

*HM Állami Egészségügyi Központ Központi Dietetikai Szolgálat,
MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ,
Repülőorvosi, Egészségvizsgáló és Kutatóintézet*
Szegedi Tudományegyetem AOK Repülő- és Űrorvosi Tanszék,
Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Repülőegészségügyi Tanszék***

A repülő-hajózó állomány táplálkozása a kardiovaszkuláris betegségek kialakulásának kockázata szempontjából

Adorján Zsófia hadnagy,

Dr. Tóth Erika*,

Dr. habil. Grósz Andor orvos-dandártábornok, Ph.D.**

Kulcsszavak: pilótatáplálkozás, kardiovaszkuláris megbetegedés, ISZB rizikófaktor

A szerzők az MH Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ Repülőorvosi Egészség-vizsgáló és Kutató Intézetbe (MH REVKI) éves alkalmassági vizsgálatokra érkező katonai pilóták körében végeztek felmérést életmódjukra és táplálkozási szokásaikra vonatkozóan. Megvizsgálták, hogy ezek mennyiben járulnak hozzá a kardiovaszkuláris megbetegedések kockázatának csökkentéséhez, egyúttal a hivatásuk által támogatott szigorú követelmények teljesüléséhez.

A vizsgálat a kecskeméti Szentgyörgyi Dezső repülőbázison összeállított étlap elemzésével, illetve a repülő-hajózó állományból véletlenszerűen kiválasztott 110 fő körében végzett, egészséges életmóddal kapcsolatos kérdőíves felméréssel történt. Az értékelésnél a szerzők felhasználták az éves alkalmassági vizsgálatok kapcsán felvett, ischaemiás szívbetegség (ISZB) kockázata szempontjából lényeges adatokat is (laborparaméterek, kerékpár-ergometria, stb.).

Kimutatták, hogy a szolgálati helyen biztosított étrend, energia- és tápanyagtartalom szempontjából nem megfelelően összeállított, továbbá a pilóták táplálkozási szokásai sem tesznek eleget az egészséges, kardiovaszkuláris betegségek kockázatát csökkentő táplálkozás alapelveinek, noha kellő ismerettel is rendelkeznek a témával kapcsolatban. Az ISZB rizikófaktorok előfordulására vonatkozó adatok mindezt alátámasztják.

A helyzeten történő változtatás, a hibák ki-

javítása összetett parancsnoki, logisztikai és orvosi feladat. A kockázatcsökkentő táplálkozás és életvitel realizálása feltétlenül megköveteli a pilóták aktív együttműködését.

Bevezetés

A repülés a speciális munkakörülményekből adódóan a magas szintű szakmai ismereteken kívül az átlagosnál jobb fizikai és szellemi kondíciót követel meg. Egy pilóta kiképzése, majd rendszerben tartása jelentős anyagi ráfordítást igényel. Amennyiben

egészségügyi okok miatt alkalmatlanná válik szakmai tevékenységének folytatására, az gazdasági szempontból is veszteség, ezért a pilótáknak munkaköri kötelessége egészségük, ezáltal munkaalkalmasságuk, hadrafoghatóságuk megőrzése.

Az ISZB véráramlási zavar következtében kialakuló visszafordítható, vagy irreverzibilis szívizom-károsodást jelent, amely Magyarországon jelenleg a legtöbb korai halálozást okozza [1]. Ennek hátterében többek között a jellemző magyar táplálkozási és életmódbeli tényezők állnak. A WHO 2005-ös felmérése alapján a kardiovaszkuláris mortalitás aránya 52,3 %, az ISZB incidenciája a 19 évesnél idősebbeket tekintve 9369/100 000 a férfiaknál és 8354/100 000 a nők körében [19], A pilótaállomány a magyar népesség részét képezi, így az ISZB kialakulásának kockázata esetükben is fennáll. Ezt súlyosítja az extrém munkakörülmények miatti komplex stressz. Amennyiben nem megfelelő a kardiovaszkuláris rendszer alkalmazkodóképessége, jelentősen romlik a pilóta hypoxiával szembeni toleranciája, ezáltal csökken a repülésbiztonság.

A munkaalkalmasságot veszélyeztető kardiovaszkuláris megbetegedések kialakulásához vezető legfőbb, életmóddal befolyásolható kockázati tényezők a helytelen táplálkozás, a stressz, a fizikai aktivitás hiánya, a dohányzás, a túlzott alkoholfogyasztás [11].

Alapvető követelmény az egészséges életmód, melynek részét képezi a kiegyensúlyozott – a betegségek kialakulásának kockázatát csökkentő – táplálkozás. A megfelelően összeállított étrend egyúttal fokozni tudja a szervezet alkalmazkodó és tűrőképességét a repülés során felmerülő extrém környezeti tényezőkkel (hypoxia, csökkent légnyomás, gyorsulás, vibráció, hőmérsék-

letingadozás) szemben [9].

A kardiovaszkuláris rendszer védelme érdekében összeállított kardioprotektív étrend olyan mennyiségi és minőségi tényezőkön alapul, melynek célja a keringés tehermentesítése, valamint az érlemezésedés folyamatának lassítása. Ennek érdekében a fogyasztandó táplálékok listáján szerepelnie kell az alábbiaknak: teljes őrlésű gabonák, zöldségek, gyümölcsök, alacsony zsírtartalmú tejtermékek, húsok és húskészítmények, kevés édesség, illetve magas nátrium tartalmú élelmiszer, valamint főként telítetlen zsírsav-források [1].

Munkánk célja az volt, hogy megvizsgáljuk, hogy a repülő-hajózási állományból véletlenszerűen kiválasztott 110 fő körében mennyiben valósul meg az egészséges táplálkozás.

Vizsgálati alanyok és módszer

A vizsgálatot 2008. októberben és novemberben a MH *Dr. Radó György* Honvéd Egészségügyi Központ Repülőorvosi Egészségvizsgáló és Kutató Intézetben az éves kötelező egészségügyi alkalmassági vizsgálatokra érkező repülő-hajózási állomány körében végeztük.

Az adatgyűjtés módszere

- A kitöltést önkéntes alapon vállaló pilóták körében 110 db 37 kérdésből álló kérdőívet osztottunk ki. A kérdésekre kapott válaszokat egyszerű statisztikai módszerrel dolgoztuk fel.
- A kérdőív kiosztása válogatás nélkül, véletlenszerűen történt (kor, nem, vallási meggyőződés, repült géptípus és repült órák számának figyelembevétele nélkül).
- A kérdések köre az alábbiakra terjedt ki:
- familiáris betegségek előfordulása, mint

ISZB kockázati tényező,

- általános fizikai állapot,
- táplálkozási szokások.

Az MH 59. *Szentgyörgyi Dezső* Repülőbázis által rendelkezésre bocsátott 1 hétre szóló étlapot Nutricomp étlap-tervező szoftver segítségével elemeztük. Ez a program gyorsan és pontosan megmutatja, hogy a tervezett összeállítás megfelel-e a kívánt követelményeknek, egyúttal lehetővé teszi a gyors korrigálást is [22].

Felmértük, hogy a szolgálati helyen biztosított étrend mennyiben járul hozzá az állomány egészségtudatos táplálkozásához.

- A kérdőív eredményeit összevetettük a fizikális vizsgálatok során kapott alábbi adatokkal:

Fizikai kondícióra vonatkozó paraméterek:

- terheléses kerékpár-ergometria során mért vérnyomás és észlelt patológiás EKG eltérések; a nyújtott teljesítmény,
- kötelező fizikai felmérés eredménye,

Laboratóriumi paraméterek:

- szérum összkoleszterin-, valamint LDL- és HDL-koleszterin értékek,
- szérum triglicerid-szint.

Analizáltuk, hogy az alkalmassági vizsgálatok során mért adatok milyen mértékben vannak összhangban a kérdőíves felmérés eredményeivel.

Eredmények

A kérdésekre kapott válaszok alapján 98 férfi és 2 nő adott le értékelhető kérdőívet.

A pilóták repült óráinak száma 1 év alatt átlagosan 62 óra.

A válaszadók életkora 27 és 50 év közötti volt.

A katonai repülőgép-vezetőknek a repülésre alkalmas minősítéshez számos egészségügyi követelménynek kell megfelelniük. A 2008-as évben az MH REVKI-ben összesen 208 fő repülő-hajózót vizsgáltak meg, közülük 51 főt (24,5%) nyilvánítottak ideiglenesen alkalmatlannak (*I. táblázat*).

Betegségcsoport	Fő	Eü.szab. (nap)
Sebészeti	16	509
Pszichológiai	10	234
Szemészeti	6	39
Keringési rendszeri	5	41
Fül-orr-gégészeti	5	57
Ideg-elme	3	54
Emésztőrendszeri	3	47
Fogászati	1	14
Csökkent hypoxiatűrő képesség	1	14
Reumatológiai	1	30
Összesen:	51	1039

I. táblázat: A repülő-hajózó állomány ideiglenes letiltási adatai betegségcsoportok szerint (2008.01.01-12.31.)

Letiltási ok	Fő
Pszichológiai (alkalmazkodási zavar, averzió)	3
Mozgásszervi (discopathia, gerincsérv)	1
Szív-érrendszeri (hipertónia, ritmuszavar)	1

II. táblázat: 2008-ban véglegesen letiltásra került pilóták betegsége, száma

Kockázati tényező	Előfordulási gyakoriság (%)
Cukorbetegség	12
Érelmeszesedés	23
Magasvérnyomás	32
Szívinfarktus	7
Egyéb szívbetegség	6
Nincs rizikófaktor:	42

III. táblázat: A pilóták családi anamnézisében előforduló kockázati tényezők

2008-ban összesen 5 fő került végleges letiltásra pszichiátriai, sebészeti okok, illetve kardiovaszkuláris megbetegedés következtében (II. táblázat).

A vizsgált állomány túlnyomó része (62 %) az ISZB rizikó szempontjából érintett 31-40 éves korcsoportba tartozik (I. ábra). A családi anamnézisükben az esetek 58 %-ában megtalálható egy vagy több kockázati tényező, leggyakoribb a hipertónia (III. táblázat).

Kerékpár-ergometriás teljesítmény	Fizikai felmérés		
	Megfelelő (fő)	Jó (fő)	Kiváló (fő)
1,6-2,0 W/kg:	3	4	0
2,1-2,5 W/kg:	11	46	21
2,6-2,8 W/kg:	4	5	5
2,8- W/kg:	0	1	0

IV. táblázat: Kerékpár-ergometriás teljesítmények a fizikai felméréseken kapott eredmények függvényében

A kockázati tényezők megítélésében fontos szerepet játszik azok halmozott előfordulása egy egyénél (2. ábra).

Az esetleges túlsúly, mint ISZB-rizikófaktor mértékének megállapítása a Body Mass Index (BMI) kiszámolásával történt: testtömeg kg/testmagasság m².

A tápláltsági állapot osztályozása a BMI alapján:

- <18,5 kg/m² értéknél alultápláltság,
- 18,5-24,9 kg/m² értéknél ideális, egészséges a testsúly
- 25-29,9 kg/m² értéknél túlsúly,
- >30 kg/m² értéknél veszélyesen túlsúlyos, elhízott [22].

A vizsgált személyek jelentős része (48 %) a normál BMI felső határát meghaladó értékkel rendelkeznek, de 35 feletti BMI értéket senkinél nem számoltunk (3. ábra).

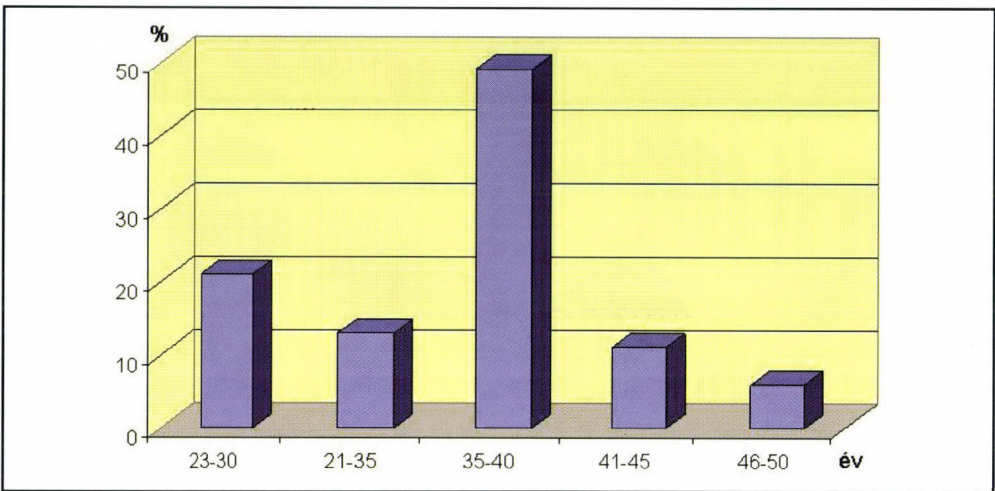
A repülő-hajózók fizikai kondíciójának megítéléséhez az évenkénti alkalmassági vizsgálat kapcsán szubmaximális kerékpár-ergometriás terhelést végeznek, melynek során 170/perc pulzusérték eléréséig fokozatosan emelik a terhelést, és megtekert Watt-értéket osztják a testsúly-kilogrammal. Abban az esetben, ha az így kapott hányados:

- >2,4 W/kg, az alany jó tűrőképességű,
- 2,1-2,4 W/kg esetén csökkent tűrőképességű, de még alkalmas,
- <2,1 W/kg értéknél rossz tűrőképességű, ideiglenesen alkalmatlan, komplex kardiológiai kivizsgálás szükséges.

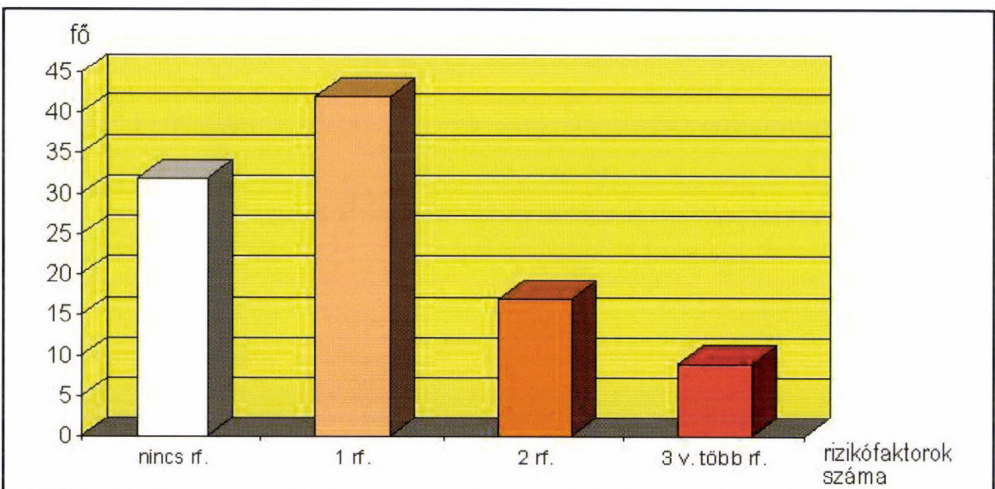
A fizikai terhelhetőség mértékével így számszerűen határozhatjuk meg a fizikai aktivitást (2,5-2,2 W/kg között mérsékelt, az alatt kifejezett rizikótényező).

A kötelező testnevelési felméréseken kapott minősítéseket összevetettük az alkalmassági vizsgálatok során mért kerékpárgometriás teljesítményekkel.

A pilóták többsége (78 %) 2,1-2,5 W/kg értéket teljesített a terheléses vizsgálat során. A testnevelési felmérésen kiváló minősítést kapók nagy része (81 %) is ebbe a tartományba esik, 2,8 W/kg felett senki nem teljesített közülük. EKG-abnormitás (kamrai/pitvari extraszisztolé, repolarizációs zavar,



1. ábra: A vizsgálati alanyok korcsoportok szerinti megoszlása



2. ábra: SZB rizikófaktorok előfordulási gyakorisága

Cigarettafogyasztás gyakorisága	Pilóta (fő)
>10 szál cigaretta/ nap	15 fő
<10 szál cigaretta/nap	11 fő
Nem dohányzik	74 fő

V. táblázat: Dohányzási szokások

Alkoholfogyasztás gyakorisága	Pilóta (fő)
Rendszeresen fogyaszt alkoholt	0
Alkalmanként fogyaszt alkoholt	83
Nem fogyaszt alkoholt	17
Mindenki az alacsonyabb alkohol tartalmú italokat választja szívesebben. (Megjegyzendő, hogy mivel az éves alkalmassági vizsgálat során történt a felmérés, senki nem vallja be, ha rendszeresen fogyaszt alkoholt.)	

VI. táblázat: Az alkoholfogyasztás gyakorisága

ingerületvezetési zavar) terhelés alatt senkinél nem lépett fel.

Vizsgáltuk a pilóták dohányzással (V. táblázat) és alkoholfogyasztással kapcsolatos szokásait (VI. táblázat).

Jellemzően a finomított élelmiszereket fogyasztják szívesebben (4. ábra), továbbá köretként sem a magasabb rosttartalmú ételeket részesítik előnyben, tehát az ajánlottnál kevesebb az élelmiszer-bevitelük (VII. táblázat).

Bizonyos mértékig kompenzáló tényezőnek számít a zöldségek és gyümölcsök gyakoribb fogyasztása (5, 6. ábra).

A húskészítmények közül a sonkafélék, valamint a szalámi-és kolbászfélék a leginkább közkedveltek, bár nem elhanyagolható azon pilóták száma sem, akik néha a magasabb zsírtartalmú szalonnát és tepertőt is fogyasztják (VIII. táblázat).

Köreték fajtái	Pilóta (fő)		
	Gyakran	Ritkán	Soha
Párolt rizs, tészta	47	51	2
Párolt zöldség	38	56	6
Főtt burgonya	46	50	4
Sült burgonya	52	46	4

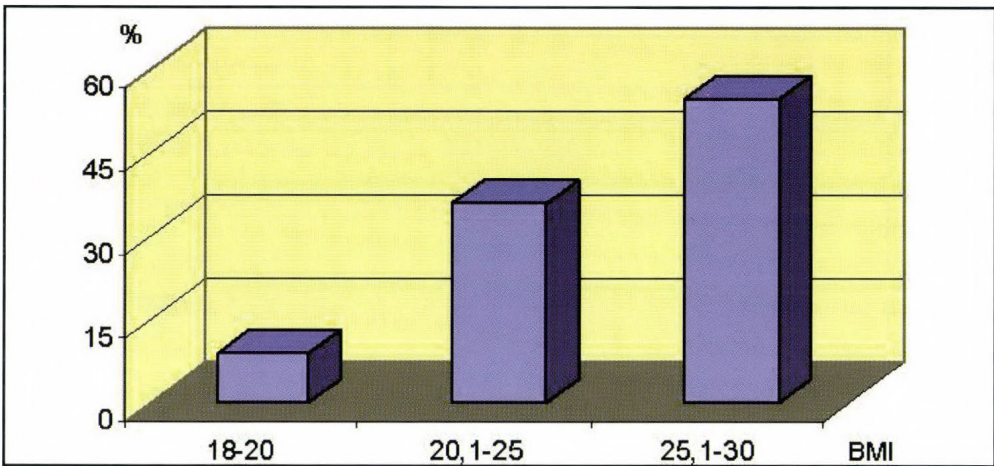
VII. táblázat: A kedvelt köreték fajtái és fogyasztásának gyakorisága

Hús-készítmények	Gyakran (fő)	Ritkán (fő)	Soha (fő)
Sonkafélék:	55	43	2
Vörösáruk:	19	72	9
Salámi- és kolbászfélék:	42	49	9
Salonna, tepertő:	4	66	30

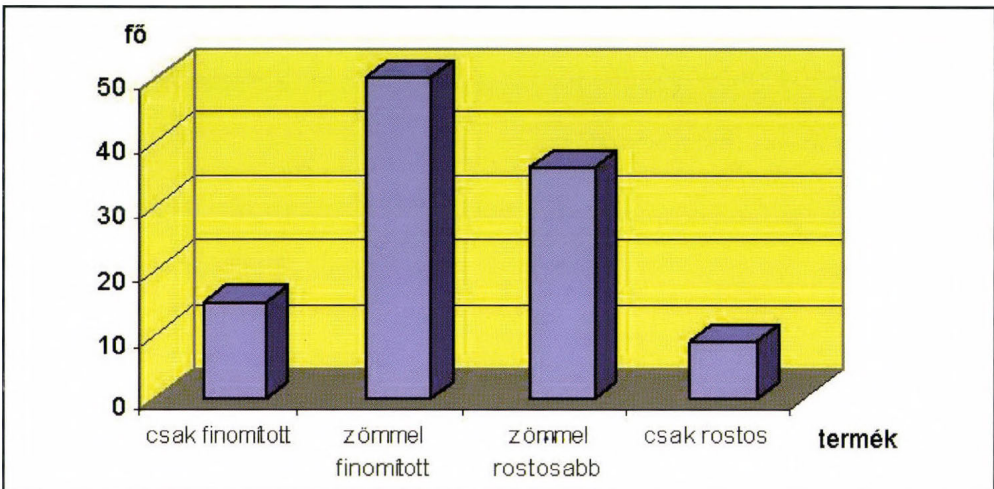
VIII. táblázat: A különféle húskészítmények fogyasztási gyakorisága

Mért Laboratóriumi paraméterek	Kapott értékek	Vizsgáltak száma (fő)
Összes koleszterin:	5,2 mmol/l alatt:	34
	5,2-6,5 mmol/l:	57
	6,5 mmol/l felett:	9
LDL koleszterin:	3,36 mmol/l alatt:	40
	3,36-4 mmol/l:	42
	4 mmol/l felett:	18
HDL koleszterin:	1,0-2,4 mmol/l:	98
	1,0 mmol/l alatt	2
Trigliceridek:	1,7 mmol/l alatt:	60
	1,7 mmol/l felett:	40

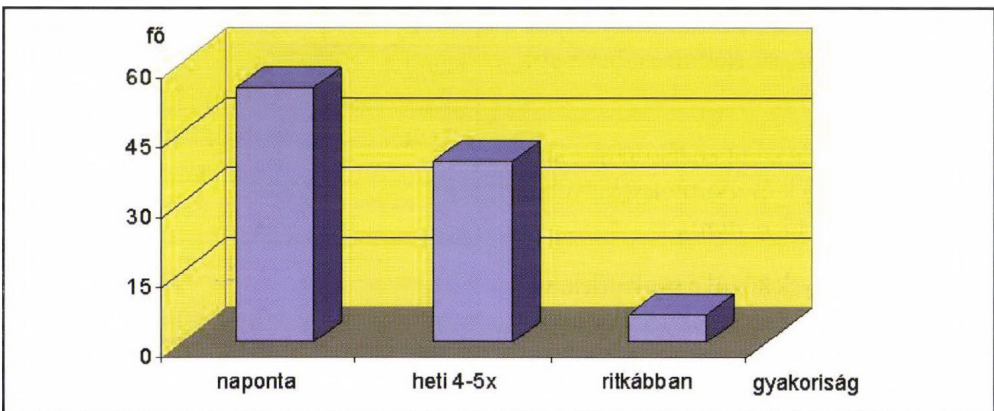
IX. táblázat: A pilótáknál mért vérszír értékek



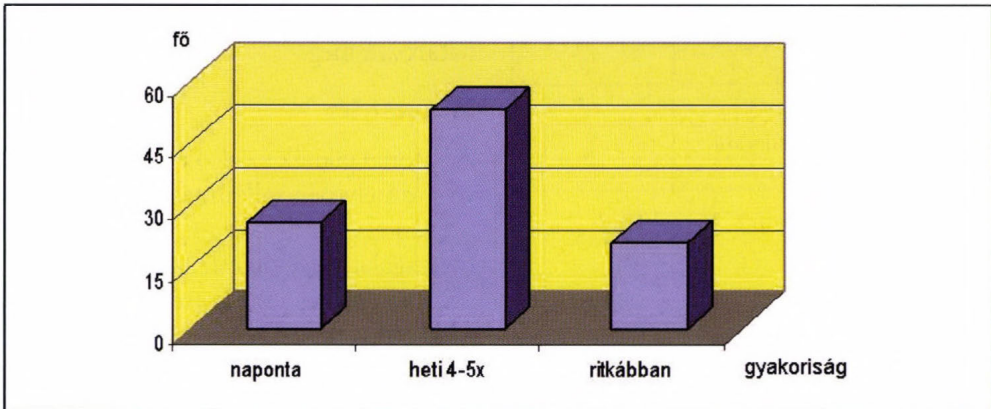
3. ábra: BMI értékek eloszlása



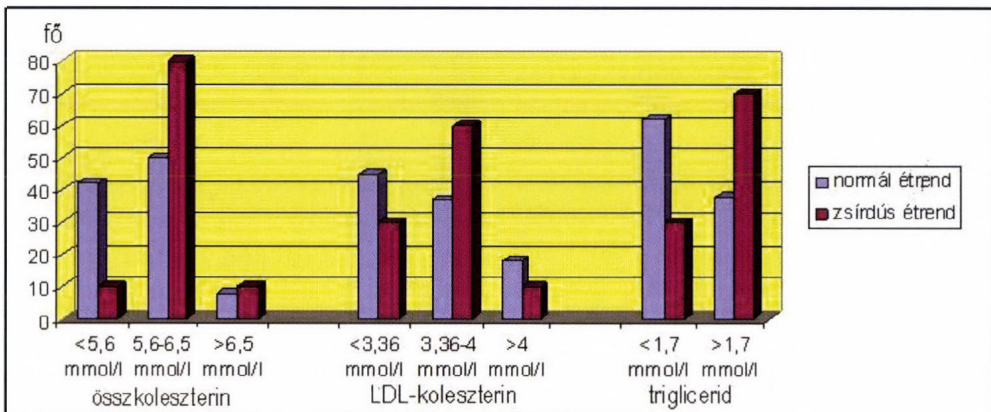
4. ábra: A pilóták által legszívesebben fogyasztott kenyérfélék, pékáruk



5. ábra: A pilóták zöldségfogyasztási gyakorisága



6. ábra: A pilóták gyümölcsfogyasztásának gyakorisága



7. ábra: Normál és zsírdús étrendűek vérszír paramétereit

Étrendjük az ajánlottnál magasabb zsírtartalmú, ezt tükrözik a pilóták többségénél mért magas vérszír értékek is (IX. táblázat).

Összevetettük a zsíros, laktató, nehezen emészthető ételeket szívesen fogyasztók (a vizsgált alanyok 20 %-a) és az azt kevésbé preferálók (a válaszadók 80 %-a) vérszír értékeit (7. ábra).

Az étkezési ritmusra az egészséges táplálkozásban ajánlott napi 4-5 étkezéssel szemben zömében a napi 3-szori étkezés a jellemző.

A hajózók ételmezési normáinak értékét az MH. 21-290/2008 sz. normafüzet szabályoz-

za, amelynek alapján a pilótákra a III.-as számú ételmezési norma az illetményes:

A 4 hetes étlapból 1 hét került részletes elemzésre. Ugyan az évszaknak megfelelő a tervezés, de nem elég változatos. Jellemzőek a sok zsiradékmal készült, nehezen emészthető ételek. Ezek rosttartalma alacsonyabb az ajánlott beviteli értékeknél, hiszen minimális mennyiségben tartalmaznak zöldség- és főzelékféléket. A magas ételmezési norma miatt a magas anyaghányadú ételekből álló étrend napi energiaértéke a 4 000-5 000 kcal-t is eléri.

Megjegyzendő, hogy bár a repülőgépvezetőknek a szolgálati helyükön napi há-

Napi étkezések száma	Pilóta (fő)
Napi 1-2-szer eszik	15
Napi 3 alkalommal eszik	77
Naponta 3-nál többször eszik	5

X. táblázat: A pilóták étrendjének elemzése

romszori étkezés igénybevételére van lehetőségük, de ha nincs repülés az adott napon, akkor a reggelit és az ebédet kötelező csak igénybe venni. Készültségi szolgálatok alkalmával a három étkezésen kívül pótlékban büférendszerű ellátásban is részesülnek. Nappali repülések esetén kötelező reggelit, ebédet és pótléket biztosítanak számukra, míg az éjszakai repülések napján kötelező ebédet, vacsorát, valamint pótléket kapnak. Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a repülőbázison biztosított étkezési lehetőséget a szolgálati idejükben a bázison tartózkodó pilótáknak is csak egy része veszi igénybe, étrendjüket így alapve-

tően a bázison kívüli étkezések összetétele határozza meg.

Megbeszélés

A katonai pilóták az első vizsgálatától kezdve – amely pályaalakmasságukat eldönti – évente jelennek meg egészségügyi szűrővizsgálaton. Repülésre alkalmas az, akinek egészségi és pszichofiziológiai állapota megfelel a repülés által támasztott követelményeknek. Repülési alkalmatlanságról akkor beszélünk, ha a pilóta egészségi állapota veszélyezteti a repülés biztonságát [11, 16]. A keringési rendszer megbetegedése a leggyakoribb letiltási okok közé tartozik. 10 vizsgált betegségcsoport közül a 4. helyen áll.

A rendszeres orvosi ellenőrzések miatt gyakorlatilag csak az egészségesek maradhatnak a rendszerben. Ugyanakkor nem szabad megfeledkezni arról, hogy a pilóták a magyar népesség részét képezik, így a szív-érrendszeri betegségek kialakulásá-

Rizikófaktor típusok	Rizikófaktorok	
Nem befolyásolható:	életkor nem pozitív családi és saját anamnézis	
Életmódváltással befolyásolható:	testsúly:	BMI: 25-30 kg/m ² : mérsékelt kockázat 30 kg/m ² : magas kockázat
	dohányzás:	leszokóban: enyhe kockázat <10 szál cigaretta/nap: mérsékelt kockázat >10 szál cigaretta/nap: magas kockázat
	csökkent fizikai aktivitás	
	rendszeres alkoholfogyasztás	
Gyógyszeresen befolyásolható:	hipertónia: 140/90 Hgmm és afelett kockázati tényező	
	hiperlipidémia: szérum-összcholeszterin >5,2 mmol/l, LDL >3,4 mmol/l HDL <1,0 mmol/l szérum-triglicerid (TG) szint >1,7 mmol/l	
	csökkent glükóz-tolerancia: erős rizikófaktor	
	terhelésre jelentkező EKG-abnormitások	

XI. táblázat: ISZB rizikófaktorok a repülő-hajózáknál [10]

ban döntő fontosságú tényezők őket is érintik (XI. táblázat). Mindez társul az extrém körülmények között végzett munka miatti komplex stresszel, tehát a szigorú szelekció ellenére a pilótáknál is számolni kell a szív-érrendszeri betegségek kockázatával.

XI. táblázat: A válaszadók – életkorukat, családi anamnézisüket, jelenlegi testtömeg-indexüket, valamint a táplálkozási szokásaikra vonatkozó kérdésekre adott szubjektív válaszaikat tekintve – több szempontból érintettek az ISZB kialakulásának kockázatát illetően.

Az általunk vizsgált populációban az évenkénti szűrés alkalmával felvett, ISZB szempontjából pozitív családi anamnézis 58 %-ban, az elhízás 48 %-ban, a dohányzás 26 %-ban, a fizikai inaktivitás 22 %-ban, a magas vérnyomás 10 %-ban, míg a mért összkoleszterin 66 %-ban, az LDL-koleszterin 60 %-ban, a magas összkoleszterin alacsony HDL-koleszterinnel való együttes előfordulása 2,0%-ban jelentek meg kockázati tényezőként.

Azobesitas alapját képezi a kardiovaszkuláris megbetegedéseknek azáltal, hogy zsírlerekódásokat okoz a keringési szervrendszerben. Az antropometriás méréseken alapuló BMI-számolás mellett az ISZB kockázata szempontjából a BMI-nél érzékenyebb mutató a has körfogata, amelyet nőknél 88, férfiaknál 98 cm felett tekintenek rizikófaktornak [12].

Előfordul, hogy a visceralis elhízás csökkent glükóztoleranciával, inzulinrezisztenciával, hyperinsuliaemiával, dyslipidaemiával együttesen fordul elő, továbbá magas vérnyomás is megfigyelhető. Ezek a kórokok külön-külön is kockázati tényezők, de együttesen, egymás hatását erősítve fokozott rizikót jelentenek a szív-érrendszeri betegségek

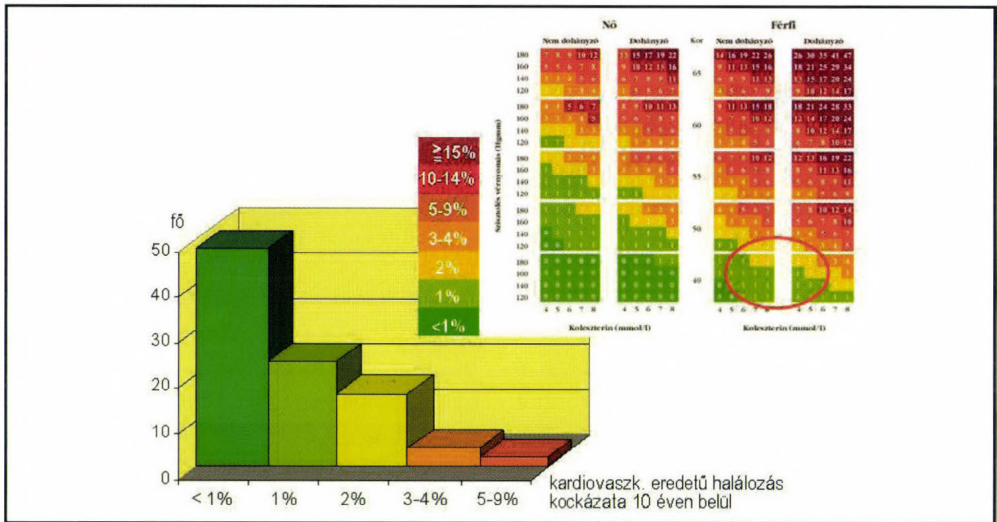
kialakulásában (metabolikus szindróma) [21]. A csökkent glükóz-toleranciaként jelentkező nem manifeszt cukorbetegség nem feltétlen jár klinikai tünetekkel (polyuria, polydipsia, polyphagia). A manifeszt diabetesz már önmagában véve letiltási oknak számít a katonai pilótáknál [2].

A rendszeres testmozgásnak fontos szerepe van a prevencióban. Az amerikai pilótáknál az szívkoszorúér betegségek előfordulási gyakorisága a magas szintű fizikai követelmények miatt – amelyeket csak aktív sportolás mellett lehet teljesíteni- 10 % alatt van [3].

A túlzott dohányzás fokozott veszélyt jelent mind a nők, mind a férfiak esetében az ér-elmészesedés és a koronáriabetegség előidézésében, mivel a nikotinnak eleve érszűkítő hatása van, így hozzájárul a hipertónia kialakulásához [5]. Dohányosoknál romlik a lipidstátusz, valamint a terhelhetőség; a vita maxima terhelés során mért paraméterek – EKG, RR, pulzus – rosszabb prognózist mutatnak [10].

Az alkoholfogyasztás a szív-érrendszeri megbetegedések szempontjából nem tekinthető közvetlen rizikótényezőnek, azonban hozzájárul az emelkedett szérum-trigliceridszint kialakulásához azáltal, hogy a májban fokozza a triglicerid-szintézist [23]. A keringésbe kilépett trigliceridek aktívan résztvesznek az atherosclerotikus plakkok képződésében, amely a szív esetében ISZB-hez vezethet [24].

A kialakult hipertónia kockázatot jelent a cerebro- és renovaszkuláris megbetegedések tekintetében is. A kerékpár-ergometriás vizsgálatok alkalmával a szubmaximális terhelés is kiválthat hipertenzív reakciót [20]. A hipertóniások zöme a betegség kezdetén panaszmentes, ezért a szűrővizs-



8. ábra: Halálos szív- és érrendszeri események előfordulásának kockázata 10 éven belül katonai pilótáknál

gálatoknak nagy jelentősége van e kórkép felismerésében és a megfelelő terápia időben történő megkezdésében [7]. Kezelése életmód-változtatással és gyógyszerek alkalmazásával történik [5].

A kerékpár-ergometriás terhelés során felmerülő EKG-abnormitások is rizikófaktorok (ilyenek a repolarizációs, illetve vezetési- és ritmuszavarok), amelyek gyakorisága az életkor előrehaladásával növekedhet, de leginkább a középkorú embereknél fordulnak elő. Számos kardiovaszkuláris betegség klinikailag tünetmentes és csak terheléses vizsgálatok során mutatkozik [3, 11, 13].

A szív-érrendszeri megbetegedés rizikójának folyamatos figyelemmel kísérése nemcsak az alkalmasság elbírálása miatt fontos, hanem prevenció eszköze is egyben. A fokozott kockázatú esetekben gyógyszeres kezelést alkalmazva csökkenthető az ISZB kialakulásának esélye, így az érintett pilóták megtarthatók a rendszerben.

A repülőorvosi rutinvizsgálatok alkal-

mával a rizikószűrés szerves része a kardiovaszkuláris megbetegedésből eredő halál kockázatának komplex módszerekkel történő kiszámítása. Így az európai SCORE (Systemic Coronary Risk Evaluation) rendszer segítségével a fatális szív- és érrendszeri esemény előfordulásának 10 éven belüli bekövetkezésére vonatkozó kockázatot határozzák meg [6, 3, 17].

A kardiovaszkuláris eredetű halálozás 10 éven belüli kockázata az általunk vizsgált pilóták 48%-ánál 1 % alatt volt és a legnagyobb rizikójú csoportban sem haladta meg az 5-9%-ot (8. ábra).

Azokban az országokban, ahol a szívkoszorúér-szklerózis vezető egészségügyi probléma, a pilóták egészségesebbek az átlag populációnál. Ez számos körülménynek köszönhető: a pilóták magasabb iskolázottsága, valamint kedvezőbb szociális és gazdasági helyzete, szélesebb tájékozottságuk a helyes táplálkozás és mozgás előnyeiről, továbbá magasabb motiváltságuk az egészséges életvitelhez [4], de nem elhanyagolható az egészség megőrzésére irányuló

tevékenységekre ösztönző tanácsadás és oktatás eredményessége sem [8].

Az ISZB kialakulásának kockázatát csökkenti a rizikófaktorok megjelenésében szerepet játszó körülmények módosítása is. A megelőzést minél korábban el kell kezdeni, ennek kulcsa pedig az egészséges életmódban rejlik. A dohányzás elhagyása, a több testmozgás, a stressz kerülése, levezetése, az esetleges magas vérnyomás korai és hatékony kezelése mellett nagyon fontos az állandó, nagy pszichés leterhelés, stressz hatását csökkentő étrend összeállítása.

Az összetett hatással rendelkező diéta egyik alappillére a diétás rostban gazdag étrend, különös tekintettel a vízdékony ételmi rostokra. Ezek az emésztőtraktus falán bevonatot képezve akadályozzák a koleszterin és a cukrok felszívódását, így járulnak hozzá a hyperlipidaemia, valamint a cukorbetegség megelőzéséhez. Vízdékony ételmi rostokat a zöldség- és főzelékfélék, illetve a gyümölcsök tartalmaznak nagyobb arányban – ezeket naponta ajánlott fogyasztani [21].

A túlzott sóbevitel is kockázatot jelent a hipertónia kialakulásának szempontjából. Ezért a magas nátrium tartalmú élelmiszereket csak ritkán, kis mennyiségben célszerű az étrendbe iktatni. Elsősorban a félkész-, készételek, konzervek, tartósított hús- és hentesárúk fogyasztásának korlátozása szükséges [20].

A telített zsírsavakban és koleszterinben gazdag étrend dys- és hyperlipidaemiát okozva nagyban hozzájárul az érlemeszesedéshez, amely építőköve más kardiovaszkuláris betegségeknek [14]. A táplálkozási ajánlások az egyszerűen és többszörösen telítetlen zsírsavakat nagyobb arányban tartalmazó, elsősorban növényi eredetű ételmi anyagok

fogyasztását preferálják, ugyanakkor kerülendők a telített zsírsavakban és koleszterinben dús állati eredetű élelmiszerek [15]. Nagy epidemiológiai vizsgálatok, elsősorban a Framingham és a Seven Countries Study bizonyították, hogy minél magasabb egy népesség telített zsírfogyasztása, annál magasabb a koleszterinszintje és gyakoribb az ISZB előfordulása [17].

Az ISZB kockázata és az étrend között, a szérum koleszterin szintjétől függetlenül is, szoros összefüggés van; a telített zsírok és a koleszterin bevitel növeli az ISZB kockázatát, míg a halfogyasztás és az antioxidáns vitaminok csökkentik azt [18].

A modern kor emberének tisztában kell lennie az egészséges életmód és táplálkozás követelményeivel. A pilóták 64 %-a gondolja úgy, hogy kellő ismerete van a témával kapcsolatban, 36 % ugyanakkor csak felületesnek értékelte ismereteit. 40 %-uk számára nagyon fontos az egészséges táplálkozás, a többség (57 %) fontosnak tartja ugyan, de nem foglalkozik vele, 3 % pedig egyáltalán nem tartja fontosnak. Mindezek alapján megállapítható, hogy a pilóták zöme nem fordít kellő figyelmet a helyes életmódra és táplálkozásra annak ellenére, hogy többekévesb rendelkezik az ehhez szükséges ismeretekkel. Ezt bizonyítják azok az adatok, amelyek a szívesen fogyasztott táplálékokra vonatkoznak. Többnyire olyan élelmiszereket, ételeket jelöltek meg, amelyek az ISZB kialakulásának kockázatát csökkentő táplálkozás szempontjából nem a legkedvezőbbek.

A repülő-hajózó állomány részére a repülőbázison biztosított étrend Nutricomp programmal történő elemzése kimutatta, hogy az összeállítás nem felel meg a kívánt kardioprotektív követelményeknek, nem preventív jellegű, sőt kifejezetten ri-

zikutényezőnek tekinthető a szív-érrendszeri megbetegedések vonatkozásában.

Összegezve: a felmérés eredményei azt bizonyítják, hogy a vizsgált állomány életmódja és táplálkozási szokásai nem felelnek meg teljes egészében az ISZB kockázatsökkentési követelményeinek. Erre – jóllehet a sportolási lehetőség biztosított – az élelmézést illetően a szolgálati helyen sem fordítanak elég figyelmet.

IRODALOM

- [1] *Bozóné Kegyes R., Lelovics Z.*: A kardioprotektív étrend definíciója. Kardiiovaszkuláris rehabilitáció dietetikai protokollja, 2007, 2-6.
- [2] *DeHart, R. L., Davies, J. R.*: Diabetes mellitus. Fundamentals of Aerospace Medicine. Third edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002, 44-47.
- [3] *DeHart, R. L., Davies, J. R.*: Screening for coronary artery disease. Fundamentals of Aerospace Medicine. Third edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002, 161-168.
- [4] *DeHart, R. L., Davies, J. R.*: Coronary heart disease. Fundamentals of Aerospace Medicine. Third edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002.: 169-170.
- [5] *DeHart, R. L., Davies, J. R.*: Primary prevention of coronary heart disease. Fundamentals of Aerospace Medicine. Third edition. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002, 184-185.
- [6] *Grósz A., Tóth E., Péter I.*: A 10-year follow-up of ischemic heart disease risk factors in military pilots. Military Medicine, 2007, 172: 214-219.
- [7] *Gyökössy J., Remes P.*: Hypertonia előfordulása a repülést kiszolgáló hivatásos- és polgári állomány körében. Magyar Repülőorvosok Lapja, 1993, 2-3: 27-30.
- [8] *Kada S., Lehoczky L., Péter I.*: ISZB rizikófaktorok előfordulása vadászpilótáknál. Magyar Repülőorvosok Lapja, 1993, 2-3: 21-26.
- [9] *Merényi-Scholtz G.*: A repülés hatása az emberi szervezetre – különös tekintettel a magassági betegségekre. Magyar Aviatikai Évkönyv, Budapest, 1929: 214-224.
- [10] *Péter I., Tóth E., Berényi É.*: A lipidanyagcsere, a dohányzás és a terhelhetőség kapcsolatának vizsgálata. Magyar Repülőorvosok Lapja, 1993, 2-3: 8-10.
- [11] *Péter I., Tóth E., Grósz A., Hideg J.*: Longitudinális ISZB-rizikófaktor vizsgálatok katonai pilótáknál. Honvédorvos 2005, 57: 147-153.
- [12] *Pouliot, M. C., Despres, J. P., Lemieux, S., Moorjani, S., Bouchard, C., Tremblay, A., et al.*: Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best anthropometric indexes of abdominal visceral tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. Am. J. Cardiol., 1994, 73: 460-8.
- [13] *Remes P.*: Az ischémiás szívbetegség rizikófaktorainak értékelése repülőgépezetőknel. Magyar Repülőorvosok Lapja, 1993, 1: 14-19.
- [14] *Tihanyi A.*: Hiperkoleszterinémia a kezelés lehetőségei. Új Diéta, 2007, 2: 11.
- [15] *Varga Z.*: A telítetlen zsírsavak szerepe a táplálkozásban. Új Diéta, 2008, 1(1): 24.
- [16] *Szabó S. A.*: Pilóta jelölt kiválasztása és a repülőalkalmasság elbírálása, www.jetfly.hu/airdoki.
- [17] *Kékes E.* (In Császár A.: Atherosclerosis): A Framingham rizikóbecslés újabb európai kritikája: a SCORE-project, Budapest, Medicina, 2010, 38-45.
- [18] *Sidó Z.* (In Császár A.: Atherosclerosis): Az életmód és a diéta, Budapest, Medicina, 2010, 440-443.
- [19] *Szűk T.*: Az intracoronariás stent implantációt kiegészítő clopidogrei kezelés sémáinak elemzése, Egyetemi Doktori Értekezés, Debrecen, 2008, 1.
- [20] *Halmos T.*: A metabolikus X-szindróma és diéta kezelése, Új Diéta, 1996, 4: 6-7.
- [21] *Tihanyi A.*: Koleszterinhelyzet hazánkban. Új Diéta, 2007, 1: 27.
- [22] *Bíró L.*: www.nutricomp.hu
- [23] *Lapis K.*: Az alkoholos májcirrhosis és egyéb alkoholos eredetű májbetegségek, Magyar Tudomány, 2002, 4: 61-68.
- [24] *Márk L., Fazekas T.*: A trigliceridek és a koszorúér betegség kockázata, Cardiologia Hungarica, 1998, 4: 27.

Lt. Zsófia Adorján
Erika Tóth M.D.,
Brig.Gen. habil. A. Grósz, M.D.M.C.,
Ph.D.

The air pilot's diet in view of the risk of development of cardiovascular diseases

The authors performed a survey of the lifestyle and eating habits of pilots who arrived for their annual medical evaluation at Aeromedical, Health Evaluation and Research Institute, HDF "Dr Radó György" Honvéd Medical Centre (HDF AHERI). The authors studied to what extent these factors contribute to the reduction of the risk of cardiovascular diseases, and to compliance with the strict professional requirements of pilots'.

The study included an analysis of the menu of "Szentgyörgyi Dezső" Military Airbase in Kecskemét, and a questionnaire survey focused on healthy lifestyle, with the participation of 110 pilots selected on a random basis. During the evaluation, the data relevant from the aspect of the risk of

ischaemic heart disease (IHD) (laboratory parameters, bicycle ergometry, etc.) of the participants, taken during their annual evaluation, was also used.

It was demonstrated that the composition of the diet provided at the service site was inappropriate from the point of view of contents of energy and nutrients, and that the pilots' eating habits did not comply with the basic principles of nutrition intended to reduce the risk of cardiovascular diseases, although they have adequate knowledge of the issue. The data of the occurrence of IHD risk factors supports such findings.

The altering of the situation i.e. correction of the mistakes is a complex commanding, logistic and medical task. The pilots' active cooperation is also obviously vital for their achieving of risk-reducing nutrition and lifestyle.

Key-words: pilot's diet, cardiovascular diseases, IHD risk factor

Adorján Zsófia hdgy.

1134 Budapest, Róbert Károly krt. 44.