

616.31-009.7:612.014.41

AERODONTALGIE

Pplk. MUDr. Ladislav UZÍK
Stomatologické oddelenie VVLŠ SNP, Košice
(náčelník ZS: plk. MUDr. Ján MICHALKO)

Pod názvom aerodontalgie rozumieme všetky patofyziologické stavy s prejavom akútnej bolesti v orofaciálnom systéme v dôsledku náhleho poklesu atmosferického tlaku. Uvedená problematika sa vyskytuje vzostupným percentom v súčasnom modernom letectve až k hodnotám 1,5—3,7 % pilotov [1,9]. Výskyt aerodontalgií je známy aj u lietajúceho personálu, parašutistov, potápačov a personálu ponoriek [7, 13].

História sledovania problematiky sa traďuje od 40. rokov tohto storočia, kedy došlo k výraznému rozvoju letectva. Prvé správy o aerodontalgiách v letectve uverejnili Amstrong, Huber a francúzsky lekár Dreyfus [9]. Intenzívne sa touto otázkou zaoberali hlavne v Anglicku a USA. V socialistických krajinách sa výskumom v tejto oblasti zaoberali v ZSSR, NDR a Poľsku.

V 80. rokoch sa aerodontalgie ako špecifická chorobnosť chrupu stala predmetom rokovania svetového kongresu FDI (Fédération Dentaire Internationale) v r. 1983 [13]. Boli vyčlenené

pracovné skupiny špecialistov, ktorí skúmali tento patofyziologický stav v oblasti letectva i námorných síl. Výsledky upresnili etiológiu, prevenciu, vyšetrovacie postupy a stanovili liečebnú a posudkovú činnosť. Etiologickým podkladom týchto dysbarických algických stavov je rýchla zmena atmosferického tlaku.

Vznikajúca bolesť je najčastejšie presne lokalizovaná do jedného zuba (aerodontalgia dentálna), alebo difúzne smeruje do ďasien, čeľuste, sánky, čeľustných dutín, ucha ap. (aerodontalgia extradentálna). Trvanie bolesti býva väčšinou krátkodobé v dĺžke niekoľkých sekúnd, výnimočne minút. Intenzita vnímanej bolesti sa môže stupňovať až k typicky pulpickým bolestiam. Dôležitý moment pre vznik bolesti je rýchlosť vertikálnej zmeny výšky. Tento stav môže počas letového manévru prinútiť pilota k prerušeniu stúpania alebo klesania a zotrvať v tej istej letovej hladine, kde bolesti nepocituje. Výška, pri ktorej tieto stavy vznikajú, je najčastejšie v rozmedzí 2000 až

4000 m [1, 6, 9, 12]. Aerodontalgie teda vznikajú vo všetkých typoch leteckej techniky, ktoré dosahujú kritickú výšku. Subjektívne znášanie kraniofaciálnej bolesti, ako je známe, je individuálne dané fyziologickým prahom bolesti, ktorý je v oblasti mozgových nervov nízky, a tak i malé podráždenie môže mať veľkú odozvu.

Obecné vysvetlenie, uznávané viacerými autormi, je fyzikálny zákon Boyle-Mariotov aplikovaný na uzavreté a polouzavreté telesné dutinky ľudského tela.

Ďalšie teórie sa viažu na vplyv negatívneho zrýchlenia cirkulácie zubnej drene a okolitého parodontu. Náhodne expandujúce bublinky plynu uzavreté pod výplňou v kavite zuba mohli byť ďalšou príčinou vysvetlenia aerodontalgií [5, 6, 12].

Experimentálne pokusy však túto alternatívu nepotvrdili. Najpravdepodobnejšia je verzia vzniku mikrocirkulačných porúch v zubnej dreni a v parodonte v dôsledku hypoxických zmien a zmien množstva a tlaku krvných plynov. Negatívnu úlohu tu zohráva aj teplotný rozdiel pri vdychovaní vzduchu cez kyslíkovú masku, ako aj nižšia vlhkosť stlačeného vzduchu a kyslíka pri dlhých letoch vo vyšších výškach, kde dochádza k vysušovaniu ústnej sliznice, marginálneho parodontu i povrchu zubov [11].

Ďalej sa zistilo, že nekrotický obsah koreňových kanálikov zuba pri určitých letových fázach, napr. pri vyššej pilotáži alebo leteckej akrobácii, sa vplyvom výrazného preťaženia a rýchlych zmien tlaku expanduje do periapikálneho tkaniva [2, 6, 11].

Patologickoanatomickým podkladom pre vznik aerodontalgie býva väčšinou klinicky a subklinicky prebiehajúci proces, ktorý sa aktivizuje práve náhlými zmenami barometrického tlaku [9, 12]. Takýto základ tvoria neošetrené sekundárne vzniknuté kazy a praskliny vo výplniach a sklovine, zvýšená citlivosť zubných kŕčkov, nedokonale podložené mohutné amalgámové výplne ap. Prirodzene sem patria aj všetky formy zápalov zubnej drene, nekrózy, gangrény, periapikálne cysty, retinované a semiretinované zuby a zuby s neukončeným alebo nedokonalým endodontickým ošetrením.

Ako príčinu určitých funkčných porúch treba uviesť aj nevhodne indikované a nedokonale technologicky prevedené konštrukcie protetikých pevných aj snímateľných náhrad. Často reagujú bolestivo zuby nedávno ošetrené, ako tzv. fenomén vzpomienky, ktoré sa aktivujú v špecifických podmienkach ako dôsledok subklinicky prebiehajúceho zápalového procesu v zubnej dreni [4].

Všeobecne môžeme konštatovať, že akútne zápalové stavy sa prejavujú už v nižších výškach, hlavne pri stúpaní, a ich symptomatický obraz je prudší. Pri chronických a subchronických zápaloch sa algické prejavy objavujú častejšie až vo vyšších výškach a pri zostupe, kde prejavy sú menej výrazné [9, 11].

Problém aerodontalgií v kabínach lietadiel nie je taký častý, no z hľadiska prevencie a bezpečnosti leteckej prevádzky nie je zanedbateľný. Správna diagnóza sa opiera o poznatky problematiky letectva a leteckej fyziológie, o dokonalú anamnézu a klinické vyšetrenie pre aerodontalgie ako interdisciplinárny problém, je dôležitá diferenciálna diagnostika hraničných odborov stomatológie a závery konziliárnych vyšetrení, ktoré vylúčia iné ochorenia [3, 4]. Napr.:

- ORL (akútne i chronicky prebiehajúce sinusitídy, nasofarhingitídy, otalgie ap.);
- neurológia (cefalgie a vasomotorické bolesti hlavy, bolesti pri svalových spazmoch chrčtice a léziách medzistavcových platničiek, neuralgie ap.);
- oftalmológia (iridocyklitídy a rôzne periorbitálne bolesti, akútne glaukomy);
- interná medicína so svojimi symptomatickými prejavmi v oblasti kranio-cerebrálnej.

Aj keď väčšina ochorení má svoj somatický podklad, niekedy pre konečný záver je dôležitá konzultácia s leteckým fyziológom, ktorý vylúči špecifické maladaptívne poruchy pri letovej záťaži, zníženú kondíciu pre let, simuláciu ap.

Samozrejماً je znalosť možných synalgií v orofaciálnej oblasti a ich ďalšie konkrétne prejavy [3]. Pre konečnú diagnózu je dôležité mať k dispozícii závery a posudky LLK (letecká lekárska komisia), záznamy stomatologických ošetrení z liečebnej karty, kvalitné rtg snímky (intraorálne, extraorálne i panoramatické X) a prostriedky základného testovania vitality zubnej drene.

Stomatologická sanácia postupuje podľa všetkých zásad konzervačného ošetrovania s dôrazom na fyziologickú stránku ošetrovania. V oblasti konzervatívnej stomatológie je snaha o zachovanie biologicky plnohodnotnej zubnej drene. U reverzibilných foriem zápalov a hyperémie drene [13] doporučujeme riešiť ošetrovanie bez chemickotoxických prostriedkov typu arzenik, paraformaldehyd, denol ap., formami nepriameho prekrytia s $\text{Ca}(\text{OH})_2$. U ireverzibilných foriem radšej prikrôčime preventívne k vitálnej extirpácii v anestézii za aseptických podmienok.

V protetickej oblasti je snaha defektný chrup nahradzovať dokonale funkčnými, ale estetickými náhradami [10]. Tieto náhrady musia spĺňať požiadavku kladenú na fonačnú stránku, t. j. požiadavky rečovej zrozumiteľnosti pri leteckej radiofónii, mechanickej pevnosti a odolnosti náhrady pri všetkých letových úlohách kladených na pilota, ďalej na stránku mastikačnú, čo je predpoklad správnej životosprávy, na stránku psychickú, ktorá sa prelína so stránkou estetickou. Túto koncepciu jednoznačne riešia fixné náhrady, a preto im dávame prednosť.

Pri vykonávaní stomatochirurgických zákrokov je dôležité aj posudzovanie doby neschop-

nosti k letaniu. V týchto situáciach je treba zhodnotiť možné komplikácie počas letu (zhoršenie celkového stavu, bolesť, krvácanie). Zlý stav chrupu a celého orofaciálneho systému môže byť v konečnom dôsledku príčinou aj dlhodobej neschopnosti k leteckej službe. Konečné vyjadrenie v tomto smere má Ústav leteckého zdravotníctva v Prahe so svojou LLK.

Materiál a výsledky

Cieľom klinicko-epidemiologickej štúdie bolo sledovanie dynamiky výskytu aerodontalgií v populačnej skupine 20—24ročných poslucháčov pilotského odboru VVLŠ SNP v časovom období 10 mesiacov intenzívneho leteckého výcviku v roku 1983 na cvičnej prúdovej leteckej technike L-29 a L-39. Skoncipovaný dotazník k tejto špecifickej stomatologickej problematike sledoval anamnesticky etiologické faktory uplatňujúce sa pri vzniku tohto algického stavu a ďalej analyzoval sprievodné faktory a percentuálny výskyt. Dotazník obsahoval stomatologické vyšetrenie stavu chrupu, stavy parodontopatií a ortodontických anomálií. V súbore vyšetrených probantov sme sledovali výskyt intaktného chrupu, intaktných zubov, počet kon-

zervačne sanovaného chrupu, KPE zubov podľa Klein-Palmera (kaz, výplň, extrakcia) a všeobecný výskyt parodontopatií a ortodontických anomálií. Dotazníkovú a vyšetrovaciu akciu sme vykonali v štandardných podmienkach jedným lekárom pri stomatologických prehliadkach a systematickom ošetrovaní chrupu. Tento reprezentatívny súbor pilotských poslucháčov a výkonných pilotov bol náhodný, bez špeciálneho výberu. Týmto spôsobom bolo vyšetrených 285 probantov. Súčasne sme vyšetruvaných vyhodnocovali podľa druhu leteckej techniky a fyzického veku probantov. Skupiny leteckej techniky sme diferencovali na skupinu:

č. 1 — piloti prúdových a turbovrtuľových lietadiel,

č. 2 — piloti vrtuľníkov,

č. 3 — piloti ČSA, Slovairu a Zväzarmu ako kontrolná skupina.

Skupinu č. 2 tvorilo 38 vyšetrených, v ktorej sa nevyskytol ani jediný prípad aerodontalgie. Vysvetlením je, že väčšina letov prebieha v prízemných a malých výškach nedosahujúcich tak hranicu kritickej výšky pre vznik aerodontalgií.

V kontrolnej skupine č. 3 z 33 vyšetrených

Tab. 1

Výskyt aerodontalgií k počtu vyšetrených v jednotlivých skupinách leteckej techniky a veku

Skupina	20—24	25—29	30—34	35—39	40—44	45—49	Spolu	%
č. 1	138 8	31 2	13	12 1	14 1	6	214	12
%	5,79	6,45	0	8,33	7,14	0		Ø 5,6

Pozn. Číslo v štvorčeku znamená počet aerodontalgií

Tab. 2

Rozbor stavu chrupu u sledovanej skupiny vyšetrených a porovnanie s poslucháčmi VVLŠ SNP

Súbor vyšetrených				Poslucháči VVLŠ SNP		
	súbor 1	aerodont.	1982 č. 1	1982 č. 2	1983 č. 1	1983 č. 2
K	0,81	0,92	0,70	1,16	0,86	0,91
P	8,42	10,57	7,86	6,90	6,56	7,26
E	0,32	0,42	0,63	0,56	0,40	0,53
KPE	9,55	11,91	9,19	8,62	7,82	8,70
1 Ø	24,2	27,8	20,3	20,1	20,4	20,2
2 %	0,86	0,0	2,46	1,9	7,35	3,03
3 %	49,2	59,5	67,0	48,0	56,8	52,4
4 %	68,0	50,0	56,8	49,2	66,2	42,8
5 %	—	—	18,5	14,2	22,05	11,7
6 %	14,5	35,7	4,9	22,1	12,6	24,3

1 — priemerný vek, 2 — intaktný chrup, 3 — intaktné zuby, 4 — sanovaný chrup, 5 — ort. anomálie, 6 — parodontopatie

bola v 3 prípadoch zaznamenaná aerodontalgia, čo tvorí 9,09 %.

Diskusia

V sledovanom súbore 20—24ročných poslucháčov percentuálne uviedlo problémy tohto druhu 5,79 % sledovaných pilotov, čo je výrazne vyššie percento od literárne uvádzaných hodnôt (1,5 % — Baranski, 1977; 3,7 % — Klimek, 1975). Spolu uviedlo aerodontalgie v skupine č. 1 12 pilotov z celkového počtu 214 probantov, čo tvorí 5,6 %. Uvedené problémy vznikali vo výške od 2000 do 4000 m už pri horizontálnej zmene rýchlosti 20 až 50 m/s, najčastejšie pri klesaní. Bolesť bola presne lokalizovaná vo všetkých prípadoch do distálnych zubov. Bolesť bol stav trval len krátkodobe pri lete bez kyslíkovej masky pri teplote v kabíne od 18 do 22 °C. Sezónnosť ani inú časovú súvislosť sme nepotvrdili. Zo súboru sme vylúčili aerodontalgie na nestomatologickom podklade.

Najčastejšia stanovená diagnóza bola chronická pulpitída a sekundárny kaz výplne. Parafunkcie pri letovej činnosti uviedlo 5,1 %. Aerodontalgie vznikajú najčastejšie u stavov s najvyššou kazivosťou K/KPE a celkovou vysokou hodnotou KPE. V súbore vzniku aerodontalgií s priemerným vekom 27,8 rokov bola hodnota K/KPE 0,92 a celková hodnota KPE 11,91. Aerodontalgie sú teda dôsledkom zníženej starostlivosti o chrup a parodont. Tento bolestivý stav nevzniká u zdravého dokonale sanovaného chrupu. Preto v stomatológii sa do popredia stále viac dostáva otázka preventívnych opatrení, zvýšenej zdravotníckej osvetu a výchovy k uvedomelému prístupu k preventívnym stomatologickým prehliadkam a stomatologickému ošetrovaniu. V budúcnosti budú preto dôležité i sprísnené kritéria na stav chrupu u žiadateľov o štúdium na VVLŠ SNP v Košiciach. Týmto opatreniami chceme dosiahnuť zvýšenú bezpečnosť leteckej prevádzky a predchádzať vzniku mimoriadnych situácií počas letu z titulu ľudského činiteľa.

Súhrn

Táto klinicko-epidemiologická štúdia sleduje výskyt špecifickej chorobnosti chrupu aerodontalgií u pilotských poslucháčov VVLŠ SNP v Košiciach na cvičnej leteckej technike. Sleduje etiologické i sprievodné faktory a percentuálny výskyt tohto algického stavu chrupu v špecifických podmienkach leteckého výcviku. V podmienkach leteckého výcviku u poslucháčov vznikol tento špecifický bolestivý stav u 5,79 % pilotov.

Vznik aerodontalgií je v priamej súvislosti so stavom chrupu i parodontu vzhľadom k tomu, že u zdravého sanovaného chrupu s dobrou ústnou hygienou k týmto stavom nedochádza, alebo len minimálne.

Literatúra

1. BARANSKI, S.: Medycyna lotnicza i kosmiczna. 1977. 69 s.
2. ČAPEK, D.: Fyziológia letca. Praha, Naše vojsko 1953. s. 63—70, 163—164.
3. ČECHOVA, L.: Diferenciálna diagnóza bolesti v orofaciálnej oblasti. In: Zborník vedeckej konferencie stomatol. XII. Reimanových dní. Prešov 1983. s. 183.
4. HOREJŠ, J. a kol.: Bolesť v oblasti obličej. Praha, Avicenum 1980. s. 118—140, 193.
5. LAVNIKOV, A. A.: Osnovy leteckej a kozmickej medicíny. Moskva 1975. s. 107.
6. MORAVEC, M.: Aerodontalgie. Pracovné zhromaždenie leteckých lekárov. Jeseník, 1959.
7. NOVÁK, J.: Barotrauma — časté poranenie u športových potápačov. VZL, 42, 1973, č. 1, s. 30.
8. NOVÁK, L. a kol.: Základy záchovej stomatológie. 1. vyd., Praha, Avicenum 1981. s. 198.
9. KLIMEK, H.: Problémy aerodontalgií u personelu latajacego. Medycyna Lotnicza, 1975, č. 49, s. 49.
10. KLIMEK, H.: Leczenie protetyczne personelu latajacego. Medycyna Lotnicza, 1973, č. 42, s. 71.
11. PAVLOK, J. a kol.: Speciálna hygiena letce. Praha 1954. s. 36.
12. ŠULC, J.: Letecká fyziologie. 1. vyd., Praha, Naše vojsko 1980. s. 57.
13. Valné zhromaždenie FDI, 1983. 215/216 dodatok 2.

Kľúčové slová: Aerodontalgie; Výskyt; Príčiny.