

Fyzická kondice a výživový stav vojáků byl sledován u příslušníků zahraniční mise KFOR antropometrickým měřením tělesných změn, charakterizujících zejména index hmotnosti těla (BMI), metabolickou výměnu a obsah tuku v těle. Hodnocení bylo prováděno ve výběrových souborech vytvořených na základě fyzické aktivity osob. K ověření platnosti hypotézy byly získané údaje statisticky vyhodnoceny pomocí Wilcoxonova testu. Nulová hypotéza byla stanovena jako rovnost dvou základních souborů; proti tomu stanovená alternativní hypotéza předpokládá, že soubory jsou rozdílné v měřených tělesných hodnotách a existuje mezi nimi statisticky významný rozdíl.

1. Úvod do problematiky

Výzkum fyzické kondice a výživového stavu expedičního kontingentu navazuje na výzkum úrovně výživy v kontingentu KFOR, provedeném v roce 2005 antropometrickým měřením a bioimpedanční analýzou. Z hlediska výživy bylo zjištěno, že v kategorii 25-35 let bez rozlišení pohlaví mělo nadváhu 20 sledovaných osob z 35, tj. 57,10 %. Mírně obézních bylo 16 osob z 35, tj. 45,70 %. [1, 2]

Využitím elektronické digitální váhy monitorující složení těla je možné s dobrou přesností a reprodukovatelností, po zadání věku, pohlaví, stupně fyzické aktivity a výšky postavy, na základě schopnosti lidských tkání vést elektrický impuls, změřit tělesné parametry: tuk v těle, vodu v těle, viscerální tuk, [3] svalovou hmotu, fyzickou kondici, hmotnost kostí a základní metabolismus. K hodnocení je využíván doplňkový software váhy. Princip hodnocení vychází ze zobecnění rozsáhlejších pozorování lidské populace.

Cílem výzkumu změn fyzické kondice bylo pomocí bioimpedanční analýzy a testování hypotézy prokázat, zda stravování příslušníků AČR v kontingentu KFOR statisticky významně ovlivnilo jejich tělesného složení. V průběhu půlroční mise kontingentu byla pozornost zaměřena na četnost pozorování, která je nezbytná k prokázání dynamických změn. V tomto sdělení jsou prezentovány výsledky vybraných měření, jejichž sledování by se mělo jevit významné a dostatečné k ohodnocení fyzické kondice a souvisejícího výživového stavu sledované osoby. Ohodnocení výživy jednotlivce na rozdíl od systému nutričního hodnocení společného stravování se jeví více opodstatněné vzhledem k možnosti zajištění cílené zdravé výživy a změny stravovacích návyků požadovaného vojáka. [4, 5, 6]

2. Materiál a metody

2.1 Materiál

Měření fyzických změn těla jednotlivců byla prováděna u profesionálů, vyslaných do půlroční zahraniční operace KFOR. Základní soubor tvořilo 49 osob, ve složení 7 žen a 42 mužů

ve věku od 22 do 47 let. Z celkového počtu účastníků bylo 13 označeno jako atleti (z toho 2 ženy), zbylých 34 ne. Účastníci byli v průběhu zahraniční operace měření celkem pětkrát v přibližně čtyřtýdenních časových intervalech. Zjišťování statisticky významných změn bylo hodnoceno mezi prvním a posledním pátým měřením, provedeným 3. 2. 2008 a 9. 6. 2008, kdy by mohly být pozorovatelné změny nejvýraznější.

Základní soubor byl hodnocen jako celek, nebo dle rozdělení na soubory atleti a neatleti, bez ohledu na další parametry (pohlaví, věk, aj.). Kritériem tohoto rozdělení byla soukromá fyzická aktivita atletů 10 hodin týdně po dobu alespoň jednoho roku. Byla porovnáována první a poslední měření procenta tuku, bazálního metabolismu a indexu hmotnosti těla u základního souboru a souborů atletů a neatletů, a to ve všech třech sledovaných parametrech. Vypočtený index byl navíc porovnán s fyzickou kondicí, nastavenou v softwaru váhy podle změřených tělesných hodnot.

K vyhodnocení dat byly použity statistické metody počítačového programu StatK25 (základní a popisné statistiky, kategorizovaný histogram, Wilcoxonův test). Pro stanovení parametrů tělesného složení příslušníků AČR KFOR pomocí bioimpedanční analýzy byly použity osobní váhy *InnerScan BC-532* firmy TANITA.

2.2 Elektrická bioimpedanční metoda

Metoda využívá měření vodivosti resp. elektrického odporu proudu nízké intenzity (800 μ A, 50 Hz) v lidském těle. Po zadání věku, pohlaví, fyzické aktivity a výšky postavy vojáků byl přístrojem změřen tuk v těle, k tomu odpovídající základní metabolismus, stanovena fyzická kondice a vypočten **index hmotnosti těla (Body Mass Index - BMI)** vydělením hmotnosti daného člověka druhou mocninou jeho výšky, který je obecně používán jako statistické měřítko hmotnosti osoby a je také vyjádřením zdravotního rizika (viz tab. 1). [7]

Vypočtený BMI byl porovnán s fyzickou kondicí. Fyzická kondice, která je obrazem konstituce a stupně tělesné aktivity, je vyjádřena číselnou hodnotou, kdy číslo 1 znamená skrytě obézní, 2 obézní, 3 dobře stavěný(á), 4 netrénovaný(á), 5 normální, 6 normálně svalnatý(á), 7 hubený(á), 8 hubený(á) a svalnatý(á), 9 velmi svalnatý(á).

Tab. 1: Hodnoty BMI [8]

BMI	kategorie	zdravotní rizika
méně než 18,5	podváha	vyšoká
18,5 – 24,9	norma	minimální
25,0 – 29,9	nadváha	nízká až lehce vyšší
30,0 – 34,9	obezita 1. stupně	zvýšená
35,0 – 39,9	obezita 2. stupně (závažná)	vyšoká
40,0 a více	obezita 3. stupně (těžká)	velmi vyšoká

2.3 Testování normality základního souboru

Jedním ze základních předpokladů statistické analýzy testovaných proměnných je dodržení podmínek normality. K jejímu měření byl v experimentu použit Wilcoxonův test dvou výběrů. Bylo zjišťováno, zda existuje statisticky významný nebo nevýznamný rozdíl mezi sledovanými soubory atleti a neatleti. Použití tohoto testu bylo umožněno sledováním

většího souboru ($n > 30$), než v případě předchozího sdělení [1], kdy byl použit test teorie malých výběrů se Studentovým t-rozdělením. Testy byly prováděny na hladině významnosti $\alpha = 0,01$ a $\alpha = 0,05$. [9]

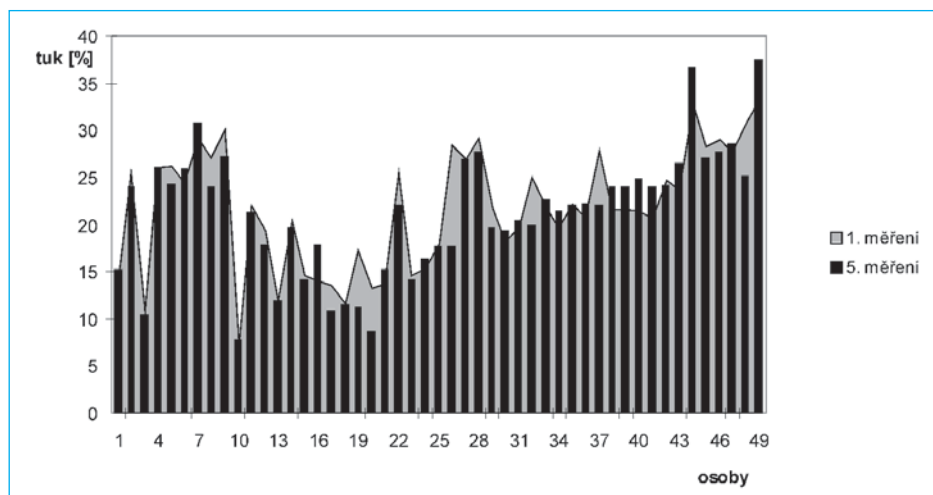
3. Výsledky a diskuze

V průběhu periody téměř půlročního měření byly potvrzeny výsledky předchozího měření v roce 2005, kdy podstatné rozdíly antropometrických hodnot se projevily u vojáků mezi měřeními ihned po nástupu mise a pak při jejím ukončení. [4] Hodnoty dvou výběrů zobrazené na grafech nevykazují výrazné tendence či posunutý pohyb a tak prokazují, že měřená data jsou silně individuálního charakteru.

Dynamismus změn je tedy dále analyzován pouze u prvního a posledního experimentálního měření, tzn. při nástupu a ukončení mise, kdy jsou rozdíly patrné a statisticky potvrzené. Měření prováděná v průběhu mise nevykazovala statistické rozdíly, proto nejsou předmětem sdělení. Podstatnou dynamiku vykazují jen dále uváděné antropometrické změny a index hmotnosti těla, dobře charakterizující výživový stav, které byly zřetelné až po uplynutí půlročního intervalu pozorování.

3.1 Tuk v těle

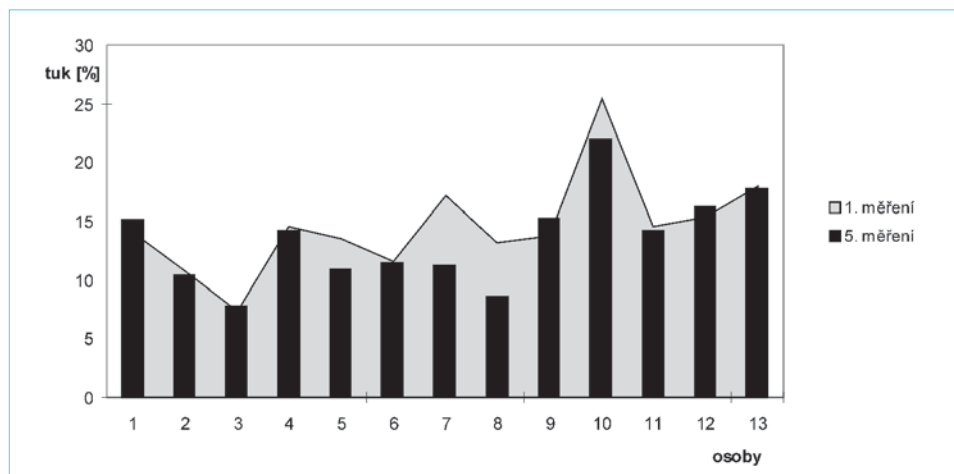
Tuk v těle sledovaných tří souborů je zobrazen na následujících třech grafech u prvního a posledního měření, které proběhly v intervalu pěti měsíců. Hodnocení je provedeno na základním souboru a dále u souboru atleti a neatleti bez ohledu na pohlaví. Průměrný obsah tuku v těle u atletů a neatletů je porovnán v každém měření v intervalu cca čtyř týdnů (graf 4).



Graf 1: Průměrný obsah tuku v těle základního souboru

Graf 1 zobrazuje průměrný obsahu tuku v těle u celého souboru, nerozlišující fyzickou kondici. Aritmetický průměr dosahuje hodnoty 19, medián 22 a difference v základním souboru je způsobena odlišností sledovaných souborů. Rozdíl v průměrném obsahu tuku v těle při prvním a pátém měření nebyl statisticky významný. Dokládá to, že v normální fyziologii

pravděpodobně nedošlo ke změnám funkčním a výkonnosti organismu sledovaných příslušníků základního statistického souboru.



Graf 2: Průměrný obsahu tuku v těle u souboru atletů

Jak je patrné z grafu 2, u skupiny atletů docházelo v průběhu operace ke změnám ve složení těla. Proti prvnímu měření se po pěti měsících průměrný obsah tuku snížil u třetiny pozorovaných osob, u jedné osoby až o 1/3. Přes tuto skutečnost, průměrný obsah tuku dosáhl hodnoty 13,8 a medián 14,1 bodu, takže soubor byl značně vyrovnaný.

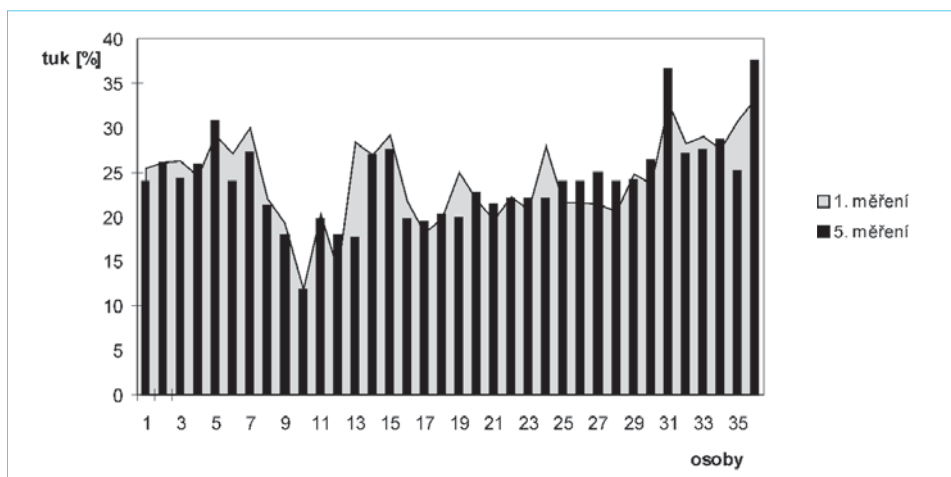
Graf 3 zobrazuje změny v průměrném obsahu tuku v těle u souboru neatletů. Je zřejmý rozdíl mezi prvním a pátým měřením, ve kterém je patrný nárůst procentního obsahu tuku u čtvrtiny sledovaných osob. Množství tuku v mediánu dosáhlo hodnoty 24,5 % (průměr 24,1) a negativně zvyšovalo průměrné hodnoty základního souboru.

Graf 4 zachycuje změny obsahu tuku v těle v souborech rozdílně aktivních jedinců v periodě čtyřtýdenního měření. **Mezi obsahem tuku u atletů a ostatních byly shledány statisticky významné rozdíly na 95 % hladině spolehlivosti v průběhu celého sledovaného období.** Je zřejmý značný rozdíl v obsahu tuku mezi atlety a ostatními. Jedná se přibližně o 10 % rozdíl jak je patrné v posunu křivky znázorňující množství obsahu tuku v těle. Pozitivní je průběh funkce zejména u atletů, kdy došlo k procentnímu snížení obsahu tuku v průběhu operace, zatímco u ostatních profesionálů nejsou změny zřetelné.

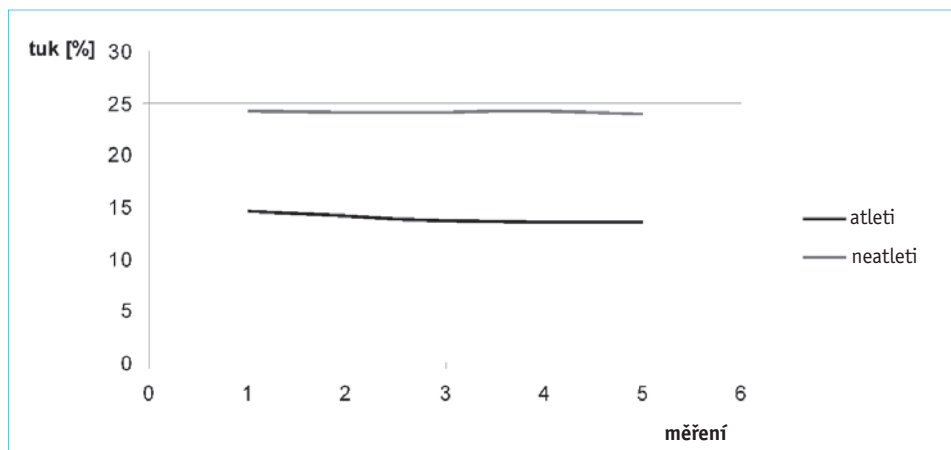
3.2 BMI

Výpočet BMI slouží ke stanovení podváhy, normální váhy, nadváhy a tří stupňů obezity sledovaných osob a vyjádření z toho plynoucího zdravotního rizika. Po analýze BMI u všech tří souborů na začátku a konci měření a porovnání BMI za celé období u souboru atletů a neatletů (graf 8) byla porovnána průměrná hodnota tuku v těle osob a jejich BMI za celé sledované období v grafech 9 a 10.

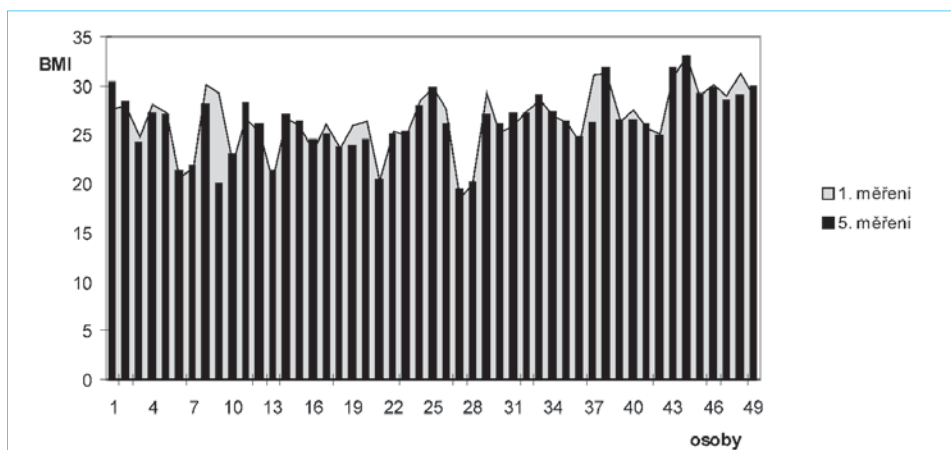
Průměrný *Body Mass Index* (graf 5) základního souboru se významně nelišil mezi prvním a pátým měřením. Ve skupině nedocházelo k výrazným kolísáním hmotnosti jednotlivých osob. Medián dosáhl hodnoty indexu 27 a průměrná hodnota indexu hmotnosti činila 25,4 u všech souborů.



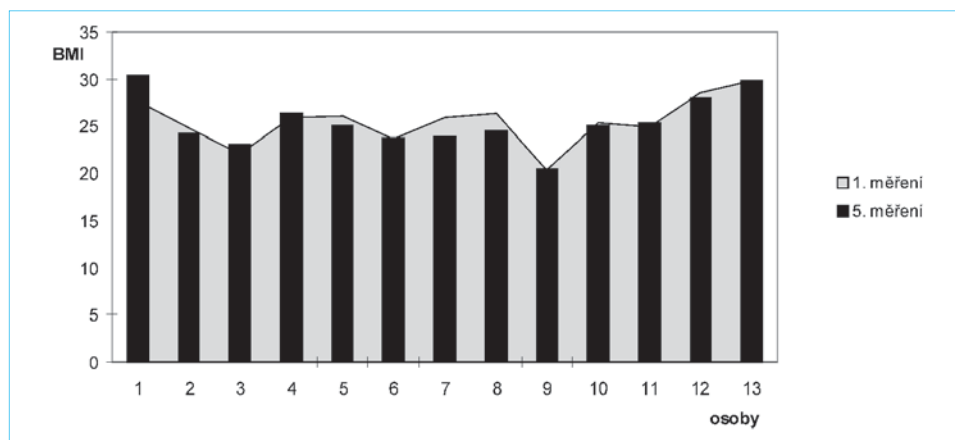
Graf 3: Průměrný obsah tuku v těle u souboru neatletů



Graf 4: Porovnání průměrného obsahu tuku v těle u sledovaných souborů

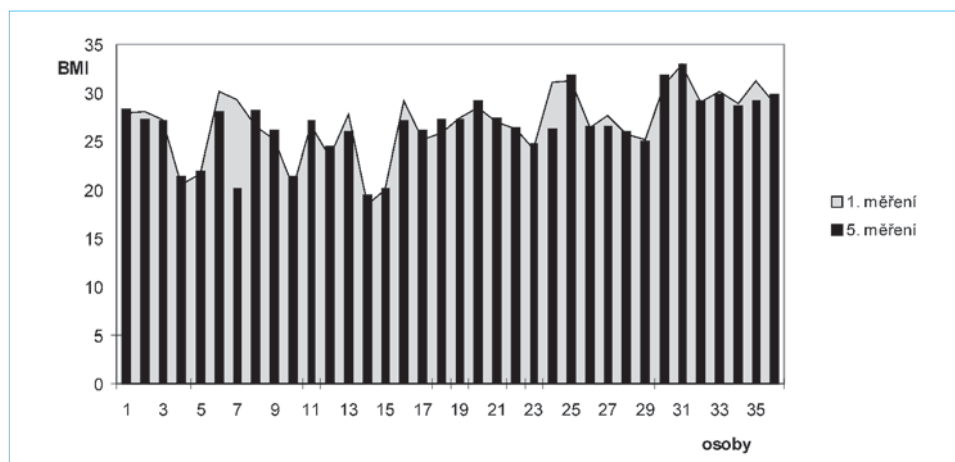


Graf 5: Průměrné hodnoty BMI základního souboru



Graf 6: Průměrné hodnoty BMI u souboru atletů

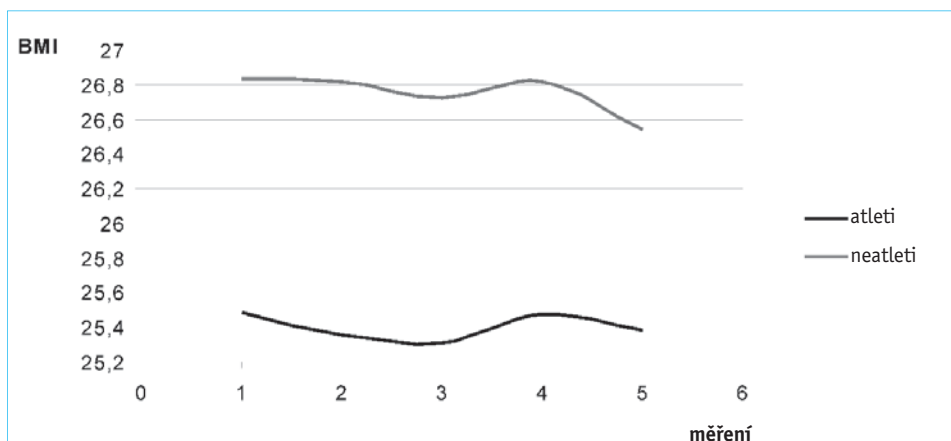
Z grafu 6 je patrné, že soubor atletů dosahoval značně vyrovnaných hodnot BMI jednotlivců v průběhu celého sledování. U skupiny atletů neexistují téměř žádné rozdíly v průměrném BMI na počátku a na konci operace (index 25,4) a medián atletů dosahuje nejpříznivější hodnoty indexu hmotnosti těla 21,2.



Graf 7: Průměrné hodnoty BMI u souboru neatletů

V souboru neatletů, jak znázorňuje graf 7, je zřejmější variabilita BMI některých jednotlivců mezi prvním a posledním měřením. Ve dvou případech došlo k větší redukci váhy (předchozí graf 3 dokládá v jednotlivých případech úbytek tuku v těle), což vedlo ke snížení *Body Mass Indexu*. I když průměrný index hmotnosti těla souboru se rovná průměrnému indexu hmotnosti těla celkového souboru (25,4 %), je prostřední hodnota uspořádání (medián) vysoká a dosahuje hodnoty 27,2.

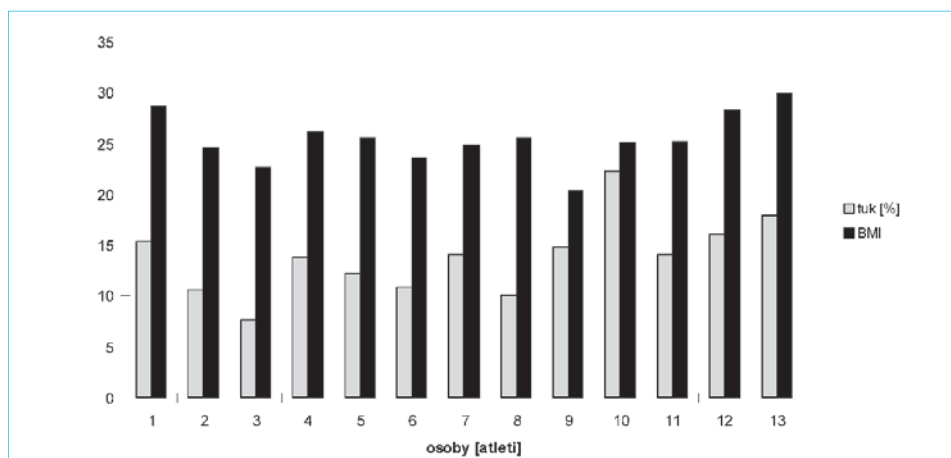
Graf 8 uvádí porovnání průměrných BMI v souborech rozdílně aktivních jedinců v periodě čtyřtýdenního měření **Na hladině významnosti 95 % byly shledány statisticky významné**



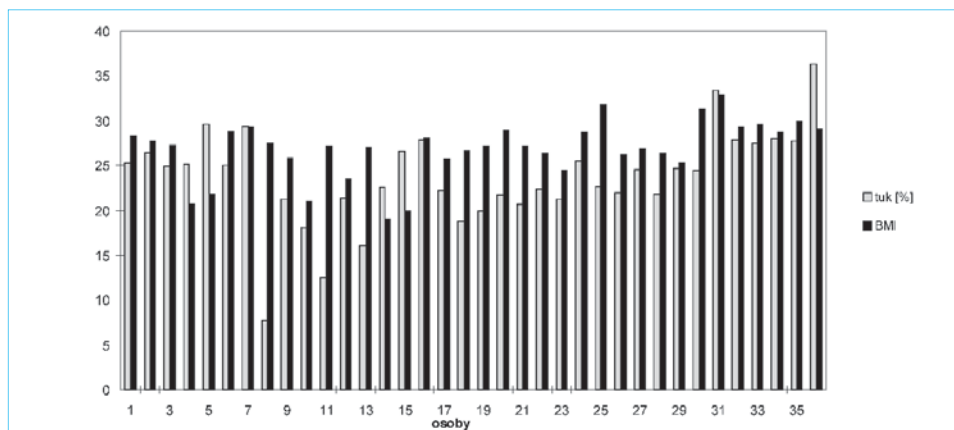
Graf 8: Porovnání průměrného BMI u sledovaných souborů

rozdíly v průměrném BMI mezi skupinami atletů a ostatních jedinců. V průběhu operace vlivem kolísání hmotnosti sledovaných osob docházelo ke změně v hodnotách BMI. Oba soubory, zejména soubor neatletů, se vyznačoval pozitivní tendencí poklesu BMI. První zřetelný pokles nastal přibližně po čtyř týdnech a pokračoval i při 3. měření po asi osmi týdnech od prvního měření. V následném měření nabývá BMI téměř počátečních zjištěných hodnot. Tento návrat k původním hodnotám lze vysvětlit vyrovnáním se s náročnými podmínkami mise (aklimatizací).

V následujících grafech 9 a 10 jsou porovnány průměrné hodnoty tuku těla a BMI u souborů sledovaných osob. Porovnání dokumentují, že závislosti mezi oběma základními veličinami hodnocení fyzické kondice a případně i zdravotních rizik představují jak u atletů, tak i u ostatních příslušníků mise významnou individuální záležitost. Příkladem je atlet č. 10, který má BMI v normě (do 25), ale obsah tuku v těle dokládá nadváhu (22,5 %). Nebo neatlet č. 8, s BMI 26 signalizujícím nadváhu a velmi nízkým obsahem tuku v těle 10 %, již představujícím zdravotní riziko. Jedná se o ženu ve věku 29 let a obsah tuku pod 20 % je velmi nízký.



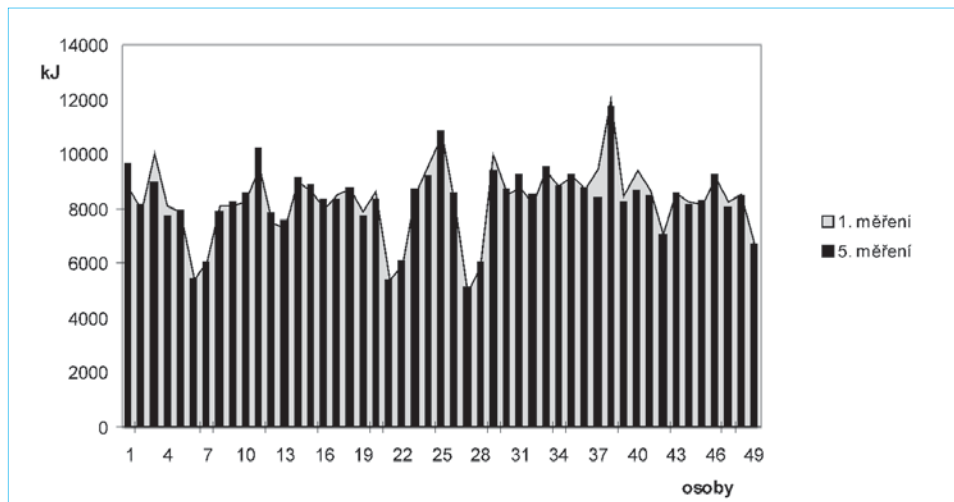
Graf 9: Porovnání tuku v těle a BMI u souboru atletů



Graf 10: Porovnání tuku v těle a BMI u souboru neatletů

3.3 Bazální metabolismus

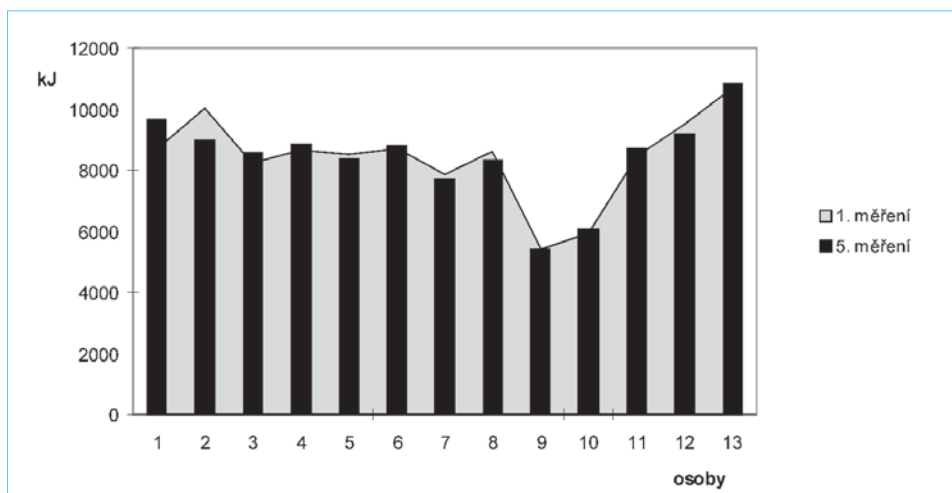
Bazální metabolismus byl jako v případě tuku a BMI sledován u všech tří souborů v prvním a posledním měření a jako průměrná hodnota ve všech měřeních u dvou souborů s rozdílnou fyzickou aktivitou. Základní látková přeměna, tj. energie k udržení funkce tělesných orgánů, není úměrná tělesné hmotnosti, ale přibližně rovna dvoutřetinové mocnině hmotnosti.



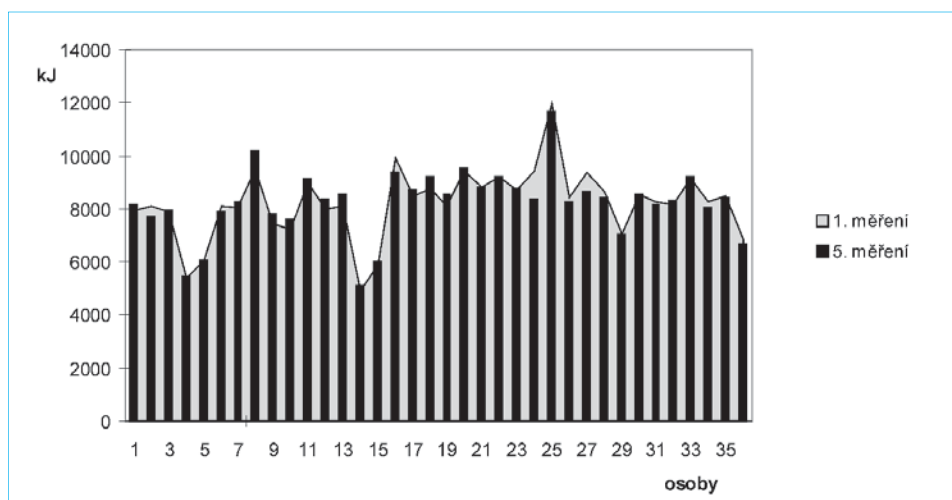
Graf 11: Průměrný bazální metabolismus u základního souboru

V průběhu prvního a pátého měření nedošlo k výrazným změnám v bazálním metabolismu základního souboru. Mezi měřeními jednotlivých osob po intervalu 5 měsíců nebyly shledány statisticky významné rozdíly.

Graf 12 zobrazuje změny v příjmu energie v průběhu prvního a pátého měření u souboru atletů. Ukazuje se, že v průběhu operace nedošlo k výraznému snížení nebo zvýšení potřeby energie.



Graf 12: Průměrný bazální metabolismus u souboru atletů

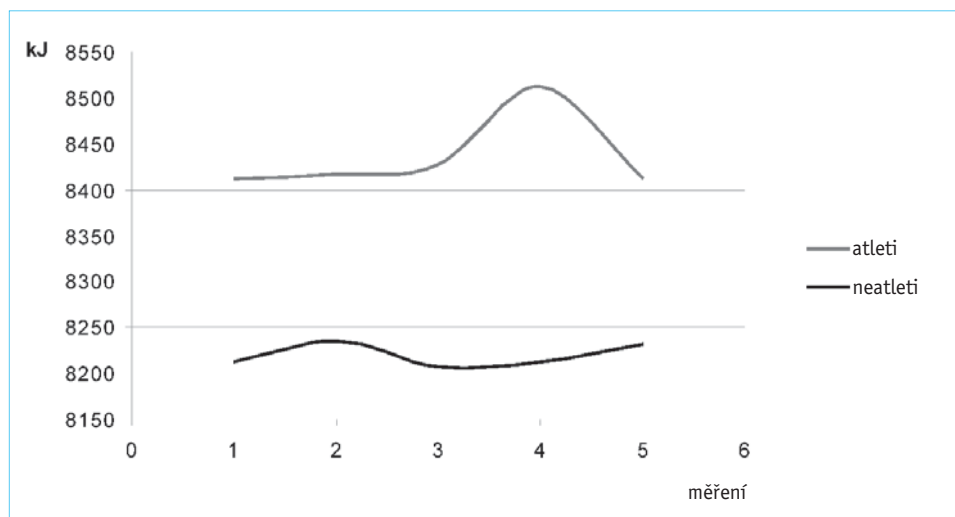


Graf 13: Průměrný bazální metabolismus u souboru neatletů

Graf 13, stejně jako předchozí graf dokládá, že v souboru nedošlo téměř k žádným změnám v potřebě energie mezi prvním a posledním měřením.

Graf 14 zobrazuje hodnoty základní látkové přeměny v průměru u skupiny atletů a ostatních vojáků v průběhu pěti měsíců.

Na hladině 95 % významnosti byly shledány statisticky významné rozdíly mezi energetickou potřebou u souboru atletů a souboru ostatních. Základní statistické hodnocení aritmetickým průměrem a mediánem ukazuje na mírně zvýšený metabolismus atletů oproti ostatním v hodnotách o 217 resp. o 290 kJ.



Graf 14: Porovnání průměrného bazálního metabolismu u sledovaných souborů

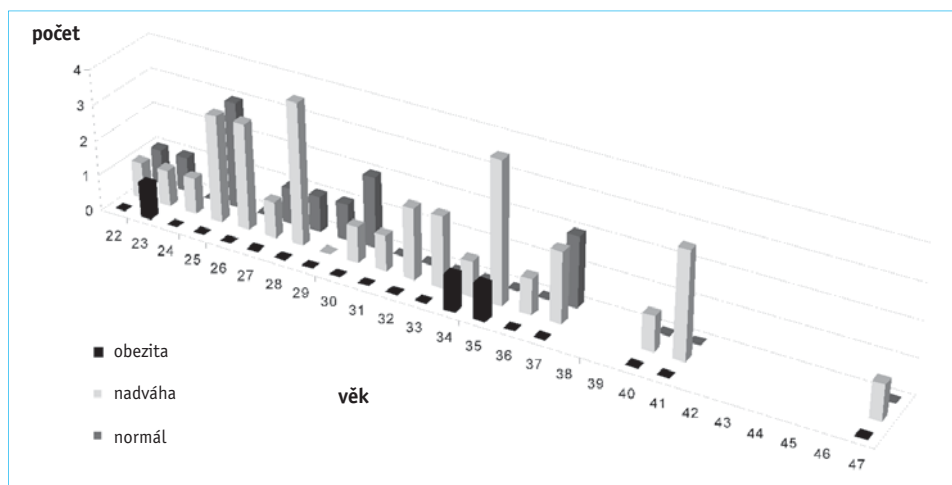
3.4 Fyzická kondice

Fyzická kondice je určena konstitucí těla a stupněm tělesné aktivity. V tab. 2 je uvedeno porovnání osob souboru podle BMI a v tab. 3 podle fyzické kondice zobrazené váhami. Počet osob zařazených do souboru atleti je označen písmenem A.

Tab. 2: Fyzický stav podle BMI

věk	obezita 1. stupně	nadváha	norma
22	0	1	1
23	1	1A	1
24	0	1	0
25	0	3	2, 1A
26	0	2, 1A	0
27	0	1	1
28	0	4	1A
29	0	0	1
30	0	1A	2A
31	0	1, 1A	0
32	0	1, 1A	0
33	0	1, 1A	0
34	1	1	0
35	1	3, 1A	0
36	0	1	0
37	0	1, 1A	1, 1A
40	0	1	0
41	0	3	0
47	0	1	0
Celkem	3	26, 8A	7, 5A

Tabulka 2 zobrazuje rozdělení vojáků do věkových skupin a **podle ukazatelů BMI** příslušný počet osob s obezitou 1. stupně, nadváhou a normálním stavem. Je zřejmé, že nejvyšší počet osob se potýká s nadváhou: 8 atletů a 26 ostatních osob; 3 osoby dokonce s obezitou 1. stupně. Tento stav je znepokojující. V kategorii nadváhy je to 69,4 %, což je ještě horší než v roce 2005 (57,1 %). Lepší výsledek je 6,1 % u obézních (dříve 45,7 %). Jen čtvrtina (24,5 %) jedinců je v normě. Zajímavý je fakt, že ve skupině atletů je jen 5 jedinců v normě, zbylých 8 má nadváhu. Situace je pro názornost zobrazena v grafu 15.



Graf 15: Rozlišení skupiny podle vypočteného BMI

Tabulka 3 zobrazuje rozdělení vojáků do věkových skupin a příslušný počet osob v kategoriích fyzické kondice, tj. **podle ukazatelů vah** zjištěný fyzický stav jednotlivců. Procento obézních vojáků činí 44,9 % a odpovídá dřívějšímu zjištění (45,7 %). [4,1] Velký počet obézních jedinců je zejména ve skupině 25letých a 35letých. Počet osob v kategorii „dobře stavěný“ tvoří 10,2 % základního souboru; tato kategorie je srovnatelná s kategorií „nadváha“. Hodnocení jednotlivců podle ukazatele vah je ale příznivější než podle BMI, protože hmotnost vyšší než normální vykazuje 55,1 % osob, zatímco v hodnocení podle BMI je to 75,5 % osob. Hodnocení fyzické kondice jednotlivců základního souboru podle vah je zobrazeno v grafu 16.

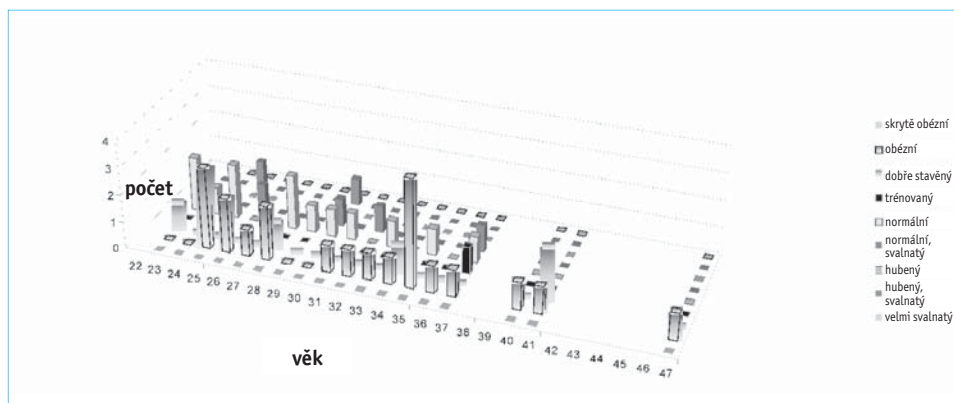
Závěr

Sledování fyzické kondice a výživového stavu v KFOR probíhalo po dobu pěti měsíců s cílem ověřit možnost nenáročného expedičního sledování stavu příslušníků mise antropometrickým měřením tělesných změn, projevujících se zejména BMI, metabolickou výměnou a obsahem tuku v těle jednotlivce.

Dynamické změny dat po rozdělení základního souboru na soubor atletů a soubor ostatní (neatletů) se staly v těchto souborech nevýznamné, protože hodnoty oscilovaly v rámci homogenních souborů. Z pozorování vyplývá hlavní poznatek, že při hodnocení základního souboru nebyly mezi měřeními shledány Wilcoxonovým testem statisticky významné rozdíly. V případě porovnávání souboru atletů a souboru neatletů byly shledány na 95 % hladině

Tab. 3: Fyzická kondice jedinců podle ukazatelů vah

věk	skrytě obézní	obézní	dobře stavěný	trénovaný	normální	normální, svalnatý	hubený	hubený, svalnatý	velmi svalnatý
22	0	1	0	0	1	0	0	0	0
23	0	0	1	0	2	0	0	0	0
24	0	0	0	0	1	0	0	0	0
25	0	3	0	0	2	0	0	1	0
26	0	2	0	0	0	1	0	0	0
27	0	1	0	1	0	0	0	0	0
28	0	2	1	0	2	0	0	0	0
29	0	0	0	0	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	1	1	0	1	0
31	0	1	0	0	1	0	0	0	0
32	0	1	0	0	0	1	0	0	0
33	0	1	0	0	1	0	0	0	0
34	0	1	1	0	0	0	0	0	0
35	0	4	0	0	1	0	0	0	0
36	0	1	0	0	0	0	0	0	0
37	0	1	0	1	1	1	0	0	0
40	0	1	0	0	0	0	0	0	0
41	0	1	2	0	0	0	0	0	0
47	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Celkem	0	22	5	2	14	4	0	2	0



Graf 16: Fyzická kondice dle rozlišení vah

významnosti statisticky významné rozdíly u měření průměrného obsahu tuku v těle, bazálního metabolismu a zjištěného BMI. Rozdělení základního souboru podle fyzické aktivity osob, v našem případě kritéria atlet, se jeví podstatnou podmínkou pozorování.

Výsledek dobře dokumentuje následující souhrnná tabulka základního statistického hodnocení s uvedením průměru a mediánu zjištěných údajů. Fyzickou kondici ze sledovaných údajů dostatečně dokládají pouze tuk v těle a vypočtený BMI. Bazální metabolismus změny nedokládá a soubory odlišuje výrazně zvýšený metabolismus souboru atletů.

Tab. 4: Základní statistické hodnocení souborů

Sledovaný ukazatel	Průměr			Medián		
	atleti	neatleti	všichni	atleti	neatleti	všichni
Tuk [%]	13,8	24,1	19,0	14,1	24,5	22,0
Bazální metabolismus [kJ]	8436	8219	8328	8629	8339	8424
BMI	25,4	25,4	25,4	21,2	27,2	27,0

Výzkumem byly potvrzeny výsledky z roku 2005, kdy bylo zjištěno, že více než polovina vojáků má nadváhu a existují i jedinci obézní. Zvýšené procento tuku se během pozorování objevilo u některých osob neatletů. Pokles hodnot BMI nastal zejména u neatletů, méně u atletů, u obou souborů zřejmě jako reakce na ztížení podmínky před aklimatizací. Použití jednoduchého digitálního přístroje ke zjišťování hmotnosti a procenta celkového tuku v těle a výpočet BMI jsou přiměřené k určení fyzické kondice každého vojáka a stanovení jeho správné výživy k ovlivnění zdravotního stavu jednotlivce [10, 11].

Poznámky a literatura:

- [1] KOMÁR, A., BÉZA, T., MUSIL, M. and VASICKÁ, P. *Nutritional survey of the Czech Army during NATO led military activities*. Fall Meeting 2006, Salt Lake City, UTAH. Available at www.militaryfood.org (Quoted 5. 5. 2008).
- [2] BÉZA, T., KOMÁR, A., VASICKÁ, P. and MUSIL, M. Survey of nutritional level in KFOR 2005. In *Proceedings of the International Conference on Military Technologies*. Brno: ICMT '07, 2007, p. 655-660. ISBN978-80-7231-238-2.
- [3] Viscerální tuk se nachází v abdominální oblasti (dutině břišní) a obklopuje životně důležité orgány.
- [4] NOVOTNÝ, R., KOMÁR, A. Zajištění kvality výživy v AČR. *Vojenské rozhledy*, 2008, č. 3, str. 148-154. ISSN 1210-3292.
- [5] KOMÁR, A., NOVOTNÝ, R. and VASICKÁ, P. *Czech Republic Military Quality Assurance Programs*. Quality Summit 2008. Natick, MA, 2008. Available at www.militaryfood.org (Quoted 5. 5. 2008).
- [6] VASICKÁ, P., KOMÁR, A., BÉZA, T. Dynamic Changes of Nutritional Level in the Expeditionary Contingent. Fall 2008 Meeting "Future Challenges in Peacetime & In War". October 27-29 2008, Incline Village, Nevada, USA. Available at www.militaryfood.org (Quoted 11. 11. 2008).
- [7] JURÍKOVÁ, J., KOMÁR, A. a KREUZIGER, J. BMI jako prostředek posouzení přiměřené tělesné váhy a zdraví. *Vojenský profesionál*, 2001, č. 1-3, s. 108-111. ISSN 1210-3179.
- [8] Dostupné z: <<http://www.vypocet.cz/bmi>>. Citováno dne 1. 12. 2008.
- [9] HRABĚ, J., KRÍŽ, O., BUŇKA, F. *Statistické metody v senzorické analýze potravin*. Vyškov: VVŠ PV, 2001. ISBN 80-7231-086-0.
- [10] *Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults*. National Heart, Lung, and Blood Institute, NHLBI Communications Office. National Institutes of Health, USA. June 17, 1998.
- [11] JURÍKOVÁ, J., BŘEZINA, P., PRZYBIŁOWICZ, K., CICHON, R. *Hodnocení obsahu tělesného tuku (% hm.) z různých hledisek*. Konference hygienicko-epidemiologické služby AČR s mezinárodní účastí, VLA JEP Hradec Králové, 10.-12. 4. 2001.