

613.693:616.13-004.6

K OTÁZCE VÝSKYTU ATHEROSKLEROSY U LÉTAJÍCÍHO PERSONÁLU

František VOREL, František NÁDVORNÍK

Ústav leteckého zdravotnictví, Praha a Ústav soudního lékařství fakulty všeobecného lékařství Karlovy university
v Praze, přednosta doc. MUDr. J. TESAR

V rámci soustavného sledování výskytu atherosklerosy a při literárním zpracování otázky postižení mladších jedinců jsme se setkali s některými údaji, které pojednávaly o výskytu atherosklerosy u výkonných letců.

Tyto literární údaje jsme si chtěli ověřit a porovnat je s naším materiálem. Jedním z důvodů byla také ta skutečnost, že postižení letců atherosklerosou, a to hlavně postižení věnčitých tepen srdce, má zvláštní význam při postmor-

tálním hodnocení možnosti tzv. zdravotnické příčiny letecké nehody.

Měli jsme možnost konfrontovat pitevní nálezy u leteckého personálu s nálezy u ostatní stejně staré populace, při čemž nás zvláště zajímaly případy, kdy smrt nastala násilnými mechanismy.

V mladším věku je pro vývoj onemocnění atherosklerosou bezesporu rozhodující postižení koronárních tepen srdce. V poslední době mno-

ho autorů referuje o koronární chorobě jako časté příčině smrti u mladších jedinců. Nutno při tom upozornit shodně s názory A. J. Frenche a W. J. Docka,¹⁾ že při smrtícím průběhu této choroby nemusí dojít k vytvoření typického infarktu, ale že mnohdy stačí okluse nebo „strategicky“ uložený rozsáhlejší atheromatosní plát ve věnčitě tepně srdce. V mladším věku se pak setkáváme při smrtícím průběhu častěji s pouhou koronární atherosklerosou bez vyvinutého infarktu svalů srdečního, než je tomu ve starším věku.

J. Tesař²⁾ při rozboru případů náhlých úmrtí z let 1949—53 zjistil, že víc než 68 % ze všech náhlých úmrtí dospělých zemřelo na choroby srdce a cév. V letech 1919 až 1938 činila podle téhož autora náhlá srdeční smrt pouze 40 % ze všech náhlých úmrtí.

C. K. Simpson^{3, 4)} při analýze 15 000 soudně lékařských pitev v roce 1947 zjistil, že víc než 56 % náhlých úmrtí je způsobeno poruchami cirkulace nebo kardiální cirkulace, při čemž postižení atherosklerosou je na předním místě. Obdobné nálezy uvádí ve své stati i Dementjevová.⁵⁾ U dopravních nehod a jiných úrazů, podmíněných chorobným stavem, udává Simpson ve vysokém procentu jako příčinu srdeční chorobu.

A. Graybiel⁶⁾ ve své zprávě uvádí, že výkonní letci nejsou náchylnější ke koronární chorobě než ostatní důstojníci. Avšak i přesto, že letci tvoří vzhledem k výběru po zdravotní stránce vysoce kvalitní skupinu, může se mezi nimi koronární choroba vyskytnout. Autor rovněž upozorňuje v souvislosti s koronární chorobou na riziko, které vzniká u nemocných jedinců již při poměrně slabé hypoxii. Postižení koronárních tepen atherosklerosou by mohlo být proto v některých případech předpokladem nebo příčinou letecké nehody. White⁷⁾ a Hammonds⁸⁾ citují případy, kdy nastalo úmrtí na koronární sklerosu při výstupu v podtlakové komoře. Townsend⁹⁾ se svými spolupracovníky, Silliphant a Stenbridge¹⁰⁾ i Evrard¹¹⁾ a spol. referovali o případech, kdy trombosa nebo sklerosa věnčitých tepen srdce u mladých pilotů byla příčinou letecké katastrofy.

J. K. Mason¹²⁾ zpracoval materiál ze 30 případů úmrtí při leteckých katastrofách a srovnal své nálezy s čísly, která udává ve své práci Enos¹³⁾ a spol. (výskyt atherosklerosy u amerických vojáků padlých v korejské válce). Mason zjistil, že v obou sledovaných skupinách existuje určitý paralelismus v procentech výskytu a stupni postižení. Pro malý počet pozorovaných případů nemohl však činit jednoznačné závěry a nemohl na základě získaných údajů nalézt žádné rozdíly mezi piloty a ostatními vojáky.

Týž autor referuje rovněž o tom, že asi dvě třetiny pilotů z velké skupiny případů byly postiženy atherosklerosou různého stupně. Z nich pak asi 30 % mělo komplikované změny. Stupeň těchto změn byl takového rázu, že by mohl být činěn závěr, že jde o smrt z koronárních příčin, došlo-li by ke smrti za jiných okolností. V takových případech je tedy nutno nejprve pátrat po jiných možných příčinách letecké katastrofy.

V autorem citovaných případech při pečlivém rozboru zjištěných okolností bylo také dokázáno, že nešlo o zdravotnickou příčinu, přestože nález na koronárních tepnách byl velmi značný.

Ve své vlastní práci jsme chtěli řešit otázku, jak dalece je postižen atherosklerosou létající personál ve srovnání s ostatní populací.

Zpracovali jsme záznamový materiál pilotů zemřelých násilnou smrtí ve stáří 21—30 let, pokud bylo možno hodnotit makroskopický nález z pitevních protokolů. Ze souboru jsme vyloučili případy, u kterých nebyl popsán nález na tepnách věnčitých srdce pro rozsáhlé traumatické změny. Tento materiál jsme srovnali s věkově shodnou skupinou ostatní mužské populace podle materiálů Ústavu soudního lékařství fakulty všeobecného lékařství UK v Praze ze stejných let. Normální populaci jsme si rozdělili do dvou skupin podle profese na duševně a tělesně pracující. K vyhodnocení statistické signifikance jsme použili χ^2 testu. Rovněž jsme si statisticky ověřili, zda je zpracovaný počet případů dostatečný. Příslušným výpočtem jsme zjistili, že náš soubor má téměř dvojnásobek potřebného počtu.

Nejprve jsme skupinu pilotů srovnávali s ostatní populací bez ohledu na mechanismus smrti, to znamená, že ve skupinách tělesně a duševně pracujících byly zařazeny případy jak smrti násilných, tak i přirozených. Tabulka I. pak číselně vyjadřuje procento postižení atherosklerosou v jednotlivých skupinách. Již na první pohled je patrný rozdíl v procentech postižení mezi tělesně pracujícími na jedné straně a mezi piloty a duševně pracujícími na straně druhé. Statistická významnost tohoto rozdílu je $P > 0,05$ a 0,01.

Tabulka I

	%
Tělesně pracující: smrti přirozené i násilné	27,5
Duševně pracující: smrti přirozené i násilné	55,2
Průměr z předešlých skupin	35,6
Létající personál	46,3

% postižení věnčitých tepen srdce atherosklerosou u sledovaných skupin.

Jelikož jsme již dříve zjistili¹⁴⁾, že ti, kteří zemřeli smrtí přirozenou, mají častější incidenci atherosklerotických změn, vyloučili jsme ze sestavy náhlá úmrtí a srovnali jsme skupinu výkonných letců s věkově shodnou skupinou průměrné populace, která zemřela násilnými mechanismy. Tím jsme se snažili také obě srovnávané skupiny k sobě přiblížit, neboť — jak již uvedeno — piloti tvoří po zdravotní stránce zcela specifickou a vysoce kvalitní skupinu. Proto jsme z původní sestavy vyloučili i případy smrti násilné, u kterých byly zjištěny těžší netraumatické chorobné změny. Toto druhé srovnání ukazuje tabulka II. Z obou tabulek pak vyplývá, že

lidé ze skupiny ostatní populace, kteří jsou již jinak nemocní, výrazně zvyšují procento postižení atherosklerosou jak u duševně, tak tělesně pracujících.

Tabulka II

	%
Tělesně pracující	18,2
Duševně pracující	44,4
Průměr z předešlých skupin	22,9
Létající personál	46,3

% postižení věnčitých tepen srdce atherosklerosou u smrti násilných.

Z tabulky II je dále výrazně patrné, že postižení pilotů a duševně pracujících je dvakrát, respektive více než dvakrát vyšší než postižení tělesně pracujících. P je v obou případech větší než 0,001.

Tabulka III

	1	2	3
Věk	21—25	26—30	Přírůstek v % (sloupec 1 = 100 %)
	%	%	
Tělesně pracující	15,2	21,2	39,5
Duševně pracující	32,8	56,6	75,5
Létající personál	34,6	63,6	93,0

% postižení věnčitých tepen srdce atherosklerosou u smrti násilných v závislosti na věku.

Progrese v přibývání atherosklerotických změn s věkem je znázorněna v tabulce III. I zde je zřejmé, že progrese onemocnění je pomalejší u tělesně pracujících a že naopak u druhých dvou skupin přibývá atherosklerotických změn s věkem rychleji. Zdá se také, že přibývání těchto změn u pilotů je větší než u duševně pracujících, ačkoli statisticky významný tento rozdíl není.

Zajímala nás rovněž otázka, jakého stupně bylo zjištěné postižení věnčitých tepen srdce u pilotů našeho souboru. Z celkových 46,3 % postižených byly nalezeny atherosklerotické změny bez komplikací v 36,4 %, komplikace pak byly nalezeny v 9,9 %, tedy asi ve 1/4 případů. I tento nález odpovídá nálezům u duševně pracujících ostatní průměrné populace. Těchto necelých 10 % pilotů s komplikovanými změnami pak tvoří onu skupinu, u které při vyšetřování letecké nehody je třeba obzvláště pečlivě zvážit všechny okolnosti a uvažovat i o možné zdravotnické příčině vyplývající z náhlé nedostatečnosti srdeční. V našem souboru však nebyla srdeční nedostatečnost ani v jediném případě příčinou letecké nehody.

Hledali jsme rovněž korelaci mezi výskytem

atherosklerotických změn a stupněm obesity vyjádřeným váhovýškovým indexem, avšak významný vztah se nám nepodařilo zjistit.

Při snaze vysvětlit častější vznik a rozvoj atherosklerosy u naší sestavy pilotů jsme obrátili svoji pozornost vedle ostatních známých příčin hlavně na otázku nervově psychických traumat a na otázku výživy. Zjistili jsme, že postižení pilotů a duševně pracujících je v naší sestavě zhruba stejné, respektive, že mezi těmito skupinami není signifikantní rozdíl. To znamená, že nesterilně nervově psychické insulty by mohly zapříčinit stejný výsledek. I vliv výživy nelze pochopitelně opomíjet, avšak pro náš soubor nemáme k dispozici potřebné údaje, abychom jej mohli i po této stránce hodnotit.

Diskuse

Svá pozorování můžeme shrnout takto: Létající personál ve věku od 21 do 30 let včetně je atherosklerotickými změnami postižen stejně často jako duševně pracující téhož stáří, kteří zemřeli smrtí násilnou. U obou těchto skupin je výskyt atherosklerosy na tepnách věnčitých asi dvakrát častější než u fyzicky pracujících zemřelých stejnými mechanismy. Zabývali jsme se také otázkou progrese atherosklerosy v závislosti na stoupajícím věku. Zjistili jsme, že je opět zřetelný rozdíl mezi fyzicky pracujícími na jedné straně a piloty a duševními pracovníky na straně druhé. U tělesně pracujících je progrese v postižení výrazně pomalejší. Nalezli jsme sice numerický rozdíl mezi postižením létajícího personálu a duševními pracovníky (viz tabulka III) ve věkově starší skupině (26—30 let), avšak statistickou významnost tohoto rozdílu se nám nepodařilo prokázat. Jelikož progrese v přibývání atherosklerotického postižení populace se stoupajícím věkem je, jak jsme již dříve popsali, závislostí téměř lineární, nabízí se otázka, zda by nemohla být nalezena signifikace rozdílu teprve v pozdějším věku. Protože však jsme neměli potřebné materiály k dispozici, nemůžeme tuto domněnku ani potvrdit, ani zásadně vyvrátit. Uvažovali jsme rovněž o příčinách rozdílu v postižení jednotlivých skupin a považujeme pro náš soubor za rozhodující vliv nervově psychických traumat, ačkoliv nelze zanedbat ani vliv výživy. Otázka opakovaného působení hypoxie a přetížení není pravděpodobně otázkou podstatnou. Pro souvislost působení přetížení a hypoxie s atherogenezí nemáme žádný podklad, a proto nemůžeme jejich vliv z našeho hlediska objektivně posoudit.

Závěr

Sledovali jsme postižení létajícího personálu atherosklerosou, a to hlavně na věnčitých tepnách srdce. Tuto skupinu pilotů jsme srovnávali s průměrnou stejně starou ostatní mužskou populací se zřetelem na tělesné a duševní zaměstnání. Zvláště pak jsme hledali vztah mezi výkonnými letci a ostatní populací, u níž smrt nastala násilnými mechanismy.

1. Piloti jsou daleko častěji postiženi atherosklerosou než tělesně pracující, avšak mezi piloty a duševními pracovníky není statisticky významného rozdílu.

2. Progrese onemocnění se stoupajícím věkem je u pilotů a duševně pracujících rovněž větší než u skupiny fyzicky pracujících.

3. Komplikované změny atherosklerotické se vyskytují na koronárních tepnách u létajícího personálu našeho souboru asi v 10 %, což je opět ve shodě s nálezem u duševně pracujících.

4. Je diskutována otázka atherosklerosy tepen věnčitých jako možné příčiny leteckých nehod.

Pisemnictví

1. A. J. French, W. J. Dock: Am. Med. Assoc, 124, 1233, 1944.
2. Kolektiv autorů: Náhle úmrtia, Osveta, Martin 1957.

3. C. K. Simpson: Lancet, 1, 635, 1939.
4. C. K. Simpson: Lancet 11, 1745, 1947.
5. N. M. Děmentjevova: Serděčno-sosudistaja patologija, Trudy LSGMI, sv. 4z, Leningrad 1958, str. 188.
6. A. Graybiel, podle Masona.
7. M. S. White: J. Am. Med. Assoc., 115, 447, 1940.
8. E. E. Hammonds: Milit. Surg., 94, 163, 1944.
9. F. M. Townsend, V. A. Stenbridge, F. K. Mostofi: ref. 25th annual meeting of the Institute of the Aeronautical Sciences, 1957.
10. W. M. Silliphant, V. A. Stenbridge: U. S. A. F. Med. J., 9, 207, 1958.
11. E. Evrard, P. Enderle, G. Kettenmeyer, R. Rillaert: Congres mondial de médecine aeronautique, Louvain 1958, str. 387.
12. L. K. Mason: Medical Aspects of Flight Safety, Pergamon Press, London 1959, str. 174.
13. W. F. Enos, J. C. Beyer, R. H. Holmes: J. Am. Med. Assoc., 58, 912, 1955.
14. F. Nádvorník, F. Vorel: Soudní lékařství, 4, 137, 1959.