

613.693:612.123:612.015.3:616-008.9-079.6:616.12-005.4

PŘÍČINY PORUCH LIPIDOVÉHO METABOLISMU U PŘÍSLUŠNÍKŮ LÉTAJÍCÍHO PERSONÁLU ČSLA

Pplk. MUDr. Jiří SVAČINKA, CSc., pplk. RNDr. PhMr. Zdeněk MAKOČ, CSc.,
plk. MUDr. František VOREL, CSc.
Ústav leteckého zdravotnictví, Praha
(náčelník: plk. MUDr. Jiří ŠULC, CSc.)

Úvod

Ke klinické manifestaci ICHS dochází většinou po čtyřicátém roce života (12); její rizikové faktory (RF), mezi nimi poruchy lipidového metabolismu, však začínají často působit již během raného mládí a dospívání. Tyto poznatky mají vztah i k morbiditě a mortalitě příslušníků létajícího personálu (pLP).

Již dříve jsme zjistili, že vzestup cholesterolemie a triacylglycerolemie má u pLP ČSLA mezi třetím a čtvrtým deceniem charakter skoku (3), ačkoliv při nástupu k leteckému výcviku mají frekventanti velmi dobrý lipidový status. Rychlý vzestup cholesterolemie v tak úzce vymezeném věkovém období nebyl pozorován u české mužské populace (1) a nenašli

jsme ho ani u vojenských příslušníků inženýrské letecké služby (3).

V této práci jsme se pokusili přispět k vysvětlení podstaty tohoto zvláštního fenoménu.

Materiál a metoda

Studii jsme provedli na dvou výběrových souborech. První soubor zahrnuje pLP ČSLA ve věku 21–38 let a posluchače třetího ročníku Vojenské vysoké letecké školy (VVLŠ) ve věku 21–23 let. Tento soubor byl vyšetřen v letech 1975–1977. Druhý soubor tvoří pLP ČSLA ve věku 21–38 let, vyšetření bylo provedeno v letech 1983–1984.

Všichni vyšetření byli subjektivně i klinicky zdraví a z lékařského hlediska schopni letec-

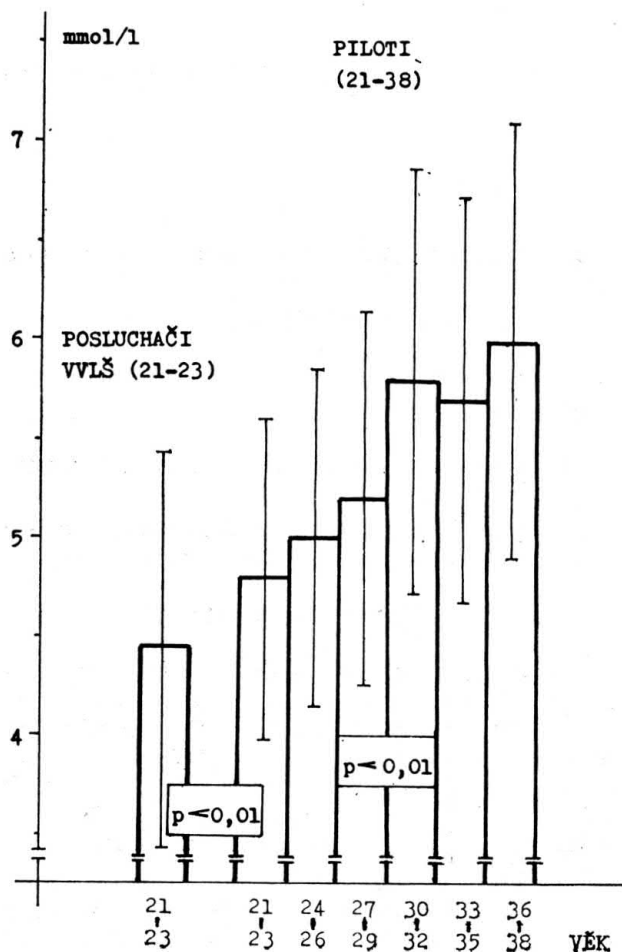
ké služby. Letci v obou souborech byli pro věkové kategorie do 32 let včetně selektováni a do studie zařazeni pouze ti, kteří po ukončení středního vzdělání ihned zahájili studium na letecké škole (dvouleté a víceleté studium), školu ukončili a od té doby sloužili u leteckého útvaru jako aktivní letci.

Celkový cholesterol jako jeden z hlavních parametrů lipidového metabolismu jsme stanovili jednostupňovou přímou fotometrickou metodou (10) sety Bio-La-Test n. p., Lachema v séru získaném z ambulantně odebraného vzorku krve.

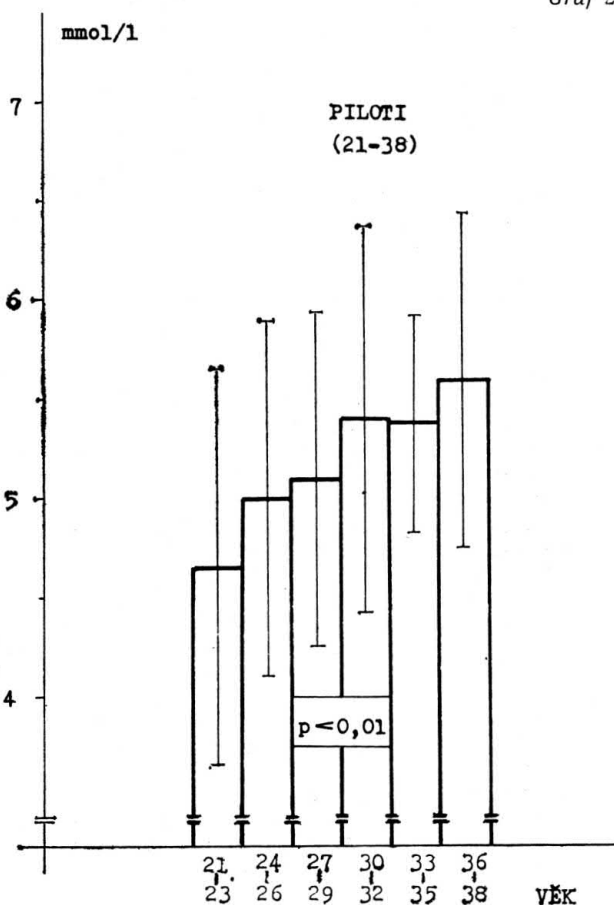
Výsledky

Protože se řešená problematika týká poměrně úzce vymezeného věkového období, omezili jsme horní věkovou hranici všech probandů 38 lety. Hodnoty cholesterolémie v obou studovaných souborech jsou uvedeny na grafech 1 a 2, kde každý sloupec reprezentuje tříletou věkovou skupinu. V souboru 1975–1977 měli letci sloužící u leteckých útvarů ve srovnání se stejně starými pilotními posluchači (21–23 let) statisticky vysoce významně vyšší cholesterolémii ($4,47 \pm 1,03$ mmol/l; $4,82 \pm 0,83$ mmol/l; $t = 2,786$, $p < 0,01$). Charakteristika obou grafů

Graf 1



Graf 2



potvrzuje dávno známý poznatek, že cholesterolémie stoupá s věkem. Vzestup je zpočátku přibližně lineární a plynulý, ve věku kolem třiceti let jsme však zaznamenali skokový nárůst, který je v souboru 1975–1977 výraznější.

Pro studium významu věku ve sledovaném rozmezí jsme oba soubory rozdělili podle věku tak, aby ve všech věkových kategoriích byli pouze letci, u nichž délka služby u leteckých útvarů nepřesáhla dva roky (věk 21–27 let), čímž jsme vlastně eliminovali vliv faktoru délky služby. Při studiu vlivu délky služby jsme analogickým postupem naopak eliminovali vliv faktoru věku. Vliv věku na cholesterolémii je v obou souborech faktorem nevýznamným a nemůže tedy vysvětlit vzestup cholesterolémie v tomto věkovém období. Naproti tomu délka služby má v obou souborech pilotů (věk 21–29 let) na cholesterolémii významný vliv (tab. 1). Působení tohoto faktoru se v závislosti na čase postupně vysycuje, a proto je vzestup cholesterolémie nelineární. Statistická významnost působení délky služby trvá v souboru 1975–1977 asi čtyři roky, pozdější vliv tohoto faktoru na vzestup cholesterolémie je již malý.

Nástup služby k leteckému útvaru po skončení studia může tedy být u letce důležitým momentem vedoucím ke vzniku nesouladu mezi energetickým příjmem a výdejem, stejně jako zařazení do hotovostí. Tyto režimové změny mohou vyvolat vzestup cholesterolémie. Zjistili

Tab. 1

Faktor	Soubor	F	P
věk	1975 - 77	0,537	NS
	1983 - 84	1,834	NS
délka služby	1975 - 77	5,282	< 0,01
	1983 - 84	2,937	< 0,05

jsme, že pilotní posluchači jsou vyřazováni z leteckých škol v poměrně širokém věkovém rozmezí (20,08–25,42 let) a totéž se pak vztahuje i na zařazování pilotů do hotovostí (22,63 až 30,23 let). Vliv faktoru spojeného s délkou služby tedy končí ve věku kolem 30 let (26 + 4 roky), kdy končí i zařazování do hotovostí. Na dynamiku rozvoje cholesterolémie „s věkem“ má tedy z hlediska faktoru délky služby vliv věková nejednotnost vstupu pilotů do aktivní letecké služby a do hotovostí.

Diskuse

Skokový nárůst cholesterolémie je pro pLP specifický (3), přičemž rychlost jejího vzestupu je ve srovnání s jinými populačními vzorky přibližně dvojnásobná (5, 11). Není pochyb o tom, že na zhoršování lipidového statusu pLP se významnou měrou podílí nadměrný příjem kalorií (4, 6, 7). Ten však sám o sobě nemůže vysvětlit pozorovaný skokový nárůst. Zjišťovali jsme proto, které momenty, zřejmě profesionálně determinované, tu mohou působit. Nemohl to být přechod na stravování v „L“ normě při zahájení leteckého výcviku ve škole, protože zde není žádná, ani vzdálenější časová vazba s pozorovaným skokovým nárůstem. Vysoký stupeň tělesné trénovanosti u pilotních posluchačů (8) předpokládá značnou pohybovou aktivitu, a proto zde ani při vysokém kalorickém příjmu nedochází k disproporcím mezi energetickým příjmem a výdejem. Příčiny jsme proto museli hledat v pozdějším období. Důležitý byl poznatek, že piloti u leteckých útvarů mají významně vyšší cholesterolémii (o 8 %) než stejně staří pilotní posluchači. Další rozbor ukázal, že vyřazení z letecké školy a nástup aktivní služby u leteckého útvaru vedou k výraznému a bezprostřednímu vzestupu cholesterolémie. Nástup služby u leteckého útvaru vede k zásadní změně životního stylu, vyznačující se značným poklesem tělesné aktivi-

ty a tím i trénovanosti (8). Vlivy vedoucí k těmto změnám je možno souhrnně označit jako faktor vlivu délky služby u leteckého útvaru. Naproti tomu sám věk právě v období, kdy cholesterolémie „jakoby s věkem“ rychle narůstá, ovlivňuje cholesterolémii jen nevýrazně. Toto zjištění připomíná v biologii již staré dilemma a problematiku kauzality zjišťovaných korelací různých parametrů s věkem.

Zdánlivý rozpor mezi lineárním vzestupem cholesterolémie s věkem v souboru vyšetřovaných v převážné části třetí věkové dekády a nelineárním vzestupem cholesterolémie po nástupu služby u leteckého útvaru souvisí s poznatkem, že piloti po ukončení školy nastupují službu u leteckého útvaru v širokém věkovém rozmezí. Nález, že k největšímu vzestupu cholesterolémie dochází v prvních dvou letech po nástupu služby k leteckému útvaru, se totiž zdál být v rozporu jak s lineárním vzestupem cholesterolémie „s věkem“ do 27–29 let, tak i s tím, že ke skokovému nárůstu dochází až ve věku kolem 30 let. Plauzibilním vysvětlením tohoto zdánlivého rozporu jsou dvě významné a s odstupem zhruba 3 let na sebe navazující režimové změny (tj. nástup služby k leteckému útvaru a do hotovostí), které se realizují v nejednotném, poměrně širokém věkovém rozmezí. Nelineární vzestup cholesterolémie u jedince se tak v souboru linearizuje a teprve po vymizení těchto zkreslujících vlivů, kdy již žádní noví jedinci do souboru nevstupují, se může nezkráceně projevit vliv délky služby. Významný vliv těchto faktorů se vyčerpává ve věku kolem 30 let, kdy také krátkodobý skokový nárůst cholesterolémie končí.

Společným znakem obou zmíněných režimových změn je nízká pohybová aktivita. Povahu profese pilota u leteckého útvaru lze totiž charakterizovat převahou duševní práce s malým podílem dynamické svalové zátěže, což je výrazná změna ve srovnání s řízeným režimem ve VVLŠ. Zařazením pilota do systému hotovostí se nízká pohybová aktivita prohlubuje. Protože kalorický příjem se po celou dobu letecké kariéry nemění, znamenají obě režimové změny výrazný nesoulad mezi energetickým příjmem a výdejem. Nástup nízké pohybové aktivity u pLP na přechodu třetího a čtvrtého decenia není spojen jen s velkým poklesem kardiovaskulární výkonnosti (3, 8), ale i s nástupem řady metabolických poruch (4, 7, 9).

Výsledky předložené studie vysvětlují vysokou dynamiku a svým způsobem i jedinečný průběh změn lipidového metabolismu a nárůstání jeho poruch u československého létajícího personálu ve třetím a na počátku čtvrtého decenia. Byly identifikovány závažné, profesně specifické momenty, které k tomu vedou. Podrobnější analýza ukazuje, že ne všechny bude možno v rámci primární prevence odstranit, některé bude třeba eliminovat zavedením opatření majících povahu kompenzačních mechanismů. Změny životního stylu po nástupu profe-

sionální dráhy letce mají nejvyšší dynamiku přibližně v prvních deseti letech aktivní služby a s tím musí také naše primárně preventivní úsilí počítat.

Domníváme se, že naše poznatky mají širší význam. Ukazují totiž, že i v primární prevenci aterosklerotických komplikací je nutno vedle obecně platných principů a postupů ke zvýšení efektivnosti preventivních opatření odhalit a brát v úvahu momenty spojené s profesními vlivy, specifickými pro každou profesní skupinu populace.

Souhrn

Na dvou výběrových souborech letců ČSLA, vyšetřených v odstupu 7 let, byly na změnách cholesterolemie jako parametru lipidového metabolismu studovány příčiny skokového nárůstu hyperlipoproteinémií na rozhraní třetího a čtvrtého decenia. Byly identifikovány profesně specifické vlivy vyvolávající nesoulad mezi energetickým příjmem a výdejem a vedoucí k této poruše. Ze studie vyplývá, že v primární prevenci aterosklerotických komplikací je nutno brát v úvahu také momenty spojené s profesními vlivy, specifickými pro každou profesní skupinu populace.

Literatura

1. HEJDA, S. aj.: Změny cholesterolemie u dospělého obyvatelstva v ČSR. Čas. Lék. čes., 112, 1973, č. 49, s. 1519–1523.

2. HORÁČEK, V. - SVAČINKA, J.: Ověření použitelnosti kvantitativní balistokardiografie k vyšetření příslušníků létajícího personálu. [Závěrečná zpráva]. Praha, Ústav leteckého zdravotnictví 1978. 49 s.
3. MAKOČ, Z. - SVAČINKA, J. - VOREL, F.: K problematice skokového nárůstu hyperlipoproteinémií. Prakt. Lék. (Praha), 62, 1982, č. 11, s. 406–408.
4. MAKOČ, Z. - SVAČINKA, J. - VOREL, F. - DOLEŽAL, V.: Problematika a výskyt hyperlipoproteinémií u létajícího personálu ČSLA. [Závěrečná zpráva]. Praha, Ústav leteckého zdravotnictví 1980. 125 s.
5. SPEICHER, C. E. - SMITH, J. W. Jr.: Cardiovascular subproblems. In: Choosing effective laboratory tests. New York, W. B. Saunders Company 1983, s. 155 až 182.
6. SVAČINKA, J. - KAUDERS, M. - MAKOČ, Z. - VOREL, F.: Výskyt nadváhy a otylosti v československé vojenské letecké populaci. [Závěrečná zpráva]. Praha, Ústav leteckého zdravotnictví 1979. 56 s.
7. SVAČINKA, J. - KAUDERS, M. - MAKOČ, Z. - VOREL, F.: Výskyt nadváhy u letců. Prakt. Lék. (Praha), 62, 1982, č. 11, s. 402–404.
8. VANKO, J. - SVAČINKA, J.: Význam zátěžového elektrokardiografického vyšetření do subjektivního maxima při vyšetřování asymptomatických československých letců. [Závěrečná zpráva]. Praha, Ústav leteckého zdravotnictví 1983. 111 s.
9. VOREL, F. - SVAČINKA, J. - MAKOČ, Z.: Poruchy glukózové tolerance u letecké populace. Prakt. Lék. (Praha), 62, 1982, č. 11, s. 404–406.
10. WATSON, D.: A simple method for the determination of serum cholesterol. Clin. Chim. Acta, 5, 1960, č. 4, s. 637–643.
11. WYNDER, L. E.: Plasma lipids: optimal levels for health. New York, Academic Press 1980. 187 s.
12. ŽDICHYNEC, B.: Závěry z klinického výzkumu mužů se srdečním infarktem mladších 40 let. Vnitřní Lék., 83, 1977, č. 2, s. 113–118.

Klíčová slova: Letci; Cholesterolemie; Rizikové faktory ICHS; Primární prevence ICHS.