

616-056.62-083.2

DLOUHODOBÉ SLEDOVÁNÍ OBÉZNÍCH OSOB PŘI DIETETICKÉ INTERVENCI

Pplk. MUDr. Pavol HLÚBIK, ing. Libuše OPLTOVÁ, pplk. MUDr. Jiří ZELENÝ, CSc., pplk. doc.
MUDr. Karel MARTINÍK, CSc., Václav BLÁHA

V souvislosti s negativními zdravotními dopady plynoucími z nesprávné výživy vystupuje v současném období v řadě vyspělých zemí do popředí problematika racionální výživy. Důsledkem nadbytečné výživy (disproporce mezi příjmem a výdejem energie ve prospěch příjmu) je vznik obezity. Ta patří k nejzávažnějším rizikovým faktorům podílejícím se mezi jiným i na vzniku kardiovaskulárních onemocnění.

Obezita je definována jako nadměrné ukládání tuků v organismu, respektive zmnožení tukové tkáně. Její nejrozšířenější formou je obezita prostá, kdy hlavním vyvolávacím faktorem vzniku je nepoměr mezi energetickým příjmem a energetickým výdejem. Rozvoj obezity mohou podporovat také některé hormonální a metabolické poruchy.

Způsob léčby obezity závisí na její etiopatogenezi a jejím stupni. Základním přístupem k léčbě prosté obezity je snížení energetického příjmu (redukční dieta) a zvýšení energetického výdeje (aktivní tělesný pohyb) s cílem dosáhnout poklesu tělesné hmotnosti a úpravy hladin sérových lipidů.

Snížení příjmu energie ve stravě obézních jedinců je nejčastěji modelováno pomocí redukční diety. V odborné literatuře je publikována celá řada různých předpisů pro sestavení redukčních diet, které mohou být buď vyvážené (v dietě je zachován fyziologický poměr mezi základními živinami), nebo nevyvážené (ve složení diety se vytváří nepoměr mezi základními živinami).

Nedílnou součástí léčby obezity je vedle snížení energetického příjmu postupné zvyšování energetického výdeje, které může být omezeno stupněm trénovanosti a přidruženými nemocemi kardiovaskulárního a pohybového aparátu probanda. Pohybová aktivita, která doplňuje redukční dietu, podporuje mobilizaci tukových rezerv, zároveň přispívá k šetření svalové hmoty, dále působí na snížení hladin lipidů a na zvýšení hladiny HDL-cholesterolu v séru (Beňo, 1985; Leso, 1989; Morávek, 1989).

Chirurgická léčba obezity je zaměřena na zákroky na žaludku nebo na střevě, aby se omezila kapacita pro příjem

potravy a její využití. Farmakoterapie obezity si klade za cíl především snížení chuti k jídlu a snížení pocitu hladu.

Pro komplexní léčbu obezity a úpravu metabolických poruch s ní spojených je využíván i příznivý efekt hrubé vlákniny, pektinu a guarové gumy na snižování pocitu hladu a na normalizaci hladin jednotlivých frakcí lipidů v krvi (Demark-Wahnefried, 1990). U nás Ginter (1989) prokázal hypcholesterolemický účinek pektinu podávaného současně s hrubou vlákninou a vitamínem C.

Nedílnou součástí léčby obezity je psychoterapie, působení na postoje, na psychiku obézního jedince. Posiluje se tak zdravotní, estetická a společenská motivace k redukci nadměrné tělesné hmotnosti, zejména působením na chování, vztah k jídlu a na dietní návyky. Dále se doporučuje změna stravovacího režimu, tzn. konzumace jídla v malých dávkách - minimálně 5 - 6krát za den, přičemž většina z celkového množství potravy by měla být zkonsumována v dopoledních hodinách (Hainer, 1988).

V naší studii jsme se pokusili ověřit možnost ovlivnění zdravotně-nutričního stavu dietní intervencí. Změny jsme monitorovali v průběhu 6 měsíců zejména pomocí antropometrických ukazatelů a parametrů lipidového metabolismu.

Sledovaný soubor a metodika

V průběhu 6 měsíců bylo na našem pracovišti pětikrát ambulantně vyšetřeno 25 žen s průměrným věkem 39 let, v rozmezí 20 - 55 let.

V prvním vstupním vyšetření bylo provedeno především anamnestické šetření pomocí dotazníku, který byl dodatečně doplňován o odpovědi na cílené otázky našeho pracovníka. Následovala instruktáž o režimu stravování a fyzické aktivity, který měli probandi dodržovat v následujících dnech a týdnech, časový rozvrh a náplň jsou uvedeny v tabulce 1. Dodržování tohoto režimu bylo kontrolováno pomocí dotazníků, které jsme probandům předkládali k vyplnění každý týden a ve kterých zaznamenávali svoje subjektivní pocity a potíže, příjem tekutin

nebo dietetika a svoji fyzickou aktivitu ve sledovaném období. Kromě vstupní instruktáže obdrželi všichni dobrovolníci písemné materiály o způsobu stravování při redukční dietě, seznam doporučených základních potravin s udáním jejich energetické hodnoty a obsahu sacharidů. Byly pro ně sestaveny i jednoduché jídelní listky.

Tabulka 1

Organizace redukčního režimu a vyšetřování pokusných osob (A = antropometrická vyšetření, B = biochemická vyšetření, D = vyplnění dotazníků)

Čas (týdny)	Vyšetření pokusných osob	Příjem energie (kJ)	Příjem sacharidů (g)	Výdej energie
INTENZIVNÍ REDUKČNÍ REŽIM				
0 (duben)	A+B+D	5000	0	2x týdně submax. zátěž
1.	D	5000	0	45 min
2.	T.hm.+B+D	5000	0	ditto
Doporučení: 1. Denní dávku jídla rozdělit nejméně na 6 porcí, po poslední konzumovat v 17 h (zelenina!) 2. Příjem synt. vitamínu C: 200 mg/den 3. Nekonzumovat přílohy (brambory, rýže, moučné výr.) 4. 4-6krát denně před jídlem lžičku hrubé vlákniny z jablečných výlisků				
3. (květen)	D	5000	25	ditto
8. (červen)	A+B+D	5000	25	ditto
12. (červenec)	A+B+D	5000	25	ditto
Doporučení: 1. Stejně jako v 1. a 2. týdnu 2. Stejně jako v 1. a 2. týdnu 3. Přílohy konzumovat v takovém množství, aby příjem sacharidů nepřekročil 25 g/den 4. Zařadit do jídelníčku jídla z rybiho masa, 2krát denně lžiči epavitu (u osob s vysokým aterog. indexem)				
INDIVIDUÁLNÍ REDUKČNÍ REŽIM				
13. (červenec)		postupně zvyšovat max. 9600	individuál. max. 340 g	individuál. 2x15 min cvičení denně
25. (říjen)	A+B	ditto	ditto	ditto
Doporučení: 1. Pravidelně 1krát týdně kontrolovat tělesnou hmotnost 2. Velikost porcí upravit tak, aby nedocházelo ke zvýšení tělesné hmotnosti 3. Přerušit saturaci synt. vitamínem C 4. Příjem příloh upravit tak, aby nedocházelo ke zvýšení tělesné hmotnosti 5. Zařadit do jídelníčku jídla z rybiho masa, 2krát denně lžiči epavitu (u osob s vysokým aterog. indexem)				

Jak je patrné z tabulky 1, v prvních 14 dnech byla doporučena dieta bezglycidová, kombinovaná zařazením hrubé vlákniny z jablečných výlisků v množství 50 g za den. Po uplynutí dvou týdnů byla v dalších osmi týdnech povolena konzumace 25 g sacharidů za den při zachování maximálního denního energetického příjmu ve výši 5000 kJ.

Dodržování dietního režimu bylo kontrolováno semikvantitativním stanovením koncentrace ketolátek v moči papírky Ketophan (Lachema Brno). Po celé první období redukčního režimu (intenzivní fáze redukce, tj. v prvních 3 měsících) jsme kromě redukce příjmu energie doporučovali i změnu systému stravování. Z důvodu nedostatečné saturace souboru vitamínem C, kterou jsme zjistili při vstupním vyšetření, jsme doporučili příjem preparátu Celaskon v dávce 200 mg za den po dobu 7 týdnů. Pro zvýšení energetického výdeje probandi dvakrát týdně cvičili v tělocvičném zařízení pod vedením zkušeného odborníka. Cvičení trvalo vždy 45 minut se submaximální zátěží, tepová frekvence byla sledována u náhodně vybraného cvičence zařízením Sport-tester, v žádném případě tepová frekvence nepřekročila 130 tepů za minutu.

Pro druhou fázi našeho sledování (3. až 6. měsíc) jsme vyšetřovaným osobám individuálně doporučili racionální způsob stravování (příjem energie a základních živin měl odpovídat jejich věku, fyzické aktivitě a pohlaví) a dostatečné množství aktivního pohybu (denně 2 x 15 minut procvičovat naučené cviky). Některé z nich i nadále regulovaly svůj energetický příjem tak, aby si udržely nebo i snížily svoji tělesnou hmotnost.

Soubor sledovaných osob byl na základě výsledků naměřených ve vstupním vyšetření rozdělen do dvou podsouborů. Kritériem pro zařazení do podsouboru PORUCHA byl nález patologických hodnot parametrů lipidového metabolismu ve vstupním vyšetření, zbylé členky souboru byly zařazeny do podsouboru ZDRAVÍ, protože se jejich výsledky biochemických vyšetření pohybovaly v rozmezí normálních hodnot. Dietní režim i fyzická aktivita obou podsouborů byly stejné, členkám podsouboru PORUCHA bylo od 5. týdne sledování navíc doporučeno konzumovat nejméně dvě porce rybích jídel v týdnu a denně užívat preparát Epavit (2 lžičice/osoba/den).

Při antropometrickém vyšetřování byly sledovány ty antropometrické parametry, které mají vztah k nutričnímu stavu: tělesná hmotnost, výška, obvodové a délkové míry těla a tloušťka kožních řas na přesně definovaných místech lidského těla. Antropometrické vyšetření bylo provedeno základní antropometrickou technikou (Bláha, 1986). Z aktuální tělesné hmotnosti a tělesné výšky byl vypočten index BMI, rozložení tukové tkáně v organismu jsme hodnotili pomocí indexu W/H (podíl obvodů těla kolem pupku a kolem kyčlí).

Koncentrace cholesterolu, HDL-cholesterolu, kyseliny močové a glukózy v séru byly stanoveny pomocí Biola-testů firmy Lachema Brno. Koncentrace LDL-cholesterolu byla vypočtena pomocí Friedewaldova vzorce (Kusá, 1990). Obsah triacylglycerolů v séru byl stanoven extrakční metodou (Tichá, 1974). Screening beta-lipoproteinů byl proveden rovněž pomocí Biola-testu. Aterogenní index představuje poměr koncentrací celkového a HDL-cholesterolu v séru.

Krev a moč byly odebírány ráno nalačno, v témže dnu byly stanoveny askorbémie a glykémie. Oddělené sérum bylo 2 dny skladováno v chladničce pro postupné stanovení parametrů lipidového metabolismu.

Statistické hodnocení naměřených výsledků bylo provedeno na počítači EC 1045, přičemž byly využity programy, které počítají základní i podrobnější charakteristiky souborů. Pro hodnocení statistické významnosti rozdílů byl použit program, který počítá jednovýběrový i dvou-

výběrový t-test pro skupiny, které jsou vytvářeny pomocí třídící veličiny. Statisticky významné rozdíly mezi podsoubory v jednotlivých vyšetřeních jsou v grafech vyznačeny písmenem S, v tabulkách je číselně uvedena P-value.

Výsledky

Pro interpretaci výsledků antropometrických a biochemických vyšetření jsme v první řadě považovali za nezbytné vyhodnotit dodržování režimu a podmínek sledování.

Výsledky vyhodnocení dotazníků, které účastníci vyplňovali každý týden, uvádíme v následujícím přehledu:

PŘEHLED

Čas (týden)	Dodržovaly doporučenou dietu	Procentuální zastoupení osob, které konzumovaly hrubou vlákninu		Zvyšovaly svůj denní energetický výdej doplňením tělesnou aktivitou
		pravidelně	nepravidelně nebo vůbec ne	
1.	92	84	16	72
2.	90	48	52	81
3.	89	28	72	78
4.	85	38	62	77
5.	81	25	75	69
6.	80	40	60	100

Výsledky uvedené v tabulce 2 dokumentují pokles hladin celkového cholesterolu v séru u obou podsouborů po 2 týdnech sledování. Tento pokles se u podsouboru PORUCHA do 8. týdne ještě prohloubil, zatímco u normolipidemiků jsme v 8. týdnu pozorovali zvýšení choleste-

Tabulka 2

Parametry lipidového metabolismu - podsoubory "PORUCHA" a "ZDRAVÍ"

Průběh pokusu		Podsoubor "ZDRAVÍ" n=13	Podsoubor "PORUCHA" n=12	Statistický význ. rozdíl P-value
0. TÝDEN	Celkový cholesterol (mmol/l)	5,52 1,18	6,60 0,93	0,02
	HDL cholesterol (mmol/l)	1,50 0,38	1,28 0,64	0,29
	LDL cholesterol (mmol/l)	3,70 1,11	4,76 0,92	0,02
	Index	4,14 1,51	5,92 1,94	0,02
	Triacylglyceroly (mmol/l)	1,86 0,72	2,83 1,59	0,06
	Beta-lipoproteiny (g/l)	3,40 0,98	4,57 1,22	0,01

Průběh pokusu		Podsoubor "ZDRAVÍ" n=13	Podsoubor "PORUCHA" n=12	Statistický význ. rozdíl P-value
2. TÝDEN	Celkový cholesterol (mmol/l)	4,73 0,59	6,07 0,82	0,00
	HDL cholesterol (mmol/l)	1,21 0,26	1,05 0,36	0,20
	LDL cholesterol (mmol/l)	3,23 0,64	4,65 0,78	0,00
	Index	4,07 1,01	6,24 1,92	0,00
	Triacylglyceroly (mmol/l)	1,26 0,31	1,86 0,58	0,00
	Beta-lipoproteiny (g/l)	3,45 0,80	5,07 1,22	0,00
8. TÝDEN	Celkový cholesterol (mmol/l)	5,47 0,92	5,83 1,09	0,40
	HDL cholesterol (mmol/l)	1,37 0,29	1,07 0,36	0,04
	LDL cholesterol (mmol/l)	3,79 0,86	4,74 0,98	0,10
	Index	4,20 1,18	5,81 1,46	0,01
	Triacylglyceroly (mmol/l)	1,58 0,94	1,58 0,40	0,99
12. TÝDEN	Celkový cholesterol (mmol/l)	6,02 1,03	6,47 0,90	0,29
	HDL cholesterol (mmol/l)	1,51 0,29	1,34 0,42	0,29
	LDL cholesterol (mmol/l)	4,16 0,88	4,85 0,80	0,08
	Index	4,08 0,84	5,06 1,07	0,03
	Triacylglyceroly (mmol/l)	1,11 0,52	1,11 0,31	0,97
25. TÝDEN	Celkový cholesterol (mmol/l)	5,92 1,26	6,30 0,73	0,47
	HDL cholesterol (mmol/l)	1,42 0,23	1,43 0,23	0,91
	LDL cholesterol (mmol/l)	4,24 1,10	4,65 0,69	0,39
	Index	4,21 0,85	4,46 0,67	0,52
	Triacylglyceroly (mmol/l)	1,31 0,57	1,11 0,26	0,37
	Beta-lipoproteiny (g/l)	3,78 1,31	3,89 0,62	0,83

rolémie, které pak pokračovalo u obou podsouborů až do 12. týdne sledování, kdy se hladiny cholesterolu obou podsouborů přiblížily výchozím hodnotám.

Hladiny HDL-cholesterolu se u obou podsouborů statisticky významně neměnily v průběhu celého sledování, hladiny LDL-cholesterolu měly stejný trend jako hladiny celkového cholesterolu. Index aterogenity u podsouboru ZDRAVÍ nevykazoval významné změny v

Tabulka 3

**Antropometrické parametry - podsoubory
"PORUCHA" a "ZDRAVÍ"**

Průběh pokusu		Podsoubor "ZDRAVÍ" n=13	Podsoubor "PORUCHA" n=12	Statistický význ. rozdíl P-value
0. TÝDEN	Podíl svalové tkáně (%)	38,5 3,6	38,6 3,1	0,98
	Podíl tukové tkáně (%)	29,4 5,3	29,0 2,8	0,81
	BMI (kg/m ²)	31,6 4,9	31,2 2,9	0,81
	W/H-ratio	0,88 0,07	0,89 0,05	0,53
	Tělesná hmotnost (kg)	86,6 13,0	85,4 11,3	0,51
2. TÝDEN	Tělesná hmotnost (kg)	83,0 12,8	82,0 10,9	0,18
8. TÝDEN	Podíl svalové tkáně (%)	39,9 3,7	39,6 2,8	0,80
	Podíl tukové tkáně (%)	26,2 4,7	25,7 3,4	0,76
	BMI (kg/m ²)	28,7 4,2	27,8 2,7	0,56
	W/H-ratio	0,85 0,07	0,87 0,05	0,52
	Tělesná hmotnost (kg)	78,4 11,4	76,5 10,3	0,67
12. TÝDEN	Podíl svalové tkáně (%)	41,4 3,0	42,0 1,9	0,56
	Podíl tukové tkáně (%)	24,8 4,3	23,0 2,7	0,28
	BMI (kg/m ²)	28,5 3,9	26,8 2,6	0,25
	W/H-ratio	0,85 0,06	0,85 0,04	0,82
	Tělesná hmotnost (kg)	77,8 10,1	73,8 10,0	0,38
25. TÝDEN	Podíl svalové tkáně (%)	40,9 6,0	42,0 1,7	0,63
	Podíl tukové tkáně (%)	26,3 4,4	22,7 1,7	0,05
	BMI (kg/m ²)	29,0 3,3	26,5 2,6	0,12
	W/H-ratio	0,88 0,04	0,86 0,06	0,48
	Tělesná hmotnost (kg)	79,6 9,0	74,5 8,1	0,25

průběhu sledování, ale u podsouboru PORUCHA se po mírném vzestupu v 2. týdnu sledování neustále zlepšoval, takže na konci sledování se přiblížil hodnotě vypočtené pro podsoubor ZDRAVÍ. Statisticky významné snižování triacylglycerolémie bylo zaznamenáno u podsouboru PORUCHA, u kterého jsme na konci sledování našli příznivější hodnoty než u podsouboru ZDRAVÍ. Také hladiny beta-lipoproteinů u obou podsouborů se po 25 týdnech sledování značně přiblížily.

Výsledky stanovené glykémie, kyseliny močové a celkové bílkoviny v séru se pohybovaly u obou podsouborů v rámci fyziologických hodnot a během 6měsíčního sledování se statisticky významně neměnily.

V tabulce 3 jsou uvedeny výsledky měření antropometrických parametrů zjištěné u obou výběrových podsouborů. Tělesná hmotnost se do 12. týdne snížila u podsouboru ZDRAVÍ o 10,2 % a u podsouboru PORUCHA o 13,6 % původní hmotnosti. Po ukončení intenzivní fáze redukčního režimu se tělesná hmotnost obou podsouborů postupně zvyšovala, takže podsoubor ZDRAVÍ dosáhl po 25 týdnech sledování v průměru 91,9 procent a podsoubor PORUCHA v průměru 87,2 % výchozí tělesné hmotnosti. Podobné trendy byly nalezeny i u indexů W/H a BMI. Poměrné zastoupení tukové tkáně u obou podsouborů se v průběhu sledování snižovalo, u podsouboru PORUCHA bylo toto snížení markantnější. Naproti tomu podíl svalové tkáně se u obou podsouborů za 25 týdnů sledování zvýšil o 2,3 - 3,4 %.

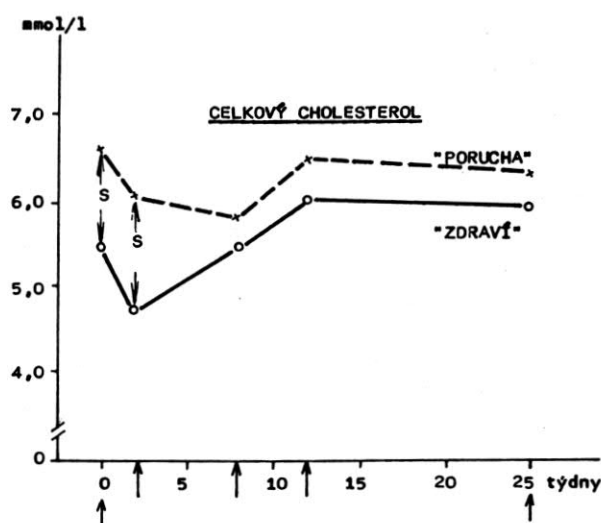
Diskuse

V práci jsme se zaměřili především na sledování vlivu vybraných dietních opatření (změna frekvence jídel, snížení příjmu energie a sacharidů, podávání dietetika) a vlivu úpravy režimu života a práce (společivající především ve zvýšení energetického výdeje) na změny nutričního stavu. V tabulce 1 je uveden časový harmonogram i náplň našeho sledování. Dodržování doporučeného režimu bylo kontrolováno pomocí dotazníků. Výsledky dokumentují poměrně dobrou úroveň tělesné aktivity účastníků v období intenzivního redukčního režimu, což se projevilo zvýšením energetického výdeje a následně snížením tělesné hmotnosti a BMI sledovaného souboru. Také doporučená úprava dietního režimu (2 týdny bezglycidová strava, potom 5000 kJ a 25 g sacharidů za den) byla akceptována 80-90 % členů souboru, od 12. týdne si většinou sami regulovali energetický příjem a výdej tak, aby udrželi, popř. dále snížili svoji tělesnou hmotnost. Dietetická intervence ve formě hrubé vlákniny z jablečných výlsků byla akceptována pouze v prvních 2 týdnech sledování, v dalším období potřebovala tento přípravek pouze 1/4 - 1/3 členů souboru. Ostatní uváděli, že již nemají pocit hladu během dne, proto vlákninu nekonzumují. Mezi konzumenty vlákniny v pozdějším období patřili také ti, kterým jsme tuto intervenci doporučili pro snížení přetrvávajících vyšších hladin cholesterolu v séru. 10 osobám s vysokým aterogenním indexem jsme od 5. týdne doporučovali zařadit do jídelníčku rybí jídla a 2krát denně užívat lžici epavitu.

Hladina celkového cholesterolu ve vstupním vyšetření přesáhla u podsouboru PORUCHA v průměru hodnotu vypočtenou pro 95. percentil při testování frekvence cholesterolémie v naší populaci (Škodová, 1988). V průbě-

hu sledování jsme u tohoto podsouboru ve srovnání s výchozí hladinou zaznamenali statisticky významný pokles cholesterolémie po 2. (o 8 %), 5. (o 7 %) a 8. týdnu (o 12 %), ale ve 12. týdnu se hladina celkového cholesterolu v séru vrátila k výchozí hodnotě. Po 25 týdnech se cholesterolémie u podsouboru PORUCHA opět mírně

snížila, ale statistická významnost tohoto snížení i rozdílu od výchozí hodnoty nebyla prokázána. Průměrná výchozí hodnota cholesterolémie u podsouboru ZDRAVÍ nepřekročila rozmezí tzv. normálních hodnot, po 2 týdnech se snížila o 14 %, v 8. týdnu dosáhla opět výchozí hodnoty, ve 12. týdnu byla již o 9 % vyšší než výchozí hladina a na této úrovni se udržela až do konce sledování. Na počátku byl rozdíl mezi hodnotami cholesterolémie obou podsouborů vysoce statisticky významný, ale již od 8. týdne tato významnost prokázána nebyla až do konce sledování. Změny koncentrací celkového cholesterolu v séru u obou podsouborů jsou znázorněny na grafu 1.



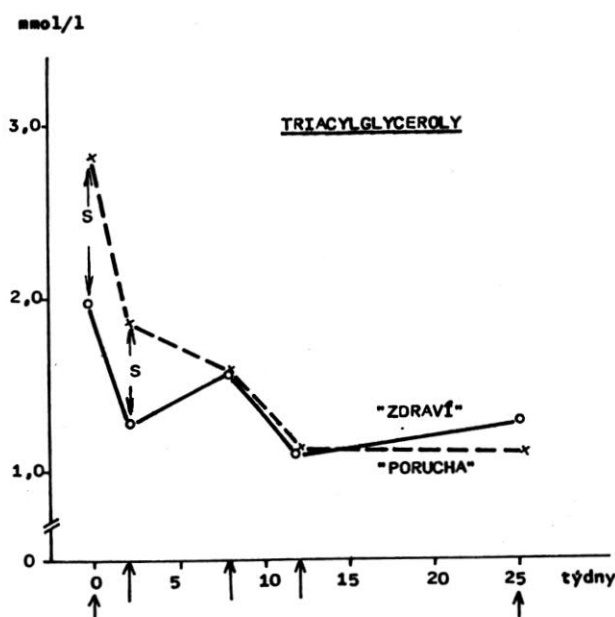
Graf 1 Změny hladiny celkového cholesterolu v průběhu sledování - podsoubory ZDRAVÍ a PORUCHA

Obdobné bifazické změny cholesterolémie v průběhu dlouhodobé redukce tělesné hmotnosti zaznamenala řada autorů (Beňo, 1990; Demark-Wahnefried, 1990). Kolísání hladin celkového cholesterolu v séru v závislosti na velikosti přijímané energie popisuje ve své práci Beňo (1987), když v průběhu dlouhodobé redukce (14 měsíců) střídal období intenzivní redukce (příjem energie 2500 kJ) s obdobím mírnějšího redukčního režimu (příjem energie 7000 kJ/den). Hladina cholesterolu v období intenzivní redukce byla nižší ve srovnání s hladinou naměřenou v období s vyšším příjmem energie. V průběhu krátkodobých redukčních režimů (14-30 dnů), ve kterých byl výrazně omezen příjem energie, popř. tuků a cholesterolu, bylo vesměs prokázáno výrazné snížení hladiny cholesterolu v séru (Sundell, 1989; Hainer, 1989; Šonka, 1990).

Průměrná hladina HDL-cholesterolu v séru obou podsouborů se v průběhu sledování měnila pouze v rámci fyziologického rozmezí a trend těchto změn byl u obou podsouborů velmi podobný: v žádném vyšetření nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi hladinami HDL-cholesterolu v séru obou podsouborů. Optimální hladina HDL-cholesterolu v séru je považována za protektivní faktor proti vzniku a rozvoji aterosklerózy, proto snížení koncentrace této lipoproteinové frakce v průběhu redukčního režimu by bylo z hlediska rizika aterogenity nepříznivé. Z tohoto důvodu jsme doporučili některým členkám souboru přípravek Epavit, který měl při pravidelné konzumaci spolu se zvýšenou fyzickou aktivitou

pozitivní vliv na konečné hladiny HDL-cholesterolu v séru těchto osob.

Také průměrná triacylglycerolémie podsouboru PORUCHA přesahovala ve vstupním vyšetření hodnotu vypočtenou pro 95. percentil při testování frekvence triacylglycerolémie v naší populaci (Škodová, 1988). V průběhu sledování byl v každém vyšetření zjištěn statisticky významný pokles hladiny triacylglycerolů v séru tohoto podsouboru, který po 25 týdnech činil celkem 61 % ve srovnání s výchozí hladinou. U podsouboru ZDRAVÍ byla na počátku sledování nalezena průměrná hodnota triacylglycerolémie, která se pohybovala v horní třetině rozmezí normálních hodnot, v dalších vyšetřeních jsme zaznamenali její pokles, který ve srovnání s výchozí hodnotou činil v 25. týdnu 30 %. Rozdíl v hodnotách triacylglycerolémie mezi oběma podsoubory byl na počátku sledování a ještě po dvou týdnech statisticky významný, ale již od 8. týdne se vyrovnal a po 25 týdnech sledování byla u podsouboru PORUCHA nalezena průměrná hodnota nižší než u podsouboru ZDRAVÍ. Výsledky sledování triacylglycerolémie u obou podsouborů jsou znázorněny na grafu 2. Hlavní příčinou snížení hladiny

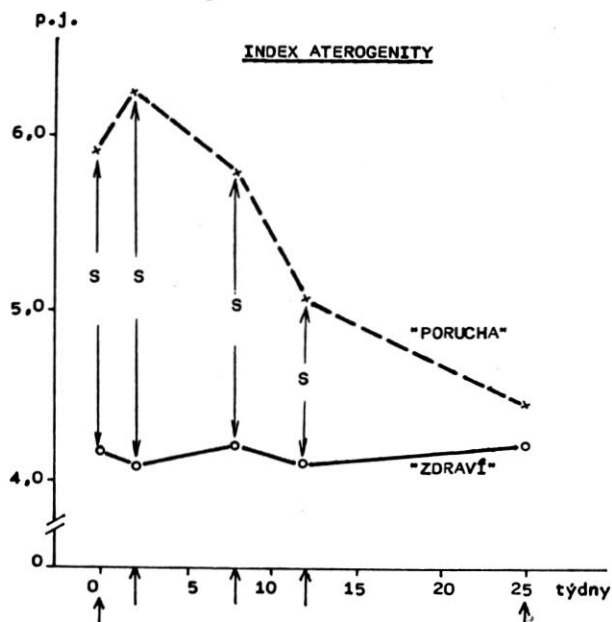


Graf 2 Změny hladiny triacylglycerolů v průběhu sledování - podsoubory ZDRAVÍ a PORUCHA

triacylglycerolů byl pravděpodobně pokles příjmu energie v potravě. Při snižování energetického příjmu se totiž zvyšuje senzitivita periferních tkání na inzulin a svalové buňky ve zvýšené míře vychytávají triacylglyceroly, které v buňkách slouží jako vydatný zdroj energie. Při sledování vlivu dlouhodobé redukce nadměrné tělesné hmotnosti na hladinu triacylglycerolů v séru byl řadou autorů (Jimenez, 1988; Sundell, 1989) rovněž zaznamenán statisticky významný pokles triacylglycerolémie.

Hodnota indexu aterogenity u podsouboru PORUCHA v průběhu sledování neustále statisticky významně klesala, za 25 týdnů tento pokles činil 21,7 %. U podsouboru ZDRAVÍ index aterogenity pouze kolísá mezi hodnotami 4,1 - 4,2 p. j. v průběhu celého sledování. Rozdíl v hodno-

tách indexu mezi oběma podsoubory byl na začátku, ve 2., 8. a 12. týdnu sledování statisticky významný, ale po 25 týdnech sledování tato významnost nebyla prokázána. Průběh změn indexu aterogenity u obou podsouborů je dokumentován na grafu 3.



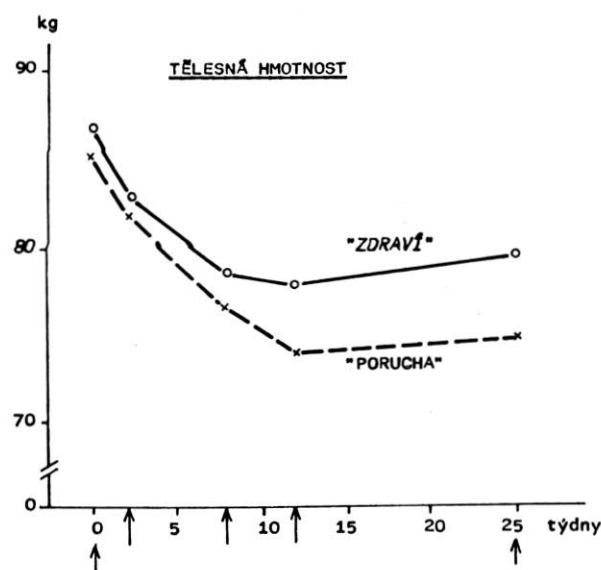
Graf 3 Změny aterogenního indexu v průběhu sledování - podsoubory ZDRAVÍ a PORUCHA

K predikci rizika vzniku ischemické choroby srdeční používají různí autoři řadu tzv. indexů aterogenity (Vršanská, 1989; Svačina, 1989; Gotto, 1988). Nerovnováha mezi koncentrací cholesterolu v antiaterogenních a aterogenních lipoproteinech je dnes považována za jeden z hlavních faktorů vzniku a rozvoje arteriosklerózy (Kusá, 1990). Na základě těchto poznatků je možno indexy aterogenity považovat za souhrnný lipidový ukazatel aterogenního rizika. Beňo (1987) při sledování změn hladin lipidů u obézních po krátkodobém snížení tělesné hmotnosti zjistil u mužů statisticky významný pokles hodnoty aterogenního indexu (TCHOL: HDL-CHOL). U žen za stejných podmínek ale zaznamenal vzestup uvedeného indexu: Demark-Wahnefried (1980) sledoval vliv různých diet s omezeným příjmem tuků a cholesterolu, dále diet s přidáním hrubé vlákniny na parametry lipidového metabolismu při snižování tělesné hmotnosti a zaznamenal pokles indexu aterogenity po podání všech druhů diet.

Hladiny beta-lipoproteinů v séru se v průběhu sledování u podsouboru ZDRAVÍ měnily jen nevýznamně (mírný vzestup). U podsouboru PORUCHA jsme pozorovali po 2 týdnech vzestup, ale na konci sledování se hladina beta-lipoproteinů u tohoto podsouboru přiblížila průměrné výchozí hodnotě pro podsoubor ZDRAVÍ. Na počátku sledování byly průměrné hodnoty lipoproteinémie vypočtené pro oba podsoubory statisticky významně rozdílné (ve vstupním vyšetření a po 2 týdnech), ale na jeho konci po 25 týdnech se významně nelišily.

Na pozitivním ovlivnění parametrů lipidového metabolismu a konečných velmi dobrých výsledcích u podsouboru PORUCHA se podle našeho názoru podílelo především striktní, pravidelné a trvalé dodržování doporučených dietetických opatření, které je, jak vyplývá z

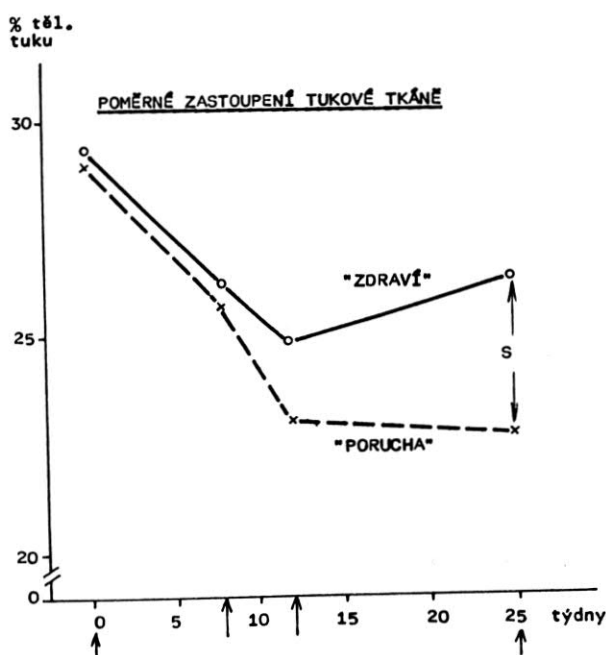
odpovědí v dotaznících, charakteristické pro tento podsoubor. Sem patří dodržování restrikce příjmu energie, konzumace hrubé vlákniny (v prvních 14 dnech v dávce 50 g za den), později konzumace alespoň dvou rybích jídel za týden, popř. užívání preparátu Epavit v dávce 2 lžice za den (od 5. týdne). Příznivý efekt hrubé vlákniny, pektinu, guarové gumy na hladiny jednotlivých frakcí lipidů v krvi byl již v literatuře popsán (Demark-Wahnefried, 1990). Ginter (1980) prokázal hypocholesterolemický účinek pektinu podávaného současně s hrubou vlákninou a vitamínem C. Beňo (1985) popisuje příznivý vliv zvýšeného pohybového režimu v průběhu redukce tělesné hmotnosti. Leso (1989) ve své práci zjistil rovněž pozitivní vliv pohybové aktivity na hladinu sérových lipidů a statisticky významné zvýšení sérové hladiny HDL-cholesterolu. Také Morávek (1989) našel při sledování pacientů v podmínkách systematické tělesné zátěže její pozitivní vliv na hladinu HDL-cholesterolu v séru. James (1990) popisuje změny lipidového metabolismu u hypercholesterolemiků po konzumaci hrubé vlákniny v časovém období 21 dnů. Po 7 a 14 dnech zaznamenal pokles hladin celkového cholesterolu, triacylglycerolů i HDL-cholesterolu v séru, avšak po 21. dnu došlo k vzestupu koncentrací uvedených parametrů, přičemž jejich výchozí hladiny nebyly překročeny.



Graf 4 Změny tělesné hmotnosti v průběhu sledování - podsoubory ZDRAVÍ a PORUCHA

Na grafu 4 jsou dokumentovány změny tělesné hmotnosti které byly zaznamenány u obou podsouborů v průběhu našeho sledování. Celkový pokles tělesné hmotnosti za 25 týdnů se pohyboval okolo 8 % u podsouboru ZDRAVÍ a okolo 13 % u podsouboru PORUCHA, v žádném vyšetření nebyl mezi oběma podsoubory nalezen statisticky významný rozdíl. Stejně závěry platí pro hodnoty BMI, W/H a podíl svalové tkáně na celkové hmotnosti. Výjimku tvoří podíl tukové tkáně v těle, u kterého byl nalezen markantnější pokles u podsouboru PORUCHA, takže po 25 týdnech sledování byl podíl tukové tkáně v organismu podsouboru PORUCHA v průměru statisticky významně nižší než u podsouboru ZDRAVÍ.

Změny zastoupení tělesného tuku u obou podsouborů jsou znázorněny na grafu 5. Na pozitivních změnách hodnot



Graf 5 Změny poměrného zastoupení tukové tkáně v průběhu sledování - podsoubory ZDRAVÍ a PORUCHA

antropometrických ukazatelů zjištěných u podsouboru PORUCHA se podle našeho názoru podílely stejné faktory jako u biochemických parametrů, zejména pak nižší příjem energie a zvýšený výdej energie při pravidelném tělesném cvičení. Příznivější efekt připisujeme také přísnějšímu, pravidelnému a dlouhodobému dodržování doporučených dietních změn.

Závislost mezi příjmem energie a tělesnou hmotností je přímo úměrná. V našem sledování při restrikci energetického příjmu došlo ke statisticky významnému poklesu tělesné hmotnosti, na kterém se pravděpodobně podílel i zvýšený výdej energie (aktivní tělesné cvičení se submaximální zátěží 2krát týdně po dobu 45 minut). K nárůstu tělesné hmotnosti obou podsouborů, který jsme zaznamenali ve 2. fázi našeho sledování, došlo jak v důsledku postupného zvyšování příjmu energie, tak i v důsledku snížení energetického výdeje organismu, protože se pravidelná tělesná zátěž neuskutečňovala. Řada autorů (Hakala, 1989; Jimenez, 1988) prokazuje v dlouhodobých redukčních pokusech statisticky významný pokles tělesné hmotnosti v závislosti na příjmu energie. Beňo (1987) při dlouhodobé nízkenergetické dietě (14 měsíců) střídal období mírné redukce (7000 kJ/osoba/den) a období přísné redukce (2500 kJ/osoba/den) a u sledovaného souboru zaznamenal statisticky významný pokles tělesné hmotnosti v období přísné redukce, zatímco při mírnější variantě redukčního režimu se tento pokles zastavil. Wirth (1989) udává u skupiny 60 obézních osob po 4týdenní energetické deprivaci (příjem energie 3000 kJ/osoba/den) statisticky významný pokles množství tělesného tuku. Hakala (1989) při dlouhodobé redukci tělesné hmotnosti (52 týdnů) zaznamenal u sledovaného souboru statisticky významný úbytek tloušťky kožní řasy nad m. triceps a úbytek tloušťky subkapulární kožní řasy.

Závěr

V práci byl v průběhu 6 měsíců sledován nutriční stav 25 žen, kterým byla doporučena úprava jejich režimu života a práce spolu s některými dietními opatřeními. Dodržování uvedených opatření bylo kontrolováno pomocí dotazníku a výsledky kontroly dokumentují, že doporučená úprava dietního režimu byla v první polovině sledování (intenzivní redukční režim) plně akceptována 80 až 90 % členek souboru. Úroveň tělesné aktivity souboru byla v tomto období dobrá, energetický výdej sledovaných osob se zvýšil. Od 12. týdne při individuálním režimu si ženy regulovaly energetický příjem a výdej samy. Dietetická intervence ve formě hrubé vlákniny byla většinou souboru akceptována pouze v prvních dvou týdnech sledování.

Rozdělení souboru na podsoubor PORUCHA (patologické hodnoty parametrů lipidového metabolismu ve vstupním vyšetření) a na podsoubor ZDRAVÍ (fyziologický nález ve vstupním vyšetření) a statistické vyhodnocení naměřených výsledků prokázaly pozitivní vliv redukce tělesné hmotnosti na hodnoty většiny parametrů lipidového metabolismu. Index aterogenity, který je považován za souhrnný lipidový ukazatel velikosti aterogenního rizika, vykazoval u podsouboru PORUCHA trvalý pokles v průběhu celého 25týdenního sledování, zatímco u podsouboru ZDRAVÍ pouze kolísav v rozmezí fyziologických hodnot. Pokles byl zaznamenán i u hladiny triacylglycerolů v séru, a to u obou podsouborů. Sérové hladiny celkového cholesterolu, HDL- i LDL-cholesterolu vykazovaly bifázické změny v závislosti na výši přijímané energie rovněž u obou podsouborů. Průměrná tělesná hmotnost žen zařazených do podsouboru PORUCHA se v průběhu dietetické intervence snížila o 13 %, tělesná hmotnost podsouboru ZDRAVÍ o 8 %, ale v žádném vyšetření nebyl nalezen statisticky významný rozdíl. Pokud jde o podíl tukové tkáně v těle, markantnější pokles byl v průběhu sledování nalezen u podsouboru PORUCHA.

Na pozitivním ovlivnění parametrů lipidového metabolismu i antropometrických ukazatelů dietetickou intervencí a také na konečných velmi dobrých výsledcích této intervence u podsouboru PORUCHA se podle našeho názoru podílelo především pravidelné a trvalé dodržování doporučených dietních opatření a zvýšený výdej energie při pravidelném tělesném cvičení. Svůj podíl měla i motivace členek tohoto podsouboru - snaha uzdravit se. Proto považujeme za důležité, aby vyšetřované osoby byly na počátku dietetické intervence před zahájením redukce tělesné hmotnosti na základě výsledků vstupního biochemického a antropometrického vyšetření podrobně seznámeny s velikostí rizika vzniku kardiovaskulárního onemocnění.

Souhrn

Autoři uvádějí výsledky dlouhodobého ambulantního sledování obézních osob, kterými byla doporučena změna životního stylu a způsobu stravování, zvýšení energetického výdeje a snížení energetického příjmu, zejména na úkor energie pocházející ze sacharidů. Do dietního režimu byla zařazena i hrubá vláknina z jablečných výlisků a přípravků Epavit. Dodržování těchto doporučení bylo

kontrolováno každý týden pomocí dotazníků a v počáteční fázi i pomocí semikvantitativního stanovení ketolátů v moči.

Působení uvedených dietních a režimových opatření na organismus obézních osob bylo monitorováno v pěti vyšetřeních v průběhu šesti měsíců, kdy byly sledovány především antropometrické a biochemické ukazatele související s metabolismem lipidů.

Literatura

1. BEŇO, I.: Vplyv pohybového a hypokalorického režimu na látkovú premenu morbidne obézných osôb. [Záverečná zpráva]. Bratislava, VÚVL 1985. 245 s.
2. BEŇO, I. a i.: Zmeny hladín lipidov v sére, lipolytickej aktivity poheparínovej plazmy a tukového tkaniva u obézných po krátkodobom poklese hmotnosti tela. Čs. Gastroenterol. Výž., 41, 1987, č. 2, s. 65-73.
3. BEŇO, I. a i.: Obezita a hyperlipoproteinémia. Čas. Lék. čes., 129, 1990, č. 20, s. 609-617.
4. BLÁHA, P.: Antropometrie československé populace od 6 do 55 let. Praha, ÚV ČSTV 1986. 288 s.
5. DEMARK-WAHNEFRIED, W.: Reduced serum cholesterol with dietary change using fat-modified and oat bran supplemented diets. J. Amer. Diet. Assoc., 90, 1990, s. 223-229.
6. GINTER, E.: Výživa v prevencii ischemickej choroby srdca. Bratisl. lek. Listy, 90, 1989, č. 3, s. 203-221.
7. GOTTO, A. M. - PHILL, D.: AHA conference report on cholesterol. Circulation, 80, 1989, č. 3, s. 716-718.
8. HAINER, V.: Úloha nízkoenergetických bílkovinných diet v léčbě obezity. Vnitř. Lék., 34, 1988, č. 4, s. 384-392.
9. HAINER, V. aj.: Vliv krátkodobého redukčního režimu na hormonální sekreci u obézních pacientek. Čas. Lék. čes., 128, 1989, č. 32, s. 1006-1011.
10. HAKALA, P. - KARVETTI, R. L.: Weight reduction on lacto-vegetarian and mixed diets. Eur. J. clin. Nutr., 43, 1989, s. 421-430.
11. 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.
12. KUSÁ, O. a i.: Hyperlipoproteinémia a ischemická choroba srdca. Vnitř. Lék., 3, 1987, č. 12, s. 1048-1053.
13. LESO, J. aj.: Vliv pohybové aktivity na hladinu sérových lipidů, lipoproteinů a apolipoproteinů A-1 a B. Voj. zdrav. Listy, 58, 1989, č. 5/6, s. 190-192.
14. MORÁVEK, F.: Vliv rizikových faktorů na lipoproteinový profil u vojáků z povolání. Voj. zdrav. Listy, 58, 1989, č. 4, s. 147-148.
15. SUNDELL, I. B. et al.: Reduction of elevated plasminogen activator inhibitor levels during modest weight loss. Fibrinolysis, 1989, č. 3, s. 51-53.
16. SVAČINKA, J. - MAKOČ, Z.: Význam aterogenního indexu pro posuzování rizikových poruch lipidového metabolismu pro vznik koronárního onemocnění. Voj. zdrav. Listy, 58, 1989, č. 4, s. 150 až 154.
17. ŠKODOVÁ, Z. aj.: Rizikové faktory ischemické choroby srdeční v populaci šesti okresů ČSR. Prakt. Lék., 68, 1988, č. 8, s. 302-304.
18. ŠONKA, J. aj.: Vliv délky kombinovaného redukčního režimu na hormonální, metabolickou a kardiovaskulární odezvu. Čas. Lék. čes., 129, 1990, č. 45, s. 1421-1424.
19. TICHÁ, E. - ZADÁK, Z.: Stanovení triglyceridů v séru. In: Sborník prací XI. celostátního sjezdu biochemických laborantů, Brno 1974.
20. VRŠANSKÁ, V. - BIRČÁK, J.: Rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění v dětském věku. Bratisl. lek. Listy, 90, 1989, č. 9, s. 670-675.
21. WIRTH, A. et al.: Adipositas als Gesundheitsrisiko. Münch. med. Wschr., 131, 1989, s. 404-406.

Klíčová slova: Obezita; Hyperlipoproteinémie; Index aterogenity.