

VOJENSKÉ ZDRAVOTNICKÉ LISTY

ROČNÍK XLVIII

KVĚTEN 1979

ČÍSLO 3

616.721.6-009.7-039.5-057.07

ZKUŠENOSTI Z DIAGNOSTIKY A POSUZOVÁNÍ VERTEBRÁLNÍCH BOLESTIVÝCH SYNDROMŮ U PŘÍSLUŠNÍKŮ LÉTAJÍCÍHO PERSONÁLU

Podplukovník MUDr. Jiří NOVOTNÝ
Ústav leteckého zdravotnictví, Praha
(Náčelník: plk. MUDr. M. Haňka)

V letech 1975—1977 jsme se na nervovém oddělení Ústavu leteckého zdravotnictví v rámci plánovaného výzkumu podrobně zabývali vertebrogenními bolestivými syndromy (dále VBS) u příslušníků létajícího personálu (dále LP) československého vojenského letectva. Výzkumný úkol jsme ukončili závěrečnou zprávou, která je pro zájemce k dispozici v knihovně ústavu (NOVOTNÝ 1978). Důvodů, proč jsme se touto otázkou tak široce zabývali, bylo několik:

- VBS dnes stojí na prvním místě mezi nervovými chorobami, diagnostikovanými u LP;
- každoročně vyřazují z leteckého výcviku na dlouhou dobu značný počet letců;
- v poslední době jsou stále častější příčinou snížení schopnosti k letecké službě;
- jejich léčení je časově a finančně náročné, vyžaduje mnohdy pobyt v několika vojenských léčebných zařízeních;
- v československém vojenském letectvu dosud podobná studie nebyla zpracována a ani v zahraniční literatuře jsme (s jedinou výjimkou) nenalezli práci, která by se rozsahem a počtem vyšetřovaných dala srovnat s materiálem, jenž se nám podařilo shromáždit.

Pilotování moderních letadel je provázeno některými mimořádnými „vertebrálními stresy“ (PEKAŘ 1975). K nim patří v první řadě dlouhodobé sezení ve vynucené poloze a stísněném prostoru, omezujícím pohyb, dále účinek přetížení, vibrací a otřesů z turbulence a též nepříznivé vlivy mikroklimatu kabiny (chlad, ofukování krční páteře klimatizačním systémem). Ze vzácnějších patogenetických činitelů nelze zapomenout na důsledky dysbarismu a hypoxie (výškové křeče) a na vliv ně-

kterých toxických látek, používaných v letecké činnosti. Z charakteru letecké profese vyplývá, že na vzniku VBS se mohou ve zvýšené míře podílet též četné nespecifické faktory, jako zánětlivé afekce (fokální infekce), psychická traumata a degenerativní změny skeletu (osteochondrózy plotének, spondylartrózy a spondylózy, u starších jedinců pak regresivní osteoporóza).

Všechny vyjmenované vlivy působí nepříznivě zejména na meziobratlové ploténky, které se rychleji opotřebovávají; současně trpí i vazy. Posledním vybavujícím činitelem vertebrogenních obtíží bývá mechanický podnět. V letecké profesi jsou daleko škodlivější často opakovaná mikrotraumata než jednorázové úrazy, byť i těžké. To ovšem neplatí pro případy katapultáže, pokud pilot před nuceným opuštěním letadla nestačil zaujmout správnou ochrannou polohu (BARWOOD 1963, HIRSCH a NACHEMSON 1963, LAUREL a NACHEMSON 1963, ITALIANO 1967, DELAHAYE a spol. 1975).

Uvedené údaje lze dokumentovat na některých reprezentativních pracích ze světového písemnictví. DELAHAYE a GUEFFIER (1968) publikoval radiografickou studii o poškození krční páteře u 377 vojenských letců, kteří létali na proudových letounech. Postižení příslušníci LP vykazovali vysokou frekvenci změn zakřivení páteře, četné vertebální posuny a vysoký počet artróz, lokalizovaných hlavně na krčních obratlích. WATTIER (1972) popsal dokonce dva případy zlomenin páteře, které vznikly u stíhacích letců po extrémně rychlém opakování pozitivního a negativního přetížení. Řada autorů opakovaně referovala o zlomeninách obratlů po katapultážích. V DELAHAYO-

Obr. 1

DOTAZNÍK NA OBTÍŽE V PÁTEŘI

Hodnost	příjmení:	jméno:	Vojenský útvar:		
CELKEM nalétáno hodin:	Poslední typ:	Na něm nalétáno hodin:			
Na proudovém stíhacím letounu nalétáno hodin:	Na proudovém bombardovacím letounu nalétáno hodin:				
Míváte bolest za krkem?	ANO – NE	Prodělal jste krční ústřel („strnutí šíje“)?	ANO – NE	Kolikrát?	
Bolest se šířila do:	horních končetin	do ramenou	vlevo	do obou	jinam: kam?
Šířila se bolest do hlavy?	ANO – NE	Pocit závratí jsem současně	měl – neměl		
Míváte bolesti v hrudní páteři (mezi lopatkami)?	ANO – NE	Bolesti se šíří (uveďte kam)?			
Trpíte bolestmi v kříži?	ANO – NE	Prodělal jste někdy bederní ústřel („house“)?	ANO – NE	Kolikrát?:	
Bolesti z kříže se šíří	do dolních končetin	do pravé	do levé	střídavě do obou	vždy do obou
	do třísla	vlevo	vpravo	Bolest se horší při	zakašlání
Oblast:		krční páteře	hrudní páteře	bederní páteře	
Od kdy máte obtíže:					
Po kolika letech letecké služby vznikly?					
Nezačaly během letu v souvislosti s přetížením? při kolika g?					
Jak vznikly?					
Předcházel jim úraz? Jaký?					
Jak často se opakují?					
Zhoršují se při létání?					
Mají tyto obtíže vliv na výkon letecké služby?					
Omezují Vás tyto obtíže nějakým způsobem ve vašem životě?					
Bylo pro uvedenou obtíže již provedeno RTG vyšetření?					
Byl jste již léčen pro tyto obtíže?					
Byl jste pro tyto obtíže v domácím léčení? Kolikrát?					
Byla prováděna rehabilitace? Kolikrát?					
Byl jste pro potíže někdy hospitalizován? Kolikrát? Kde?					
Byl jste pro uvedenou potíže lázeňsky léčen? Kolikrát? Kde?					
Byl jste pro uvedenou obtíže operován? Kde?					

*) Odpověď zaškrtněte, u ostatních uveďte ano – ne.

Vě sestavě (1975) 1009 letců se vertebální fraktury vyskytly celkem v 60,5 %. Nejčastěji byly postiženy obratle Th 12 a L 1. Záludné jsou zlomeniny jednoho i více obratlů, které se klinicky projeví až po delším časovém odstupu, jak na to upozorňuje GOLDEN (1970) a jak jsme se o tom v posledních 5 letech měli sami možnost přesvědčit. Nové záchranné prostředky mění lokalizaci páteřních traumat. Ejekce z letounu v záchranné kapsli traumatizuje častěji než bederní páteř horní hrudní obratle (KAZARIAN 1978).

Metodika

Základem naší studie byl speciální dotazník. V rámci pravidelného vyšetření Leteckou lékařskou komisí ÚLZ ho vyplnili všichni příslušníci LP, kteří v kterémkoli období své letecké kariéry trpěli vertebrogenními obtížemi (obr. 1). Údaje v něm uvedené jsme konfrontovali s výsledky podrobného neurologického vyšetření, s údaji v letecké zdravotnické dokumentaci z minulosti i současné doby, s chorobopisy těch, kteří byli pro VBS hospitalizováni a s výpisy z osvědčení přezkoumaných příslušníků LP. Sporné případy jsme konzultovali s chirurgem nebo s neurochirurgem. Snažili jsme se získat odpovědi na 7 následujících otázek:

1. Jaký druh letecké profese a které typy letounů nejvíce LP ohrožují VBS?
2. Jaké je věkové rozložení příslušníků LP s vertebrogenními obtížemi?
3. Jaký je vztah vertebrogenních obtíží k celkovému počtu nalétaných hodin, především na proudových letounech?
4. Jak dlouho obtíže trvají a po kolika letech služby v letectvu vznikly?
5. Jaká je frekvence vertebrogenních obtíží v jednotlivých etážích páteře?
6. Jak ovlivňuje vznik obtíží přetížení a úrazy?
7. Jak ovlivňuje obtíže létání a naopak, jaký vliv mají obtíže na výkon letecké služby?

Výsledky

Vyplněním dotazníků vznikl soubor, jehož podrobné složení uvádí tab. 1.

Tab. 1

	% z celkového počtu
Piloti	
Vrtulníky	22,0
Vrtulové letouny	14,0
Turbovrtulové letouny	2,0
Proudové letouny	41,2
Letovod	4,4
Palubní RTG	3,5
Palubní technik	10,5
Ostatní	2,0

Je z ní patrné, že VBS trpí podstatně častěji piloti než jiní členové letových osádek. Z nich potom mají vertebrogenní obtíže převážně ti, kdo létají na proudových nadzvukových letounech.

Věkovou skladbu letců s VSB dokumentují tab. 2 a obr. 2. Nejvíce případů (84 %) spadá do věkového rozmezí 35–50 let.

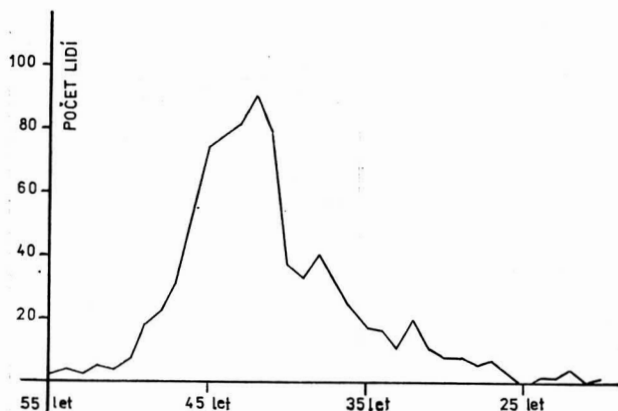
Vztah mezi počtem nalétaných hodin a výskytem VBS lze vyjádřit tak, že do limitu 700 letových hodin je incidence obtíží velmi nízká (3,1 %). Mezi 700–1500 hodinami činí 19 % a výrazně stoupá až u jedinců s náletem vyšším než 1500 hodin (tab. 3). Údaje platí pro soubor jako celek. Jestliže z něho vyčleníme piloty nadzvukových letounů, zjišťujeme, že 25 % stíhačů (ale pouze 6,8 % pilotů stíhacích bombardérů)

Tab. 2

Rozložení podle věku

	20–25	26–30	31–35	36–40	41–45	46–50	51–55	Celkem
%	1,5	3,8	9,1	20	47,8	16,2	1,6	100 %

Průměrný věk: 40,7 let
20 let – 2 případy
55 let – 1 případ



Obr. 2

to případě jsme nezjistili žádnou predilekční oblast VBS: jednotlivé oddíly páteře byly postihovány vcelku rovnoměrně.

Diskuse

Z předloženého materiálu je patrné, že s vertebrogenními obtížemi se u příslušníků LP setkáváme ve všech věkových skupinách a u všech druhů letectva. Relativně vysoký výskyt VBS u vybrané, lékařsky specificky zabezpečované profesionální skupiny vysvětluje skutečnost, že jsme pátrali po všech, tedy i po klidových formách vertebrogenních potíží.

VBS postihuje výrazně častěji piloty (a z nich především piloty proudových nadzvukových le-

Tab. 3

Četnost případů podle počtu nalétaných hodin

% z nalétaných hodin	do 100	do 200	do 300	do 400	do 500	do 700	do 900	do 1100	do 1300	do 1500	nad 1500 h.
100 %	0,3	0,5	0,2	0,5	0,3	1,3	2,8	3,7	6,3	6,2	77,9

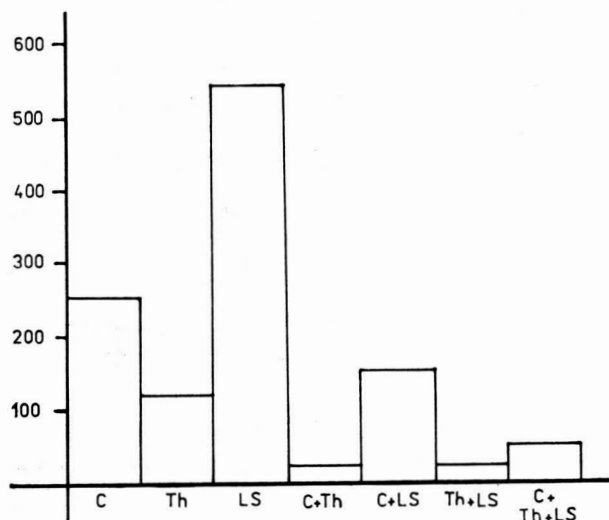
dérů) již při náletu do 200 hodin trpí VBS. Největší počet vertebrogenních obtíží udávali piloti s náletem mezi 500 až 900 hodinami (48,5 %).

Čtvrtina letců měla intermitentní vertebrogenní obtíže 1 rok až 10 let, Delší doba trvání potíží (ojediněle až 25 let) byla vzácná. Důležitý je údaj o délce letecké služby do objevení se prvních známek VBS. Časový rozptyl byl značný, od 5 do 20 let. Nejdříve se ohlašovaly léze v oblasti hrudní a bederní páteře (většinou do 5. roku služby u letectva), kdežto stesky na bolesti krční páteře se objevovaly ve větší míře až po 15 letech služby.

Lokalizace vertebrogenních obtíží v celém souboru ukazuje názorně obr. 3. Z něho je zřejmé, že nejčastěji bývá postižena ať samostatně nebo v kombinaci s jiným oddílem bederní páteř (59 %), méně často krční páteř (28 %) a nejméně oblast hrudní (13 %).

Přetížení vyprovokovalo za letu VBS u 68 pilotů; z toho téměř ve 2/3 případů byla postižena páteř bederní, v 1/4 krční a ve zbylých případech hrudní. Nejčastěji uváděná hodnota přetížení byla +5 až +6 G_z. Úraz jako příčinu vertebrogenní poruchy udali dotazovaní 95krát, tedy v 11,3 %. Nejčastěji postihl oblast hrudní a krční páteře, nejméně často bederní krajinu.

Zhoršení obtíží při létání (tedy nejen pod vlivem přetížení) udalo 188 dotazovaných, což představuje 22,1 % z celkového počtu. V tom-



Obr. 3

tounů) než další příslušníky LP. Pořadí vertebrogenních afekcí u LP na nepilotních funkcích je následující: palubní technici, letovodi, radiotelegrafisté a palubní operátoři spolu s dělostřeleckými pozorovateli.

V etiologii VBS hraje významnou roli přetížení v podélné ose páteře. V maximální míře jsou mu vystaveni stíhači piloti během nácviiku manévrového vzdušného boje, kdy na dobu až několika desítek sekund musí snášet hodnoty +6 až +9 G_z. Také některé taktické manévry

prováděné na stíhacích-bombardovacích letounech jsou spojeny se značnými násobky zrychlení. V 5 případech jsme se setkali s údajem, že obtíže v krční a bederní oblasti vznikly při přetížení +10, +12, +14 a +18 G_z. Tak vysokých násobků se za normálních okolností dosahuje pouze na velmi krátkou dobu při katapultáži nebo při prudkém zbrzdění letounu, například po tvrdém přistání. Při vybírání pilotážních obrátů jich kromě první hodnoty na typech letounů, které jsou ve výzbroji našeho vojenského letectva, nelze dosáhnout. Proto přistupujeme k uvedeným referencím kriticky a hodnotíme je jako nadsazené.

Expertiza chorob páteře u příslušníků LP je pro leteckého lékaře nesnadným a velmi odpovědným úkolem. Řídíme se těmito pravidly. Ve většině případů přiznáváme přímou souvislost mezi vznikem vertebrogenní poruchy a leteckou službou.

U vertebrogenních syndromů bez výraznějšího omezení funkce nebo větších bolestí ponecháváme plnou schopnost k letecké službě i při pozitivním rtg nálezů. Pokud jsou přítomny omezení funkce i algie, snižujeme klasifikaci a doporučujeme přeřazení na jiný typ letounu. Ve výjimečných případech stanovujeme úplnou neschopnost k letecké službě.

Kořenové syndromy nebývají příliš časté. Pokud se objeví, jen zřídka vedou od samého počátku ke snížení schopnosti k letecké službě, dočasně či dokonce trvalé neschopnosti. Většinou ponecháváme osoby s dočasnou neschopností k letecké službě pracovat v jiném zařazení na neletové funkci, při čemž u části z nich upravujeme zdravotní klasifikaci na „schopen s omezením I. stupně“ nebo „schopen s omezením II. stupně“.

Při posuzování vertebrogenních onemocnění svádí především rentgenologický nález na páteři k jeho preferování před jinými, zejména funkčními nálezy (ORLOV 1966, IVANOV 1967). Spondylózy, spondylartrózy a osteochondrózy mohou být jen loci minoris resistentiae nebo následkem po jiném prodělaném onemocnění bez přímého vztahu k posuzovaným obtížím. Z tohoto důvodu nesmí nikdy chybět vyšetření funkčních změn páteře i svalstva jak podle jednotlivých segmentů, tak vcelku (LEWIT 1972). Navíc je vždy nutno vyloučit psychogenní původ stesků nemocného (KOSTOVECKIJ 1966, GRAJFER 1967, ROMANOV 1967, ALEKSEJEV 1971, ALEŠIN 1974).

Při expertize je třeba také posoudit, zda dosavadní léčba byla adekvátní. Dříve než vyslovíme posudkový závěr, musíme v každém jednotlivém případě zvažovat vliv některých základních činitelů, které mohou ovlivnit vertebální poruchu. Jsou to:

— **Pracovní prostředí** — charakter kabiny a typ sedadla, které například v souvislosti s nadměrnou sedací výškou mohou udržovat páteř v nefyziologickém postavení;

— **výsledky vyšetření** při výběru, pravidel-

ných lékařských prohlídkách, stacionárních vyšetřeních i předchozích posudkových závěrech;

— **specifické podmínky letecké služby** — vibrace, turbulence, přetížení a jejich kombinace v závislosti na nejčastěji využívaných letových režimech;

— **možnost traumatizace** — katapultáž, nouzové přistání;

— **aktuální zdravotní stav a výkonnost** — životospráva, tělesná a duševní zdatnost a odolnost;

— **profesionální zkušenost** — uvědomělé snižování nepříznivých faktorů letecké služby na minimum.

Výsledky studie nám umožnily objektivizovat řadu z těchto činitelů. Současně je považujeme pouze za první přiblížení ke složité problematice etiopatogeneze VBS u vojenských letců. V budoucnu chceme zhodnotit korelace mezi dosud izolovanými charakteristikami profesionální činnosti, a tak získat dynamický pohled na vývoj těchto poruch. Jsme přesvědčeni, že to povede k účinnější prevenci.

Souhrn

Vertebrogenní bolestivé syndromy dnes stojí na prvním místě mezi nervovými chorobami diagnostikovanými u příslušníků létajícího personálu ČSLA. Autor se na souboru vojenských letců pokusil zjistit frekvenci těchto onemocnění, jejich ovlivnění věkem, počtem nalétaných hodin, zátěžovými faktory specifickými pro leteckou službu a dalšími nepříznivými činiteli, jako například úrazy. Dále se zabýval topikou vertebrogenních poruch, otázkou trvání obtíží a jejich vlivem na výkon letecké služby. Cílem provedené analýzy bylo přispět ke zlepšení diagnostiky vertebrogenních poruch, ke zvýšení účinnosti preventivních opatření a ke zkvalitnění letecké lékařské posudkové činnosti.

Literatura

1. Aleksejev, A. P.: Pojasnično-krestcovyje boli u parašjutistov. Voj. med. Žur., 148, 1971, č. 2, s. 70–71.
2. Alešin, E. V.: Vlijaniye uslovij voennoj služby na tečeniye pojasnično-krestcovogo radikulita. Voj. med. Žur., 151, 1974, č. 6, s. 63–64.
3. Barwood, A. J.: The maintenance of correct ejection posture. Aerospace Med., 34, 1963, č. 7, s. 618 až 621.
4. Boger, J.: Stress subis par la colonne vertebrale des pilotes et leurs evaluations pronostiques. Rev. de Méd. aeronaut. et spatiale, 9, 1970, č. 35, s. 144.
5. Delahaye, R. P. - Gueffier, G.: La radiologie dynamique du rachis cervical du personnel navigant militaire. Rev. de Corps Santé des Armées terre, mer, air, 9, 1968, s. 615 až 622.
6. Delahaye, R. P. a spol.: L'éjection des pilotes d'avion de combat. Rev. internat. Serv. Santé, 48, 1975, č. 6, s. 433–444 a č. 7–8, s. 535–548.
7. Golden, F. C.: Blessures vertebrales résultant d'abandon d'appareil par ejection dans la marine royale.

- Rev. de Méd. aeronaut. et spatiale, 9, 1970, č. 35, s. 143.
8. Grajfer, G. R.: Vojenno-vračebnaja ekspertiza pri gryžach mežpozvonkovykh diskov. Voj. med. Žur., 144, 1967, č. 9, s. 62—65.
 9. Hirsch, C. - Nachemson, A.: Clinical observation on the spine in ejected pilots. Aerospace Med., 34, 1963, č. 7, s. 629—632.
 10. Italiano, P.: Evoluzione della fratture vertebrali da eiezione e considerazioni medico-legali. Riv. di Med. aeronaut. spaziale, 30, 1967, č. 2, s. 307—323.
 11. Ivanus, I. A.: K voprosu o pojasnično-krestcovykh radikulitach. Voj. med. Žur., 144, 1967, č. 12, s. 73.
 12. Kazarian, L. E.: Identification and classification of vertebral fractures following emergency capsule agress from military aircraft. Aviat. Space Environ. Med., 49, 1978, č. 1, s. 150—157.
 13. Kostoveckij, G. L.: Ob etiologii pojasnično-krestcovogo radikulita. Voj. med. Žur., 143, 1966, č. 11, s. 74—75.
 14. Laurel, L. - Nachemson, A.: Some factors influencing spinal fractures in seat ejected pilots. Aerospace Med., 34, 1963, č. 8, s. 726—729.
 15. Lewit, K.: Bolesti v zádech. Praha, Avicenum 1972.
 16. Novotný, J.: Zkušenosti z diagnostiky, léčení a posuzování vertebrálních bolestivých syndromů u létajícího personálu (Závěrečná zpráva č. 241.) Praha, Ústav leteckého zdravotnictví 1977.
 17. Orlov, N. V.: Značeniye rentgenologičeskikh issledovaniy pozvonočnogo stolba v praktike vračebno-letnoj ekspertizi. Voj. med. Žur., 143, 1966, č. 10, s. 67—70.
 18. Pekař, A.: Poruchy a onemocnění pohybového systému u příslušníků létajícího personálu. Sborník „Aktuální otázky zdravotnického zabezpečení létání“. Praha, Ústav leteckého zdravotnictví 1975.
 19. Romanov, V. K.: O charaktere pojasničnykh boleí při diskopatijach. Voj. med. Žur., 144, 1967, č. 9, s. 41—44.
 20. Rotondo, G.: Distorsione vertebrale in volo acrobaticoconsiderazioni cliniche e medico-legali Riv. di Med. aeronaut. e spaziale, 34, 1971, č. 1, s. 32—53.
 21. Wattier, J. M. a spol.: Les fractures du rachis en vol (à propos de deux cas rencontrés au cours de pompages). Rev. de Méd. aeronaut. et spatiale, 11, 1972, č. 44, s. 79—81.