS MV ČR, 1998
2. ČELICHOVSKÝ, S. – Kolektiv: Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu. Praha, Státní pedagogické nakladatelství, 1990. ISBN 80 – 04 – 232448-5.
3. DOVADIL, J. – Kolektiv : Sportovní trénink (Lexikon základních pojmů). Praha, Univerzita Karlova, vydavatelství Karolinum – skripta, 1992. ISBN -978-80-246-1405-9.
4. HAVEL, Z. – BLAHA, L. – VALTER, L. – VLACH, J. – ŽÁK, M. : Rozvoj rychlostních schopností. Ústí nad Labem, Pedagogická fakulta UJEP – skripta 1993
ISBN-80-7044-125-9.

5. HAVEL, Z. – HORTEL, V.- VALTER, L. – Žák, M. : Rozvoj obratnostních cvičení. Ústí nad Labem, Pedagogická fakulta UJEP – 1995 ISBN- 80-7044-102-2
6. HENDL, J.: Úvod do kvalitního výzkumu. Praha, Univerzita Karlova – skripta, 1997 ISBN – 80-246-0030-7
4. HOŠEK, V. : Psychologie odolnosti. Praha, Univerzita Karlova, 1997 ISBN-80-7066-976-4.
5. KOMEŠÍK, B. : Antropomotorika, Hradec Králové, Gaudeamus 1995 ISBN -80-7041-289-5
6. KYSILKA, Z. : Kapitoly z metodiky tělesné přípravy, VVŠPV. 1995
7. NÁCHODSKÝ, Z. : Taktika policejní akce. Praha, Armex, 1993 ISBN-286-852-326.
8. TVRZNÍK, A. – SEGREŤOVÁ, S. : Síla pro všechny. Praha, Grada Publishing 1998 ISBN – 80- 7169-471-1
9. VACULA, J. : Metodický popis – Rychlost – pohybová vlastnost. Praha, Státní nakladatelství 1966.
10. VALNÍČEK, J. : Základy balistiky. Praha, Státní nakladatelství 1960
11. ZEZULA, T. : Metodika kondiční přípravy policistů. Praha, oddělení služebních příprav OSPS MV ČR, 1995
12. ŽDÁRSKÝ, M. : Model výcviku sebeobranu příslušníků vybraných ozbrojených složek státní správy.(Diplomová práce) Praha 2002 Univerzita Karlova v Praze Fakulta tělesné výchovy a sportu.

10. Seznam příloh

Příloha 1 – Motorické testy rychlostních schopností

Příloha 2 – Technická data měřících přístrojů

Příloha 3 – Tabulky jednotlivých měření motorických testů