

Bouquet Dezső dr.—Kovács László dr. orvosalezredes—Kádár Pál dr. orvosalezredes—Antal Magda dr.

Táplálkozási ritmus-kísérlet tapasztalatai

Az utóbbi időben elsősorban *Tepperman* (1), *Cohn* (2), *Fábry* (3) állatkísérletes munkái nyomán ismét az érdeklődés előterébe került a táplálkozás napi ritmusának kérdése. Az már régóta általánosan ismeretes, hogy a napi táplálék többszöri kis mennyiségekben történő elfogyasztása kedvező hatású lehet bizonyos kóros állapotokban (pl. egyes gastrointestinális megbetegedésekben). Korántsem ennyire tisztázottak a táplálkozási ritmus megváltozása nyomán a szervezet anyagcseréjében és tápláltsági állapotában bekövetkező változások. E kérdéseket *Cohn* és mtsain kívül (4) elsősorban cseh-szlovák szerzők, így *Hejda*, *Fábry* és *Fodor* (5, 6), valamint mások tanulmányozták részletesen (7, 8, 9). Az irodalmi adatok tanúsága szerint azonban az egyes tápláltsági és biokémiai mutatókban (testsúly, bőrredő vastagság, se. koleszterin, se. lipoidok, vércukor, glukóz-tolerancia stb.) bekövetkező változások nem egyértelműek (10). Mivel az egyes populációkban a táplálkozási gyakoriság különböző, gyakran szélsőséges változatai is előfordulnak és az eddigi vizsgálatokból a táplálkozási ritmus, valamint a tápláltsági állapot lehetséges összefüggéseit nem lehetett egyértelműen tisztázni, szükségesnek látszott a kérdés további vizsgálata.

Anyag és módszerek

A vizsgálatok 1967. március 22 és június 2 közötti 72 napos időszakban, a Honvédség egyik műszaki alakulatának sorkatonái szolgálatot teljesítő tagjain történtek, oly módon, hogy az alakulaton belül két, 30—30 személyből álló csoportot választottunk ki. Valamennyi kiválasztott személy életkora 19 év volt. E 60 személyen még a táplálkozási kísérlet megkezdése előtt fizikális vizsgálatot és néhány laboratóriumi meghatározást végeztünk (vizelet, vérkép, hemoglobint stb.). A továbbiakban a 72 napos kísérleti periódus alatt az egyik csoport (továbbiakban kísérleti csoport) táplálkozását megváltoztattuk, míg a másik kontrollként szolgált. A táplálkozás megváltoztatása abban állt, hogy a kísérleti csoport naponta ötszöri étkezésben részesült a kontroll napi háromszori étkezésével szemben. Az eredeti elképzelés szerint a kísérleti csoportnak a kontrollhoz hasonlóan a szokásos honvédségi normál ételmezést kellett volna kapnia, tehát azonos kalória- és tápanyag-mennyiséget, csak öt részre elosztva. Ez azonban szervezési nehézségek (az adagolás pontatlansága stb.) miatt nem volt megvalósítható. Így a kísérleti csoport a honvédségi normál ételmezésen (reggeli, ebéd, vacsora) kívül ételmezés-kiegészítésben is részesült, amelyet hideg étel formájában tízóraira és közvetlenül lefekvés előtt fogyasztott el. Ilyen módon a táplálkozási ritmuson kívül a kísérleti csoport kalória- és tápanyag-fogyasztása is némileg különbözött a kontrolltól. A normál, ill. kiegészített honvédségi ételmezésen felüli fogyasztás megállapítására mindkét csoport egy nyilvántartó füzetet is vezetett, amelybe a kázinban, kimenő alatt, ill. hazai csomagból fogyasztott élelmiszereket naponta személynként feljegyezték. A vizsgálati periódus kezdetén és végén valamennyi személynél testsúly- és testmagasság-mérés történt. Ezenkívül mindkét csoportból 10—10 azonos személyen a kísérleti periódus kezdetén, felidejében és végén fizikai megterhelést, valamint minden terheléses vizsgálat

előtt és után különböző laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk. A terhelés Pittelond step-test volt, melynek során a kiválasztott személyek egy 30 cm magas dobogóra léptek fel 30 fellépés/perc ritmusban 5 percen keresztül, a szokásos katonai öltözetben egy 20 kg-os hátizsákkal megterhelve. Vizsgáltuk a nyugalmi pulzusszámot és annak emelkedését a terhelés alatt, valamint a pulzus megnyugvási idejét, az ún. pulzus-csillapodást. A laboratóriumi vizsgálatok során a terhelés előtti és utáni éhgyomri vérmintákból meghatároztuk a se. fehérjét (Kjeldahl), cholesterint (Zlatkis és Munk), összlipidet (Swahn), vércukrot (Hagedorn), se.- és vörösvérsejt-káliumot lángfotometria), a vörösvérsejt ATP-t (Deutsch-Melsson), a se. foszfort (Fiske-Subbarow), valamint a hematokrit $\%$ -ot.

EREDMÉNYEK

A kísérlet megkezdése előtt elvégzett fizikális és laboratóriumi vizsgálatok során a kísérletbe bevonni kívánt személyeken semmiféle olyan kóros elváltozást nem találtunk, amely az eredményeket károsan befolyásolhatta volna. Az 1. számú táblázatból látható, hogy a tápláltsággal is bizonyos fokig összefüggésbe hozható vörösvérsejtszám, haemoglobin $\%$ és festődési index-értékek teljesen normálisan és a két csoportban csaknem azonosak.

A KÉT CSOPORT VÖRÖSVÉRSEJT, HAEMOGLOBIN ÉS FESTÖDÉSI INDEX ÁTLAGÉRTÉKEI A VIZSGÁLAT MEGKEZDÉSE ELŐTT

	Kísérleti csoport 30 személy	Kontroll csoport 30 személy
Vörösvérsejt millió	4,60 (3,90 – 5,20)	4,55 (4,00 – 5,10)
Haemoglobin %	93,0 (80,0 – 100,0)	92,5 (79,0 – 102,0)
Festődési index	1,00 (0,80 – 1,25)	1,00 (0,85 – 1,10)

1. táblázat.

A 2. számú táblázatban a két csoport átlagos napi kalória- és tápanyag-fogyasztását foglaltuk össze a 72 napos kísérleti periódus alatt. A táblázatból kitűnik, hogy a kísérleti csoport 530 kalóriával, 20 g összfehérjével, 9 g állati fehérjével, 18 g zsírral, valamint 71 g szénhidráttal többet fogyasztott a kontrollnál. Az egyes tápanyagok arányai azonban alig különböznek. E táblázattal kapcsolatban kell megjegyezni, hogy mindkét csoport reggelire, ebédre és vacsorára ugyanazt a honvédségi normál ételmezt fogyasztotta, amely 4230 kalóriát, 146 g összfehérjét, 58 g állati fehérjét, 119 g zsírt és 600 g szénhidrátot tartalmazott. Ezenfelül — amint látható — a kísérleti csoport tízóraira és lefekvés előtti étkezésre 410, ill. 200, összesen 610 kalória, 21 g összfehérje, 9 g állati fehérje, 21 g zsír és 82 g szénhidrát-többitet ka-

A KÉT CSOPORT ÁTLAGOS NAPI KALÓRIA- ÉS TÁPANYAGFOGYASZTÁSA

Étkezés	Kísérleti csoport 30 személy					Kontroll csoport 30 személy				
	kal.	ő. feh. g	á. feh. g	zsír g	szénh. g	kal.	ő. feh. g	á. feh. g	zsír g	szénh. g
Reggeli	1280	36	18	52	158	1280	36	18	52	158
Tízórai	410	17	9	18	44	—	—	—	—	—
Ebéd	1790	70	32	38	267	1790	70	32	38	267
Vacsora	1160	40	8	29	175	1160	40	8	29	175
Lefekvés előtti étkezés	200	4	—	3	38	—	—	—	—	—
Egyéb fogy. (kantin stb.)	20	1	1	1	2	100	2	1	4	13
Összesen:	4860	168	68	141	684	4330	148	59	123	613
Kal. %		14	5,5	28	58		14,5	5,5	26,5	59

2. táblázat

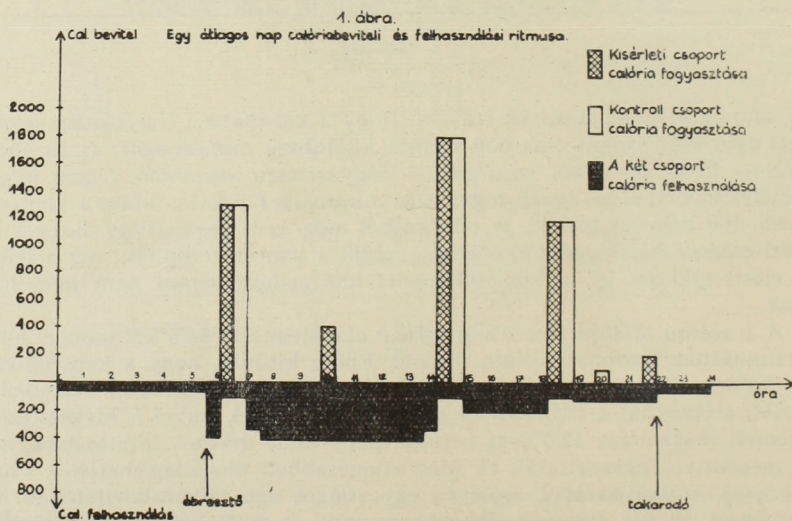
pott, ami az alapélelmezés kb. 14⁰/₀-a. Hogy a két csoport fogyasztása között mégis nem 610, hanem csak 530 kalória különbség mutatkozott, az az eltérő egyéb — főleg kantinból származó — fogyasztásra vezethető vissza. Míg a kísérleti csoportnál az egyéb fogyasztás minimális (20 kal.), addig a kontrollnál kb. 100 kalóriát tesz ki. A táblázatból még az is leolvasható, hogy a kísérleti csoport két kiegészítő étkezése közül a tízórai komplett, míg a lefekvés előtti étkezés, ill. a kontrollcsoport kantin-fogyasztása nem mondható annak.

A 3. számú táblázatban a honvédségi alapélelmezés és a két csoport kalória-ritmusának összehasonlítása látható. Ebből kitűnik, hogy a kontrollcsoport kalória-ritmusa alig különbözik az alapélelmezéstől, ezzel szemben a kísérleti csoportnál a változás lényegesnek mondható, mivel a kiegészítéssel megemelt összkalória 12,5⁰/₀-át további két kisebb étkezés formájában, időben megosztva fogyasztották el. Még világosabban megállapíthatók a viszonyok az 1. számú ábrából, amelyen egy átlagos nap kalóriabevitelét és felhasználását az idő függvényében ábrázoltuk. A kalóriaigény változását a napirend és a kiképzés ismeretében becslés alapján állapítottuk meg (11). Mint az ábrából kitűnik, a kontrollcsoportnál a vacsorától a következő napi ebédig terjedő 18—19 órás időszakra lényegében egy étkezés formájában a napi összkalória- és tápanyag-fogyasztás kb. 30⁰/₀-a jut, miközben ugyanekkor a kalóriafelhasználás a napi szükséglet kb. 75—80⁰/₀-a. Ezzel szemben a kísérleti csoportnál ugyanezen időszakra esik azonos tápanyag- és kalóriaigény mellett a napi fogyasztás kb. 40⁰/₀-a, azonban három étkezés formájában, melyek közül különösen kiemelendő a tízórai, amelyet a legintenzívebb kalóriafelhasználás idején kaptak meg. Itt említjük meg, hogy a kísérleti

**A NAPI KALÓRIARITMUS ALAKULÁSA A HONVÉDSÉGI ÉLELMEZÉSBEN
ÉS A KÉT CSOPORT TÉNYLEGES FOGYASZTÁSÁBAN**

	Reggeli	Tízórai	Ebéd	Vacsora	Egyéb fogyaszt., (kantin)	Lefekvés előtti étkezés	Összesen
	Kalória %						
Honvédségi alapélelmzés (összkal. 4230)	30,2	—	42,3	27,5	—	—	100,0
Kontroll csoport tényleges fogy. (összkal. 4330)	29,5	—	41,4	26,8	2,3	—	100,0
Kísérleti csop. tényleges fogy. (összkal. 4860)	26,4	8,5	36,9	23,8	0,4	4,0	100,0

3. táblázat



csoport tagjai napi ötszöri étkezés bevezetését kedvezően fogadták és beszámoltak arról, hogy különösen a délelőtti kiképzési idő utolsó harmadában jelentkező kellemetlen szubjektív tünetek (éhségérzet, fáradtság), a tízórai étkezés bevezetése után csökkent, ill. megszűnt.

A két csoport átlagos testsúlyának, testmagasságának és relatív testsúlyának (12) változását a 4. számú táblázaton mutatjuk be. Ebből látható, hogy a testmagasság a vizsgálat folyamán nem változott, a különbség a két csoport

**AZ ÁTLAG TESTSÚLY, TESTMAGASSÁG ÉS RELATÍV TESTSÚLY VÁLTOZÁSA
A KÉT CSOPORTBAN**

	Kísérleti csoport 30 személy		Kontroll csoport 30 személy	
	A v i z s g á l a t		A v i z s g á l a t	
	kezdete	vége	kezdete	vége
Testsúly kg	66,5 (60,5 – 76,5)	66,0 (59,0 – 78,0)	71,5 (59,0 – 83,5)	73,0 (62,0 – 85,0)
Testmagasság cm	170,0 (163,0 – 177,0)	170,0 (163,0 – 177,0)	173,0 (167,0 – 187,0)	173,0 (167,0 – 187,0)
Relatív testsúly %	99 (87 – 114 felett)	98 (88 – 113)	103 (86 – 114 felett)	107 (91 – 114 felett)

4. táblázat.

között 3 cm. A testsúly átlaga a kísérleti csoportnál a vizsgálat befejezésekor 0,5 kg-mal csökkent, a kontrollnál 1,5 kg-mal emelkedett. A két csoport közötti különbség a vizsgálat kezdetén 5 kg, a végén 7 kg volt a kontrollcsoport javára. Ugyanilyen irányú változás tapasztalható a relatív testsúlyban is. Ez utóbbi, mivel a testsúlyt a testmagassághoz tartozó standard súly százalékában fejezi ki, reális összehasonlítási alapot nyújt. A kontrollcsoport relatív testsúlya a vizsgálat kezdetén és befejezésekor is magasabb volt, mint a kísérleti csoporté, azonban a különbség a két csoport között csak a vizsgálat végére vált szignifikánssá ($p < 0,05$). Az 5. számú táblázat a testsúly változását foglalja össze a kísérleti periódus alatt. Megállapítható a táblá-

**A TESTSÚLY VÁLTOZÁS ALAKULÁSA A KÉT CSOPORTBAN A VIZSGÁLATI
PERIÓDUS ALATT**

	Kísérleti csoport 30 személy		Kontroll csoport 30 személy	
	személyek száma	kg (átlag)	személyek száma	kg (átlag)
Fogyott	18	1,45	3	0,50
Nem változott	3	–	2	–
Hízott	9	1,10	25	1,85

5. táblázat.

zatból, hogy a kísérleti csoportban a testsúly-csökkenést mutató személyek száma és a csökkenés mértéke jóval magasabb, a testsúly növekedését mutató személyek száma és a gyarapodás mértéke pedig alacsonyabb, mint a kontrollcsoportban.

A 6. számú táblázaton a relatív testsúlyok alakulását tüntettük fel személy szerinti bontásban. Látható, hogy 85⁰/₀-on aluli relatív testsúly, tehát kifejezett soványság egy személyen sem fordult elő. Ezzel szemben 114⁰/₀-ot meghaladó relatív testsúlyt, tehát kifejezetten kövérséget a vizsgálat kezdetén a kísérleti csoportban 1, a kontrollban 2 személyen találtunk. A vizsgálat végére a kísérleti csoportban nem volt elhízott személy, míg a kontrollban 3 ilyen egyént találtunk. A vizsgálat kezdetén a kísérleti csoportban 16 személy volt 100⁰/₀-os relatív testsúly alatt és 14 felette, a kontrollban ez az arány 12, ill. 18. A befejezéskor a kísérleti csoportban 19 100⁰/₀ alatti és 11 e feletti személyt találtunk, míg a kontrollban az eloszlás 10, ill. 20 volt. Tehát amint látható, a vizsgálat végére eltolódás jött létre, a kísérleti csoportban a fogyás, a kontrollban pedig a hízás irányában.

A RELATÍV TESTSÚLY ALAKULÁSA A KÉT CSOPORTBAN

Relatív testsúly %	Kísérleti csoport 30 személy		Kontroll csoport 30 személy	
	A v i z s g á l a t		A v i z s g á l a t	
	kezdeté	vége	kezdeté	vége
80 – 84				
85 – 89	x	xx	xx	
90 – 94	x	xxxxxx	xxx	xxx
95 – 99	xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
100 – 104	xxxxxxxx	xxxxxx	xxxx	xxxx
105 – 109	xxxx	xxx	xxxxxxx	xxxxxxx
110 – 114	x	xx	xxxxx	xxxxx
114 felett	x		xx	xxx

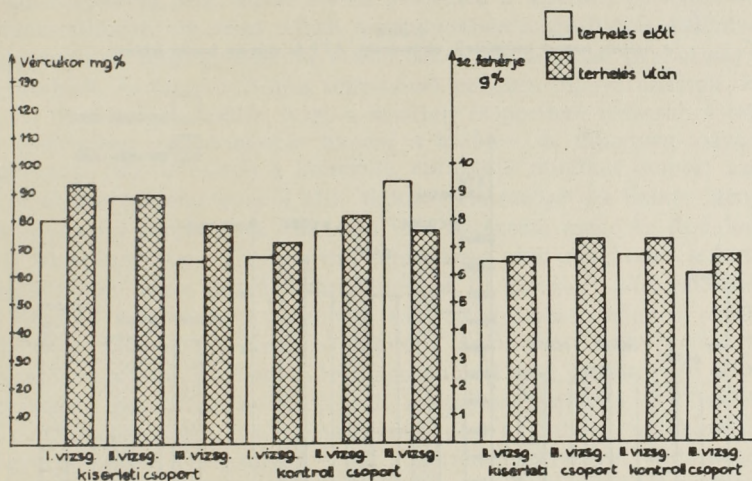
x = 1 személy

6. táblázat.

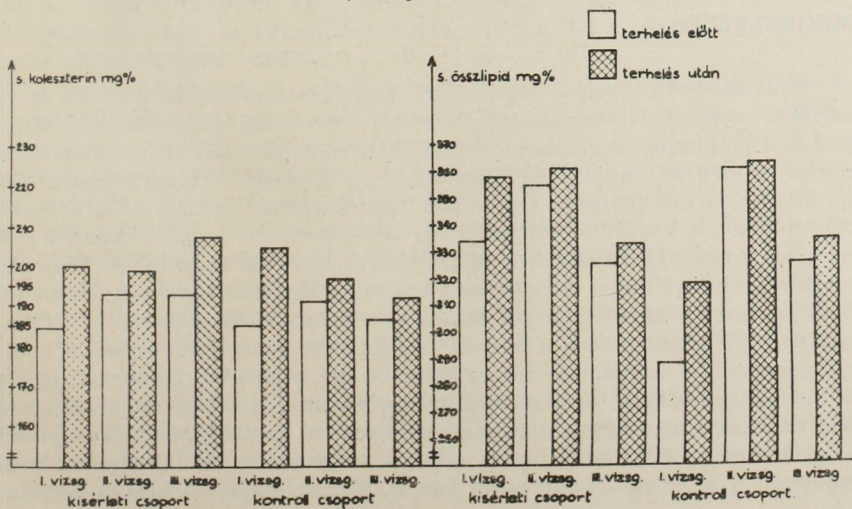
A terheléses vizsgálat során a kísérleti csoport pulzusszámának átlagos alapértéke a kísérleti periódus kezdetén 75/perc, végén 76/perc volt, a megterhelés után az átlagos pulzusszámok 171,5, ill. 175,5/percre emelkedtek. A kontrollcsoport azonos időszakban mért átlagai 77, ill. 76/perc és 168, ill. 162/perc voltak. Az adatokból kitűnik, hogy a kontrollcsoport pulzusszámának terhelés utáni emelkedése az utolsó alkalommal valamivel kisebb volt. Ugyanakkor azonban a pulzus itt nem részletezett megnyugvási ideje némileg meghosszabbodott.

Az elvégzett laboratóriumi vizsgálatok eredményeit a 2., 3. és 4. számú ábrán foglaltuk össze. A 2. ábrán a két csoport vércukor- és se. összfehérje-értékeit tüntettük fel. Ebből látható, hogy a terhelés után mindkét csoport értékei emelkedő tendenciát mutatnak, kivételt képez a kontrollcsoport utolsó vizsgálatának vércukor-eredménye. Ugyanez a tendencia figyelhető meg a 3. számú ábrán is a se. koleszterin és se. összlipid-értékek változásainál.

2. ábra
A vércukrok és szérum fehérje átlagok alakulása a két csoportban

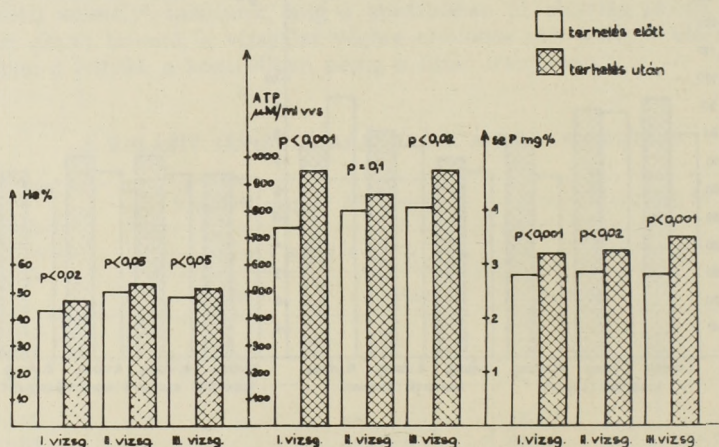


3. ábra
A szérum koleszterin és összlipid átlagok alakulása a két csoportban.



A 4. ábrán, amelyen a kísérleti csoportnál végzett haematokrit-, vörösvérsejt ATP és se. foszfor-meghatározások átlageredményeit foglaltuk össze, a fizikai megterhelés hatására bekövetkező emelkedés szintén megmutatkozik. A különbségek itt szignifikánsak. A kontrollcsoport azonos eltérést mutató adatait helykímélés miatt nem ábrázoltuk. A se. és vvs. káliumértékeiben a megterhelés eredményeként jelentkező változások nem voltak egyértelműek. Az elmondottakon kívül a laboratóriumi eredményekben a kísérleti periódus alatt semmiféle más összefüggés nem mutatkozott, sem egy csoporton belül, sem pedig a két csoport relációjában.

4. ábra
A kísérleti csoport haematokrit, vörösvérsejt ATP és szérum foszfor értékei.



MEGBESZÉLÉS

Mint az eredmények ismertetéséből kitűnik, a táplálkozási kísérlet során mindkét csoport alapélelmezését a normál honvédségi élelmezés képezte, a szokásos napi háromszori étkezés formájában, meglehetősen kedvezőtlen kalóriaritmus mellett. Ennek megváltoztatására a kísérleti feltételek kialakítása során nem is törekedtünk. Ugyancsak nem kívántuk korlátozni a két csoport döntően a kintinből származó egyéb fogyasztását sem. A kísérleti csoport két kiegészítő étkezésének időpontját és összetételét azonban pontosan meghatároztuk. Minden valószínűség szerint a kiegészítő étkezéseknek tudható be, hogy a kísérleti csoportban a kintin-fogyasztás csökkent, ez azonban nem változtatott azon a tényen, hogy az étkezések gyakorisága a kontrollcsoportban a valóságban három helyett négy, a kísérleti csoportban pedig öt helyett hat volt, de az étkezések száma közötti különbség azonos maradt. Míg azonban a nem befolyásolt kontrollcsoportnál az alapélelmezés helytelen kalóriaritmusa, figyelembe véve a kintin-fogyasztást is, lényegében nem változott, a kísérleti csoportnál a két kiegészítő étkezés lehetővé tette az

energiaigényt is figyelembe vevő, az adott körülmények között leghelyesebbnek látszó kalóriaritmus kialakítását. Ennek kedvező hatása bizonyos kellemtelen szubjektív tünetek (éhségérzet, fáradtság) csökkenésében vagy megszűnésében is kifejezésre jutott.

Adataink elemzése alapján úgy látszik, hogy egészséges fiatal férfiak csoportjában a kalóriaritmus javításával és az étkezési gyakoriság növelésével, a testsúly és relatív testsúly átlagaiban jól követhető fogyási tendencia jön létre, míg helytelen kalóriaritmus és kisebb étkezési gyakoriság mellett, a testsúly és relatív testsúly átlagai emelkedésében megnyilvánuló hízási tendencia figyelhető meg. Ez az eltérő tendencia a kísérleti periódus végén az összehasonlításra alkalmas relatív testsúlyokban szignifikáns különbséget eredményezett. E megfigyeléseink elsősorban a táplálkozási gyakoriság szerepére utalnak, és ezenkívül más tényezővel nehezen magyarázhatók, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a kísérleti csoportban nemcsak a táplálkozási gyakoriság volt nagyobb, hanem a kalória- és tápanyag-fogyasztás is meghaladta (kb. 12⁰/₀-kal) a kontrollt, ezenkívül mindkét csoport azonos nemű és életkorú személyekből állt, akiknek életmódját és fizikai igénybevételét egyforma napirend és kiképzési terv határozta meg. Az irodalomból ugyanis ismeretes, hogy a gyakoribb táplálkozás még magasabb kalóriabevitel mellett sem vezet testsúly-növekedéshez, ill. fokozott zsírlerakódáshoz, míg a ritkább táplálkozás alacsonyabb kalória-fogyasztás esetén is ezzel éppen ellentétes hatású. Így *Hejda* (13) eltérő táplálkozási frekvenciájú mozdonyvezetőkön azt találta, hogy a legmagasabb étkezési gyakoriságú és energiafogyasztású csoportban volt a testsúly a legalacsonyabb és viszont. *Fábry*, *Hejda* és *Osancova* (14) ugyanezt az összefüggést különböző táplálkozási ritmusú gyermekeken, a testsúlyon kívül a bőraltti zsírszövet vastagságának mérésével is megerősítették. *Fábry* és *Fodor* (15) a táplálkozás gyakorisága szerint csoportosított felnőtteken megfigyelte, hogy az elhízás és hypercholesterinaemia lényegesen gyakoribb volt a háromszor étkezők csoportjában, mint az ötször étkezőknél. Ezek az adatok megerősíteni látszanak azt a feltételezésünket, hogy az ismertetett különbségek a két csoport eltérő táplálkozási gyakoriságából adódtak.

A fizikai terhelés és a vele kapcsolatos laboratóriumi vizsgálatok eredményeit eléggé nehéz értékelni. A fizikai terhelés célja részben a latens biokémiai (anyagcsere) változások kimutathatóságának fokozása, részben pedig a két csoport erőállapotának és teljesítőképességének megítélése volt. Ennek érdekében igen erős megterhelést (kb. 4000 mkg munka 5 perc alatt) alkalmaztunk, amit bizonyít a pulzusszámoknak a maximális felső határ (150—160/perc) fölé emelkedése is. Ennek ellenére az erőállapotban a két csoport között értékelhető különbség a kísérleti periódus alatt nem mutatkozott. A laboratóriumi vizsgálatok során, a talált változások egy része inkább csak a már régebben ismeretes tények ismétlődését jelentette (haematokrit, összfehérje, koleszterin, összlipid stb. emelkedése fizikai megterhelés után), más része viszont elsősorban az általunk korábban végzett barlangi vizsgálatok eredményeit erősítette meg (vörösvérsejt-ATP, se. foszfor emelkedése fizikai terhelés hatására). Az eredmények alapján jogosnak látszik az a feltételezés, hogy egyedül a táplálkozási ritmus megváltoztatása, egy ilyen magas és

egyébként kielégítőnek ítéltető kalória- és tápanyag-ellátás mellett, vagy nem is hozott létre értékelhető különbséget a két csoport erőállapotában és vizsgált biokémiai mutatóiban, vagy pedig az alkalmazott vizsgáló módszerek nem voltak teljesen megfelelőek ennek lemérésére. A kérdés azonban csak további vizsgálatokkal lenne tisztázható.

Az elvégzett táplálkozási kísérletről a gyakorlat számára az a következtetés adódik, hogy indokolt lenne a honvédségi alakulatok ételmezésében a jelenlegi táplálkozási gyakoriságon és ezzel összefüggésben bizonyos mértékig a kalória-ritmuson is változtatni. Ennek a fizikai igénybevételt figyelembe vevő, jelenleg is megvalósítható leghelyesebb módja, egy negyedik komplett étkezés (tízórai) beiktatása és a vacsora időpontjának későbbre helyezése volna.

ÖSSZEFOGLALÁS

Honvédségi alakulatnál végzett 72 napos táplálkozási kísérletről számoltunk be, melynek során egy 30 személyből álló kísérleti csoport táplálkozási gyakoriságát két étkezéssel (tízórai és lefekvés előtti étkezés) megemeltük, ami egyúttal kalória- és tápanyag-fogyasztásuk kb. 12⁰/₀-os növekedésével járt. A 30 személy közül 10-nél fizikai megterhelést és laboratóriumi vizsgálatokat is végeztünk. Eredményeinket egy azonos nemű, korú és létszámú, megegyező életmódot folytató, de a szokásos ritmus szerint táplálkozó kontrollcsoporttal hasonlítottuk össze. Azt találtuk, hogy az étkezési gyakoriság növelésével a többlet kalória-fogyasztás ellenére az átlagos testsúly és relatív testsúly csökkenése, valamint fogyási tendencia jött létre, míg változatlan ritmus mellett ennek épp az ellenkezője volt megfigyelhető. A táplálkozási gyakoriság növelése kedvezően befolyásolta a délelőtti kiképzés utolsó harmadában jelentkező szubjektív panaszokat (éhség, fáradtság) és csökkentette a kávé-fogyasztást is. A terheléses és laboratóriumi vizsgálatok eredménye értékelhető különbséget nem mutatott. A vizsgálat alapján helyesnek látszanak a szokásos honvédségi ételmezésben a táplálkozási gyakoriság emelése, komplett tízórai beiktatásával, valamint a kalóriaritmus bizonyos fokú megváltoztatása.

IRODALOM

1. *Tepperman, J. and Tepperman, H. M.*: Am. J. Physiol., 193, 55. 1958. 2. *Cohn, C. and Joseph, D.*: Metabolism, 9, 492, 1960. 3. *Fábry, P., Petrásék, R., Kujalová, V. and Holecková, E.*: Prague 1962. State Medical Publishing House. 4. *Cohn C.*: Ann. New York Acad. Sc. 110. 395, 1963. — 5. *Hejda, S., Fábry, P.*: Nutr. Dieta, 6, 216, 1964. — 6. *Fábry, P., Fodor, J., Hejl, Z., Braun, T. and Zvolánková, K.*: Lancet 2, 614 1964. — 7. *Gwinup G., Byron, R. C., Roush, W. H.*: Am. J. Clin. Nutrition 13, 209, 1963. — 8. *Abramson, J. H., Slome, C. and Kosovsky, C.*: Am. J. Publ. Health 7, 1093, 1963. — 9. *Young, J. M., Pringle, D. J.*: Fed. Proc. 26, 1967. — 10. *Walter, M., Bortz, M. D., Wroldsen A., Issekutz, B. and Rodahl, K.*: New England J. Med. 17, 376, 1966. — 11. *Bakács, Jeney, Tarján, Timár*: Higiéne. Medicina, Budapest, 1965. 367. old. — 12. *Jelliffe, D. B.*: The Assessment of the Nutritional Status of the Community, WHO Geneva, 1966. 238. old. — 13. *Hejda, S., Fábry, P.*: Nutr. et Dieta 6, 216, 1964. — 14. *Fábry, P., Hejda S., Cerny, K., Osancová, K., Pechar, J.*: Am. J. Clin. Nutr. 18 385, 1966. — 15. *Fábry, P., Fodor, J.*: Lancet II. 614 1964.

ОПЫТ ИССЛЕДОВАНИЯ О РИТМЕ ПИТАНИЯ

В работе изложены данные 72-дневного исследования, проведенного у военного подразделения в связи с ритмом питания. В ходе исследования экспериментальная группа, состоящая из 30 лиц, получила два дополнительных еды (второй завтрак и еда перед сном), что и привело к 12%-ному повышению потребления в калориях и в питательных веществах. Из 30 обследуемых у 10 были проведены и физическая нагрузка и лабораторные исследования. Полученные данные сопоставились с данными контрольной группы, члены которой по возрасту, роду и быту соответствовали членам экспериментальной группы, но кратность приема пищи у них осталось обычной. Было найдено, что вместе с учащением приема пищи — несмотря на дополнительное потребление в калориях — средний и относительный вес тела уменьшился и появилась тенденция к похуданию. В то же время, у контрольной группы при неизменном ритме питания наблюдалось именно противоположное. Но учащение приема пищи благоприятно влияло на субъективные жалобы, возникающие в последней трети утреннего обучения (голод, утомление), и привело также к снижению поедания в буфете. Результаты лабораторных исследований и исследований с нагрузкой значимую разницу не обнаружили. На основании вышеизложенных исследований кажется целесообразным увеличить кратность приема пищи в продовольствии войск включением полного второго завтрака и изменить также калорийный ритм до некоторой степени.

Dr. D. Bouquet, Dr. L. Kovács, Oberstltn. d. med. D., Dr. P. Kádár, Oberstltn. d. med. D.:

ERFAHRUNGEN MIT EINEM ERNÄHRUNGSRYTHMUS-VERSUCH

Man berichtet über einen Ernährungsversuch, der 72 Tage bei einer militärischen Einheit durchgeführt wurde. Bei einer Versuchsgruppe von 30 Personen wurde die Häufigkeit der Mahlzeiten mit zwei zusätzlichen Mahlzeiten erweitert (Zehnerjause und vor dem Schlafengehen), das gleichzeitig mit Erhöhung vom Kalorien und Nahrungsmittelverbrauch einherging, was ungefähr 12% betrug. Von den Versuchspersonen wurden 10 einer physikalischen Belastung und Laboruntersuchung unterworfen. Verfasser verglichen ihre Ergebnisse mit einer Kontrollgruppe gleichen Geschlechtes, Alters und Standes, dedren Angehörige dieselbe Lebensweise führten, bei der Ernährung jedoch weiterhin den gewöhnlichen Rhythmus eingehalten haben. Als Resultat fand man, dass durch Erhöhung der Häufigkeit von Mahlzeiten, trotz eines Mehrverbrauchs an Kalorien, eine Abnahme des durchschnittlichen und relativen Körpergewichtes, sowie eine Tendenz zur Magerung auftraten, doch erwies sich im Falle eines unveränderten Rhythmus dessen Gegenteil. Zunahme der Anzahl von Mahlzeiten hat einen günstigen Einfluss auf die subjektiven Beschwerden (Hunger, Müdigkeit), die sich während des letzten Drittels der vormittägigen Ausbildung zu zeigen pflegen, gleichzeitig führt zur Abnahme des Kantinenkonsums. Die Resultate der Belastungsversuche und Laboruntersuchungen ergaben keine bewertbaren Differenzen. Auf Grund dieser Experimente erweist sich als empfehlenswert bei der üblichen militärischen Ernährung die Anzahl der Mahlzeiten zu erhöhen, eine komplette Zehnerjause einzuführen, sowie den Tagesrhythmus der Kalorienzufuhr einigermaßen zu verändern.