

616-056.5:612.123:616-004.6:355.33

NUTRIČNÍ STAV VOJÁKŮ Z POVOLÁNÍ - LIPIDOVÝ METABOLISMUS

Pplk. MUDr. Pavol HLÚBIK, CSc., ing. Libuše OPLTOVÁ,
pplk. MUDr. Jiří ZELENÝ, CSc., plk. doc. MUDr. Karel MARTINÍK, CSc.
Vojenská lékařská akademie JEP, Hradec Králové
(rektor: plk. prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.)

Úvod

Zdravotní stav obyvatelstva se v našem státě od začátku šedesátých let nevyvíjí příznivě a v některých aspektech se dokonce zhoršuje. Arterioskleróza patří k nejčastějším příčinám nemoci, invalidity a mortality, zvláště u mužů, ve stále nižším produktivním věku. Celkem 56 % ze všech úmrtí připadá na klinické následky a komplikace arteriosklerózy. Svojí podstatou patří arterioskleróza mezi nejzávažnější onemocnění, a to proto, že ke klinické manifestaci (infarkt myokardu a ischemická choroba srdeční) dochází až se značnou latencí.

Výživový stav jednotlivce je nejen odrazem konkrétního způsobu výživy, ale i celého životního stylu. Problematika racionální výživy a zdravého způsobu života vystupuje v současnosti do popředí i v průmyslově vyspělých zemích v souvislosti s negativními zdravotními dopady, které jsou opakovaně dokumentovány při sledování obyvatelstva. Podmíněnost zdravotního stavu výživou byla prokázána řadou autorů. Negativní zdravotní dopady plynoucí z nesprávné výživy vyvolávají potřebu aktuálních opatření v racionalizaci výživy a zároveň i potřebu hodnocení nutričního stavu. K tomu je používán komplex vyšetřovacích metod, jejichž výsledky podávají ucelenou informaci o zdravotně-nutričním stavu jednotlivce či populační skupiny a mohou mít i významnou výpovědní hodnotu pro odhad rizika vzniku onemocnění. Koncepce rizikových faktorů pro hromadně se vyskytující nemoci nabývá v současnosti stále větší důležitosti v preventivní medicíně, i když v literatuře neexistuje jednotné hledisko na klasifikaci rizikových faktorů.

V multifaktoriální etiologii kardiovaskulárních onemocnění působí celá řada rizikových faktorů současně nebo v určité časové posloupnosti (vzhledem k věku). Z těchto důvodů se při hodnocení velikosti rizika neboli pravděpodobnosti vzniku onemocnění nejčastěji vychází ze tří hlavních rizikových faktorů: hypertenze, kouření, dyslipoproteinémie.

V řadě studií (Tkáč, 1990; Kuimann, 1980; Fenclová, 1990; Kantorová, 1990) byl prokázán významný podíl dyslipoproteinémie (vysoká hladina LDL cholesterolu, vysoká hladina celkového cholesterolu, hypertriglycerolemie a nízká hladina HDL cholesterolu v plazmě) na vzniku kardiovaskulárního onemocnění. Pro hodnocení dyslipoproteinémie je třeba brát v úvahu nejen hladinu cholesterolu a hladiny jednotlivých frakcí apolipoproteinů, ale také vypočítávat a hodnotit indexy aterogenity, které mají vyšší diskriminační hodnotu pro

detekci vzniku ischemické choroby srdeční (Vršanská, 1989).

Soubor sledovaných a metody

V neselektivním souboru bylo jednorázově vyšetřeno 263 zdravých mužů - vojáků z povolání. Jejich věk činil v průměru 36 let, 37 z nich bylo zařazeno do věkové kategorie pod 25 let, 93 do kategorie 26-35 let, 82 do kategorie 36-45 let a 51 do kategorie starších (maximum 58 let). Vyšetřovaní nejprve vyplnili anamnestický dotazník, který byl po kontrole doplněn o odpovědi na cílené upřesňující otázky.

Krev i moč byly vždy odebrány ráno nalačno, oddělené sérum bylo 2 dny skladováno v chladničce pro postupné stanovení parametrů lipidového metabolismu, zbytek séra pro ostatní analýzy byl zmrazen na -25 °C a zpracováván průběžně. Glykémie a askorbémie byly stanoveny ještě v den odběru krve.

Koncentrace cholesterolu, HDL-cholesterolu, triglycerolů, kyseliny močové v séru a glykémie byly stanoveny pomocí Biolatestů firmy Lachema Brno. Koncentrace LDL-cholesterolu byla vypočtena pomocí Friedewaldova vzorce (Kusá, 1990). Aterogenní index představuje poměr koncentrací celkového a HDL-cholesterolu v séru. Vitamín C byl stanoven spektrofotometricky klasickou dinitrofenylhydrazinovou metodou (Lowry, 1945), vitamín A a E vysokotlakou kapalinovou chromatografií (Catignani, 1983). Statistické hodnocení naměřených výsledků bylo provedeno na počítači EC 1045. Pro základní testování byly využity programy, které počítají: základní charakteristiky souborů a podrobnější charakteristiku souborů s frekvencí všech rozdílných hodnot (percentilové rozložení), interkvartilové rozpětí, medián, modus, maximální, minimální hodnoty a rozpětí, program tiskne hrubý histogram naměřených hodnot. Pro popis skupin dat vytvořených na základě věku pokusných osob byl použit další program, který pomocí analýz rozptylu testuje shodu průměrů těchto skupin. Dále byly testovány mnohonásobné parametrické korelace mezi jednotlivými měřenými veličinami.

Výsledky

V tabulce 1 jsou uvedeny základní charakteristiky sledovaného souboru (věk, tělesná hmotnost a tělesná výška a hodnota BMI). Průměrná tělesná hmotnost činila 81,8 kg s rozpětím 52,6-114 kg, při průměrné tělesné

Tabulka 3

Koncentrace HDL-cholesterolu v séru - charakteristika a rozložení souboru

```

*****
* X(11) *
*****
HDL-CHOLESTEROL (mmol/l)

      VALUE  ZSCORE  CASE #
      -----
VARIABLE NUMBER . . . . . 11  MAX  3.4100000  5.711  37
      MIN  0.3300000  -2.205  82
NUMBER OF DISTINCT VALUES . 121
NUMBER OF VALUES COUNTED . 277      VALUE  VALUE/S.E.
NUMBER OF VALUES NOT COUNTED 1  SKEWNESS  1.35  9.051
      KURTOSIS  3.89  13.222

```

Rozložení souboru

Hodnota HDL-Chol. mmol/l	Percentily kumul.
0,6800	5,1
0,7600	10,1
0,9200	24,9
1,1300	50,2
1,3900	75,1
1,6600	89,9
1,8600	94,9

```

      N
      N
      NN      EACH 'N' REPRESENTS 6 COUNTS
      NNN      EACH '-' REPRESENTS .150000 UNITS
      NNNN
      NNNN      L = .150000
      NNNNNN      U = 3.75000
      NNNNNNN
      NNNNNNNN
      NNNNNNNNNN  N
      L-----U

```

```

      ESTIMATE  ST.ERROR  ESTIMATE
MEAN  1.1879420  0.0233702  ST.DEV.  0.3890910
MEDIAN  1.1300000  0.0202073  VARIANCE  0.1513918
MODE  NOT UNIQUE  RANGE  3.0800000
      (Q3-Q1)/2  0.2350000

```

Tabulka 4

Koncentrace LDL-cholesterolu v séru - charakteristika a rozložení souboru

```

*****
* X(12) *
*****
LDL-CHOLESTEROL (mmol/l)

      VALUE  ZSCORE  CASE #
      -----
VARIABLE NUMBER . . . . . 12  MAX  7.5000000  3.228  57
      MIN  1.5000000  -2.350  35
NUMBER OF DISTINCT VALUES . 186
NUMBER OF VALUES COUNTED . 277      VALUE  VALUE/S.E.
NUMBER OF VALUES NOT COUNTED 1  SKEWNESS  0.29  1.977
      KURTOSIS  0.25  0.842

```

Rozložení souboru

Hodnota LDL-Chol. mmol/l	Percentily kumul.
2,250	5,1
2,680	10,1
3,280	24,9
3,940	49,8
4,780	75,1
5,380	89,9
5,640	94,9

```

      N
      N
      NN      EACH 'N' REPRESENTS 5 COUNTS
      NNN      EACH '-' REPRESENTS .300000 UNITS
      NNNN
      NNNNNN      L = .900000
      NNNNNNN      U = 8.10000
      NNNNNNNNN
      NNNNNNNNNN
      NNNNNNNNNNNN
      L-----U

```

```

      ESTIMATE  ST.ERROR  ESTIMATE
MEAN  4.0275090  0.0646353  ST.DEV.  1.0757460
MEDIAN  3.9500000  0.0635086  VARIANCE  1.1572300
MODE  3.6400000  RANGE  6.0000000
      (Q3-Q1)/2  0.7550001

```

Tabulka 5

Koncentrace TAG v séru - charakteristika a rozložení souboru

* X(21) *					

TRIACYLGLYCEROLY (mmol/l)					
		VALUE	ZSCORE	CASE #	
		MAX	8.950000	5.101	256
VARIABLE NUMBER	21	MIN	0.310000	-1.279	64
NUMBER OF DISTINCT VALUES .	184				
NUMBER OF VALUES COUNTED . .	277	VALUE	VALUE/S.E.		
NUMBER OF VALUES NOT COUNTED	1	SKWNESS	1.97	13.360	
		KURTOSIS	5.08	17.268	
Rozložení souboru					
H		Hodnota		Percentily	
H	EACH "H" REPRESENTS	8 COUNTS		TAG	
H	EACH "-" REPRESENTS	.500000 UNITS		mmol/l	
HHHH					
HHHH	L = 0.00000			0,6800	
HHHH	U = 12.0000			5,1	
HHHH				0,8200	
HHHHHH				10,5	
HHHHHHHHHHHHHHHHHHHHHH				1,1000	
				24,9	
				1,6700	
				50,2	
				2,5200	
				75,1	
				3,6600	
				89,9	
				4,5800	
				94,9	
NEAN	ESTIMATE	ST.ERROR	ESTIMATE		
	2.0425270	0.0813591	ST.DEV.	1.3540060	
MEDIAN	1.6700000	0.0721688	VARIANCE	1.8335490	
MODE	1.2500000		RANGE	8.6399990	
			(Q3-Q1)/2	0.7125000	

Tabulka 6

Aterogenní index - charakteristika a rozložení souboru

* X(23) *					

ATEROGENNÍ INDEX					
		VALUE	ZSCORE	CASE #	
		MAX	10.7000000	2.906	249
VARIABLE NUMBER	23	MIN	1.6900000	-1.838	37
NUMBER OF DISTINCT VALUES .	192				
NUMBER OF VALUES COUNTED . .	277	VALUE	VALUE/S.E.		
NUMBER OF VALUES NOT COUNTED	1	SKWNESS	0.81	5.472	
		KURTOSIS	0.15	0.506	
Rozložení souboru					
		Hodnota	Percentily		
		AI	kumul.		
		2,690	5,1		
		3,090	10,1		
		3,860	24,9		
		4,750	49,8		
		6,170	75,1		
		7,970	89,9		
		9,000	95,3		
MEAN	ESTIMATE	ST.ERROR	ST.DEV.	ESTIMATE	
	5.1807580	0.1141038		1.8990660	
MEDIAN	4.3000000	0.1270171	VARIANCE	3.6064500	
MODE	5.4000000		RANGE	9.0100000	
			(Q3-Q1)/2	1.1600000	

Tabulka 7

Další biochemické parametry - charakteristika souboru

PARAMETRY	PRŮMĚR	SD	MEDIÁN	$\frac{Q_3-Q_1}{2}$
VITAMÍN C mmol/l	34,8	19,7	29,2	14,3
VITAMÍN A mmol/l	2,37	0,57	2,30	0,35
VITAMÍN A/TAG	1,97	1,13	1,68	0,63
VITAMÍN E mmol/l	28,7	12,9	26,7	6,9
VITAMÍN E/TAG	22,2	11,6	20,1	6,9

Průměrná hladina HDL-cholesterolu v séru, jak je uvedeno v tabulce 3, byla naměřena ve výši 1,19 mmol/l se směrodatnou odchylkou $\pm 0,39$ mmol/l. 5. percentil přísluší hodnotě 0,68 mmol/l. Rozložení souboru je charakterizováno levostrannou asymetrií.

V tabulce 4 uvádíme výsledky sledování hladiny LDL-cholesterolu v séru. Průměrná koncentrace LDL-cholesterolu byla vypočtena ve výši 0,03 mmol/l se směrodatnou odchylkou $\pm 1,08$ mmol/l. 95. percentil přísluší hodnotě 5,64 mmol/l. Rozložení souboru se blíží normálnímu.

Průměrná hladina triacylglycerolů v séru sledovaného souboru osob (tabulka 5) byla stanovena ve výši 2,04 mmol/l se směrodatnou odchylkou $\pm 1,35$ mmol/l. 95. percentil přísluší hodnotě 4,58 mmol/l. Rozložení souboru je charakterizováno levostrannou asymetrií.

Vypočtená hodnota indexu aterogenity (tabulka 6) dosáhla v průměru výše 5,18 p. j. se směrodatnou odchylkou $\pm 1,90$ p. j., 5. percentil přísluší hodnotě 2,69 a 95. percentil hodnotě 9,00 p. j. Rozložení souboru má mírnou levostrannou asymetrii.

V tabulce 7 uvádíme průměrné sérové hladiny vitamínů, které jsou přirozenými antioxidanty a mají příznivý vliv na metabolismus lipidů. Askorbinémie činila v průměru 34,79 μ mol/l se směrodatnou odchylkou $\pm 19,77$ μ mol/l. Tento údaj se blíží k prahovým hodnotám saturačního optima. Průměrná hladina vitamínu A v séru sledovaných osob byla stanovena ve výši 2,37 μ mol/l se směrodatnou odchylkou $\pm 0,57$ μ mol/l. Hladina vitamínu E v séru sledovaných osob činila v průměru 28,7 μ mol/l se směrodatnou odchylkou $\pm 12,0$ μ mol/l. Obě průměrné hladiny lipofilních vitamínů odpovídají fyziologickým hodnotám.

Diskuse

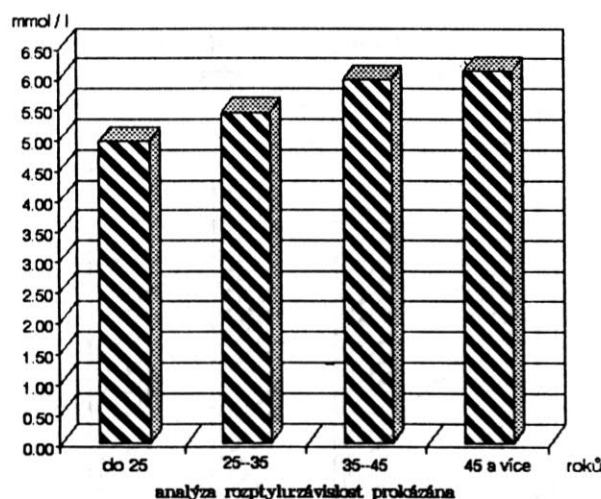
Choroby srdce a cév podle údajů Světové zdravotnické organizace způsobují u dospělých obyvatel vyspělých zemí více úmrtí než všechny ostatní příčiny, včetně nádorových onemocnění, dohromady. Přitom vyřazují z aktivního života osoby stále mladší, v produktivním věku a daleko před dosažením střední délky života. Tyto skutečnosti platí v plné míře i pro Československo (Spáčil, 1989).

Hypercholesterolemie patří mezi nejčastěji uváděné rizikové faktory vzniku a vývoje ischemické choroby

srdeční. Statistické hodnocení výsledků stanovení cholesterolemie u našeho souboru, dokumentované v tabulce 2, ukazuje, že u 29 % sledovaných vojáků byla nalezena cholesterolemie vyšší než 6,20 mmol/l séra. Tato hodnota je podle údajů z USA (Píša, 1988) považována za hranici zvýšeného rizika vzniku ICHS. Podle doporučení téže práce (Píša, 1988) by u 38 % vojáků z našeho souboru bylo třeba zahájit dietní léčbu, protože se jejich cholesterolemie pohybovala v rozmezí 5,20-6,56 mmol/l. U 23 % členů souboru je třeba uvažovat o medikamentózní léčbě (cholesterolemie přesahuje hodnotu 6,5 mmol/l). Škodová (1990) ve studii MONICA zjistila u českých mužů středního věku hladiny celkového cholesterolu v rozmezí $6,21 \pm 1,17$ mmol/l, takže výsledky našeho sledování ukazují na příznivější situaci u souboru vojáků z povolání. Hypercholesterolemie (více než 6,72 mmol/l séra) byla nalezena u 16 % vojáků, u 39 % byla hladina cholesterolu nižší než 5,17 mmol/l. Výsledkům naší studie se blíží nálezy Schwarze (1989), který u populace vídeňských mužů ve věku 20 až 79 let zjistil průměrnou cholesterolemii v rozmezí $5,95 \pm 1,52$ mmol/l.

V grafu 1 dokumentujeme výsledky statistické analýzy skupin dat vytvořených ze základního souboru výsledků stanovení cholesterolemie pomocí třídící proměnné - věku sledovaných osob. Byla prokázána statistická významnost závislosti cholesterolemie na věku vojáků z povolání ($p < 0,01$), se stoupajícím věkem se hladina cholesterolu zvyšuje. Obdobné výsledky - vzestup koncentrace celkového cholesterolu v séru se stoupajícím věkem - popisují ve své práci také Burack (1985) a Schwarz (1989).

Závislost hladiny T-CHOL v séru na věku sledovaných osob



Graf 1

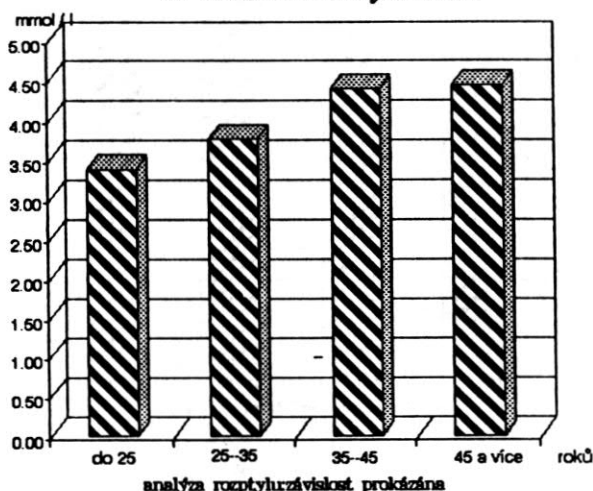
Negativní korelace hladiny HDL-cholesterolu a rizika vzniku a rozvoje ischemické choroby srdeční byla opakovaně prokázána v četných epidemiologických studiích (Weintraub, 1989; Beňo, 1990). Výsledky sledování hladiny HDL-cholesterolu (tab. 3) dokumentují nižší koncentrace této frakce cholesterolu u vojáků z povolání ($1,19 \pm 0,39$ mmol/l) než zjistila Škodová (1990) u populace českých mužů ve studii MONICA - $1,35 \pm 0,35$

mmol/l séra. Snížená hladina HDL-cholesterolu v séru vojáků z povolání ve srovnání s muži české populace by mezi jiným mohla být indikátorem nedostatečné konzumace ryb, rybích výrobků, rostlinných olejů apod. v této populační skupině. Protože většina vojáků se alespoň 1x denně stravuje ve vojenském stravovacím zařízení, je třeba tento nálezn vzít v úvahu při revizi stávajících norem stravních dávek. Závislost hladiny HDL-cholesterolu v séru na věku sledovaných osob nebyla v našem sledování prokázána. Stejně tak Škodová (1990) ve studii MONICA nezaznamenala závislost hladiny HDL-cholesterolu na věku mužů v české populaci. Podobné výsledky ve své práci uvádí Schwarz (1989), který stanovil průměrnou hladinu HDL-cholesterolu u mužů ve Vídni ve výši $1,19 \pm 0,40$ mmol/l a také nezaznamenal změny koncentrace HDL-cholesterolu v séru s přibývajícím věkem vyšetřovaných.

Frakce LDL-cholesterolu představují významný faktor s aterogenním působením na periferní tkáň, především na cévní stěnu. Statistické hodnocení vypočtené koncentrace LDL-cholesterolu u našeho souboru, dokumentované v tabulce 4, ukazuje, že u 52,0 % sledovaných byla zjištěna vyšší hladina LDL-cholesterolu než 3,8 mmol/l. Tato hladina je považována za patologickou a je spojována se zvýšeným rizikem aterogeneze. Škodová (1990) udává u mužské populace průměrnou hodnotu hladiny LDL-cholesterolu v rozmezí $4,29 \pm 1,16$ mmol/l. Schwarz (1989) při sledování vídeňské mužské populace zjistil průměrnou hladinu LDL-cholesterolu $3,88 \pm 1,26$ mmol/l séra. Analýza rozptylu přinesla tyto výsledky: koncentrace LDL-cholesterolu s věkem statisticky významně stoupala a maxima dosáhla ve věkové kategorii nad 45 let (graf 2).

Index aterogenity vyjádřený jako poměr koncentrací

Závislost hladiny LDL-CHOL v séru na věku sledovaných osob



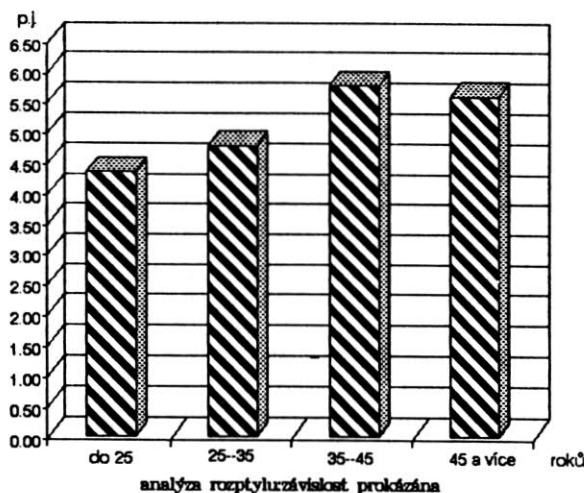
Graf 2

celkového cholesterolu a HDL-cholesterolu je používán řadou autorů (Turay, 1986; Klimešová, 1985) k predikci celkového rizika vzniku a rozvoje ischemické choroby srdeční. Index aterogenity umožňuje přesněji posoudit velikost tohoto rizika ve srovnání s prostou cholesterolemí. V našem souboru je 44 % jeho členů vystaveno

zvýšenému riziku vzniku a rozvoje arteriosklerózy. Analýza rozptylu potvrdila významný vzestup indexu aterogenity se stoupajícím věkem (graf 3).

Z hlediska rizika vzniku ischemické choroby srdeční

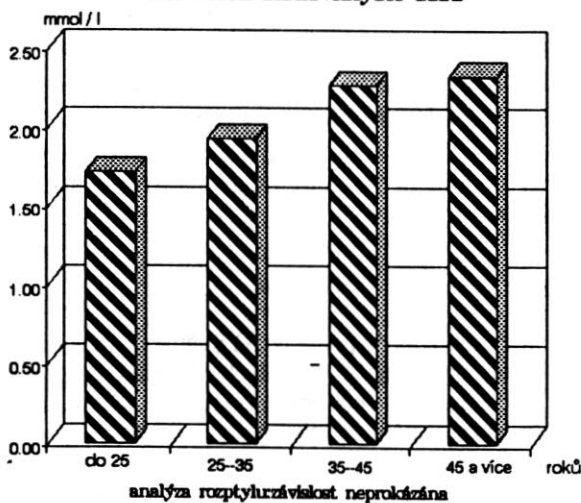
Závislost hodnoty AI na věku sledovaných osob



Graf 3

hrají negativní roli i zvýšené hladiny triacylglycerolů v séru. Zvyšují se především při vzestupu tělesné hmotnosti (Jimenez, 1988). Výsledky našeho sledování triacylglycerolémie u vojáků z povolání uvedené v tabulce 5 dokumentují, že průměrná hodnota se pohybovala v oblasti na horní hranici normálu a 41 % vojáků z povolání mělo hladinu triacylglycerolů v séru vyšší než plovuje fyziologická norma. Dále jsme zjistili statisticky nevýznamný nárůst koncentrace triacylglycerolů v séru vzhledem k věku - nejvyšší koncentrace byly zaznamenány ve věkové kategorii nad 45 let (graf 4). Průměrná

Závislost hladiny TAG v séru na věku sledovaných osob



Graf 4

sérová hladina triacylglycerolů u celého souboru byla ve srovnání s výsledky studie MONICA vyšší, což svědčí

v neprospěch sledované subpopulace vojáků, nejen pokud jde o riziko vzniku kardiovaskulárního onemocnění, ale také pokud jde o kvalitu jejich výživy. Hypertriacylglycerolémii je třeba u této skupiny považovat za nejzávažnější riziko vzhledem ke kardiovaskulárnímu onemocnění.

Nepříznivé nálezy, pokud jde o saturaci organismu kyselinou askorbovou, indikují, že stávající stravovací zvyklosti vojáků z povolání nezabezpečují v dostatečné míře přísuv vitamínu C potravou. Závažnost tohoto zjištění zdůrazňují nejnovější poznatky, že vitamín C pozitivně ovlivňuje nejen imunitní schopnost organismu a je významným faktorem v prevenci rakoviny, ale že zároveň příznivě působí na metabolismus lipidů a tedy i v prevenci arteriosklerózy.

Výsledky naší studie dále dokumentují, že prosté hladiny retinolu a α -tokoferolu v séru vojáků z povolání jsou vesměs vyšší ve srovnání s hladinami nalezenými u jiných evropských populací (Opltová, 1992). Testováním významnosti parametrických korelací mezi měřenými veličinami jsme prokázali těsnou pozitivní závislost hladin obou vitamínů na hladinách lipidů a to zejména triacylglycerolů (Opltová, 1992). V souladu s literaturou (Gey, 1991) jsme považovali za nezbytné uvedené příznivé nálezy u našeho souboru korigovat na tzv. normální hladiny triacylglycerolů (tabulka 7). Tato matematická operace nejenom umožnila modelovat srovnatelnou antioxidační kapacitu organismu, ale také potvrdila skutečnost, že hypertriacylglycerolémie představuje pro náš soubor vojáků z povolání vzhledem ke kardiovaskulárnímu onemocněním nejzávažnější riziko. Je totiž otázkou, zda poměrně příznivý nálezy, pokud jde o prosté hladiny obou antioxidantů u našeho souboru, může toto riziko zmírnit nebo eliminovat.

Závěr

Výsledky antropometrických a biochemických vyšetření provedených v naší epidemiologické studii představují především rozsáhlou charakteristiku zdravotně-nutričního stavu subpopulace vojáků z povolání. Vybrané antropometrické a biochemické parametry byly zároveň použity pro hodnocení rizika vzniku kardiovaskulárních onemocnění u sledovaného souboru.

I když incidence obezity (9,1 %), nadváhy (48,7 %) i hypercholesterolémie (15 %) byla u našeho výběrového souboru nižší ve srovnání s populací českých mužů sledovanou ve studii MONICA, přesto stále indikuje velmi nepříznivý nutriční stav vojáků z povolání.

Pokud jde o parametry lipidového metabolismu, zejména hladiny triacylglycerolů a index aterogenity dokumentují vysoké procento (40 %) jedinců vystavených zvýšenému riziku vzniku arteriosklerotických změn. Statistickým vyhodnocením výsledků studie jsme prokázali i těsnou pozitivní závislost mezi hladinami lipidů a vitamínů A a E v séru. Výsledky standardizace vitamínových hladin na normální triacylglycerolémii naznačují, že pokud jde o ochranu organismu proti oxidačnímu stresu, není situace u vyšetřovaného souboru zcela optimální.

Souhrn

V rámci sledování nutričního stavu vojáků z povolání byly stanoveny sérové hladiny lipidů u 263členného souboru ve věku 18-58 let. V práci jsou uvedeny podrobné charakte-

ristiky souborů naměřených hodnot celkového, HDL- a LDL-cholesterolu, triacylglycerolů a aterogenního indexu. Dále jsou uvedeny výsledky antropometrických měření a měření hladin antioxidačních vitamínů. Výsledky sledování dokumentují nepříznivý nutriční stav vojáků z povolání, zejména ve vztahu k riziku vzniku a rozvoje kardiovaskulárních onemocnění, kterému je vystaveno 40 % vojáků ze sledovaného souboru.

Literatura

1. BEŇO, I. et al.: Obezita a hyperlipoproteinémia. Čas. Lék. čes., 129, 1990, č. 20, s. 609-617.
2. BURACK, R. C. et al.: Cardiovascular risk factors and obesity: are baseline levels of blood pressure, glucose, cholesterol and uric acid elevated prior to weight gain. J. chron. Dis., 38, 1985, č. 10, s. 865-872.
3. CATIGNANI, G. L. et al.: Simultaneous determination of retinol and alpha-tocopherol in serum or plasma by liquid chromatography. Clin. Chem., 29, 1983, č. 4, s. 708-712.
4. FENCLOVÁ, Z. et al.: Hodnocení rizikových faktorů ICHS a význam zátěžových testů při posuzování zdravotního stavu pracujících. II. Výsledky hodnocení rizikových faktorů ICHS. Prakt. Lék., 69, 1990, č. 21, s. 787-781.
5. GEY, F. K. et al.: Inverse correlation between plasma vitamin E and mortality from ischemic heart disease in cross-cultural epidemiology. Amer. J. clin. Nutr., 53 (Suppl.), 1991, č. 1, s. 326S-334S.
6. JIMENEZ, J. G. et al.: Weight loss in massive obesity: Reciprocal changes in plasma HDL cholesterol and HDL binding to human adipocyte plasma membranes. Metabolism, 37, 1988, č. 6, s. 580 až 586.
7. KLIMEŠOVÁ, A. et al.: Vztah celkové cholesterolemie a HDL-cholesterolu. Čas. Lék. čes., 124, 1985, č. 18, s. 556-599.
8. KUIMANN, J. T. et al.: Serum total and high density lipoprotein (HDL) cholesterol concentrations in rural and urban boys from 16 countries. Atherosclerosis, 36, 1980, č. 3, s. 529-537.
9. KUSÁ, O. et al.: Indexy aterogenity a koronární riziko. Vnitř. Lék., 36, 1990, č. 4, s. 349-354.
10. LOWRY, O. H. et al.: The determination of ascorbic acid in small amounts of blood serum. J. biol. Chem., 160, 1945, s. 609-615.
11. OPLTOVÁ, L. et al.: Nutriční stav vojáků z povolání - antioxidační vitamíny. Voj. zdrav. Listy, 61, 1992, č. 4, s. 148-154.
12. PÍŠA, Z. - HOŘEJŠÍ, J.: Ischemická choroba srdeční a možnosti její prevence. Bratisl. lek. Listy, 89, 1988, č. 3, s. 147-159.
13. SCHWARZ, B. et al.: Prävalenz der Hyperlipidämie und der Obesitas bei einer Gesundenuntersuchung 1986. Wien. med. Wschr., 3, 1989, s. 51-55.
14. SPÁČIL, J.: Prevence kardiovaskulárních chorob dospělých od dětství: Čas. Lék. čes., 129, 1990, č. 40, s. 1273-1275.
15. ŠKODOVÁ, Z. et al.: Vývoj tělesné hmotnosti v populaci české republiky. Čas. Lék. čes., 129, 1990, č. 33, s. 1033-1036.
16. TKÁČ, I.: Kyselina močová - rizikový faktor alebo marker arteriosklerózy u diabetiků 2. typu. Vnitř. Lék., 36, 1990, č. 8, s. 763-768.
17. TURAY, J. et al.: Vztahy apolipoproteinů, lipoproteinů a lipidů při zátěžovém testu tukmi. Vnitř. Lék., 31, 1985, s. 534-541.
18. VRŠANSKÁ, V. - BIRČÁK, J.: Rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění v dětském věku. Bratisl. lek. Listy, 90, 1989, č. 9, s. 670-675.
19. WEINTRAUB, M. S. et al.: Physical conditioning in the absence of weight loss reduces fasting and postprandial triglyceridic lipoprotein levels. Circulation, 79, 1989, č. 5, s. 1007-1014.

Klíčová slova: Antropometrie; BMI; WHR; Cholesterol; HDL-cholesterol

Do redakce došlo 17. 11. 1992