

AEROCLUBUL ROMÂNIEI



NOTE DE CURS

PERFORMANȚE UMANE



Aceste Note de Curs sunt proprietatea AEROCLUBULUI ROMÂNIEI și sunt dedicate folosirii exclusiv de către personalul AEROCLUBULUI ROMÂNIEI.

Nici o parte și nici o informație din aceste Note de Curs nu poate fi reprodusă sau transmisă cu nici un scop și sub nici o formă persoanelor neautorizate fără acordul scris al AEROCLUBULUI ROMÂNIEI.

Listă de evidență a amendamentelor

Versiune amendament	Pagini afectate	Data introducerii	Numele / Semnătura



SPAȚIU LĂSAT LIBER INTENȚIONAT

CUPRINS

PARTEA I – NOȚIUNI DE BAZĂ DE FIZIOLOGIE	7
1. CONCEPTE	7
1.1. COMPOZIȚIA ATMOSFEREI.....	9
1.2. LEGILE GAZELOR.....	13
1.3. SISTEMUL RESPIRATOR ȘI CIRCULAȚIA SÂNGELUI	14
2. OBȚINEREA UNUI CERTIFICAT MEDICAL	16
3. EFECTELE PRESIUNII PARȚIALE	18
3.1. EFECTELE CREȘTERII ALTITUDINII	18
3.2. TRANSFERUL DE GAZE	19
3.3. HIPOXIA	19
3.3.3. <i>Etapele/zonle hipoxiei</i>	20
3.3.4. <i>Presurizarea cabinei</i>	22
3.4. MONOXIDUL DE CARBON	24
3.5. HIPERVENTILAȚIA	25
3.6. EFECTE ALE ACCELERATIEI.....	26
3.7. HIPERTENSIUNEA	26
4. OXIGENUL	28
4.1. ROLUL OXIGENULUI	28
4.2. REDUCEREA CANTITĂȚII DE OXIGEN ÎN ALTITUDINE	28
4.3. SISTEME DE OXIGEN	29
4.3.1. <i>Sisteme de oxigen în aviație</i>	29
5. VEDEREA	33
5.1. FIZIOLOGIA VEDERII	33
5.2. LIMITE ALE SISTEMULUI VEDERII	34
5.2.1. <i>Defectele vederii</i>	37
5.2.2. <i>Iluzii optice</i>	41
5.2.3. <i>Dezorientarea spațială</i>	43
5.2.4. <i>Evitarea dezorientării</i>	44
6. AUZUL	45
6.1. FIZIOLOGIA AUZULUI	45
6.2. SENZITIVITATEA URECHI EXTERNE.....	47
6.3. EFECTELE SCHIMBĂRII ALTITUDINII	47
6.4. ZGOMOTUL ȘI PIERDEREA AUZULUI	48
6.4.1. <i>Protecția la zgomot</i>	49
6.5. ECHILIBRUL	50
6.6. DEZORIENTAREA SPAȚIALĂ	51
6.6.1. <i>Conflictul între auz și vâz</i>	51
6.6.2. <i>Prevenirea dezorientării</i>	55
7. AFECȚIUNI DE MIȘCARE	56
7.1. CAUZE	57
7.2. SIMPTOME	57
7.3. PREVENIRE.....	57
8. ZBORUL, SĂNĂTATEA ȘI IGIENA	58
8.1. CERINȚE MEDICALE	58
8.2. EFECTELE SCUFUNDĂRIILOR.....	59
8.3. EFECTE ALE ALIMENTAȚIEI ȘI TRATAMENTELOR	60
8.3.1. <i>Răceli</i>	61

8.3.2.	Încărcarea stomacului.....	63
8.3.3.	Droguri, medicamente și efecte secundare.....	64
8.3.4.	Alcoolul.....	65
8.3.5.	Obezitatea.....	66
8.3.6.	Oboseala.....	68
8.4.	APTITUDINEA PROPRIE.....	70
8.5.	GRIJA FAȚĂ DE PASAGERI.....	70
8.6.	ZBORUL LA ÎNĂLȚIME – PRECAUȚII ÎNAINTEA ZBORULUI.....	73
8.7.	RISCU LA TOXINE.....	73
8.7.1.	Bunuri periculoase.....	74
8.7.2.	Monoxidul de carbon provenit de la încălzitoare.....	74
8.8.	BAROTRAUMA CAVITĂȚII NAZALE SECUNDARE.....	75
8.9.	NEURALGIA DENTARĂ.....	76
8.10.	FLATUOZITATEA DE ÎNĂLȚIME.....	76
8.11.	ALGIILE.....	76
8.12.	SENZAȚIA DE SUFOCARE.....	77
8.13.	LEȘINUL.....	77
8.14.	SOMNUL.....	78
8.14.1.	Scopul somnului.....	78
8.14.2.	Strategii pentru un somn odihnitor.....	78
8.14.3.	Dereglarea somnului.....	79
8.14.4.	Medicația pentru somn.....	79
8.14.5.	Etapele somnului.....	79
8.14.6.	Tipurile de somn.....	81
8.14.7.	Ritmul biologic.....	82
8.15.	CONTRAINDICAȚIILE ZBORULUI DIN PUNCT DE VEDERE MEDICAL.....	83
PARTEA II – NOȚIUNI DE PSIHLOGIE.....		85
9.	PROCESUL DE INFORMARE.....	85
9.1.	CONCEPTE ALE SENZAȚIILOR.....	85
9.1.1.	Prelucrarea informațiilor umane.....	86
9.1.2.	Atenția și vigilența.....	87
9.1.3.	Percepția.....	89
9.1.4.	Memoria.....	90
9.2.	EROAREA UMANĂ ȘI FIABILITATEA.....	93
9.2.1.	Fiabilitatea comportamentului uman.....	94
9.2.2.	Generarea erorilor.....	94
9.2.3.	Luarea deciziilor.....	95
9.3.	EVITAREA ȘI GESTIONAREA ERORILOR.....	98
9.4.	COMUNICAREA.....	99
9.4.1.	Comunicarea verbală și nonverbală.....	99
9.4.2.	Bariere de comunicare.....	100
9.5.1.	Personalitate și atitudini.....	100
9.5.2.	Dezvoltarea.....	101
9.5.3.	Influențele de mediu.....	101
9.6.1.	Supraîncărcare și subîncărcare umană.....	102
10.	STRESUL.....	103
10.1.	CAUZE.....	103
10.2.	REAȚII LA STRES.....	104
10.3.	EFACTELE STRESULUI.....	105
10.4.	MANAGEMENTUL OBOSELII ȘI AL STRESULUI.....	107
11.	BIBLIOGRAFIE.....	109

PARTEA I - NOȚIUNI DE BAZĂ DE FIZIOLOGIE

1. Concepte

Odată cu intrarea în serviciu, organismul se adaptează noilor condiții de viață și de muncă, astfel încât după un anumit stagiu în producție au loc unele modificări funcționale și uneori chiar anatomice.

Organismul uman este un complex anatomofiziologic caracterizat prin:

- a. Organele nu funcționează izolat în organism, ci în strânsă corelație unele cu altele formând un totunitar;
- b. Organismul uman este dependent de mediul înconjurător iar prin influența acestuia el suferă în permanență transformări;
- c. Prin intermediul sistemului nervos, informațiile din mediul extern sau intern sunt preluate sub formă de impulsuri nervoase și procesate cu scopul de a regla relațiile dintre organe precum și dintre organism și mediu.

Igiena urmărește ca procesul de adaptare să se instaleze fără a dăuna organismului, fie adaptându-se factorii de mediu necesităților organismului, fie adaptându-se organismul la anumiți factori de mediu, în limitele parametrilor fiziologici.

Între organism și mediu au loc unele schimburi, dintre care cele mai importante sunt respirația și nutriția.

Respirația este un schimb de gaze (oxigen și dioxid de carbon) între organism și mediul înconjurător. Prin expirație, în urma arderilor interne, dioxidul de carbon este eliminat și înlocuit de oxigen, prin intermediul inspirației. La locurile de muncă pot fi prezente în aer diferite nocivități, ca pulberi, gaze, vapori, care - depășind anumite concentrații pe metrul cub de aer pot fi dăunătoare organismului pe cale respiratorie sau cutanată, ceea ce determină bolile profesionale.

Alimentația constă în ingerarea din mediul extern a unor substanțe precum apă, săruri minerale, vitamine, proteine, lipide și glucide, necesare organismului. Acestea sunt prelucrate, și transportate fie spre absorbție organelor interne, fie spre eliminarea sub formă de urină și/sau fecale. Alimentația carentială, precum și cea supradozată în raport cu necesitățile, duce la boli digestive, cu înrăutățire nefavorabilă asupra tuturor organelor.

Factorul uman este elementul ce caracterizează reprezentarea în mediul exterior a comportamentului organismului uman, fiind reprezentat de comportamentul individului sau al grupului, acesta implică aspectele fiziologice și psihologice ale individului, dar și interacțiunea cu ceilalți oameni, cu mașina/aeronava și echipamentele utilizate, cu mediul operațional, respectiv cu mediul în care efectuează activitatea de zbor.

În determinarea comportamentului individului vom analiza elementele ce determină orice mișcare, operațiune sau activitate umană, astfel:

- Creierul - coordonatorul principal, care împreună cu măduva spinării formează sistemul nervos central care răspunde de activitatea integrată a tuturor nervilor din organism.
- Celulele nervoase periferice formează *sistemul nervos periferic* incluzând *sistemul nervos autonom* care controlează anumite funcții ale corpului care nu sunt activate conștient.

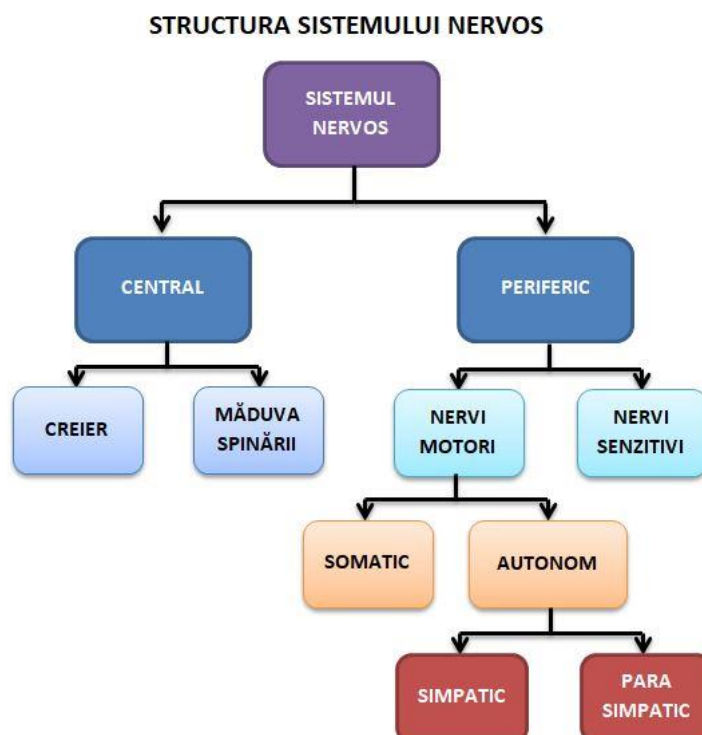
Acestea sunt:

- a. bătăile regulate ale inimii;
- b. mișcările intestinale;
- c. transpirația;
- d. salivația.

Creierul este organul de control și analiză a corpului uman, care exercită control prin transmiterea de semnale electrice în canalele formate din celule nervoase, în diferite părți ale corpului. Aceste canale pot fi numite simplu *nervi* iar fiecare mușchi, organ sau senzor din corp dispune de unul sau mai mulți nervi, conectați la creier.

La fel cum trimite semnale, de asemenea, creierul primește semnale din diferite părți ale corpului, pe care le procesează, trimițând probabil, după aceea, un semnal de răspuns.

Creierul este implicat în mai multe activități ale corpului uman, care sunt sau nu conștiente pentru noi și care intră în responsabilitatea sistemului nervos central (de ex: controlul senzorilor, temperatura corpului, frecvența și volumul respirator, pulsul, procesul digestiv și presiunea sângelui).



1.1. Compoziția atmosferei

Factorii fizici principali care acționează asupra omului în timpul zborului

Mediul natural de viață al omului este aerul, cu toate caracteristicile și variațiile sale, de la nivelul solului. Învelișul gazos al pământului se numește atmosferă. Meteorologia este o știință, ramură a geofizicii, care se ocupă cu studiul fenomenelor atmosferice.

Atmosfera: este învelișul gazos al globului pământesc, cunoscut sub denumirea de aer. Straturile componente ale atmosferei, troposfera, stratosfera, mezosfera, termosfera și exosfera au caracteristici diferite.

Atmosfera este stratificată după cum urmează:

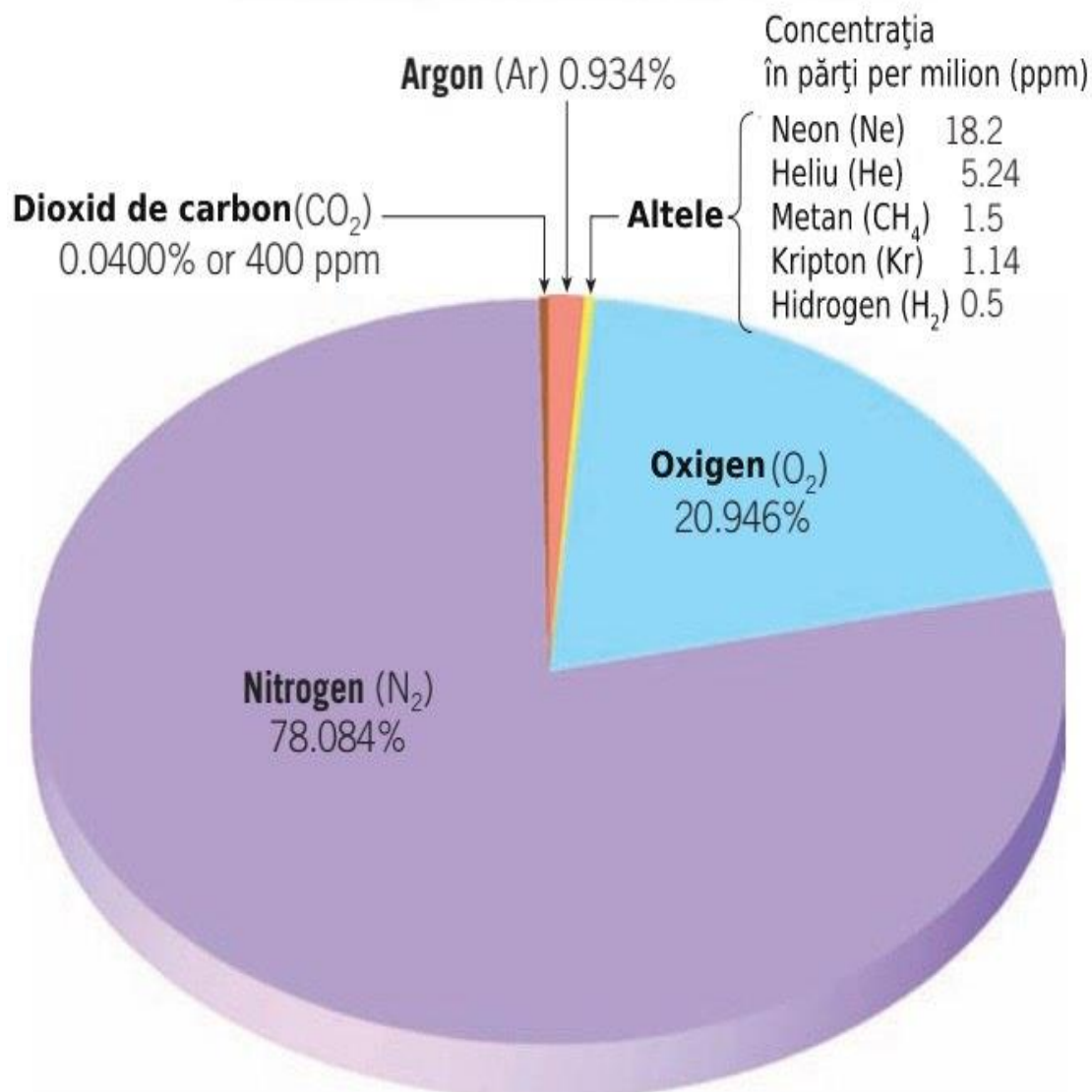
- troposfera - de la nivelul solului între 8 - 17 km;
- stratosfera - între 17 - 50 km;
- mezosfera - între 50 - 80 km;
- termosfera - între 80 - 550 km;
- exosfera - peste 550km.

550 Km	TROPOSFERA	
80-550 Km	TERMOSFERA	Mezopauza
50-80 Km	MEZOSFERA	Stratopauza
17-50 Km	STRATOSFERA	Tropopauza
GND-17 Km	TROPOSFERA	

Troposfera este mediul în care navighează avioanele și este caracterizat prin scăderea progresivă în altitudine a temperaturii și a presiunii, având straturi neomogene de aer în mișcare sub formă de curenți.

Troposfera este constituită din gaze într-o anumită proporție: azot 78,9%; oxigen 20,95%; argon 0,93%; dioxid de carbon 0,03%. Restul de câteva sutimi îl formează gazele rare cum ar fi: hidrogenul, heliu, radonul, neonul, criptonul, xenonul, metanul, ozonul. Cu toate că aceste gaze au greutatea specifice diferite, din cauza mișcărilor atmosferei nu se pot stratifica în raport cu densitatea lor așa că până la altitudinea de cca. 70 km compoziția aerului este aproape omogenă.

COMPOZIȚIA ATMOSFEREI TERESTRE



Clima: reprezintă totalitatea fenomenelor meteorologice (temperatură, vânturi, precipitații atmosferice etc.) care caracterizează starea atmosferei la nivelul solului într-un anumit loc geografic. Fenomenele meteorologice, în diverse anotimpuri, în natură liberă, pe câmp, în pădure, pe munte, constituie macroclimatul, iar aceleași fenomene meteorologice, care se întâlnesc în spații închise, în interiorul încăperilor, al vehiculelor sau al aeronavelor constituie microclimatul.

Macroclimatul, fiind în funcție de condițiile naturale ale vecinătăților, nu poate fi decât cu greu modificat de către om, prin plantări masive, crearea de lacuri mari de acumulare, barând apele curgătoare, etc.

Microclimatul, în schimb, fiind în funcție de construcția încăperii, a vehiculului terestru, acvatic sau aerian, poate fi modificat atât prin elementele de construcție, cât și prin agregate de întreținere a aerului, condiționat la anumite valori ale factorilor meteorologici, privind temperatura, umiditatea, curenții, compoziția chimică, etc.

Presiunea atmosferică

Prin presiune se înțelege apăsarea exercitată de o coloană de aer având suprafață bazei de 1cm^2 și înălțimea egală cu înălțimea atmosferei.

Presiunea atmosferică scade odată cu creșterea altitudinii datorită:

- a. scăderii densității aerului;
- b. scurtării coloanei de aer.

Savantul Laplace a stabilit *legea variației presiunii cu altitudinea*. Această este o funcție logaritmică complexă. Pentru a ușura calculele a fost introdusă *treapta barică*. Aceasta reprezintă distanța pe verticală, în metri, pentru care se înregistrează o descreștere a presiunii atmosferice cu 1 milibar.

Treapta barică se calculează pe intervale pe care se poate aproxima o scădere liniară a valorii presiunii după cum urmează:

- a. la nivelul mării scade cu 1mb pentru 8,4 m sau cu 1 mmHg pentru fiecare 11,2 m;
- b. la 5000 m presiunea scade cu 1 mb la fiecare 16 m;
- c. la 11000 m presiunea scade cu 1 mb la fiecare 32 m.

Radiația solară

Totalitatea radiațiilor pornite de la soare și ajunse în troposferă constituie radiația solară, care depinde de activitatea solară, de anotimp, de puritatea atmosferei, de altitudine și de poziția diurnă solară pe bolta cerească. Această totalitate de radiații, descompuse în radiațiile componente, constituie spectrul de energie radiantă al soarelui. Fiecare fel de radiație solară își are denumirea proprie și proprietăți specifice, așa cum se arată în cele ce urmează.

radiațiile luminoase compun lumina albă, de zi, de intensitate maximă când poziția soarelui este la zenit, deasupra capului. Ele conțin cele șapte culori fundamentale, roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet, cunoscute sub denumirea de spectru solar, fiecare având lungimi de undă diferite, cea mai mare fiind la roșu și cea mai mică la violet.

radiațiile calorice, infraroșii - se găsesc la periferia spectrului solar, spre roșu, și au o lungime mare de undă.

radiațiile chimice ultraviolet - sunt situate spre violet și au o lungime scurtă de undă.

Temperatura aerului

Aceasta variază în funcție de mișcarea de revoluție a pământului în jurul soarelui, adică de anotimpuri, de mișcarea de rotație a pământului în jurul axei sale, de poziția aparentă a soarelui pe cer determinând ziua și noaptea, de poziția locului față de latitudinea nordică și sudică, de poziția locului geografic față de relief, munți, dealuri, mari, oceane, respectiv de altitudine, curenți de aer, vânturi, umiditate, nori, ceață, ploaie, zăpadă, etc.

Se deosebesc, deci, două zone mari: zona rece și zona caldă:

- a. în *zona rece* predomină zăpada, cu mare putere de reflexie a radiațiilor, mărind intensitatea radiațiilor vizibile, luminoase și a celor ultraviolete cu temperatura medie între -7°C și 13°C și cu vânturi frecvente și puternice cu viteze de 4-7 până la 20 m/s. Aceasta este zona de pornire a anticicloanelor.

- b. în *zona caldă* predomină radiația solară calorică, deci radiațiile infraroșii, care determină o temperatură ridicată, o rarefiere a aerului, cu mișcări vertical ascendente și descendente și cu zona de pornire a cicloanelor.

Electricitatea atmosferică

În atmosferă, electricitatea este de natură statică, sub formă de ioni pozitivi și negativi, intensitatea sa variază în funcție de cantitatea elementelor radioactive și de radiația solară, precum și de intensitatea undelor electromagnetice și a radiațiilor gama. Intensitatea radiațiilor cosmice primare scade prin creșterea presiunii și a temperaturii, deci crește odată cu altitudinea.

Umiditatea atmosferică

După cum am văzut la structura atmosferei, în aer vom găsi, în afară de elementele chimice, apă. Aceasta se poate afla sub forma celor 3 stări de agregare pe care le cunoaștem: *gazoasă, lichidă și solidă*, după cum urmează:

starea gazoasă - vapori de apă, este invizibilă;

starea lichidă - sub forma picăturilor fine de apă care formează ceața, burnița, ploaia, norii, etc.;

starea solidă - zăpadă, gheață, grindină, etc.

Mișcarea aerului

Păturile de aer, mișcându-se, dau naștere vântului, care se prezintă sub formă de curenți de aer, la diverse niveluri față de sol, în diverse direcții și cu diverse viteze. Crescând altitudinea, deci aerul rarefiindu-se, crește și viteza vânturilor. Viteza de până la 5 km/h o are un vânt foarte ușor. Crescând viteza de deplasare a aerului, vânturile au diverse tării, cu viteze între 10 și 400 km/h, când se transformă în furtuni și uragane.

Forțele mecanice

În timpul zborului forțele mecanice variază invers proporțional cu altitudinea, și anume cu cât crește altitudinea, cu atât scade forța de atracție universală, valoarea forței gravitaționale a pământului, greutatea corpului aflat în zbor, până la imponderabilitate, ele fiind într-o anumită corelație progresivă și cu viteza de zbor.

Accelerația aeronavei

Pentru o aeronavă, accelerația este determinată de variațiile vitezei de mișcare, ca intensitate și direcție, și de modificarea lor simultană. Ea poate fi liniară - pozitivă la decolare și negativă la aterizare - și poate fi radială sau unghiulară, la viraje. În timpul accelerației de decolare, călătorii sunt deplasați înapoi, iar la aterizare înainte. În timpul aterizării forțate, accelerația liniară este maximă, iar tendința de deplasare a călătorilor spre înainte este bruscă și, deci, periculoasă.

Zgomotul

Caracteristic zborului unei aeronave este zgomotul generat de vibrațiile aerului, datorită elicei care spintecă aerul, eșapamentului motorului și curenților de aer care izbesc părțile avionului, având intensitatea maximă în fața aeronavei.

Zgomotul se măsoară în unități de măsură speciale, numite decibeli, cu aparatură specială. Zgomotul de intensitate maximă suportabil de către om un timp mai îndelungat nu trebuie să depășească 60-70 dB. Intensitatea zgomotului aeronavelor care zboară cu viteze de până la 875 km/h depășește 130 dB, avioanele supersonice produc zgomote de 180 dB, iar rachetele

de 195 dB, motiv pentru care interioarele aeronavelor sunt prevăzute cu izolație fonică pentru reducerea zgomotului - la locul echipajului și al călătorilor - sub 70 dB.

Competențe și limitări

Există factori care influențează deprinderea, fie în mod pozitiv, fie negativ. Dintre aceștia trebuie reținuți următorii:

- a. interesul față de profesie, când există și cu cât există mai pronunțat cu atât deprinderile se instalează mai repede și mai bine;
- b. starea generală de sănătate fizică și psihică, care cu cât este mai bună, cu atât mai mult influențează pozitiv deprinderile și invers;
- c. cu cât experiența din trecut este mai mare în domenii similare sau în același domeniu, cu atât deprinderile sunt influențate mai pozitiv;
- d. autocontrolul permanent al calității deprinderilor conduce la perfecționarea lor;
- e. simplitatea structurii deprinderilor conduce spre măiestria deprinderilor de zbor.

Condițiile meteorologice anormale, dificile modifică structura deprinderilor normale de zbor și influențează negativ echipajul.

1.2. Legile gazelor

Ecuția continuității

Să considerăm un fluid incompresibil ($\rho = \text{constant}$), care curge permanent printr-o conductă de secțiune variabilă, neglijând fenomenele de frecare.

În condițiile de mai sus, conform legii conservării masei, masa de fluid care intră prin secțiunea S_1 în unitatea de timp este egală cu masă de fluid care iese prin secțiunea S_2 în unitatea de timp:

$$S v = \text{constant.}$$

Această relație se numește *ecuația continuității* și exprimă faptul că volumul de fluid care trece în condițiile date pe unitatea de timp prin secțiuni diferite, este constant: deci, viteza de scurgere a fluidului este invers proporțională cu suprafața secțiunii.

Legea lui Bernoulli

Bernoulli (1700-1782) a stabilit relația de legătură dintre presiunea și viteza unui fluid incompresibil, ideal (fără frecare), ce se scurge permanent, pornind de la ecuația de conservare a energiei.

Astfel, în condițiile amintite mai sus, suma dintre energia cinetică și potențială a masei de fluid rămâne constantă în orice secțiune a tubului de scurgere, dacă nu există pierderi de energie.

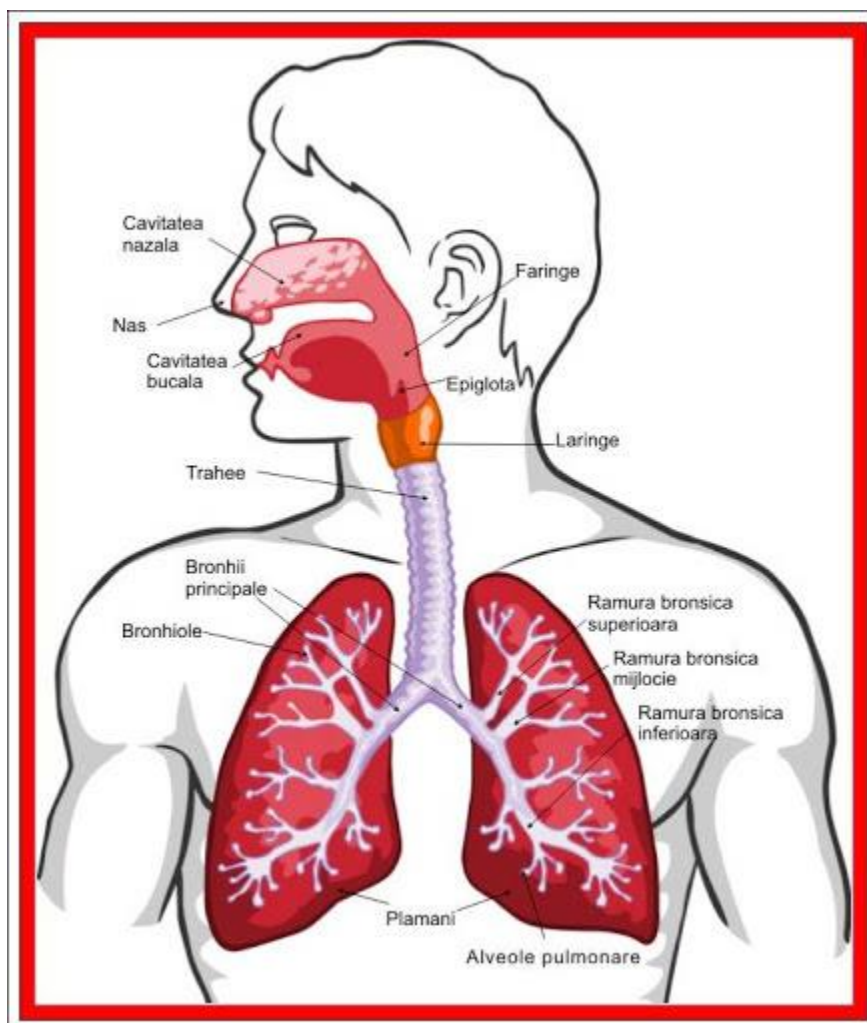
Legea lui Bernoulli are numeroase aplicații practice, explicând diverse fenomene, ca de exemplu:

- a. atracția între două vapoare ce se deplasează paralel;
- b. funcționarea pulverizatorului;
- c. smulgerea acoperișurilor pe timpul furtunilor;

1.3. Sistemul respirator și circulația sângelui

Sistemul respirator reprezintă partea organismului uman care asigură în permanență oxigenul necesar pentru producerea și arderea de energie la nivelul fiecărei celule a corpului uman. Corpul uman nu poate stoca oxigen permanent, de aceea există necesitatea de a respira continuu. Orice întrerupere a respirației mai mare de câteva minute poate să ducă la anomalii fizice grave, în special ale creierului, chiar și la un posibil deces.

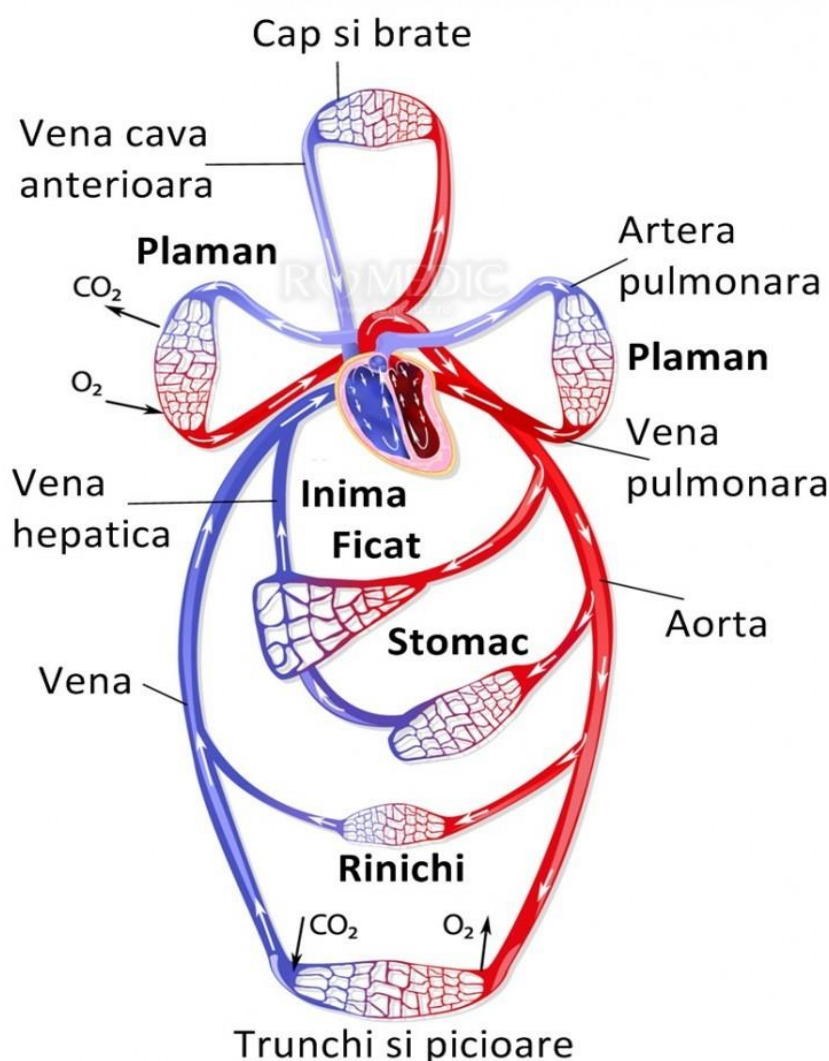
Odată cu desfășurarea activității de zbor la înălțime, se manifestă o scădere a capacității pulmonare, prin faptul că scade aerul pulmonar de rezervă în cel complimentar, capilarele sanguine pulmonare sunt congestionate, mișcările respiratorii cresc ca frecvență pe minut peste 16, cât este normal în repaus la adult, dar amplitudinea (profundimea) lor este mică. Cu alte cuvinte, respirația este frecventă dar superficială, ceea ce implică o scădere a aportului de oxigen prin inspirație și o diminuare a eliminării dioxidului de carbon prin expirație



Sistemul circulator sau cardiovascular, pune în mișcare sângele în tot corpul, transportând oxigen (O_2) și substanțe nutritive la toate celulele din corp, luând apoi de la acestea produsele nefolositoare, cum ar fi dioxidul de carbon (CO_2).

Acesta, în funcție de activitatea desfășurată, se manifestă prin creșterea pe minut a volumului cardiac, ceea ce implică o suprasolicitare a inimii, manifestată prin accelerarea pulsului de la 70 bătăi pe minut cât este normal până la 120 - 150 bătăi pe minut, deci o frecvență crescută a contracțiilor cordului. Aceste simptome circulatorii sunt însoțite și de tensiunea emoțională din timpul zborului, care și ea face să crească viteza de circulație adică tensiunea sistolică. Aceste reacții cardiovasculare sunt reacții compensatorii de adaptare la altitudine, pentru a mări aportul de oxigen, a crește irigarea cu sânge a creierului, a cordului și a pulmonului, paralel cu scăderea irigării sanguine a mușchilor și a celorlalte organe, inclusiv pielea, care marchează paloarea tegumentelor. Pe de altă parte scăderea dioxidului de carbon aduce o micșorare a debitului sangvin la nivelul creierului și cordului, paralel cu mărirea dilatației maselor periferice, care condiționează astfel congestia tegumentelor anterior palide.

În sânge scade cantitatea de hemoglobină, care este suportul de transport al oxigenului de la plămân la țesuturi și al dioxidului de carbon în sens invers.



2. Obținerea unui certificat medical

Toți piloții trebuie să aibă un certificat medical valabil pentru a-și exercita privilegiile licenței de pilot. Elevii piloți sportivi de asemenea trebuie să dețină un certificat medical.

Obținerea unui certificat medical necesită examinarea de către un examinator medical de aviație (AME), un medic cu pregătire în medicina aviației, autorizat de AACR. Există trei clase de certificate medicale. Clasa de certificare necesară depinde de tipul de zbor pe care trebuie să-l efectueze pilotul.

Certificatul medical de clasa a-III-a este necesar pentru personalul care deservește zborul de la sol, clasa a-II-a pentru piloții, care nu efectuează zboruri comerciale, iar clasa I este pentru piloții care efectuează zboruri comerciale. Certificatul medical clasa a-II-a are o valabilitate de 5 ani pentru persoanele care nu au împlinit vârsta de 40 de ani, între 40 și 50 de ani este valabil 2 ani, între 50 și 60 de ani este valabil un an, iar peste 60 de ani este valabil 6 luni. Certificatul medical clasa I, de pilot comercial are o valabilitate de un an pentru piloții până în 40 de ani și 6 luni pentru cei peste.

Standardul de obținere pentru certificatul medical clasa I este mai riguros, ceea ce dă dreptul pilotului de a-și exercita privilegiile pentru clasele inferioare, acest lucru nefiind valabil și invers. Întrucât clasa medicală necesară se aplică numai la exercitarea privilegiilor de pilot pentru care este solicitat, un certificat medical de primă clasă ar fi valabil 1 an dacă ar exercita privilegiile unui certificat comercial și 6 luni, 1,2 sau 5 ani, după caz, pentru exercitarea privilegiilor unui certificat privat sau de agrement. Același lucru este valabil și pentru un certificat medical de clasa a doua.

Piloții cu dizabilități necesită instalarea de echipament special în aeronavă, cum ar fi controalele de mână pentru piloții cu paraplegie, etc. Pentru persoanele cu dizabilități este necesară o limitare a certificatului medical, în funcție de natura dizabilității.

Pierderea valabilității certificatului medical poate surveni atunci când apar afecțiuni medicale care afectează capacitatea fizică a pilotului. Dacă aceste afecțiuni au fost tratate, dreptul de a obține din nou certificatul medical va avea loc doar în urma unui nou control medical.

Printre condițiile specifice pentru care o persoană nu poate obține certificat medical în aviație avem:

- Diabetul zaharat care necesită medicamente hipoglicemice orale sau insulină
- Angină pectorală
- Boli coronariene care au fost tratate sau, dacă nu sunt tratate, care au fost simptomatice sau semnificative clinic
- Infarct miocardic
- înlocuirea valvei cardiace
- Înlocuirea valvei cardiace
- Înlocuirea valvei cardiace
- Stimulator cardiac permanent



- Înlocuirea inimii
- Psihoză
- Tulburare bipolară
- Tulburarea de personalitate suficient de severă încât s-a manifestat în mod repetat prin acte ascunse
- Dependența de substanțe (inclusiv alcoolul)
- Abuz de substanțe
- Epilepsie
- Tulburări ale conștiinței și fără explicații satisfăcătoare ale cauzei
- pierderea tranzitorie a controlului funcțiilor (sistemului) nervos fără explicații satisfăcătoare a cauzei.

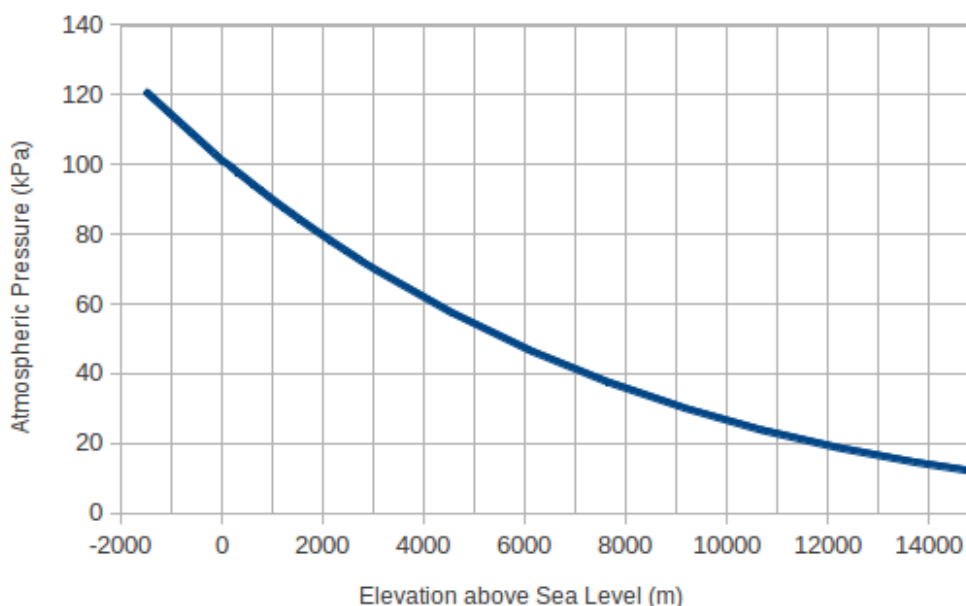
Cu toate acestea, această listă include numai condițiile obligatorii . Există multe alte afecțiuni medicale care duc la neobținerea certificatului medical.

3. Efectele presiunii parțiale

Asupra sistemului circulator și respirator

Corpul uman este construit în așa fel încât să funcționeze normal la nivelele de jos ale atmosferei, unde aerul este foarte dens. Aeronavele sunt concepute să opereze la înălțimi mari față de nivelul mării, unde densitatea aerului este foarte mică, expunând pilotul la o lipsă de oxigen și la alte deficiențe cum ar fi temperaturile scăzute ale mediului înconjurător.

Elevation and Atmospheric Pressure



3.1. Efectele creșterii altitudinii

Pe măsura creșterii altitudinii, scade densitatea aerului, scade umiditatea și scad aerosolii din suspensia aeriană, astfel încât, subțindu-se acest filtru ocrotitor al pământului, are loc o creștere a intensității tuturor radiațiilor solare, îndeosebi a radiațiilor ultraviolete și a celor infraroșii.

Odată cu creșterea înălțimii, gazele își măresc volumul. Astfel, cavitățile și locurile care conțin aer sau un anumit fel de gaz în organism, suportă presiuni mărite. De exemplu:- Urechea medie - este o cavitate umplută cu aer, care comunică cu Trompa lui Eustache, ce are o valvă care reglează în sens invers presiunea spre timpan. Timpanul este supus diferenței de presiune dintre presiunea exterioară și presiunea aerului din urechea medie. Trompa lui Eustache, atunci când nu apar tulburări exterioare, produce echilibrul între aceste presiuni. Odată cu creșterea înălțimii, presiunea exercitată pe timpan de către aerul din urechea medie crește, apărând astfel dureri ale urechii - destul de neplăcute.

Un mod eficient de contracarare a acestor efecte este deglutiția, masticăția unei gume de mestecat, sau metoda "Valsana", prin care se apucă nările nasului și se strâng cu degetele suflându-se cu putere, astfel încât să se forțeze mișcarea mușchilor Trompei lui Eustache ceea ce va produce echilibrarea presiunilor între urechea medie și exteriorul timpanului.

3.2. Transferul de gaze

Necesarul de oxigen pentru țesuturi

În timpul zborului, funcția respiratorie poate suferi cel mai mult din cauza scăderii presiunii atmosferice, care atrage după sine o scădere concomitentă a presiunii parțiale a oxigenului din aer.

La sol, plămânii noștri absorb pe minut o cantitate de oxigen suficientă nevoilor de funcționare a organismului omenesc, datorită excedentului de presiune a oxigenului atmosferic asupra oxigenului pulmonar.

La înălțime, presiunea oxigenului scăzând, organismul se găsește în situația de a depune un efort respirator suplimentar pentru a absorbi oxigen necesar, putându-se adapta acestei situații până la cca. 3500 - 4000 m (această înălțime variază cu aptitudinile individuale ale zburătorului în condițiile monotone de zbor).

La înălțimi mai mari organismul nu mai poate compensa printr-un efort de respirație, lipsa de oxigen, de aceea este necesar un aparat special, inhalatorul de oxigen, care să-l alimenteze.

3.3. Hipoxia

Hipoxia poate fi definită simplist ca și o lipsă a cantității necesare de oxigen pentru a îndeplini nevoile organismului. Deși creierul reprezintă doar 2% din masa corpului, acesta utilizează aproximativ 20% din absorbția totală de oxigen a corpului și este foarte sensibil la schimbări ale cantității absorbite, de aceea cele mai timpurii semne ale insuficienței de oxigen reprezintă încetinirea și incapacitatea funcțiilor creierului.

Cu creșterea altitudinii, presiunea aerului scade și peste 10,000 ft regăsim o cantitate insuficientă de oxigen pentru a menține funcțiile cerebrale să funcționeze corespunzător. Există o mare varietate între indivizi deci nu este posibilă deducerea cu exactitate a altitudinii la care pot apărea deficiențe fizice și mentale. O altă dificultate pe care o prezintă piloții atunci când suferă de hipoxie este însăși recunoașterea simptomelor acesteia.

3.3.1. Susceptibilitatea la hipoxie

Următorii factori cresc susceptibilitatea individului la hipoxie în zbor:

- *Altitudinea* - cu cât este mai mare altitudinea, cu atât debutul hipoxiei este mai rapid
- *Timpul* - cu cât expunerea este mai lungă la altitudini ridicate, cu atât efectul este mai mare
- *Exercițiul* - exercițiul fizic crește nevoia de oxigen; chiar și cea mai mică formă de efort fizic va reduce semnificativ perioada de conștiență pe care o putem menține dacă suntem afectați de hipoxie
- *Frigul* - energia este necesară pentru a genera căldură și a crește temperatura corpului, iar acest lucru crește nevoia de oxygen
- *Bolile* - lupta cu bolile necesită energie, ceea ce crește cantitatea de oxigen necesară
- *Oboseala* - oboseala scade pragul la care pot apărea simptomele de hipoxie
- *Drogurile / alcoolul* - alcoolul și medicamentele pot suprima funcția creierului, reducând astfel toleranța la altitudine

- *Fumatul* - fumatul produce monoxid de carbon care se leagă de hemoglobină cu o afinitate mai mare decât oxigenul, reducând astfel cantitatea de hemoglobină disponibilă pentru transportul oxigenului.

3.3.2. Simptomele hipoxiei:

- *Schimbare de personalitate aparentă.* O schimbare de perspectivă și comportament, cu apariția de euforie sau agresiune și lipsa inhibițiilor;
- *Judecata afectată.* Indivizii își pierd autocritica și devin inconștienți de performanța lor redusă. Pierderea memoriei pe termen scurt agravează această condiție și poate apărea la aproximativ 12.000 ft;
- *Cefalee* (adica dureri de cap) (în special dacă hipoxia ușoară este prezentă pentru o perioadă lungă de timp);
- *Furnicături* la mâini, picioare și corp;
- *Hiperventilarea*, rata crescută a respirației;
- *Afecțiuni musculare.* Mișcările bine coordonate devin dificile datorită luării de decizii lente și slăbirea controlului muscular de finețe. Scrisul de mână devine din ce în ce mai ilizibil. În stadiile avansate ale hipoxiei, pot apărea spasme musculare și convulsii;
- *Tulburări de memorie.* Se pierde memoria pe termen scurt, ceea ce face ca sarcinile să fie dificil de realizat complet. Aceasta începe de la aproximativ 12.000 ft;
- *Pierderea vederii.* Vederea este afectată din timp. Percepția culorii este redusă iar vederea periferică se pierde treptat. Celulele sensibile la lumină ale ochiului au în special nevoie de oxigen, iar deteriorarea vederii nocturne poate apărea chiar și la altitudini de 5.000 ft.
- *Viziunea de tunel* când apare face necesară realizarea mișcărilor mai mari ale capului pentru a putea vizualiza instrumentele și mediul exterior.
- *Pierderea cunoștinței.* Pe măsură ce hipoxia progresează nivelul de conștiență al individului scade până acesta devine confuz, apoi semiconștient și inconștient.
- *Cianoza.* Este probabil ca un individ care a devenit hipoxic la altitudine să devină cianotic, adică buzele și degetele sub unghii vor dezvolta o tentă albastrie, din cauză că o mare cantitate de hemoglobina este într-o stare lipsită de oxigen.
- *Inconștiența*
- *Moartea*

DACĂ INDIVIDUL NU PRIMEȘTE OXIGEN LA ALTITUDINI RIDICATE ACESTA POATE MURI ÎN CÂTEVA MINUTE!!!

3.3.3. Etapele/zonile hipoxiei

Hipoxia poate fi clasificată pe etape / zone de diminuare a performanței. Cele 4 etape sunt:

1. Etapa / Zona indiferentă / sol - 3048 m (10000 ft)

Adaptarea la întuneric este afectată (poate începe de la 5.000 ft). Poate fi afectată performanța noilor sarcini. Se produce o creștere ușoară a ritmului cardiac și al respirației.

2. Etapa compensatorie / 10.000 ft - 15.000 ft (3.048 - 4.572m)

În această etapă, răspunsurile automate fiziologice oferă o oarecare protecție împotriva hipoxiei încercând să mențină homeostazia. Acestea includ:

- Creșterea volumului respirator;
- Creșterea debitului cardiac și a tensiunii arteriale.

Cu toate acestea, după un timp scurt, efectele hipoxiei asupra SNC(sistem nervos central) sunt perceptibile cauzând:

- Somnolență;
- scăderea judecății și a memoriei;
- dificultate în îndeplinirea sarcinilor care necesită vigilență mentală sau mișcări foarte mici.

3. Etapa / Zona de perturbare. 15000 ft - 20.000 ft (4.572 - 6092m)

În stadiul / Zona de perturbare, mecanismele fiziologice compensatorii nu mai sunt capabile să asigure oxigenarea adecvată a țesuturilor.

Simptomele includ:

- Euforie
- Amețeală
- Somnolență
- Durere de cap
- Oboseală
- Dificultăți de gândire și procesarea lentă a deciziilor
- Tulburări de memorie
- Performanțele motorii sunt grav afectate
- Pierderea judecății
- „Greyout” și viziune tunelată

4. Etapa / Zona critică. 20.000 ft - 23.000 ft (6092 - 7010 m)

Performanța mentală se deteriorează rapid. Confuzia și amețelile apar în câteva minute. Incapacitatea totală cu pierderea cunoștinței urmează aproape instantaneu sau imediat.

Prevenire

Tratamentul bolii de înălțime constă în mărirea aportului de oxigen respirator pe cale artificială, prin intermediul măștii de oxigen, aplicată și folosită conform instrucțiunilor fabricii producătoare a tipului respectiv.

Profilaxia bolii de înălțime constă în verificarea la sol atât a existenței și funcționării măștilor de oxigen în număr corespunzător pasagerilor și echipajului, cât și a cantității de oxigen de rezervă conținut într-un număr de butelii pline, corespunzătoare necesarului, în funcție de numărul persoanelor și de durata zborului la altitudinea de peste 3000 m.

Pentru a evita hipoxia pilotul trebuie să fie pregătit, să nu fumeze în cabină și să se asigure că oxigenul poate fi folosit la înălțimi mari, și în mod cert peste 3.000 m (10000 ft). Pilotul trebuie să nu uite că instalarea hipoxiei debutează cu euforie și lipsa raționamentului (având un efect similar cu cel al beției).

Autodisciplina se impune în mod obligatoriu iar masca de oxigen trebuie utilizată când aeronava se apropie de 3.000 m.

3.3.4. Presurizarea cabinei

Odată cu zborurile în stratosferă, în aviația modernă s-au impus cabinele presurizate care asigură menținerea unei presiuni barometrice mult crescută față de cea a înălțimii de zbor și menținerea unei temperaturi optime, constantă în interiorul cabinei. Dezavantajul major al acestor cabine presurizate este reprezentat de posibilitatea deteriorării lor, caz în care presiunea din interior devine egală cu cea a atmosferei înconjurătoare, acesta este fenomenul de decompresie care, după viteza de realizare poate fi lent, rapid sau exploziv. Decompresia rapidă se realizează într-un timp foarte scurt. Acest tip este condiționat de:

- a. altitudinea la care se produce decompresia;
- b. diferența de presiune realizată în cabină;
- c. volumul cabinei;
- d. dimensiunile orificiului de comunicare cu exteriorul.

În condițiile decompresiei, asupra organismului acționează în primul rând scăderea presiunii barometrice care antrenează o serie de tulburări din partea organelor cavitate - abdominale, a urechii medii, a sinusurilor feței și din partea aparatului respirator. Un alt element care reprezintă un real pericol în cazul decompresiei este hipoxia. Acțiunea acestui factor este însă anihilată de aparatul de oxigen și de costumele folosite astăzi în aviație.

Posibilitatea apariției tulburărilor de decompresie nitroembolice constituie un alt risc important al decompresiei.

În timpul decompresiei un mare număr de mecanoreceptori de la nivelul plămânilor, căilor respiratorii superioare, tractului gastrointestinal, sinusurile feței și urechii mijlocii sunt supuși unor puternice excitații care sunt transmise centrilor nervoși superiori. Acest mecanism ar putea explica modificările tensiunii arteriale, creșterea tensiunii lichidului cefalorahidian sau bradicardia, fenomene care se întâmplă în timpul producerii decompresiei. Efectele negative ale decompresiei pot fi diminuate printr-o corectă selecție medicală a personalului navigant ce execută zboruri la mare înălțime și prin aplicarea tuturor măsurilor adecvate de profilaxie.

3.3.5. Durata de menținere a cunoștinței

Conștiința, forma cea mai înaltă de reflectare a realității în psihicul unei persoane, este proprie omului, este un produs al creierului uman, apărut pe baza procesului muncii, al vieții în societate caracterizată prin prezența limbajului și a gândirii.

Cunoștința, cuvânt cu mai multe înțelesuri poate fi asimilat sub aspect neurofiziologic cu noțiunea de a ști de sine, însemnând prezența elementelor senzitivo-senzoriale, a raționamentelor, a memoriei și a învățării.

În limbajul curent și fără prea mult discernământ se folosesc termeni diferiți precum: conștiința, conștiența, cunoștința, veghe, vigilență care practic în accepțiune medicală cât și în afara ei, încearcă să eticheteze relația dintre individ, adesea în stare patologică, și mediu.

Când un om nu se mai poate ține pe picioare" toata lumea declară că "a leșinat", numai că medicii fac o distincție clară între leșinul cu pierderea de cunoștință, și leșinul cu păstrarea conștinței.

Leșinul apare când sângele nu ajunge la creier, acesta nu mai este bine irigat, scade oxigenarea lui și astfel creierul nu-și mai face treaba. Oricum, leșinul e primul semn al instalării altor boli. Când omul nu se mai poate ține pe picioare și cade jos, dar rămâne conștient, medicii denumesc aceasta stare de lipotimie. Omul căzut jos aude, dar nu poate răspunde, și știe ce se întâmplă cu el. Dar atunci când omul leșină, îl ia o amețeață, o durere de cap, și cade, pierzându-și starea de conștiență câteva minute, medicina numește asta sincopă.

În lipotimie, în acel leșin cu pasătrarea stării de conștiență, sunt incriminate spasmofilia, căderea de calciu, scăderea tensiunii arteriale, uneori scăderea glicemiei, în urma cărora creierul nu mai este bine irigat, nu se oxigenează suficient și omul cade jos, dar își păstrează conștiența. Când leșinul înseamnă și pierderea stării de conștiență, și după ce cade omul nu mai știe ce se întâmplă cu el, de vină sunt accidentele vasculare la creier, trecătoare sau definitive. Pe vasele din creier se produc spasme ce duc la o proastă irigare, iar când spasmele dispar se reia circulația sângelui și omul își revine.

Sincopele generate de accidente cerebro-vasculare sunt cauzate și de ruperea unui vas cu hemoragie când se strânge sânge în creier. Dar de vină sunt și stările de ischemie când vasul nu s-a rupt, dar se infundă și nu se mai irigă cu sânge cerebelul. În ambele situații în sincopele provocate de accidente vasculare tranzitorii sau definitive cei mai expusi sunt oamenii ce suferă de hipertensiune arterială.

Dacă o persoană este privată brusc de aportul adecvat de oxigen, starea de inconștiență se va instala ulterior. Acesta este un fenomen foarte important pentru avioanele presurizate care zboară la înălțimi mari și suferă o depresurizare.

În mod deosebit, celulele creierului sunt sensibile la absența de oxigen. Lipsa totală de oxigen duce la instalarea stării de inconștiență în 6 sau 8 secunde, iar dacă creierul nu este realimentat cu oxigen în timp de 4 minute, apar leziuni ireversibile.

Timpul pe care piloții îl au la dispoziție pentru a realiza unele sarcini utile, fără un aport suplimentar de oxigen, înainte de instalarea hipoxiei severe, este cunoscut ca *timp constant util*. Acesta se reduce cu atât mai mult cu cât crește înălțimea de depresurizare. Pentru siguranța zborului, piloții trebuie să-și pună masca de oxigen în acest interval de timp. Pilotul trebuie să rămână conștient, chiar dacă pasagerii intră în stare de inconștiență pentru scurt timp. Astfel, timpul maxim în care pilotul va intra în stare de inconștiență este de :

ALTITUDE (ft)	Progressive decompression		Rapid Decompression
	Sitting	Moderate Activity	
18,000	About 40 min.	About 30 min.	20 to 25 min.
20,000	10 min	5 min.	3 min.
25,000	5 min.	3 min.	2 min.
30,000	1.5 min.	45 sec.	30 sec.
35,000	45 sec.	30 sec.	20 sec.
40,000	25 sec.	18 sec.	12 sec.
43,000	18 sec.	12 sec.	12 sec.

3.3.6. Utilizarea măștii de oxigen și coborârea rapidă (de urgență)

În timpul proceselor fiziologice normale, în sânge și în fluidul intracelular, se găsește o cantitate de gaz, în principal azot. Dacă presiunea exterioară a corpului se reduce brusc, acest gaz produce bule, care dau efecte dăunătoare organismului. Efectele sunt majore atunci când, la altitudine cabina se depresurizează.

Bulele de azot pot produce dureri în diferite părți ale corpului, mai ales în zona articulațiilor și în sistemul respirator. Ca măsuri de urgență, se impune folosirea măștii de oxigen și coborârea la un nivel de zbor inferior.

3.4. Monoxidul de carbon

Monoxidul de carbon este produs prin arderea incompletă de material carbonos și este, de asemenea, prezent în fumul de eșapament din motoare cu piston și fum de tutun. Deși monoxidul de carbon în sine este incolor, inodor și fără gust, este adesea asociat cu gaze și fum care pot fi detectate prin miros sau vedere.

Hemoglobina are o afinitate mult mai mare pentru monoxidul de carbon decât pentru oxigen, de aceea monoxidul de carbon va fi transportat preferențial formându-se carboxi-hemoglobina care conferă sângelui o culoare deschisă.

Primele simptome ale otrăvirii cu monoxid de carbon sunt durerea de cap (sau senzația de constrângere a frunții), greață și amețeli. Ca măsură de precauție, trebuie să se introducă întotdeauna aer proaspăt împreună cu căldură în cabină pentru a reduce efectele posibile ale intoxicației cu monoxid de carbon.

Hipoxia ușoară asociată cu zborul la altitudinile de cabină de 8-10 mii de ft accentuează efectele monoxidului de carbon.

În sfârșit, este important faptul că efectele monoxidului de carbon sunt cumulative. Astfel, un pilot care zboară de mai multe ori în aceeași zi sau în zilele succesive într-o aeronavă cu concentrații ridicate de monoxid de carbon, poate suferi în cele din urmă efecte grave.

Simptomele intoxicației cu monoxid de carbon

- Dureri de cap, senzație de strâmtoare a frunții, amețeli și greață.
- Deficiențe de vedere.
- Sentiment general de letargie sau slăbiciune.
- Judecata afectată.
- Schimbare de personalitate.
- Deficiențe de memorare.
- Frecvența de respirație mai lentă și ritmul pulsului slăbit.
- Pierderea puterii musculare.
- Obrajii înroșiți și buzele roșii ca cireșele.
- Convulsii.
- Moarte.

Tratamentul intoxicației cu monoxid de carbon

- Opriți căldura cabinei.
- Opriți-vă din fumat.
- Dacă există oxigen disponibil la bord, ar trebui să fie inhalat de cei afectați.
- Creșterea cantității de aer curat care intră în cabină și prin ferestre.
- Aterizează cât mai curând.

Susceptibilitate la intoxicații cu monoxid de carbon

Următorii factori cresc susceptibilitatea individului la intoxicația cu monoxid de carbon:

- Altitudinea.

- Fumatul.
- Vârsta.
- Obezitatea.
- Starea generală de sănătate.

Multe aeronave sunt echipate cu detectoare de monoxid de carbon. Trebuie verificate regulat de către pilot în zbor și întreținute corect de către persoanele responsabile de la sectorul tehnic.

3.5. Hiperventilația

În cadrul activității normale corpul omenesc consumă energie materializată prin procese de combustie internă.

În timpul producerii combustiei pentru obținerea energiei necesare corpului omenesc se consumă o mare cantitate de oxigen. Când organismul se află în stare de repaos, ritmul respirației (inspirație / expirație) este de 12 la 16 pe minut.

Activitatea fizică și cerebrală din timpul zborului comportă o mărire a ritmului respirator - ceea ce va duce la un consum mărit de oxigen necesar combustiei.

Acest simptom apare la instalarea stării de anxietate sau frică, când respirația se accelerează deși persoana respectivă are senzația de oprire a respirației, de sufocare, chiar și după ce influența negativă, a factorului care a determinat-o, a încetat.

Hiperventilația scoate brusc din organism dioxidul de carbon dezechilibrând balanța chimică a acestuia, având loc o supraoxigenare. Acest proces duce la apariția senzației de amorțeală și furnicături ale buzelor și vârfurilor degetelor de la mâini și picioare.

3.5.1. Simptome

Cauzele hiperventilației acute sunt reprezentate de panică, anxietate sau alte stări emoționale, în timp ce hiperventilația cronică (care persistă în timp) se poate datora unor afecțiuni medicale.

Termenul opus hiperventilației este hipoventilația, care constă în scăderea cantității de aer ce ventilează plămânii.

Hiperventilația pulmonară se manifestă deci ca rezultat al tensiunii emoționale, a anxietății, a stării de presiune psihică. Hiperventilația se referă la accelerarea respirației, determinând creșterea cantității de aer ce ventilează plămânii. Hiperventilația poate cauza stări de amețeală și slăbiciune, senzația lipsei de aer, pierderea echilibrului, spasme musculare la nivelul mâinilor și picioarelor, furnicături în jurul gurii sau la nivelul degetelor. Toate aceste simptome se datorează nivelului scăzut de dioxid de carbon în sânge, cauzat de accelerarea respirației. Următoarele efecte care pot urma sunt palpitațiile, pulsul ridicat, transpirația, durerile pectorale, halucinațiile, amețeala, zgomotele în urechi, spasmele musculare, somnolența și starea de inconștiență. Purtarea unei măști de oxigen ajută la tratarea hiperventilației.

3.5.2. Evitare

Simptomele negative sunt următoarele: senzație de căldură, furnicături în palme și tălpi, spasme musculare și în final pierderea cunoștinței. Pentru revenirea la normal se recomandă inhalarea de oxigen pur și încercarea de a stăpâni, de a limita ritmul respirației ceea ce va determina o regularizare a consumului de oxigen.

În primul rând, în tratamentul unei persoane cu dificultăți în respirație, trebuie stabilit diagnosticul corect, dacă este vorba fie de hiperventilație (respirație în exces) sau hipoxie (lipsa oxigenului). Hipoxia are prioritate în tratare, fiind o situație de urgență. Cel mai bun

tratament în cazul hiperventilației este încercarea de a calma persoana respectivă, vorbindu-i pe un ton normal și având noi înșine o atitudine calmă. Distragerea atenției persoanei respective, prin sarcini ușoare în cabină poate fi de folos în calmarea acesteia.

Hiperventilația poate fi tratată și prin reducerea conștientă a ratei respirației, vorbirea fiind o metoda eficientă în acest sens. Un remediu direct, în acest caz, poate fi sugerarea respirației într-o pungă, pentru a crește nivelul dioxidului de carbon din sânge. Dacă nu apar semne de recuperare, atunci se poate presupune că problema instalată implică hipoxia și nu hiperventilația.

3.6. Efecte ale accelerației

Pe suprafața terestră corpul uman în mișcare este supus unei accelerații de 1g.

În zbor valoarea accelerațiilor poate fi mai mare odată cu creșterea vitezei și schimbarea bruscă a direcției avionului în spațiu. Accelerațiile pot fi de două feluri: pozitive și negative.

Accelerațiile negative se manifestă în zborul pe spate și în evoluțiile acrobatică din zborul pe spate. Aceste accelerații produc un flux anormal de sânge spre creier. Peste valori de - 3 g apar hemoragii nazale și se instalează “vălul roșu”, ce implică senzația optică de receptare a mediului înconjurător și poate duce la pierderea cunoștinței.

Accelerațiile pozitive apar la ieșirea dintr-un picaj, dintr-un looping, dintr-un tonou, sau la viraje bruște cu inclinare mare. Ca efect asupra organismului se instalează tulburarea de vedere și apare “vălul negru”. Intensitatea și durata accelerației poate duce la pierderea cunoștinței. Evident, cauza acestor disfuncțiuni fiziologice se datorează defluxului de sânge de la creier către partea inferioară a corpului.

3.7. Hipertensiunea

Tensiunea arterială prea mare poate fi un factor care să determine stopul cardiovascular. Tensiunea arterială prea mare (**Hipertensiunea**) reprezintă factorul major al **atacurilor de cord**. O tensiune arterială de 160/95 sau peste, este evaluată de către Partea MED ca fiind neadecvată.

Hipertensiunea poate fi cauzată de:

- a. Stres;
- b. Fumat;
- c. Factori dietetici (printre care este grăsimea excesivă și / sau aportul de sare);
- d. Vârsta;
- e. Obezitatea;
- f. Lipsa de antrenament fizic;
- g. Îngustarea și/ sau rigidizarea arterelor.

Este posibil ca hipertensiunea arterială să nu manifeste nici un simptom, aceasta trebuie detectată în urma unui control al echipajului pentru un zbor de rutină.

Simptomele principale ale hipertensiunii sunt:

- a. Respirație îngreunată;
- b. Dureri în piept;
- c. Dureri de cap;
- d. Sângerări nazale.

Hipertensiunea poate fi controlată cu ajutorul medicamentelor, operației sau a schimbării stilului de viață. Tensiunea arterială scăzută (hipotensiunea), în mod normal nu reprezintă un



pericol. Totuși, dacă presiunea scade prea mult, ceea ce duce la o lipsă de oxigen la tesuturi, aceasta poate cauza:

- a. Letargie/ oboseală;
- b. Rezistență redusă la efectele șocului (leșin sau colaps);
- c. Congestia sistemului respirator sau chiar invadarea plămânilor cu apă;
- d. Stagnarea în alimentarea cu sânge;
- e. Capacitate redusă de a rezista la forțe G pozitive;

Nivelul normal al tensiunii arteriale variază în funcție de vârstă, însă un adult tânăr sănătos va avea tipic o presiune sistolică de aproximativ 120 mm Hg și o presiune diastolică de aproximativ 80 mm Hg.

Atât hipertensiunea arterială cât și hipotensiunea arterială pot descalifica un pilot pentru obținerea aprobării medicale la zbor.

4. Oxigenul

Din cauza specificului activității de zbor, anatomic, oxigenul are un rol important în buna desfășurare a activității, dar și din punct de vedere medical. Din această cauză necesitatea instalării de echipamente pentru suplimentarea cantității de oxigen la bordul aeronavelor și modul de folosire al acestora a devenit o chestiune ce este reglementată legislativ, prin regulamentele în vigoare.

4.1. Rolul oxigenului

Oxigenul (oxidant) și glucoza (combustibil), sunt baza moleculară a metabolismului neurocelular, din care apa (H₂O), dioxidul de carbon (CO₂) și adenzintrifosfatul (ATP) sunt numite și "combustibili" celulari. ATP generează energia pentru refacerea tuturor reacțiilor biochimice, având rol de baterie reîncărcabilă. Acesta trebuie regenerat în permanență și la capacitate maximă, deoarece orice încetinește sau oprește această regenerare produce disfuncții ale funcționării creierului. Regenerarea ATP se face cu ajutorul oxigenului introdus în organism, în cantitate suficientă.

Marea problemă este că la nivelul creierului ATP se află în cantitate foarte mică, stocul existent asigurând starea de cunoștință pentru cel mult 11 secunde, în cazul unei întreruperi a sistemului circulator. ATP trebuie să se regenereze încontinuu, în caz contrar celulele creierului încetează să funcționeze în câteva secunde și mor în câteva minute.

4.2. Reducerea cantității de oxigen în altitudine

În atmosferă O₂ se găsește în proporție de 21%. Această proporție nu se modifică cu altitudinea, ci din cauza scăderii presiunii scade și cantitatea de O₂ din volumul de aer. Pentru a menține saturația de O₂ în sânge comparativ cu cea de la nivelul mării va trebui ca în aerul inspirat să adăugăm O₂ într-un procent ca cel din tabelul următor:

Ft	M	HPa	% O ₂ necesar
0	0	1013	21
5000	1524	842	25
10000	3048	696	30
15000	4572	570	37
20000	6096	465	45
25000	7620	375	56
30000	9144	300	70
34000	10363	249	100

Din tabel observăm că la altitudinea de 34000 Ft trebuie să inspirăm doar O₂ pur, ceea ce presupune o mască de față complet etanșă. În concluzie zborurile peste 9000m ar trebui să fie foarte bine planificate din punct de vedere al echipamentului folosit.

4.3. Sisteme de oxigen

Reglementările în vigoare presupun ca pilotul să utilizeze oxigen suplimentar pentru zboruri cu o durată de peste 30 de minute la înălțimi de peste 12 500 Ft și pe toată perioada zborului la înălțimi de peste 14.000 Ft. Dacă se folosește oxigen suplimentar, sistemul trebuie verificat pentru curgere, disponibilitate și trebuie să se utilizeze lista de verificare PRICE:

- P = Presiune;
- R = Regulator;
- I = Indicator;
- C = conexiuni;
- E = Butelie de salvare de urgență.

Importanța înțelegerii nevoii de echipament cu oxigen în aeronave a fost crescută în ultimii ani printr-o creștere considerabilă a numărului de zboruri cu înălțime mare. Explorarea curenților ondulatorii a dus la numeroase zboruri la altitudini care depășesc 30.000 de metri, cu mai multe zboruri record care depășesc 40.000 de metri. Dar și din zborurile termice se poate ajunge la înălțimi mari. În unele zone ale lumii, este posibil ca baza norilor să urce la înălțimi de 16.000-18.000 Ft.

La 18.000 Ft, densitatea aerului este doar o jumătate decât cea la nivelul mării. Scopul respirației este furnizarea de oxigen în sânge și eliminarea dioxidului de carbon. În fiecare respirație la 18.000 de Ft, pilotul respiră doar jumătate de oxigen decât la nivelul mării. Acest lucru nu este suficient pentru a oferi un aport adecvat de oxigen în sânge, iar situația se agravează pe măsură ce altitudinea crește. Reacția automată este să respirați de două ori mai repede. Această hiperventilație, sau supraîncălzire, este aproape mai rea decât creșterea fără oxigen în primul rând, deoarece are ca rezultat eliminarea prea mare de dioxid de carbon din sânge. Efectele imediate ale hiperventilării sunt:

- Pete înaintea ochilor;
- Senzație amețitoare;
- Amorțirea degetelor de la mâini și picioare, urmată de o posibilă inconștiență

Pericolele privării de oxigen nu trebuie privite cu indiferență. La aproximativ 20.000 Ft MSL, piloții ar putea avea doar 10 minute de „conștiință utilă”. La 30.000 Ft MSL, intervalul de timp pentru „conștiința utilă” scade la 1 minut sau mai puțin. Pentru zborurile planificate la peste 25.000 Ft MSL, trebuie prevăzut în plus o rezervă de oxigen sau o butelie de salvare.

4.3.1. Sisteme de oxigen în aviație

Sistemele de oxigen pentru aviație sunt proiectate pentru aplicații aeriene. Spre deosebire de un sistem de oxigen de tip medical, un sistem de aviație este în general mult mai ușor, compact și calibrat pentru a furniza oxigen, bazat pe cercetări ample în fiziologia zborului uman. Înainte de a achiziționa orice tip de sistem de oxigen, piloții ar trebui să cerceteze diferitele opțiuni și să aleagă un sistem de oxigen potrivit pentru tipul de zbor pe care îl fac, deoarece există mulți producători și tipuri de sisteme disponibile. Două tipuri comune de sisteme utilizate astăzi sunt sistemul cu flux continuu și sistemul electronic de oxigen cu impulsuri electrice (EDS). (Electronic Delivery System - Pulse Demand).

Sistemul cu flux continuu. Acest sistem folosește un rezervor de stocare la presiune înaltă și o supapă de reglare pentru reducerea presiunii care reduce presiunea din cilindru la presiunea atmosferică pentru mască. [Figura 13-9] Fluxul de oxigen este continuu atât timp cât sistemul este pornit. În unele instalații, este posibilă reglarea cantității de flux de oxigen manual pentru altitudini joase, intermediare și mari; Reglatoarele automate reglează fluxul de oxigen cu ajutorul unui burduf, care variază debitul în funcție de altitudine. Când utilizați sistemul de oxigen cu flux continuu, pilotul poate utiliza fie o mască de oxigen, fie o canulă nazală. [Figurile 13-10 și 13-11]



Figura 13-9



Figura 13-10

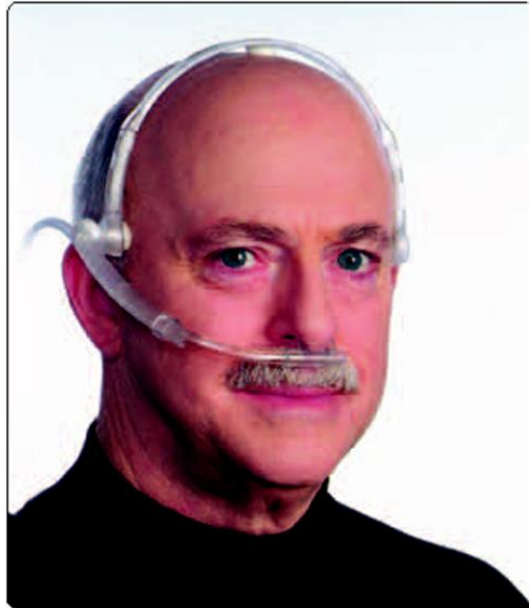


Figura 13-11

Sistem electronic de oxigen cu impulsuri electrice (EDS). EDS este cel mai ușor, cel mai mic și cel mai capabil sistem de oxigen la cerere disponibil, care oferă impulsuri de oxigen compensate în funcție de altitudine, pe măsură ce inspirați. Acest sistem ajunge să economisească oxygen, rezultatul fiind o reducere substanțială a volumului și greutateii echipamentului folosit față de sistemele convenționale cu flux constant.. [Figura 13-12] EDS are un barometru de presiune micro-electronică de precizie care determină automat volumul pentru fiecare impuls de oxigen până la altitudini de presiune de 32.000 Ft. La altitudini mai mari de 32000Ft se trece automat la un mod de 100%.



Figura 13-12

MH EDS O2D1(figura 13-13), este un sistem pe care îl folosim în cadrul Aeroclubului României. Acesta funcționează în mai multe moduri după cum urmează:

Modul N se folosește pentru toate altitudinile de zbor. Odată pornit livrează O₂ în funcție de altitudinea la care ne găsim. Acest mod se mai folosește și pentru verificarea de dinaintea zborului. Recomandat cu folosirea de canulă;

Modurile D5 - D10 se folosesc de la și peste altitudinea selectată. D5 înseamnă 5000Ft, iar D10 10000Ft. Recomandat pentru canulă;

Modurile F5-F10-F15-F20 se folosesc de la și peste altitudinea selectată. F5 înseamnă 5000Ft, F10 10000Ft, F15 15000Ft și F20 20000Ft. Sunt recomandate a fi folosite cu utilizarea măștii sau când este nevoie de mai mult oxigen;

Modul R/M este modul care furnizează maximul de O₂ în funcție de înălțime.

EDS își limitează răspunsul la o rată de respirație maximă de aproximativ 20 de respirații pe minut, eliminând practic hiperventilarea întâlnită de obicei în situații de stres.



Figura 13-13

5. Vederea

5.1. Fiziologia vederii

Ochii ne furnizează o informație vizuală a mediului înconjurător. Ei reprezintă cele mai importante organe senzoriale pentru zbor, deși mesajele lor spre creier sunt însoțite deseori de mesaje de la celelalte organe senzoriale, inclusiv de la mecanismul de echilibru al urechii interne (sistemul vestibular).

Fiecare ochi acționează ca o cameră de luat vederi, care are funcția de bază de a colecta radițiile luminoase provenind de la un obiect, folosind lentile pentru a focaliza aceste radiații într-o imagine pe un ecran (retina) și aceea de a transforma această imagine în impulsuri electrice care sunt trimise prin nervul optic la creier. În acest fel noi putem vedea.

Conexiunea nervului optic cu creierul este extrem de apropiată și integră, iar importanța mesajelor trimise prin acesta spre creier este enormă, astfel încât cei doi ochi sunt considerați ca o prelungire a creierului.

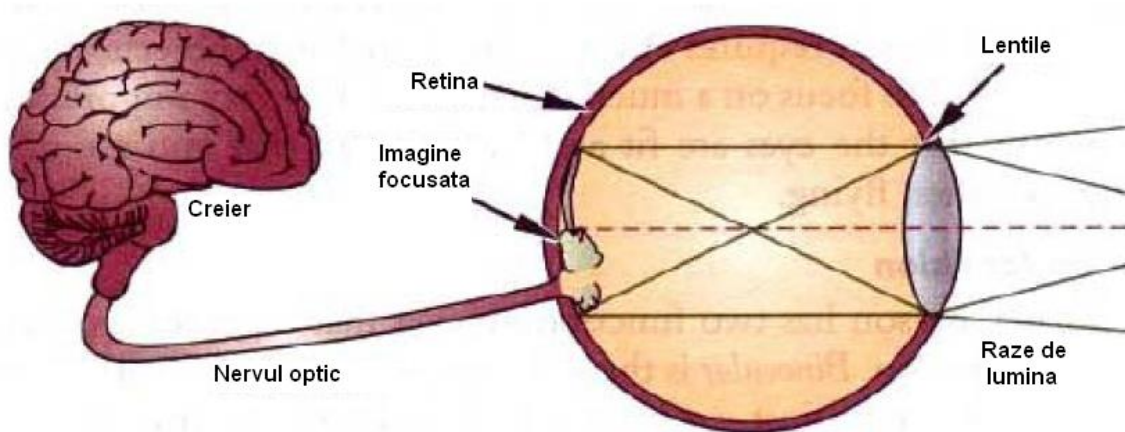


Fig 3.1. Sistemul de bază al vederii

Câmpul vizual - prin câmpul vizual al unui ochi, înțelegem acea parte a lumii externe cuprinsă de ochiul respectiv atunci când privirea sa este fixată într-o direcție anumită. El este determinat de celulele fotosensibile aflate la periferia retinei (vedere periferică). Ele au rolul important în lărgirea câmpului vizual necesar în orientarea în spațiu, în precizarea formei, mărimii și distanței corpului în natură. Câmpul vizual al fiecărui ochi cuprinde în meridianul orizontal un unghi de circa 160° , iar în meridianul vertical un unghi de 145° .

Printr-o linie verticală care trece prin punctul de fixare, câmpul vizual este împărțit într-o parte extremă sau temporală care are o deschidere de circa 100° și o parte internă sau nazală, care are o deschidere de circa 60° , iar printr-o linie orizontală este împărțit într-o poziție superioară și una inferioară. Razele luminoase care provin din jumătatea temporală cad în jumătatea nazală a retinei, iar acelea care provin din jumătatea nazală a câmpului vizual se proiectează pe jumătatea temporală a retinei.

Vederea: Simțul văzului are alături de simțul auditiv și cel kinestezic, rolul important de orientare conștientă în spațiu și în menținerea echilibrului corpului.

Vederea binoculară: O persoană normală are doi ochi funcționali care furnizează vederea binoculară. *Binocular* este adjectivul folosit pentru a descrie utilizarea ambilor ochi care este puțin diferită de cea *monoculară* care descrie vederea cu un singur ochi.

Ochiul are rolul de a ne furniza informații, sub forma unor imagini colorate, despre adâncimea, distanța și mișcarea obiectelor. Mișcând ochiul în sus, în jos și lateral observăm cea mai mare parte a mediului care ne înconjoară .

Pentru a ști cum funcționează ochiul îl vom asemăna cu un aparat de fotografiat, cu precizarea că porțiunea anterioară a ochiului funcționează ca o lentilă optică, la fel ca lentila de sticlă a aparatului foto, iar porțiunea întunecată din centrul ochiului, pupila, reglează cantitatea de lumină primită. Când lumina este slabă, pupila va fi mai mare, iar dacă se micșorează, va lăsa o cantitate redusă de lumină la fel ca în cazul diafragmei din spatele lentilei aparatului de fotografiat. Stratul din profunzimea globului ocular, retina, corespunde filmului fotografic.

Informația optică interceptată de retină este transmisă prin nervul optic la creier. Informațiile se transmit sub formă unor impulsuri electrice la creier care le decodează. Cei doi ochi privesc din unghiuri puțin diferite obiectele din lumea exterioară, de aceea și informațiile trimise la creier sunt oarecum diferite. Creierul nostru însă „învață” încă din primele zile să asambleze cele două imagini, de aceea nu vedem obiectele în dublu exemplar. Punând cap la cap cele două imagini, creierul deduce situarea obiectelor în spațiu și distanța la care se află acestea face posibilă vederea tridimensională (vederea în spațiu). Creierul transformă imaginea din poziție întoarsă în poziție dreaptă. Lumina este reflectată în cristalin și va proiecta pe retină o imagine inversată. Deoarece nu putem privi lumea toată viață stând în cap, creierul „citește” imaginea și o reîntoarce imediat în poziție dreaptă. Pentru a învăța acest lucru e nevoie de ceva timp, de aceea bebelușii văd la început lumea întoarsă cu capul în jos.

Vederea cu un singur ochi (monoculară) este imperfectă. Vederea binoculară, adică cu ambii ochi, ne dă posibilitatea să vedem obiectele în relief, în adâncime și să apreciem astfel distanța la care se găsesc. Câmpul vizual și acuitatea vizuală sunt cu mult mai mari decât la vederea monoculară. Condiția esențială pentru a avea această percepere este ca imaginea formată în fiecare ochi să se proiecteze pe aceleași regimuri ale celor două retine.

Vederea nocturnă: Vederea nocturnă este asigurată de celulele cu bastonașe. Cantitatea insuficientă a vitaminei A în alimentație poate provoca boala numită hemeralopie.

Individul vede foarte bine în timpul zilei, dar cum începe amurgul vederea scade și noaptea nu mai vede deloc. Aceasta se explică prin faptul că la bază formării purpurului retinian stă vitamina A. Or aceasta lipsind, se tulbură funcția celulelor cu bastonașe care asigură vederea nocturnă.

5.2. Limite ale sistemului vederii

Pentru o mai bună înțelegere și etalonare a semnalelor ce trebuiesc identificate vizual, se va ține seama de următoarele date de fiziologie a percepției vizuale:

- a. câmpul vizual;
- b. acomodarea;
- c. adaptarea;
- d. acuitatea;
- e. viteză.

Câmpul vizual desemnează acea porțiune din mediul extern pe care o putem cuprinde cu privirea, fără a mișca globii oculari și fără a întoarce capul.

Câmpul vizual se împarte în trei regiuni:

- a. regiunea maximei clarități (identificarea cea mai bună). Această regiune are unghiul de deschidere de 1° ;
- b. regiunea clarității medii (unghiul de deschidere de 40°);
- c. regiunea periferică, de slabă claritate - unghiul de deschidere între 40° - 70° .

Acomodarea este proprietatea aparatului ocular de a-și fixa punctul pe obiecte aflate la distanțe diferite - de la infinit până la un punct foarte apropiat. Reglarea se face întotdeauna în funcție de obiectul ce trebuie perceput.

Când privirea se fixează asupra unui obiect foarte îndepărtat, mușchii oculari se relaxează. Datorită faptului că în aviație se privește permanent la infinit (orizont) și la tabloul de bord intervine oboseala, care slăbește atenția focalizată și eficiența identificării.

Capacitatea de acomodare vizuală scade o dată cu vârsta ca urmare a creșterii rigidității cristalinului.

Adaptarea este una dintre cele mai importante proprietăți ale ochiului, și se realizează prin:

- a. scăderea nivelului sensibilității sub acțiunea unei lumini puternice;
- b. creșterea nivelului sensibilității în absența luminii, sau sub acțiunea întunericului.

Acuitatea vizuală este proprietatea ochiului de a distinge și identifica obiecte sau suprafețe foarte mici.

În situația suprafețelor colorate acuitatea devine cu atât mai bună cu cât contrastul este mai puternic.

Viteza este dată de timpul care se scurge între prezentarea unui obiect și conștientizarea lui.

Interpretarea reprezintă etapa finală a procesului percepției. Ea exprimă în modul cel mai direct legătura percepției cu sarcinile concrete ale reglării activității și comportamentului.

Adaptarea

Deoarece în timpul zborului de noapte atenția va fi atât în interiorul cât și în exteriorul cabinei, va trebui ca pilotul să se asigure că ochii sunt capabili să funcționeze continuu aproape de eficiența maximă. Pentru a se adapta la mediul întunecos, ochilor le trebuie câteva minute așa cum se întâmplă atunci când intrăm într-o sală de cinema întunecoasă și ne împiedicăm de alții pentru a căuta un loc liber. Timpul de adaptare a ochilor la întuneric depinde de contrastul dintre gradul de luminozitate al mediului din care intrăm și gradul de întuneric al noului mediu.

Protejarea vederii pe timp de noapte: Pentru a avea o adaptare bună la vederea de noapte, piloții trebuie să evite luminile albe (luminile de aterizare, stroboscoapele, luminile intermitente) cu 30 min. înaintea și în timpul zborului. Expunerea chiar și pentru o secundă sau două la o lumină strălucitoare, poate cauza pierderea adaptării la vederea de noapte, ceea ce va lungi timpul de readaptare. De asemenea, iluminatul în cabină trebuie să fie la un nivel scăzut de intensitate. Oxigenul de rezervă ajută mult vederea pe timpul nopții, începând de la 1500 m.

Acuitatea vizuală este capacitatea ochiului de a vedea clar și precis. Acuitatea vizuală perfectă există atunci când ochiul vede obiectul exact cum este, clar, fără distorsiuni, indiferent la ce distanță este.

Gradul de acuitate vizuală diferă de la persoană la persoană și de la un ochi la celălalt. Aceasta depinde de starea de oboseală a persoanei respective, de existența hipoxiei, de influența băuturilor alcoolice sau a drogurilor.

Pentru a evidenția diferențele de acuitate vizuală, standardul considerat normal indică vederea clară la o anumită distanță. Panoul pentru testarea ochiului are linii cu litere care au mărimi corespunzătoare unei citiri de la 36, 24, 18, 9, 6 și 5 metri (cel mai mare caracter are o mărime astfel încât o persoană cu vedere normală să-l poată citi de la 60 metri). Distanța standard de testare dintre ochi și panou este de 6 metri. Ochiul normal este capabil să vadă clar literele de o anumită dimensiune de la această distanță. Dacă unul din ochi nu poate distinge clar linia pentru 6 metri și poate numai să identifice literele de pe panou, pe care un ochi normal le vede clar, corespunzătoare liniei de 9 metri, atunci ochiul „anormal” vede 6/9. Acesta este comparat cu vederea de 6/6 a ochiului normal.

Cea mai bună acuitate vizuală a ochiului este atunci când imaginea este focalizată de o cornee de calitate și de lentilele din zona centrală „fovică” a retinei sănătoase, unde receptorii sub formă de conuri predomină. Aceste conuri sunt foarte sensibile la detaliile mici și trimit spre creier imagini color foarte precise.

Razele de lumină care se focalizează pe retină în zone mai îndepărtate de zona centrală fovică, unde nu sunt așa de mulți fotoreceptori sub formă de conuri, predominând bastonașele, nu vor fi văzute cu claritate, chiar dacă imaginile sunt colorate. Acuitatea vizuală va fi mai mică pentru aceste imagini.

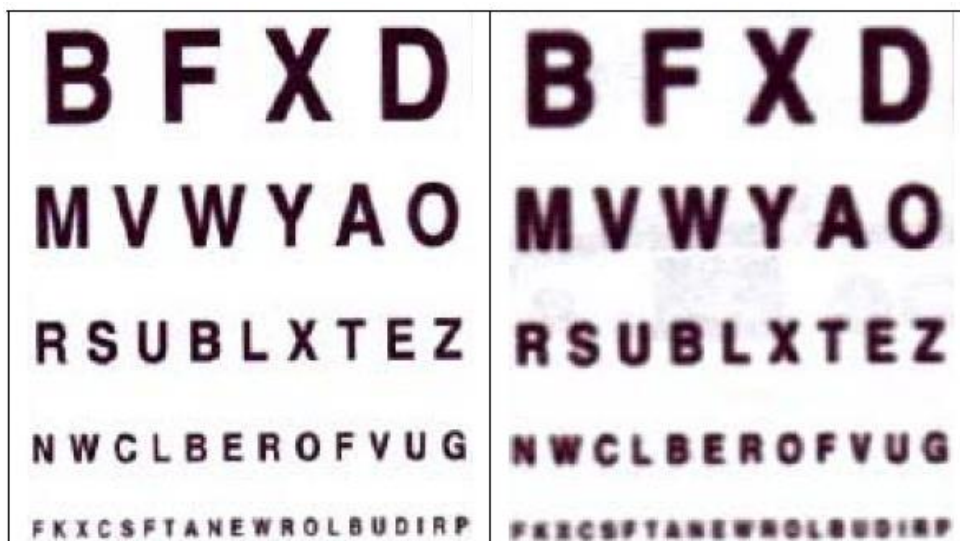


Fig 3.2. Vedere 6/6 - stângă și 6/9 - dreapta

5.2.1. Defectele vederii

Aceeiași factori ca: scăderea presiunii odată cu creșterea înălțimii, ce produc hipoxia, hiperventilația, oboseala fizică și nervoasă - pot produce tulburări de vedere. Astfel, semnalele optice receptate de organul vizual, pot fi deteriorate în informație până ajung la centrul nervoși ai vederii, sau decodificarea lor pe scoarța cerebrală poate fi diferită de realitatea receptată.

Tulburările de vedere se manifestă prin pierderea acuității vizuale, incapacitatea de concentrare asupra unor repere și indicații date de aparatele de bord, pierderea simțului cromatic, etc. De asemenea fulgerele pot produce orbirea temporară în timpul zborului prin nori și formațiuni orajoase.

Se recomandă ca în cazul manifestării acestor simptome, pilotul să-și lărgască câmpul vizual, să miște permanent ochii de la un reper la altul, să compare diferitele semnale și indicații citite de pe instrumentele de bord.

Pata oarbă

În zona de pe retină unde nervii se adună într-un fascicul formând nervul optic nu există loc pentru bastonașe și conuri, astfel că nu există celule fotosensibile în această zonă denumită *pata oarbă*. Orice imagine care cade în zona petei oarbe nu va fi vizualizată și tocmai din această cauză fiecare ochi are o *pata oarbă* pe retină.

Se poate observa existența petei oarbe la fiecare ochi urmărind figura „Demonstrarea petei oarbe”.



Fig 3.3. Demonstrarea petei oarbe

Țineți pagina la o distanță egală cu lungimea brațului, acoperiți-vă ochiul drept și ațintiți-vă privirea cu ochiul stâng la avionul din partea dreaptă. Va fi ușor de recunoscut, ca biplan, deoarece va fi focalizat în *fovea* (conurile de vedere).

Fovea (vezi săgeata din fig „Fovea”) este centrul *maculei*. Această zonă minusculă este responsabilă de vederea noastră centrală cea mai exactă. Fovea sănătoasă este cheia pentru citit, privitul la televizor, condus, și alte activități legate de abilitatea de a vedea în detaliu. La fel ca retina periferică nu conține vase de sânge, în schimb are o concentrație mare de fotoreceptori, permițându-ne astfel să vedem color.

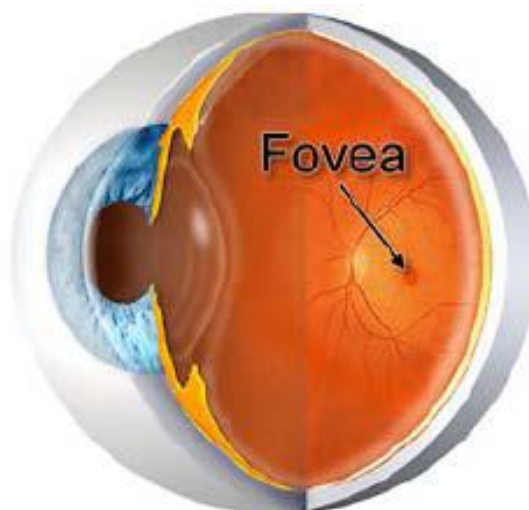


Fig 3.4. Fovea

Dacă imaginea din fig.3.3 Demonstrarea petei oarbe, era color ați fi putut să detectați acest lucru. Elicopterul din stânga va fi vizibil în zona periferică (vedere datorată bastonașelor), dar poate să nu fie suficient de clar definit încât să fie recunoscut ca imaginea unui elicopter chiar dacă ar fi color. Sunteți în pericol și există riscul a două coliziuni: avionul focalizat pe parbrizul din dreapta și o altă aeronavă nedefinită clar (deoarece nu priviți direct spre aceasta și nu sunteți focalizat pe ea) pe parbrizul din stânga.

Acum apropiați pagina cât mai aproape de ochiul stâng, deschis, continuând să fiți focalizați pe aeroplan (parbrizul din dreapta). La un anumit punct, elicopterul va dispărea din vederea periferică și va fi revăzut clar pe măsură ce apropiați pagina. Timpul în care elicopterul nu este vizibil corespunde timpului în care imaginea a căzut pe zona oarbă a retinei, de unde pleacă nervul optic. Lipsa conurilor și bastonașelor din această zonă denotă faptul că imaginea nu a fost detectată. În acest exemplu, parbrizul din stânga apare gol, fără nici un obiect, situație periculoasă care crește riscul de coliziune. Repetați experimentul cu ochiul drept, concentrându-vă pe elicopter și în acest caz biplanul dispăre din raza vizuală iar imaginea lui cade în zona petei oarbe a ochiului drept.

Acum repetați experimentul cu amândoi ochii deschiși. Amândouă aeronavele trebuie să fie vizibile simultan, deoarece ochii sunt concepuți astfel încât imaginea unui obiect nu poate să cadă în același timp în zona petei oarbe. Trebuie să fiți atenți când priviți din cabină spațiul aerian astfel încât vederea unei aeronave să nu fie obturată de busolă sau alt aparat sau chiar de structura parbrizului.

Dacă vederea aparatului respectiv este obturată pentru ambii ochi, nu îl veți vedea deloc; dacă numai unul din ochi este obturat, atunci aveți șansa să-l observați.

Efectul de lumină strălucitoare

Când se zboară la altitudini mari, în special deasupra întinderilor de nori sau în momentele în care soarele răsare sau apune, pilotul este expus unei lumini de intensitate foarte mare care va veni, probabil, din toate unghiurile.

Față de lumina care vine de deasupra, ochii sunt protejați de frunte, sprâncene, pleoape, dar față de lumina care vine de jos nu sunt suficient de protejați. În aceste condiții se recomandă purtarea unor ochelari de calitate pentru protejarea ochilor, dar fără ca aceștia să diminueze acuitatea vizuală.

Contrastul dintre lumina puternică din exteriorul și interiorul întunecos al unei cabine determină o anumită dificultate pentru ochi în citirea rapidă a aparatului de bord.

Efectul luminii intermitente

Piloții de elicopter trebuie să fie atenți la lumina strălucitoare intermitentă, care poate avea ca efect un anumit tip de tuburare a vederii. La sol, acest efect se poate observa atunci când conducem pe o șosea flancată cu pomi, într-o zi însorită, unde zonele de umbre și lumină alternează constant.

Cauzele obișnuite ale acestui efect provin de la umbrele palelor când se rotesc sau de la elicea avionului când soarele bate în ea. Aceste probleme apar normal între 5Hz și 20Hz. ca frecvență de flash: de exemplu, rotorul bipal al unui elicopter la 240 rpm dă 8 impulsuri (flash) pe secundă.

Simptomele obișnuite sunt iritarea și disconfortul. Pasagerii susceptibili trebuie să poarte ochelari de soare, să acopere ferestrele sau să închidă ochii. Cei care sunt afectați de luminile intermitente nu trebuie să opereze ca piloți de elicopter.

Percepția în profunzime

Ochii și creierul se folosesc de experiența trecută și de multe indicii pentru aprecierea distanței. În unele cazuri matematice, cum ar fi de exemplu, mărimea relativă a unor obiecte, unul mai mare este considerat a fi mai aproape decât un obiect mai mic. Vederea binoculară participă la percepția în profunzime când obiectul este aproape (imaginile puțin diferite ale proximității unui obiect sunt văzute de fiecare ochi). Structura sau detaliile cele mai mici contribuie la percepția în profunzime: cu cât este mai vizibilă structura, cu atât un obiect va fi considerat a fi aproape. Pe panta de aterizare, în apropierea pistei, structura pare să se scurgă în exterior, în toate direcțiile, din punctul asupra căruia sunteți focalizat. Aceasta este o caracteristică prin care reușiți să mențineți vizual o pantă de aterizare constantă până la punctul țintă, reglând panta de coborâre și direcția astfel încât, punctul de la care structura pare să se scurgă în toate direcțiile rămâne punctul țintă urmărit.

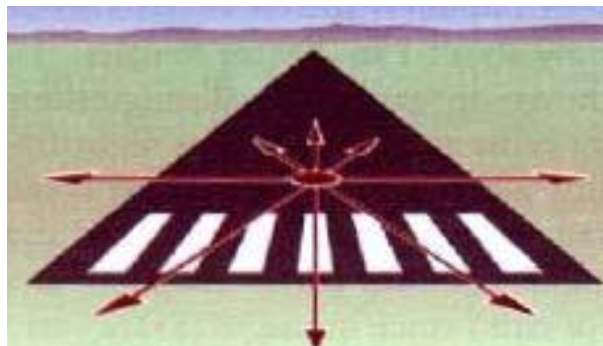


Fig 3.5.

Adaptarea ochilor la întuneric

Referitor la vederea pe timp de noapte, sunt câteva remărci speciale. Deoarece în timpul zborului de noapte atenția va fi atât în interiorul cât și în exteriorul cabinei, va trebui să ne asigurăm că ochii sunt capabili să funcționeze continuu aproape de eficiența maximă.

Pentru a se adapta la mediul întunecos, ochilor le trebuie câteva minute așa cum se întâmplă atunci când intrăm într-o sală de cinema întunecoasă și ne împiedicăm de alții pentru a cauta un loc liber. Timpul de adaptare a ochilor la întuneric depinde de contrastul între gradul de luminozitate al mediului din care intrăm și gradul de întuneric al noului mediu.

Protejarea vederii pe timp de noapte

Pentru a avea o adaptare bună la vederea de noapte, piloții trebuie să evite *luminile albe* (luminile de aterizare, stroboscoapele, luminile intermitente) cu 30 min. înainte și în timpul zborului. Expunerea chiar și pentru o secundă sau două la o lumină strălucitoare, poate cauza pierderea adaptării la vederea de noapte, ceea ce va lungi timpul de readaptare. De asemenea, iluminatul în cabină trebuie să fie la un nivel scăzut de intensitate. Oxigenul de rezervă ajută mult vederea pe timpul nopții, începând de la 1500 m.

Observarea altor aeronave

Zona centrală a retinei (fovică) determină cea mai bună vedere, dar numai pe timpul zilei.

Aeronavele și alte obiecte pot fi cel mai bine văzute pe timpul zilei dacă focalizați imaginea lor în zona fovică, adică privind direct spre acestea. Cea mai eficientă metodă de supraveghere a spațiului aerian pentru evitarea coliziunii cu acestea este să rotim privirea pentru scurt timp, în mod regulat, pe fiecare sector de 10° din spațiul aerian. (Scanning by day- Supravegherea pe timp de zi).



Fig 3.6.

Observarea aeronavelor pe timp de noapte

Vederea pe timp de noapte nu este eficientă. Acest lucru se datorează zonei fovice de pe retină care conține mai multe conuri care nu permit o asemenea vedere. Este necesar să ne bazăm pe sistemul de vedere periferic, care este în zona bastonașelor.

Noaptea, un obiect devine mai ușor vizibil dacă privim spre acesta la un unghi de 10 sau 20 grade, decât direct spre acesta. Culoarea nu este percepută de bastonașe, așa că vederea va fi în alb-negru sau nuanțe de gri pe timp de noapte, iar obiectele nu vor fi la fel de precis distinse ca în cursul zilei.

Cel mai cunoscut procedeu de utilizare a vederii pe timp de noapte este supravegherea porțiunilor mici din atmosferă cu o viteză mai mică decât cea din cursul zilei, pentru a permite „centrului de vedere” să observe cu *vederea periferică*. Deoarece nu vom desluși forma avionului noaptea, va trebui să determinăm direcția acestuia de zbor folosindu-ne de luminile acestuia de poziție:

- o lumină roșie intermitentă;
- o lumină roșie de navigație, la extremitatea aripii din stânga;
- o lumină verde de navigație, la extremitatea aripii din dreapta;
- o lumină albă în coadă avionului.

5.2.2. Iluzii optice

Iluzii. În unele cazuri patologice sau în anumite situații speciale cum este și cea a zborului se produce un dezechilibru între particularitățile psihice descrise anterior și realitatea este percepută denaturat, generând diferite forme de iluzii. Iluzia reprezintă deci un defect de funcționare senzorial - cerebral, prin faptul că se consideră unele aparențe sau ficțiuni drept realitate, adică este o înșelare provocată de perceperea denaturată a realității. În cele ce urmează sunt descrise diferite feluri de iluzii:

- a. iluzia optică (auto cinetică) se manifestă prin impresia de deplasare a unui punct sau obiect, izolat și imobil, adică deplasarea aparentă iluzorie a ceva mobil care în realitate este fix;
- b. iluzia optică vestibulară are drept cauză funcționarea defectuoasă atât a ochiului (ca la cea optică) cât și a aparatului vestibular (de echilibru) din urechea internă. Iluzia optică vestibulară la rândul ei poate fi giratorie sau gravitațională:
 - în iluzia optică vestibulară - giratorie obiectele imobile par că se mișcă și se desfășoară aparent în mod circular;
 - în iluzia optică vestibulară - gravitațională obiectele imobile par că se mișcă și se deplasează aparent în plan vertical și sunt mai frecvente în timpul ascensiunii aeronavei și în picajul ei.

Iluzia vestibulară interesează aparatul de echilibru al omului în întregimea corpului, sau în segmente corporale dând impresii false față de situațiile reale.

Organul vestibular al echilibrului este situat în urechea internă și este constituit din două părți: canalul semicircular și organul static. Canalele semicirculare sunt pline cu lichid. Unul este poziționat orizontal și alte două canale în poziție verticală. În interiorul canalelor se găsesc niște bobite (otolite), care lovesc pereții canalelor. Acestea prin presiunea exercitată asupra terminațiilor nervoase din canalele statice transmit excitațiile nervoase prin nervul vestibular la bulb și cerebel, provocând mișcări de redresare a corpului. În scoarța cerebrală se provoacă astfel senzația de echilibru.

Atunci când datorită unor afecțiuni fiziologice datorate unor ușoare răceli, a unor indispoziții de moment sau în condițiile zborului fără vizibilitate organul vestibular nu mai poate recepta corect poziția în spațiu, pilotul trebuie să urmărească indicațiile giroorizontului, ale variometrului și ale altimetrului, fapt ce va da încredere pilotului și-l va determina să corecteze și să mențină poziția normală de zbor a avionului.

Autokinezia este o iluzie optică (iluzia mișcării) care poate apărea noaptea dacă există o singură sursă de lumină și restul mediului nu este luminat. Aceasta va părea că se mișcă (o mișcare oscilantă), chiar dacă ea este fixă. Puteți să vă pierdeți orientarea spațială dacă o folosiți ca reper. Vă puteți apăra de autokinezie dacă supravegheați mișcarea ochilor, rotindu-i în permanență și monitorizând, frecvent, aparatura de bord pentru a avea o atitudine corectă. Pe timp de noapte, dacă nu aveți în raza vizuală nici un obiect aflat la distanță atunci ochii vor tinde să se focalizeze la o distanță de 1 sau 2 metri în fața pilotului, mai ales în cazul persoanelor mai în vârstă cu simptome de „ochi oboșiți” care nu vor mai avea în vizor obiectele aflate la distanță. Această miopie de spațiu gol, sau miopie de noapte (vedere scurtă) poate fi combătută prin căutarea de lumini aflate la distanță și prin concentrarea de scurtă durată asupra lor.

False așteptări

Ne așteptăm ca un creion să fie mai mic decât un copac. Atunci când vedem sub același unghi creionul și pomul vedem că pomul este mai departe decât creionul.



Fig 3.7.

Orizonturi false

Stratificarea norilor ziua, sau suprafețele cu linii unghiulare ori zonele luminoase noaptea, creează uneori pentru pilot un orizont fals ceea ce este foarte înșelător. Consultarea instrumentelor de zbor vă confirmă altitudinea în zbor.

Iluzii optice în zborul de apropiere

Pista înclinată(în pantă) : Marea majoritate a pistelor au o lungime și o lățime standard. la fiecare apropiere, pilotul încearcă să obțină cea mai bună pantă de aterizare, care va fi aproximativ aceeași mereu, adică se vă obișnuie cu aceasta. Apropierea de o pistă care are o declivitate în urcare, va da impresia că este mai lungă și că sunteți mai sus pe panta de aterizare, când de fapt sunteți pe o pantă corectă.

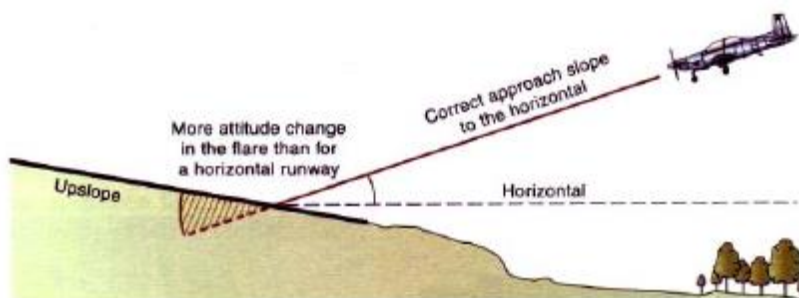


Fig 3.8.

În cazul unei piste cu declivitate în coborâre, pista pare mai scurtă și aveți impresia că sunteți sub panta de aterizare.

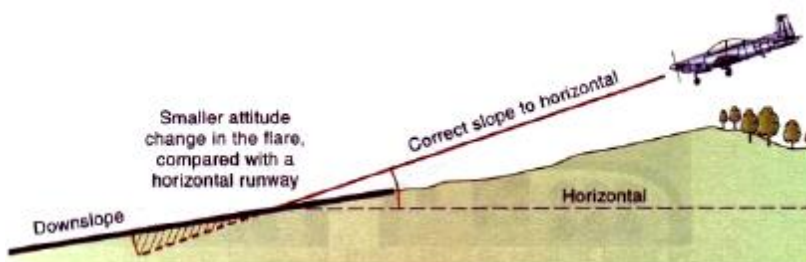


Fig 3.9.

Apropierea „întunecată”

Zborul de apropiere de o pistă fără alte elemente de reper poate fi deseori dificilă. Aceasta se întâmplă în nopțile întunecate, când sunt vizibile numai luminile de pe marginea pistei, fără să fie văzute luminile turnului sau iluminatul stradal și fără nici o indicație asupra naturii terenului înconjurător. Aceasta este o apropiere „întunecată”.

Tendința este de a crede că se zboară mai sus decât înălțimea la care este aeronava, rezultatul fiind grăbirea coborârii, și zborul mai jos, sub pantă. Instrumentele de apropiere cum sunt ILS sau VASI pot fi de folos pentru a rezista tentației nedorite. Dacă aceste echipamente nu sunt disponibile, se poate rezista tentației de coborâre urmărind altimetrul și variometrul pentru a vă asigura că rata de coborâre are o valoare rezonabilă, corespunzătoare pantei de coborâre. Apropierea „întunecată” sunt specifice nopților din zona atolilor tropicali, la aerodroamele din desert, sau la procedurile de apropiere pentru aterizarea pe piste înconjurate de apă. O situație similară cu apropierea „întunecată” este generată de condițiile în care terenul este acoperit cu zăpadă, fiind lipsit de reperi. Lipsa acestora duce la o percepție în profunzime scăzută.

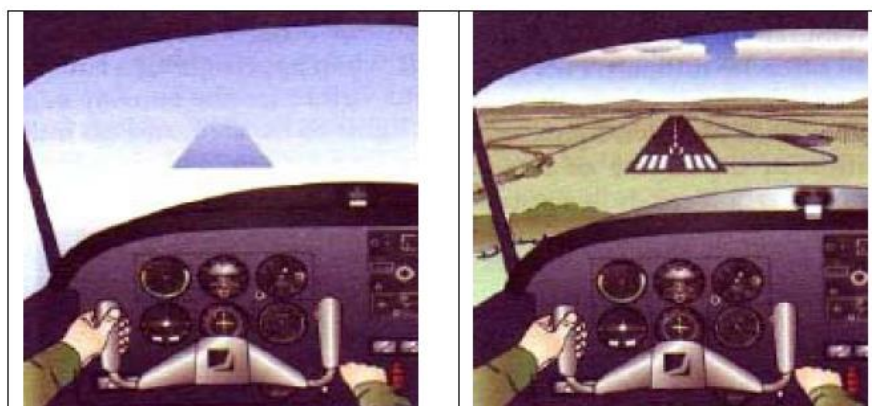


Fig 3.10. Apropiere obscură/întunecată

Perspectivă normală

5.2.3. Dezorientarea spațială

Orientarea se referă la abilitatea de a determina poziția corpului în spațiu. Aceasta este dobândită prin combinația a trei senzori:

- văzul, cel mai puternic simț dintre toate;
- echilibrul, simțul vestibular (gravitația, accelerația și accelerația unghiulară);
- simțul proprioceptiv, simțul corpului.

În multe situații, fiecare dintre aceste simțuri îl completează pe celălalt, dar nu și în cazul zborului. Fiecare din aceste simțuri poate avea mesajul propriu pe care creierul îl interpretează eronat, de aceea trebuie să fim atenți în această privință. Necunoașterea sau imposibilitatea stabilirii poziției în spațiu se numește *dezorientare spațială*. De multe ori simțul pe care ne putem baza este vederea, iar aparatele de bord trebuie urmărite cu atenție pentru a ne confirma poziția.

Corpul uman se servește de diverse posibilități de informare pentru a-și determina propria poziție în spațiu și pentru a-și stabili echilibrul. Aceste posibilități sunt oferite de ochi, aparatul vestibular, și alte părți ale corpului, care suferă presiunea exercitată de forța de gravitație. Când una din informațiile receptate de un astfel de organ intră în contradicție cu celelalte informații, apare dezorientarea. Acest conflict mental poate provoca confuzie senzorială și poate determina apariția senzației de vomă și chiar vomă.

Vederea este principala posibilitate de a coordona starea de senzație iluzorie, de aceea, în zborul instrumental este necesar ca pilotul să aibă încredere în indicațiile aparatelor de bord și să le urmărească în permanență. Similar, o pată neagră formată pe retină poate fi interpretată ca un avion care se apropie rapid sau poate fi doar o particulă de praf sau o insectă.



Dacă aterizăm de mai multe ori pe aceeași pistă, ne vom obișnui cu dimensiunile acesteia și cum arată de pe panta de aterizare însă, aterizarea pe piste diferite cu dimensiuni diferite ne poate schimba aprecierea pantei de aterizare, chiar dacă aceasta este corectă. Este cazul pilotului obișnuit cu un aerodrom mic, comparativ cu prima aterizare pe un aeroport internațional unde pista sau piste sunt mai lungi și mai late.

5.2.4. Evitarea dezorientării

Organul vestibular al echilibrului este situat în urechea internă și este constituit din două părți: canalul semicircular și organul static.

Canalele semicirculare sunt pline cu lichid. Unul este poziționat orizontal și alte două canale în poziție verticală. În interiorul canalelor se găsesc niște bobite (otolite), care lovesc pereții canalelor. Acestea prin presiunea exercitată asupra terminațiilor nervoase din canalele statice transmit excitațiile nervoase prin nervul vestibular la bulb și cerebel, provocând mișcări de redresare a corpului. În scoarța cerebrală se provoacă astfel senzația de echilibru.

Atunci când datorită unor afecțiuni fiziologice datorate unor ușoare răceli, a unor indispoziții de moment sau în condițiile zborului fără vizibilitate organul vestibular nu mai poate recepta corect poziția în spațiu, pilotul trebuie să urmărească indicațiile giroorizontului, ale variometrului și ale altimetrului, fapt ce va da încredere pilotului și-l va determina să corecteze și să mențină poziția normală de zbor a avionului.

6. Auzul

Auzul - analizatorul acusticovestibular: Segmentul periferic al analizatorului acusticovestibular este urechea, care este un organ pereche și conține aparatele receptoare a două simțuri:

- a. simțul auzului asigurat prin analizatorul acustic;
- b. simțul poziției spațiale și a echilibrului corpului asigurat prin aparatul vestibular.

Urechea este un organ foarte important pentru două simțuri: pentru auz și pentru echilibru.

Auzul ne permite să percepem sunetele și să le interpretăm; *echilibrul* este simțul cu ajutorul căruia detectăm poziția și accelerația corpului nostru. După vedere, echilibrul este foarte important pentru un pilot.

Sunetul este definit ca energia pe care o auzim cu ajutorul urechilor. Este deseori util și plăcut (muzica, mesajele) dar poate fi dăunător și obositor în cazul în care produce leziuni în organul auditiv. Sunetele neregulate, neplăcute, nedorite definesc *zgomotul*.

Semnalele sonore sunt unde de presiune ce se propagă prin aer și sunt recepționate de membranele senzitive -timpanul- care vibrează. Urechea internă transformă aceste vibrații de presiune în semnale electrice care sunt trimise prin nervul auditiv la creier unde sunt analizate. Semnalele de echilibru și accelerație sunt transmise de la mecanismul de echilibru din urechea internă sub formă de impulsuri electrice la creier unde sunt interpretate. Interpretarea acestora poate să fie uneori înșelătoare în cazul unui pilot aflat în zbor, deoarece creierul este obișnuit cu poziția de la sol.

6.1. Fiziologia auzului

Fiziologia analizatorului auditiv: Analizatorul auditiv este un analizator fizic de distanță (telereceptor). Excitantul său natural este sunetul. Sunetele sunt de două feluri: sunete muzicale și zgomote. Orice sunet are un anumit număr de vibrații. Urechea noastră poate percepe sunete cu o frecvență cuprinsă între 16 și 20000 de Hz/sec. Totalitatea sunetelor cuprinse între aceste limite alcătuiesc ceea ce se numește scară tonală sau câmpul auditiv.

Sunetele care au sub 16 Hz/sec numite infrasunete nu sunt percepute sub formă de senzații auditive ci sub formă de senzații tactile, iar sunetele care au peste 20000 Hz/sec numite ultrasunete, de asemenea, nu sunt percepute de urechea noastră, ele pot produce uneori senzații de durere. Limitele de mai sus corespund adolescenților. Pe măsură ce înaintăm în vârstă, limita superioară scade iar la bătrâni fiind de 12-14000 Hz/sec.

Urechea se împarte în trei părți: urechea externă, urechea medie și urechea internă, care cuprinde atât aparatul de recepție al simțului auzului cât și aparatul de recepție al simțului poziției spațiale și orientării mișcării corpului.

Urechea externă include:

- a. urechea externă (pinna sau auriculul);
- b. canalul exterior prin care trec undele de presiune;
- c. timpanul, care vibrează identic cu undele de presiune.

Orice obstrucție a canalului extern, cum ar fi dopurile de urechi sau excesul de ceară, poate reduce presiunea undelor care ating timpanul. De asemenea, orice acoperă urechea externă diminuează presiunea undelor care intră în aceasta.

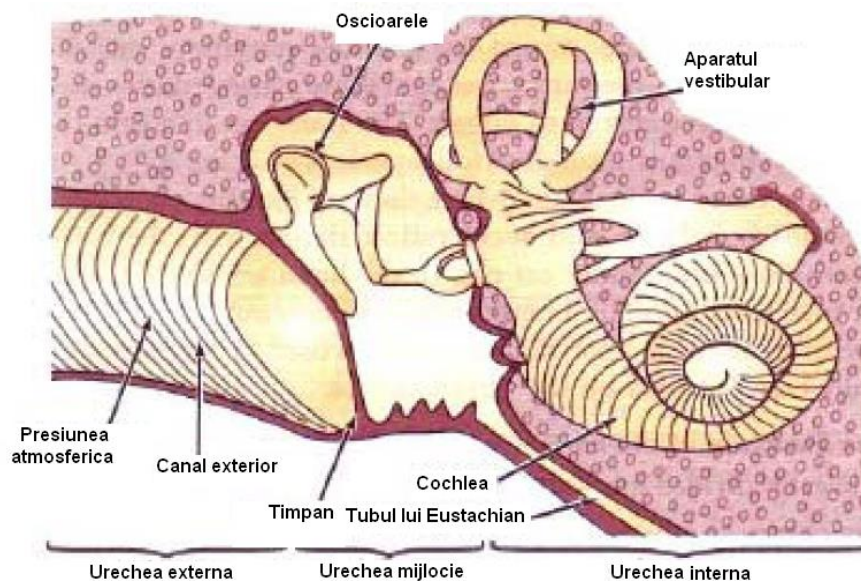


Fig 4.1. Urechea

Urechea mijlocie este constituită dintr-o cavitate umplută cu aer care conține trei oase mici numite „oscioare”, care transformă vibrațiile timpanului în mișcare mecanică. Aerul din urechea mediană este menținut la o presiune egală cu cea a mediului exterior cu ajutorul tubului Eustachian care face legătura cu pasajul nazal. Timpanul izolează complet urechea mediană, astfel că egalizarea presiunii se face cu aerul provenit din pasajul nazal prin tubul Eustachian (de exemplu la urcare și la coborâre). Atunci când contactăm o răceală această egalizare este afectată, iar la persoanele în vârstă poate avea consecințe grave. Interferența mișcării celor trei oscioare și conexiunile lor distorsionează sau atenuează sunetul. Cauzele acestor distorsiuni ar putea fi infecțiile urechilor, leziuni ale oscioarelor și elementelor de legătură sau o ureche blocată cu aer captiv în urechea mediană (afecțiune numită barotită).

Urechea internă conține două părți importante:

- cochleea* pentru auzit; cea care transformă energia mecanică de la oscioare în semnale electrice care sunt transmise creierului pentru analiză prin nervul auditiv;
- aparaturile vestibulare*, constituite din *organul static* și canalele semicirculare; acestea conțin lichid și peri foarte mici, care transformă semnalele de gravitație și accelerație în semnale electrice, trimise spre creier pentru interpretare.

Fluidul din cohlee este mișcat de energia mecanică produsă de oscioare și determină un val de mișcare a cililor care pătrund în lichid. Mișcarea este transformată în impulsuri electrice la bază fiecărui firicel de păr iar aceste semnale sunt trimise prin nervul auditiv spre creier.

Zgomotul excesiv poate deteriora perii din cohlee iar infecția sau rănirea pot provoca leziuni ale nervului auditiv, inducând uneori o afecțiune numită tinitus.

Urechea nu se închide niciodată iar zgomotele puternice se aud chiar și în cel mai profund somn. Este interesant faptul că putem percepe sunete care sunt amestecate pe fundal cu altele, acesta fiind denumit „efectul de cocktail”

6.2. Senzitivitatea urechi externe

Prin elemente, ca mușchiul stapedian (al scăriței, unul din cele trei oase ale urechii medii care transmit vibrațiile de la urechea externă la urechea internă), mușchiul tensor al ciocanului (primul os din lanțul de trei, care se sprijină cu un capăt pe timpan), mușchiul tensor al timpanului (care tensionează reflex timpanul la intensități supraliminale ale sunetului, făcând astfel mai dificilă transmiterea sunetelor), raportul dintre membrana timpanică și cea a ferestrei ovale (orificiul de comunicare a cohleei - o formațiune osoasă care se aseamănă unei cochilii de melc rulate de 2,5 ori și care constituie urechea internă, având în interiorul ei și celulele receptoare propriu-zise ale sunetului) reprezintă mijloace de adaptare. S-a calculat că lanțul de oscioare (ciocanul, nicovala și scărița) pot realiza o amplificare mecanică, prin sisteme de pârghii, de 1,3 ori, care se adaugă la amplificarea provenită din raportul sus menționat (timpanul este de 15 ori mai mare), și rezultă că presiunea din urechea internă (cohlee) este de 20 de ori mai mare decât cea din conductul auditiv extern. În plus, amplificarea sunetelor de frecvență joasă se face spre vârful cohleei, iar pentru cele de frecvență înaltă - spre bază.

Urechea percepe drept sunete semnale cu presiuni acustice cuprinse între 10-15 și 30 N/m² (deja peste 30N/m² senzația încetează să fie acustică și devine dureroasă), ceea ce corespunde unor intensități sonore de 10-12 W/m², respectiv de 1 W/m². Este clar un interval mult prea mare pentru ca răspunsul urechii să fie liniar, și este mai degrabă considerat logaritmice (în baza zece). Un bel, sau unitatea de măsură derivată decibel, este unitate obținută prin logaritmizare. Deci dacă se dublează decibelii, înseamnă că practic crește de zece ori intensitatea acustică.

6.3. Efectele schimbării altitudinii

Aceasta este o influență a zborului pe care o suferă, fără excepție, toți călătorii și toți membrii echipajului cu ocazia oricărei decolări și aterizări, uneori chiar și în timpul zborului, din cauza variațiilor de presiune atmosferică în funcție de variația altitudinii.

Aerul din urechea medie, din spatele timpanului, are aceeași tensiune ca și presiunea atmosferică de la sol, fiindcă această parte a urechii este în legătură cu exteriorul, prin trompa lui Eustache, care se deschide și închide - cu ocazia fiecărei deglutiții (înghițituri) - în fundul gurii, în vecinătatea posterioară a foselor nazale. Mărindu-se altitudinea, la decolare și pentru a atinge înălțimea de zbor, treptat scade presiunea atmosferică exterioară, aerul din urechea medie rămâne la tensiunea presiunii atmosferice de la sol, care este mai mare decât cea în care evoluează aeronava. Se creează astfel o diferență de presiune, cu o stare de suprapresiune în urechea medie, față de presiunea scăzută a altitudinii respective. Cu cât crește altitudinea, va crește și diferența de presiune dintre presiunea retrotimpanică și cea din cabina avionului egală cu cea a altitudinii respective.

Făcând mișcări de deglutiție (înghițind de câteva ori), se poate obține egalizarea celor două presiuni, cea din spatele timpanului cu cea din fața timpanului.

În timpul coborârii aeronavei spre sol și până la aterizare, fenomenul se inversează, adică crește presiunea atmosferică în aeronavă, în funcție de micșorarea altitudinii, în timp ce tensiunea aerului retrotimpanic se menține la presiunea atmosferică scăzută, a altitudinii avute, adică este în stare de depresiune. Tot prin mișcări repetate de deglutiție se face din nou egalizarea celor două presiuni, despărțite de membrana ce separă urechea medie de conductul auditiv extern al urechii.

În aceste două situații, în timpul suprapresiunii urechii medii - la luarea înălțimii - timpanul urechii este forțat să se bombeze în afară, iar în timpul depresiunii urechii medii, la pierderea din înălțime, timpanul este forțat să se bombeze înăuntru. Din cauza acestor stări de tensiune diferită a timpanului la variațiile de altitudine de la decolare, luarea înălțimilor diferite de zbor și de la aterizare, călătorii și echipajul aeronavei simt o serie de senzații,

subiective, dezagreabile, și anume: senzația de presiune în urechi, de înfundare a urechilor, de limitare sau de scădere a auzului, pocnituri și trosnituri ale urechii (ale timpanului), rezonanța vocii proprii în urechi, vertij (amețeli), dureri ale urechii medii de intensitate crescândă. Toate aceste senzații subiective încep de la intensități mici și cresc în intensitate simultan cu creșterea sau cu descreșterea altitudinii aeronavei, respectiv cu creșterea sau cu descreșterea presiunii atmosferice din aeronavă și, totodată, a diferenței de presiune dintre aceasta și cea retrotimpanică.

Prevenirea barotraumei este simplă și ușor de realizat, constând în echilibrarea celor două presiuni diferite de pe cele două fețe ale timpanului urechii, ceea ce se obține prin deglutiții repetate, masticare și prin căscat - mișcări ale mandibulei - care fac să se deschidă trompă lui Eustache, în fundul gurii, prin care comunică urechea medie cu exteriorul. Aceste mișcări naturale, ale mandibulei, se realizează spontan prin sugerea unei bomboane tari, mestecarea gumei de mestecat, cu consecutivale înghițiri ale hipersalivației astfel provocată.

Dacă apar congestii ori hemoragii nazale (la unele persoane, mai ales la cele hipertensive), se vor pune în fiecare nară picături decongestive și coagulante și se vor recomanda deglutiții repetate, chiar dacă își înghite o cantitate mică din propriul sânge scurs în gură din nas. În aceste cazuri nu se recomandă suflarea nasului și nici a sângelui din nas, pentru că aceste manevre măresc atât congestia, cât și mai ales hemoragia nazală.

În urma introducerii picăturilor coagulante în nara hemoragică sau în ambele, după caz, se introduce un mic tampon de vată îmbibat cu același medicament antihemoragic, tamponul care nu se împrăștează chiar dacă se umple cu sânge.

La coborâre spre aterizare, ori la schimbarea mare a altitudinii de zbor, călătorii care dorm trebuie să fie treziți și să fie instruiți de către personalul însoțitor de bord asupra necesității de prevenire a barotraumei, recomandându-le să înghită de câteva ori, iar copiilor să li se ofere bomboane sau mâncare, care sa-i determine, obligatoriu, la mișcările de deglutiție spontană, naturală, ca urmare a sugerii și mestecării.

6.4. Zgomotul și pierderea auzului

Poluarea fonică reprezintă expunerea oamenilor la sunete ale căror intensități sunt stresante sau care afectează sistemul auditiv au devenit extrem de zgomotoase.

Intensitatea sunetelor se măsoară în decibeli. Scala decibelilor este logaritmică: o creștere a sunetului cu trei decibeli echivalează cu dublarea volumului sunetului. În sălbăticie, nivelul normal al sunetelor ar fi de 35 de decibeli. Intensitatea cu care un om vorbește este de 65 până la 70 de decibeli și traficul generează sunete de până la 90 de decibeli. La intensitatea de 140 de decibeli, sunetul devine dureros pentru urechea umană și poate chiar afecta sistemul auditiv.

Cea mai mare parte din poluarea fonică provine de la automobile, trenuri și avioane.

Muzica atunci când este ascultată la volum ridicat în căști poate afecta urechea internă.

Cea mai gravă boală produsă de poluarea fonică este pierderea auzului. Expunerea prelungită la sunete de intensitate de numai 85 de decibeli poate afecta temporar sau chiar definitiv structura fragilă a urechii interne. Sunetele puternice pot duce la pierderea imediată a auzului.

Zgomotul face comunicarea între oameni dificilă, reduce capacitatea de concentrare și deranjează somnul. Ca sursă de stres, poate duce la ridicarea tensiunii sângelui și la alte probleme de ordin cardiovascular, cât și boli pe fond nervos.

Expunerea la zgomotul produs de motoarele aeronavelor chiar pe perioade scurte, poate duce, pe termen lung, la afectarea auzului dacă nu se protejează urechile.

Oboseala și leziunile cauzate de zgomot

Sunetele nedorite pot avea efecte nocive asupra noastră. În întreg organismul apare o oboseală din cauza efectului asupra urechilor, fiind astfel afectat întregul organism în cazul în care zgomotul este însoțit de vibrații puternice. Zgomotul se interferează cu comunicațiile și are efect asupra puterii noastre de concentrare.

Pierderea auzului

Din cauza expunerii la zgomot puternic, auzul se poate pierde temporar. De exemplu, zgomotul unui motor poate să nu mai fie auzit după un timp chiar dacă acesta există în continuare. În acest caz, auzul poate reveni după câteva zile sau săptămâni. Expunerea la nivele înalte de zgomot pentru perioade îndelungate poate duce la surditate permanentă, în special în rază de frecvență înaltă. Aceasta reprezintă un risc pentru piloții care sunt expuși unui mediu de lucru cu zgomot pe perioade lungi de timp. Zgomotele bruște, neașteptate, mai mari de 130dB (ca de exemplu o explozie sau sunetul unui impact) pot afecta auzul sau pot provoca leziuni ale membranei timpanului.

Pierderea auzului poate să rezulte din:

- a. probleme de conductibilitate a sunetului, printr-un canal blocat (ceară), probleme de presiune sau fluid la urechea medie (barotraumă cauzată de răceală) sau deficiențe ale scăriței, toate acestea fiind cunoscute ca pierdere conductivă de auz.
- b. pierderea senzitivității cililor din cohlee, prin expunere la zgomot, infecții sau din cauza vârstei (pierdere senzorială a auzului).
- c. presbicită, o pierdere naturală a auzului, o dată cu înaintarea în vârstă, în special în zonă frecvențelor înalte (mai puțin de 5% de la 60 ani și 10% la 70 ani).
- d. alcoolismul sau utilizarea excesivă a medicamentelor.

6.4.1. Protecția la zgomot

Datorită specificului activității se impune luarea de măsuri pentru a se evita pierderea auzului din cauza zgomotului puternic la care este supus organismul uman în cadrul activității zilnice.

Antifoanele trebuie purtate totdeauna atunci când se lucrează în apropierea aeronavelor cu motoarele sau grupul auxiliar de putere pornite.

Prevenirea sau reducerea pierderii auzului

Surditatea poate apărea în timp, fără ca persoana respectivă să realizeze acest lucru, de aceea, este mai bine să prevenim decât să tratăm pierderea auzului. Piloții au șansa de a fi controlați medical periodic, fiind monitorizați de-a lungul timpului de specialiști, în special în zona frecvențelor înalte.

În cabină, este recomandat să se poarte căști antifonice sau căștile de zbor acestea putând reduce zgomotul cu 20dB până la 40dB. Expunerea neprotejată la zgomotul motoarelor poate afecta și sistemul vestibular din ureche, astfel că este recomandată protejarea auzului cu ajutorul caștilor .

6.5. Echilibrul

Senzația de accelerație

Corpul uman nu sesizează mișcarea în linie dreaptă la o viteză constantă decât cu mijloacele vizuale, deoarece organele vestibulare din urechea internă nu sesizează mișcările neaccelerate. Atunci când sunteți pasager într-un tren care se mișcă în aceeași direcție cu altul, paralel, este dificil de stabilit care tren se mișcă sau dacă se mișcă amândouă. Deplasarea cu o viteză constantă în linie dreaptă reprezintă o mișcare neaccelerată de 1g, ca și una staționară, de aceea aparatul vestibular nu sesizează mișcarea în această situație. Corpul uman și sistemul vestibular reacționează la schimbările accelerației, atât ca viteză cât și direcție. Corpul uman reacționează și la viteză unghiulară sau la accelerația unghiulară atunci când vă rotiți. Într-un viraj de 60 grade de exemplu, accelerația gravitațională ajunge la 2G astfel că veți simți că sunteți de două ori mai greu.

Senzația de accelerație unghiulară

Urechea internă conține trei canale cu lichid în formă de semicerc, conectate la un sac.

Fluidul poate să se miște prin canale, antrenând materialul gelatinos în care sunt firicelele de păr (cilii). Orice mișcare a fluidului va mișca materialul gelatinos și cilii. Celule mici nervoase aflate la baza cililor transformă această mișcare în impuls electric care este trimis la creier pentru interpretare. Cele trei canale sunt dispuse la un unghi de 90 de grade unul față de celălalt ca direcția și stabilizatorul unui avion și poate detecta accelerații unghiulare (pe cele trei axe: longitudinală, transversală și verticală). La orice accelerație unghiulară, fluidul din canalul respectiv rămâne în urma mișcării și se deplasează în sens contrar mișcării de accelerație, antrenând și senzorii ciliari care transmit un mesaj de accelerație unghiulară creierului.

Când accelerația unghiulară încetează, fiind menținută o viteză unghiulară constantă, lichidul se oprește și nu mai există mișcare în canal, de aceea senzorii ciliari nu mai acționează. Canalele semicirculare nu mai sesizează accelerația, deoarece nu mai există accelerație unghiulară, chiar dacă mișcarea de rotație constantă continuă.



Fig 4.2.

Senzația de gravitație și accelerații liniare

Acestea sunt detectate de firicelele de păr din sac, cunoscut și sub denumirea de *organ static*. Cilii pătrund într-un material gelatinos numit *cupulă* care conține cristale mici denumite *otolite*.

Materialul gelatinos are o poziționare statică, atunci când capul este sus. Dacă ne mișcăm capul într-o direcție sau alta, materialul gelatinos se mișcă sub influența forței gravitaționale, antrenând cilii, care transmit diferite semnale la creier. Cupula detectează direcția forței gravitaționale, dar nu și originea ei, căci poate să existe și o forță centripetă. Corpul omenesc este conceput pentru mișcări lente la suprafața Pământului, la o forță de gravitație de 1G exercitată asupra acestuia, și mai puțin pentru forțele tridimensionale din timpul zborului.

Organismul nu poate aprecia sensul și accelerația decât cu ochii deschiși, urmărind aparatele de la bordul aeronavei, care confirmă poziția și sensul accelerației.

Cupula detectează în organul static și accelerațiile liniare. În timpul unei accelerații liniare, corpul este accelerat din poziția lui inițială, iar materialul gelatinos „rămâne în urmă”, determinând mișcarea de ramificare a cililor și trimiterea unui semnal la creier. Aceștia vor reveni la poziția inițială când accelerația încetează.

Comparând cele două figuri vom vedea că poziția relativă a cupulei în timpul unei accelerații liniare este similară celeia când capul este inclinat spre spate. Acest lucru poate conduce spre o iluzie, aceea a căderii pe spate când, de fapt, este vorba de o accelerare.

6.6. Dezorientarea spațială

Orientarea se referă la abilitatea de a determina poziția corpului în spațiu. Aceasta este dobândită prin combinația a trei senzori:

- a. văzul, cel mai puternic simț dintre toate;
- b. echilibrul, simțul vestibular (gravitația, accelerația și accelerația unghiulară);
- c. simțul proprioceptiv, simțul corpului.

În multe situații, fiecare dintre aceste simțuri îl completează pe celălalt, dar nu și în cazul zborului. Fiecare din aceste simțuri poate avea mesajul propriu pe care creierul îl interpretează eronat, de aceea trebuie să fim atenți în această privință. Necunoașterea sau imposibilitatea stabilirii poziției în spațiu se numește *dezorientare spațială*. De multe ori simțul pe care ne putem baza este vederea, iar aparatele de bord trebuie urmărite cu atenție pentru a ne confirma poziția. Atunci când avionul execută evoluții în zbor, forța gravitațională se descompune cu forța centrifugă, dând naștere unei forțe rezultante denumită “verticală aparentă” care se substituie verticalei clasice a gravitației. Verticala aparentă acționând asupra organelor de echilibru ale pilotului, îi înșeală senzațiile asupra poziției sale reale față de pământ, atunci când această poziție nu este controlată de simțul văzului, de ochi.

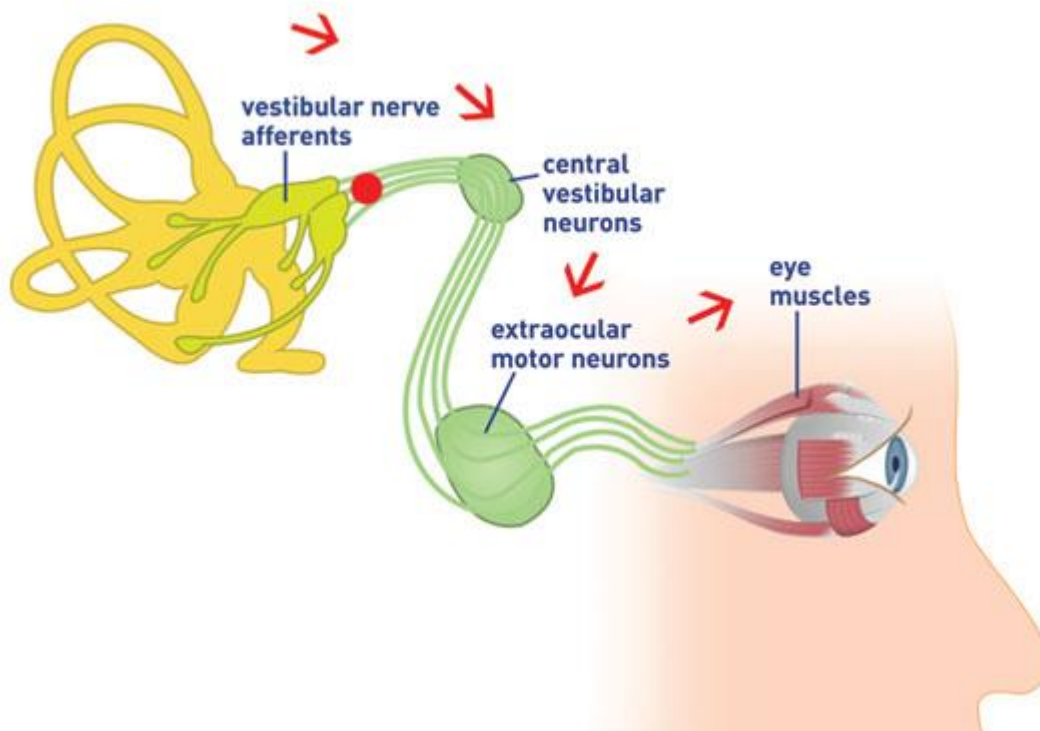
Ochiul și urechea, aparatul vestibular al acesteia, sunt așadar organele care permit asigurarea echilibrului aeronavei, atunci când zborul se efectuează la vedere. În cazul când însă pilotul nu mai este în măsură să vadă solul sau orizontul, deoarece organul vestibular static al urechii percepe numai verticala aparentă, iar ochiul nu mai are repere după care să constate poziția verticală slabă, această poziție poate fi cunoscută numai prin indicațiile unor instrumente de bord speciale.

6.6.1. Conflictul între auz și văz

Atât la sol, cât și în zbor, accelerația maximă a motoarelor aeronavelor, cu zgomotul și vibrațiile consecutive, la care se adaugă influența vitezei și a altitudinii, cât și a celorlalte condiții meteorologice ale climatului zonei de navigație aeriană, generează, de asemenea, modificări funcționale ale organismului, putând ajunge până la unele tulburări, ca de exemplu:

- a. tulburări vizuale diverse, mai ales împăienjenirea vederii sub formă de văl cenușiu;
- b. contracții ale musculaturii scheletice, până la convulsii epileptiforme;
- c. îngreunarea mișcărilor capului și ale membrilor inferioare și superioare;
- d. o deplasare oarecare a organelor interne;
- e. respirația îngreunată prin coborârea diafragmei;

- f. creșterea frecvență a puterii de contracție a cordului, conducând la hipertensiune arterială, cu amețeli și astenie;
- g. tulburări auditive, cu scăderea auzului mergând până la spargerea timpanelor;
- h. vibrații intense ale oaselor craniului și ale toracelui, ale abdomenului și ale grupelor musculare diverse;
- i. stare de enervare și rău general, mergând până la pierderea cunoștinței.



Profilaxia acestor diverse manifestări posibile se face prin: antrenament de cultură fizică și sport la sol, prin adaptare, cu timpul, la condițiile de zbor, prin regim igienic de muncă, de viață și de alimentație, prin antifoane de bună calitate, prin administrarea de medicamente tranchilizante (liniștitoare ușoare).

Iluzia în timpul unui viraj constant la același nivel de zbor

Canalele semicirculare pot trimite semnale corecte către creier, în timp ce avionul face un tonou la o rată rezonabilă de rotire, în timpul oricărei accelerații unghiulare. Însă, într-o mișcare constantă, acțiunea fluidului se oprește iar semnalele încetează. Astfel, senzația de rotație încetează. Organul static detectează direcția forțelor G, nu numai gravitația, iar creierul interpretează această direcție ca fiind ascensională, ceea ce ar putea fi o interpretare eronată. Într-o rotație constantă sau un viraj constant, aparatul vestibular poate să indice fals „mai sus”. Vă aflați într-un viraj constant dar aparatul vestibular nu transmite semnale despre schimbarea poziției. Pentru a evita acest tip de iluzie, folosiți-vă ochii, având ca punct de referință atât orizontul natural sau aparatura de la bord pentru zbor instrumental (ceea ce ar putea fi dificil pentru un pilot neexperimentat în zboruri instrumentale).

O altă iluzie a nivelului de zbor poate surveni când aeronava se înclină ușor, în timp ce pilotul are altă preocupare, de exemplu cititul hărții de navigație. Viteza de înclinare este foarte mică, de aceea fluidul din canalele semicirculare nu se mișcă, deci nu rezultă nici o impresie de accelerație unghiulară și nici o impresie de accelerație sau de intrare în viraj.

Iluzia de inclinare

Există iluzia de inclinare, deși avionul este la orizontală. Aceasta se accentuează dacă pilotul nu are repere vizuale. Procesul prin care se produce această iluzie este următorul: un avion a efectuat un viraj constant, timp de 15 sec, timp suficient ca mișcarea inițială a fluidului în canalele semicirculare să înceteze iar aparatul vestibular să uite că se află într-un viraj. Avionul s-a înclinat ușor iar pilotul poate să nu-și dea seama. Oricum, dacă avionul este în viraj, aparatul vestibular nu transmite nici un semnal la nivelul creierului pentru a indica acest lucru.

Aparatul vestibular sesizează că avionul este la orizontală, deși avionul este înclinat, să zicem, pe partea stângă. În acest moment pilotul înclină spre dreapta pentru a pune avionul la orizontală. Aparatul vestibular înregistrează această mișcare de înclinare pe dreapta, dar din poziția presupusă orizontală și nu din poziția reală de înclinare pe partea stângă. Acum, aparatul vestibular dă senzația de înclinare pe dreapta, chiar dacă, în realitate, aripile sunt la orizontală. Aceasta este iluzia care apare frecvent.

Tendința pilotului este de a simți că avionul intră într-un viraj nedorit, spre dreapta, și aceea de a corecta mișcarea avionului dând comanda în direcția opusă, încercând să aducă avionul la orizontală. Dacă lucrurile scapă de sub control, urmarea poate fi intrarea în vrie sau altă evoluție greu controlabilă. Din nou, *ochii ar trebui să vă salveze din această situație! Verificați orizontul natural sau orizontul artificial indicat de aparatură de la bord.*

În mod constant, două iluzii apar în orice viraj (rotație în jurul axei longitudinale) :

- a. iluzia de a fi la orizontală, deși avionul este în viraj de 10-15 sec;
- b. iluzia de înclinare, deși avionul este la orizontală, cu tendința de a corecta în sens opus poziția avionului.

Aceste iluzii pot fi prevenite privind aparatele de la bord sau orizontul natural.

Iluziile create de mișcarea celor trei canale semicirculare în afara planului lor normal de rotație sunt cunoscute sub denumirea de iluzii Coriolis. Metoda de evitare a oricărei iluzii de acest tip se referă la menținerea dreaptă a capului și evitarea mișcărilor acestuia, controlând elementele virajului (bilă la mijloc).

Vertijul este, în general, senzația de rotație, când aceasta nu există (sau invers).

Este cauzat de:

- a. boli, diverse afecțiuni;
- b. accelerații care perturbă echilibrul fragil al mecanismelor din urechea internă;
- c. schimbări bruște de presiune la nivelul urechii interne, cum ar fi suflatul puternic al nasului, strănutul, care produc modificări violente de presiune și determină o posibilă amețală.

Vertijul poate să apară și din cauza luminilor intermitente, a luminii stroboscopice, a luminii soarelui care se reflectă paralel în planul elicei în mișcare (în special la elicoptere), fiind cunoscut sub denumirea de *vertijul intermitent*.

Dacă vreți să simțiți vertijul pe sol, vă rotiți de 20 de ori pe loc, aplecați înainte, după care vă ridicați și încercați să mergeți drept. Aceleași lucru se întâmplă cu organismul când avionul evoluează, în special când, la un viraj strâns, apar G-uri mari, tonouri, coborâri în spirală. Vertijul poate să apară mai ales dacă nu există repere pentru orizont. Acesta este motivul din cauza căruia piloții care nu sunt calificați pentru zborul instrumental sunt chestionați dacă au avut dificultăți la intrarea într-un nor, pierzând avantajul reperelor vizuale de la orizont. O

formă de vertij, cunoscută ca vertij de presiune, poate să rezulte ca urmare a deteriorării aparatului vestibular, a timpanelor nefuncționale sau din cauza blocării tubului Eustachian. Acest lucru se poate întâmpla atunci când suntem răciți sau când avem o infecție similară și zburăm, iar presiunea din afară se schimbă, în timpul unei coborâri rapide, iar în ureche nu se mai egalizează presiunea.

Iluzia de urcare când suntem în viraj

Când executăm un viraj, forța G exercită asupra corpului o accelerație mai mare de 1G care este normală pentru zborul la orizontală apărând o senzație asemănătoare cu cea când avionul urcă din poziția orizontală.

În timpul virajului, din cauza forței G suntem presați în scaun, ceea ce induce aparatului vestibular o falsă senzație de urcare în viraj. De asemenea, trebuie urmărite aparatele de bord cât și orizontul natural, pentru a se evita tendința de a împinge de manșă, punând astfel avionul într-un viraj descendent.



Fig 4.3.

Iluzia de coborâre după executarea unui viraj la orizontală

După ce s-a efectuat un viraj constant la orizontală, iar pilotul a fost supus accelerațiilor gravitaționale, imediat după încetarea acestora și revenirea la orizontală, aparatul vestibular induce senzația de reducere a forțelor sub 1G, senzație similară intrării avionului în coborâre. Și în acest caz este necesară urmărirea atentă a aparatelor de bord.

Iluzia „căderii pe spate” datorită accelerației liniare puternice

Dacă în timpul zborului la orizontală, în cazul unei viteze constante, apare o accelerație liniară puternică în direcția de zbor, forțele rezultante vor da o iluzie de urcare, de intrare în panta de urcare. Senzația rezultată este una falsă, de modificare a poziției corpului, înclinat pe spate. Tendința pilotului este aceea de a corecta poziția dând comenzi de coborâre. Această iluzie este cunoscută și sub denumirea de *iluzie oculo-grafică*, sau *iluzie somatografică*. Aceasta poate fi prevenită urmărind indicațiile aparatelor de bord.

Iluzia „inclinării în față” din cauza decelerației liniare puternice

Este cazul invers celui precedent. În zborul la orizontală, la viteză mare, se produce o decelerație puternică, corpul este împins înainte, centura de siguranță exercitând o presiune asupra acestuia iar în combinație cu forța G rezultantă, apare senzația falsă de inclinare în față, că și cum s-ar iniția o coborâre. Tendința pilotului este de a trage de manșă pentru a corecta poziția avionului, dar, de fapt acesta este pus în pantă de urcare.

Prevenirea și corectarea acestei iluzii de inclinare se face urmărind indicațiile aparatelor de bord.

6.6.2. Prevenirea dezorientării

Dezorientarea reprezintă pierderea simțului de orientare în timp și/sau în spațiu. O dezorientare rezultă dintr-o tulburare a percepțiilor mintale care permit în mod obișnuit subiectului să-și găsească repere într-o situație dată.

Dezorientarea în spațiu și în timp (spațio-temporală) este unul dintre simptomele majore ale confuziei mintale. Ea se mai întâlnește în toate stările de slăbire a conștienței (tulburări de bătrânețe, demență, accidente vasculare cerebrale etc.).

Dezorientarea în timp este proprie formelor de amnezie în care subiectul nu mai fixează informațiile recente dar trăiește ca prezent o scenă trecută (ecmnezie) și este năpădit de o mulțime de amintiri (mentism).

Dezorientarea în spațiu se întâlnește în anumite psihoze cronice și în atingerile sistemului nervos central (encefal sau măduva spinării).

Sindromul lui KORSAKOV:

Totalitatea tulburărilor fizice caracterizate prin pierderea memoriei de fixare, prin dezorientare temporară, prin false recunoașteri și printr-o fabulație.

Apare ca urmare a atingerii bilaterale a unei regiuni a creierului, consecutiv unei carențe în vitamină B1 cauzată de alcoolism cronic.

Reacție acută la stres

Tulburările tranzitorii, de orice natură sau severitate care apar la persoane fără o afecțiune psihică, ca urmare a unei situații extrem de stresante, cum ar fi catastrofele naturale, conflictele militare sau o criză extremă în relațiile interpersonale se încadrează ca fiind reacție acută la stres. Acest termen este folosit pentru reacții care se remit în termen de câteva ore sau zile. În cazul în care aceste reacții sunt mai prelungite se încadrează într-un alt tip de reacții denumite reacții de adaptare (reacții ușoare) sau tulburări de stres posttraumatic (reacții severe).

Semne și simptome

- a. depresie, disperare, teamă, mânie;
- b. răspuns limitat la stimulii din mediul înconjurător, depersonalizare, derealizare, dezorientare vizibilă;
- c. semne vegetative de anxietate;
- d. incapacitatea de a reacționa la o situație dată, reacție exagerată sau estompată.

Elementul psihostresant este rețrăit de persoana respectivă în plan imaginativ sau în plan ideativ, în episoade de flashback și în timpul activității visului.

7. Afecțiuni de mișcare

Mișcări, accelerare, verticalitate

Cercetările au stabilit că modificarea direcției în mișcarea capului sau simultan a corpului în plan orizontal, nu este indicată de pata auditivă din utriculă, iar mișcarea în direcție verticală de pata auditivă din saculă, ele sunt în legătură cu reflexele statice de postură și de redresare.

În ceea ce privește mișcările circulare și de rotire ale capului sau și ale corpului în același timp, acestea nu sunt indicate de crestele auditive, ele sunt în legătură cu reflexele statokinetice.

Menținerea permanentă a echilibrului corpului în staționarea pe loc, în timpul mersului sau în alte mișcări, prin reflexele vestibulare, este rezultatul coordonării contractției și relaxării diferitelor grupe de mușchi ai corpului.

În poziția verticală staționară, în mers, fugă sau alte mișcări ale corpului controlul aparține centrilor corticali. Dacă în unele cazuri, acest central activ lipsește, echilibrul corpului este menținut pe cale reflexă prin centrii nervoși din etajele inferioare ale nevraxului.

Dacă excitațiile adecvate ale aparatului vestibular depășesc o anumită limită (datorită accelerațiilor mari): rotire prea rapidă, legănări puternice, poziții neobișnuite ale corpului și capului ele provoacă o serie de reacții negative, amețeli, transpirații reci, roșeață sau paloarea feței, greață, vărsături, modificarea frecvenței ritmului cardiac, accelerarea respirației etc, la acestea se pot adăuga tulburări ale echilibrului și tulburări în mișcările membrelor, datorită influenței aparatului vestibular asupra echilibrului și tonusului muscular.

Răul de zbor / mișcare

Acesta este consecința accelerațiilor continue care suprastimulează aparatul vestibular din urechea internă. Poate fi provocat de către turbulente puternice, viraje strânse, rotiri, tonouri și alte manevre în care se depășește cu mult 1G.

Aspectele fiziologice au un rol important în producerea senzației de rău de mișcare (de exemplu teamă de zbor, de a privi orizontul din diferite unghiuri).

Senzația de rău de mișcare poate fi cauzată de lipsa semnalelor de la aparatul vestibular și de la ochi. De exemplu, un pilot experimentat în zborurile instrumentale poate acuza rău de mișcare pentru că simțul vizual este diferit de semnalele vestibulare primite de la ureche.

Aparatul vestibular nu transmite semnale de viraj, ci semnale corespunzătoare poziției reale a pilotului în cabina simulatorului (de 1G).

Mulți piloți au avut senzația de rău de mișcare la începutul carierei lor, și mai puțin ulterior, sau unii mai experimentați au avut de a face cu acestea în anumite evoluții, de aceea nu trebuie să vă descurajați când îl experimentați ocazional.

Pentru a evita această senzație neplăcută țineți cont de următoarele:

- a. pilotați aeronava în mod corespunzător și coordonat;
- b. evitați manevrele care implică accelerații (G -uri) neobișnuite, mari;
- c. evitați zonele de turbulență;
- d. ventilați cabina cu aer proaspăt;

- e. în cazul acestei senzații, implicați-vă ca pasager, chiar dacă pentru această vă trebui să priviți în afară și la distanță (pentru că ajută la identificarea reperelor de la sol);
- f. inclinați scaunul pentru a reduce efectul accelerațiilor verticale și păstrați, la îndemână, o pungă specială pentru răul de mișcare;
- g. aterizați cât de repede posibil, dacă este necesar.

7.1. Cauze

Cunoscut și sub denumirea de “kinetoză”, răul de zbor este mult mai frecvent decât boală de înălțime, dar mai benign decât aceasta. Răului de zbor îi sunt expuse mai ales persoanele cu un sistem nervos labil (slab), ușor susceptibile, fricoase, grase și cu musculatură abdominală insuficient dezvoltată. Răul de zbor este provocat fie de anumiți factori de natură psihică, fie de unele greșeli în sistemul de alimentare, somn insuficient, mirosuri grele ori dezagreabile, lipsă de aer condiționat la bord etc. Răul de zbor nu se manifestă dintr-o dată în deplinătatea simptomelor, ci în mod treptat, în trei faze succesive.

7.2. Simptome

- a. în primă fază, călătorul este tăcut, absent, pare obosit și se simte ca atare, închide ochii, reazemă capul, își urmărește oarecum speriat propriile senzații interne ori senzoriale, are senzația de vomă, ceea ce îi mărește teama, dublată de amețeli și de hipersalivație;
- b. în faza a doua, apare transpirația frunții, a nasului și a cefei, în același timp, pulsul devine slab, iar respirația accelerată, dar superficială, teama de zbor crește, fiind urmată de apatie și dezinteres;
- c. în faza a treia, odată cu mărirea senzației iminente de vomă, de greutate de a vomă, are loc la sfârșit vomă repetată, până la golirea completă a stomacului, după care, treptat, toată această simptomatologie dispare și călătorul se restabilește.

7.3. Prevenire

Prevenirea răului de zbor se face atât înaintea, cât și în timpul zborului:

- a. înainte de zbor, sunt recomandate următoarele măsuri profilactice: somnul suficient de noapte, de minimum opt ore, combaterea neîncrederii și a fricii de zbor, prin discuții cu persoane competente și prin literatură adecvată de specialitate, o alimentație adecvată, cu o oră înainte de decolare, constând în pesmeți, prăjituri sărate, biscuiți, iar ca lichide, un pahar de suc rece de fructe acrișoare sau cafea tare. Sunt contraindicate cantități mari de hrană, supele și ciorbele, mâncărurile grase și calde și, de asemenea, nu sunt permise băuturile calde, spumoase și gazoase. În aeronavă, persoanele care au consumat alimente neindicate trebuie să ocupe locurile din față sau cele din mijloc, poziția în fotoliu fiind cu capul rezemat de tetieră, cu gulerul cămășii descheiat și cu abdomenul strâns bine cu centura fotoliului.
- b. în timpul zborului, sunt recomandate următoarele măsuri profilactice: distrarea călătorilor sensibili la zbor prin oferirea de ziare și reviste, recomandarea de a privi spre pământ și de a-și fixa aportorul de aer proaspăt spre față, hrana la bord, sunt recomandate sucul rece de fructe acrișoare, chiar cu bucăți de gheață alimentară (artificială), puțin coniac, ori ceai răcit, carne rece slabă și șuncă slabă.

8. Zborul, sănătatea și igiena

Igiena personală este un aspect important atunci când în aeronavă se regăsesc mai multe persoane participante la activitatea de zbor. Păstrarea unui aspect plăcut și a unei igiene corespunzătoare ajută la o mai bună colaborare a celor ce sunt implicați în această activitate.

Principiile care stau la baza controlului medical pentru securitatea zborului sunt:

- a. supravegherea medicală activă a sănătății personalului navigant;
- b. controlul igienic al condițiilor de muncă și de trai ale personalului navigant.

Aceste principii se aplică prin diverse mijloace, forme și metode ce sunt schițate în cele ce urmează.

8.1. Cerințe medicale

Pilotul este supus unui control medical, care constă în următoarele operații:

- a. urmărirea modului în care reacționează organismul personalului navigant la acțiunea diferiților factori ce apar în timpul zborului (altitudinea joasă, spargerea plafonului de zbor etc.);
- b. constatarea modului de suportare a suprasarcinilor în cazul apariției răului de avion sau a bolii de înălțime;
- c. interzicerea temporară a zborului, dacă este cazul;
- d. diverse observații medicale asupra temperamentului, caracterului, reactivității marilor funcțiuni ale organismului etc.;
- e. observarea medicală a supunerii la un antrenament suplimentar, la sol ori în zbor;
- f. ridicarea nivelului cunoștințelor medicale, prin discuții, prelegeri și seminarizări asupra problemelor ridicate de medicina aeronautică, acestea se execută mai ales în cazul începătorilor și sesizarea greșelilor aplicării normelor igienice de zbor, mai frecvente;
- g. analiza zborului, împreună cu instructorul de zbor;
- h. notarea, în carnetul de sănătate al personalului navigant, a tuturor datelor ce caracterizează reactivitatea organismului în timpul zborului și rezistența sa.
- i. Deținătorii de licență sau piloții elevi nu vor exercita privilegiile licenței pe care o dețin și a calificărilor sau autorizațiilor asociate în cazurile în care se constată o diminuare a aptitudinilor medicale care ar putea să-i facă incapabili să exercite, în condiții de siguranță, aceste privilegii și trebuie să informeze fără întârziere Autoritatea sau AME atunci când:
 - au fost spitalizați sau în tratament pentru o perioadă mai mare de 12 ore;
 - au suferit operații chirurgicale sau proceduri de investigare internă;
 - urmează un tratament medicamentos regulat;
 - este nevoie să poarte permanent lentile de corecție a vederii.

Oricare deținător al unui certificat medical emis în conformitate cu JAR- FCL partea a 3-a (cerințe medicale) care constată:

- a. o accidentare semnificativă care implică incapacitatea de a exercita funcția de membru al unui echipaj de conducere, sau
- b. o îmbolnăvire care implică incapacitatea de a exercita funcția de membru al unui echipaj de conducere pentru o perioadă de 21 de zile sau mai mult ; sau
- c. că este însărcinată.

Trebuie să informeze Autoritatea despre aceasta, în scris, imediat ce s-a constatat, pentru a) și c) și de îndată ce a trecut o perioadă de 21 de zile în cazul îmbolnăvirilor. Certificatul medical este susceptibil de a fi suspendat în cazul unei accidentari sau după o perioadă atât de mare de boală sau după confirmarea sarcinii și:

- în caz de accidentare sau în caz de boală, suspendarea va putea fi ridicată după examinarea medicală a deținătorului licenței în conformitate cu cele stabilite de către Autoritate și după ce acesta va fi găsit apt pentru funcția la bord pe care o exercită, sau dacă Autoritatea, în funcție de condițiile pe care le consideră satisfăcătoare, va excepta deținătorul de o nouă examinare medicală, și
- în cazul gravidității suspendarea va putea fi ridicată de către Autoritate pentru o anumită perioadă și în funcție de condițiile pe care aceasta le consideră potrivite și va înceta după ce deținătoarea va fi examinată în conformitate cu cele stabilite de către Autoritate și după ce sarcina a luat sfârșit și este considerată aptă de a-și efectua sarcinile ca membru al echipajului de conducere.

8.2. Efectele scufundărilor

Scufundarea supune corpul la o presiune crescută, ceea ce permite dizolvarea mai multor particule de azot în țesuturile și fluidele corpului. [Figura 7-2] Reducerea presiunii atmosferice care însoțește zborul poate produce probleme fizice pentru scufundători. Un pilot sau pasager care intenționează să zboare după scufundare ar trebui să îi permită corpului suficient timp pentru a se elibera de excesul de azot absorbit în timpul scufundării. În caz contrar în timpul expunerii la altitudine mică se poate crea o situație de urgență gravă. Timpul de așteptare recomandat înainte de a merge la altitudini de zbor de până la 8.000 de picioare este de cel puțin 12 ore de la scufundare, care nu necesită ascensiune controlată (nondecompresie, oprirea scufundării) și cel puțin 24 de ore de la scufundare, care necesită ascensiune controlată (decompresie, stop scufundare). Timpul de așteptare înainte de a merge la altitudini de zbor peste 8.000 de picioare ar trebui să fie cel puțin 24 de ore de la orice scufundare. Aceste altitudini recomandate sunt altitudini reale de zbor deasupra nivelului mediu al mării (MSL) și nu altitudini de cabină sub presiune. Acest lucru ia în considerare riscul de comprimare a aeronavei în timpul zborului.



Figura 7-2. Scafandrii nu trebuie să zboare pentru anumite perioade de timp în urma scufundărilor

8.3. Efecte ale alimentației și tratamentelor

Pentru a fi admis la zbor, personalul navigant trebuie să dețină licență medicală în termen de valabilitate.

Următoarele aspecte legate de starea de sănătate a echipajului vor fi supravegheate:

- a. consumul de alcool;
 - nici un membru al echipajului nu poate fi planificat la zbor, dacă a consumat orice fel de alcool, mai devreme de 12 ore anterioare. Nu are voie să opereze la o alcoolemie de peste 0,2‰;
 - este considerat sub influența băuturilor alcoolice personalul care are o îmbibație alcoolică în sânge între 0,5‰ și 1‰;
 - este considerat în stare de ebrietate personalul care are o îmbibație alcoolică mai mare de 1‰;
 - la cererea comandantului, a unei persoane din conducerea aeroclubului sau a unui inspector al oricărei autorități de aviație abilitate, se poate cere testare alcooloscoptică. Refuzul înseamnă recunoașterea implicită.

Se iau în considerare următoarele aspecte:

- a. consumul de narcotice sau droguri este cu desăvârșire interzis;
- b. consumul de tablete pentru somn, este permis cu acordul și sub supravegherea medicului curant; planificarea la zbor se va face ținând cont de efectul remanent al acestora;
- c. consumul de preparate farmaceutice diverse se va face sub supravegherea unui medic specialist, mai ales în perioada de zbor. Specialistul trebuie să fie capabil să prevadă eventuale influențe asupra organismului care ar putea produce efecte negative asupra siguranței zborului. Automedicația nu este recomandată;

- d. imunizările trebuie să fie anunțate și monitorizate;
- e. folosirea aparatelor de scufundare trebuie anunțată, pentru a se asigura compensarea;
- f. donarea de sânge nu se face fără anunțarea, în prealabil a conducerii instituției;
- g. consumarea hranei de către echipaj în timpul zborului nu este permisă.

Notă: Se recomandă evitarea consumării alimentelor care ar putea conduce la disconfort (alimente care fermentează). Somnul și odihna vor fi asigurate în condiții care să respecte normele de igienă a muncii și în cuantumul recomandat de legislația în vigoare (8 ore).

8.3.1. Răceli

Răceala este cea mai cunoscută și mai frecventă boală, ale cărei semne sunt recunoscute cu ușurință de fiecare.

Ea se manifestă prin:

- a. dureri de gât sau înroșirea acestuia;
- b. dureri de cap;
- c. febră;
- d. înfundarea nasului sau scurgerea de secreții nazale;
- e. strănut;
- f. respirație dificilă pe nas.

Ele apar la 2-3 zile de la infecție și durează între 2 și 14 zile, peste două treimi din bolnavi se vindecă în cel mult o săptămână. În cazul în care simptomele persistă mai mult de două săptămâni, se poate lua în calcul suspiciunea unei alergii.

Vremea rece este un factor propice producerii răcelii ?

Deși foarte multe persoane cred că răceala apare în urma expunerii la frig sau atunci când nu suntem îmbrăcați corespunzător, studiile au arătat că aceste ipoteze influențează nesemnificativ apariția răcelii. Prezența polipilor nazali, a bolilor alergice care afectează mucoasa nazală și a stresului prelungit, cresc riscul producerii răcelii.

Mecanism fiziopatologic

Infecția este cauzată de virusurile care atacă sistemul de apărare a organismului. Mucusul produs de mucoasele de la nivelul nasului și al gâtului reprezintă prima linie de apărare a organismului. Particulele pe care noi le inhalăm, ca praful, polenul, virusurile și bacteriile sunt reținute de această mucoasă.

Odată ce un virus trece de această mucoasă și pătrunde într-o celulă, el se multiplică și astfel apar noi viruși care invadează celulele din jur. Rezultatul răspunsului imun al organismului la invazia virală reprezintă de fapt simptomele răcelii. Semnale de alarmă sunt trimise de către celulele infectate către globulele albe din sânge, specializate în depistarea și combaterea răspândirii virusului. Acestea ajung în scurt timp la locul infecției și elimină o serie de substanțe chimice, cum ar fi kininele. Astfel, simptomele răcelii sunt produse de aceste substanțe, prin creșterea producției de mucus, prin ruptura membranelor celulelor și pierderea de lichid din capilarele sanguine și vasele limfatice.

Mod de transmitere

Viroza respiratorie se transmite pe diferite căi, în funcție de tipul virusului:

- a. prin inhalarea picăturilor suspendate în aer care se găsesc acolo de un timp îndelungat;
- b. prin inhalarea particulelor relativ mari ale secrețiilor respiratorii, care ajung în aer pentru scurt timp;
- c. prin contactul secrețiilor respiratorii infectate cu pielea sau obiectele înconjurătoare, urmat de atingerea ochilor sau a nasului.

Studiile epidemiologice au arătat că riscul transmiterii infecției de la un bolnav la altul este între ziua a doua și a patra de la contactarea acesteia, când nivelul virusului în secreții este cel mai ridicat.

Din cauza existenței unui număr foarte mare de virusuri și a faptului că fiecare virus conține propriul antigen, nu există încă un vaccin care să combine toate antigenele existente și care să poată preveni răceala.

Tratament

În cazurile necomplicate, este necesar doar tratamentul simptomatic:

- a. repaus la pat;
- b. aspirină și paracetamol pentru febră și pentru durerile de cap;
- c. aport crescut de lichide;
- d. gargară cu apă caldă cu sare, vitamina C.

Unele studii de actualitate au arătat că folosirea exagerată de aspirină crește riscul apariției sindromului Reye. Sindromul Reye este o complicație a gripei, care se caracterizează prin afectarea cu predilecție a ficatului și a creierului, putându-se ajunge la comă și uneori la moarte. Apariția sindromului Reye este pusă pe seama consumului de aspirină în timpul gripei. Sindromul Reye apare de obicei la copii și adolescenți. Din acest motiv, evitarea consumului de aspirină în timpul gripei ar putea avea doar efecte benefice. Antibioticele nu sunt necesare, întrucât ele nu distrug virusurile, ele fiind utile doar în cazul unor complicații bacteriene, ca sinuzita sau infecțiile gâtului.

Probleme de tract respirator superior

Asupra fiecărui timpan, se exercită, într-o parte presiunea mediului din urechea externă și în partea cealaltă presiunea aerului din urechea medie (urechea medie fiind o cavitate umplută cu aer, conectată indirect la mediul exterior prin tubul Eustachian, gât și nas. Rolul fiecărui tub Eustachian este de a permite presiunii din urechea medie să se egalizeze cu cea din mediul exterior. În timpul unei ascensiuni, presiunea mediului scade, iar timpanul determină ieșirea aerului din urechea internă prin tubul Eustachian spre gât pentru a egaliza presiunile din interior și exterior.

Marea majoritate a aeronavelor au o rată de urcare scăzută, existând în acest fel timpul necesar pentru echilibrarea diferențelor de presiune ce are loc prin tuburile Eustachiene, ceea ce înseamnă că în zbor de urcare problemele urechilor nu sunt așa de grave. În schimb, în timpul coborârii, dificultățile de egalizare a presiunii pot să apară deoarece rata de coborâre este mai mare decât cea de urcare.

Atât timp cât presiunea din afară crește, la o coborâre, timpanele sunt presate spre interior. Ideal ar fi ca aerul din exterior să pătrundă prin tuburile Eustachiene dinspre gât și pasajul nazal spre urechea internă să egalizeze presiunile. Tuburile Eustachiene sunt concepute în așa fel încât aerul nu trece în ambele sensuri simultan, ieșind întâi spre pasajul nazal și numai

după aceea intrând spre urechea internă. De aceea, orice afecțiune sau blocaj generează probleme. Ratele mari de coborâre înrăutățesc situația. Dacă zburăm având afecțiuni ale tractului respirator superior, chiar și în cazul unei răceli obișnuite vom avea probleme la egalizarea presiunilor. Un tub Eustachian blocat creează dificultăți, în special la coborâre când schimbările de presiune pot fi mari, chiar și la un avion mai mic:

- a. dureri în urechi, care pot fi severe;
- b. există pericolul colapsului timpanelor, ceea ce poate duce la o surzenie temporară sau definitivă;
- c. mecanismul vestibular poate fi afectat în cazuri extreme, ducând la apariția vertijului; Uneori, urechile înfundate se pot desfunda ținând nasul strâns și suflând cu putere (tehnică denumită și „mişcarea Valsalva”) sau prin mestecare, înghițire și căscat.

Cel mai bun sfat este să nu zburăți dacă ați răcit. Probleme pot apărea și în sinusuri care sunt cavități situate în partea frontală a capului, conectate de pasajul nasului/gâtului prin canale înguste. Aceste blocaje pot duce la apariția unor dureri intense, în special în timpul coborârii așa că nu zburăți dacă aveți probleme cu sinusurile. Acest lucru este valabil pentru zborul oricărei aeronave; chiar dacă variația de presiune dintr-o cabină presurizată este mai mică decât variația de înălțime a aeronavei (comparabilă cu o cabină nepresurizată), există tot timpul riscul unei depresurizări bruște, caz în care variația de presiune poate fi dramatică.

8.3.2. Încărcarea stomacului

În zilele noastre, afecțiunile digestive sunt tot mai des întâlnite. Stresul zilnic, alimentația dezechilibrată, tutunul, cofeina au făcut ca, pentru omul modern, bolile precum ulcerul, gastrita, constipația sau enteritele să devină obișnuință. De cele mai multe ori introducerea unei alimentații echilibrate ne ajută la înlăturarea acestor probleme.

Dieta unui bolnav de stomac trebuie să urmărească o alimentație cât mai aproape de normal, evitând în același timp ceea ce poate fi dăunător atât prin alimentul în sine, cât și printr-o preparare necorespunzătoare a acestuia. Ideea de bază a alimentației în gastrite este să fracționăm masa în 5-6 mese pe zi, pentru a ne feri de încărcarea stomacului cu o singură masă sățioasă. În cazul gastritelor cronice hiperacide e recomandat ca regimul să fie ținut chiar timp de 3-4 ani pentru ca gastrita să se vindece total.

Alimente permise în cazul bolilor de stomac

- | | |
|---------------|---|
| Făinoase | - Făinoasele albe trebuie fierte foarte bine și e preferabil să fie servite sub formă de sufleuri sau budinci. |
| Carne | - E permisă carnea slabă de vacă, pui sau porc fără grăsimi. Carnea poate fi servită doar sub formă de rasol, sufleu sau budincă. Peștele alb este de asemenea permis și doar sub formă de rasol. |
| Brânzeturi | - Sunt permise brânza dulce de vaci, urdă și cașul nesărat. |
| Oua | - Ouăle sunt permise, dar numai fierte și moi. |
| Legume | - Legumele permise sunt dovleceii, cartofii, morcovii, mazărea. Legumele pot fi servite fierte sau sub formă de piureuri, supe-creme sau sufleuri. |
| Fructe | - Sunt permise sucurile dulci, piureurile de fructe sau compotul. |
| Materii grase | - Sunt permise untdelemnul, gălbenușul de ou, margarina nesărată, untul proaspăt. |
| Băuturi | - E permis să beți lapte, ceai, suc de fructe dulci. |

Dulciuri - Dulciurile permise sunt sucurile de fructe, frișcă, compotul, budincile din făinoase.

Zahăr -E permis zahăr cu moderație, miere amestecată cu unt.

Alimente interzise în cazul bolilor de stomac

Făinoase - Este interzisă cu desăvârșire pâinea.

Carne - Carnea grasă, pielea de pui, carnea afumată, mezelurile, conservele de carne, șnițelul, tocăturile și piftia.

Brânzeturi - Brânzeturile fermentate, sărate sau conservate.

Ouă - Ouăle prăjite sau cele fierte tari.

Legume - Legumele tari și crude, cum ar fi ridichile, castraveții, varza, guliile, ardeiul, ceapa, conopida, usturoiul. Nu este permis să se servească legumele prăjite și murăturile sunt de evitat.

Fructe - Nucile, migdalele, alunele.

Materii grase - Untură, slănină, margarină sărată, grăsimile prăjite, smântână acră, untul sărat sau seul.

Băuturi - Lichiorurile, romul, țuica, sifonul, apa minerală, siropurile, rachiul, cafeaua neagră.

Dulciuri - Aluaturile dospite, înghețata, aluaturile calde, prăjiturile cu fructe acre, gemul și dulceața.

8.3.3. Droguri, medicamente și efecte secundare

Se cunoaște că, în general, folosirea acestor substanțe dăunează oricărui organism uman.

Zborul implică o stare de perfectă sănătate și un metabolism echilibrat, bazat pe o alimentație calorică corespunzătoare, o odihnă și o relaxare mentală necesară întreținerii tonusului propice desfășurării activității de zbor.

Drogurile, alcoolul, fumatul și medicamentele dăunează prin slăbirea rezistenței organismului la solicitările impuse de condițiile activității de zbor.

Întârzierea reflexelor, a rapidității în decizii, oboseala și stresul ce se datorează efectelor nocive ale consumului de droguri, alcool și tutun - duc la apariția și manifestarea mai rapidă a hipoxiei, a hiperventilației și a tuturor celorlalte efecte fiziologice negative la care este supus organismul uman în timpul zborului.

Deși nu în aceeași măsură ca alcoolul, medicamentele cu efect psihoexcitant sau psihoinhibant exercită o influență perturbatoare, care nu trebuie subapreciată de către cel care urcă în aeronavă.

Cele din prima categorie incită stări de euforie sau exaltare, care duc la precipitare în efectuarea manevrelor, la subestimarea riscului. În plus, ele favorizează și accelerează instalarea oboselii, cu toate consecințele negative care derivă de aici. Cele din categoria a două determină reducerea nivelului general de vigilență, a discernământului, a acuității și operativității percepției, a coordonării și preciziei mișcărilor, capacității de concentrare a atenției, culminând adesea cu instalarea stării de somnolență și chiar a somnului. Iată de ce devine absolut necesară respectarea recomandării ca înainte de urcarea în aeronavă, sau în timpul activității de pilotaj să nu se administreze medicamente care perturbă dinamica

normală a activității psihice, iar în cursul unui tratament cu psihostimulante sau psihosupresoare (sedative, somnifere etc.), să se renunțe la activitatea de zbor.

Tutunul este recunoscut de tot mai mulți cercetători în domeniul medicinei și psihologiei ca factor perturbator al eficienței activității de zbor.

Dintre efectele sale cele mai cunoscute sunt:

- a. reducerea capacității de lucru a creierului;
- b. creșterea perioadelor de latență a reacțiilor motorii;
- c. scăderea capacității de concentrare;
- d. scăderea rezistenței la oboseală;
- e. în plus, mișcările pe care le face pilotul în timpul zborului, pentru a-și aprinde și ține țigara, distrag atenția de la mediul înconjurător și de la executarea manevrelor, punându-l adesea în situații critice de accident.

O răceală aparent inofensivă la sol poate avea efecte grave într-un zbor stresant la altitudini mari.

Medicamentele luate pentru combaterea unei boli nu se împacă cu abilitățile de zbor și cu o stare psihică confortabilă în timpul acestuia. „Drogurile recreaționale” ca alcoolul, marijuana, LSD, etc nu trebuie niciodată amestecate cu zborul, iar o persoană dependentă de acestea nu este potrivită să dețină o licență de zbor. De asemenea, fumatul, reduce semnificativ performanțele pilotului prin reducerea cantității de oxigen din sânge și înlocuirea acestuia cu substanțele nocive din fumul de țigară. Un pilot nu ar trebui să fie un fumător activ, pentru a nu suferi în urma efectelor negative ale acestora. De asemenea, chiar dacă este în cantitate mică, fumul de țigară inhalat de la o altă persoană care fumează în cabină sau oriunde în aeronavă, îl va afecta pe pilot. Orice tratament medicamentos vă poate ține la sol până la avizul medicului autorizat. Iată o listă cu medicamente considerate a fi incompatibile cu zborul:

- a. antibioticele (ex. penicilina) utilizate frecvent pentru combaterea diferitelor infecții;
- b. tranchilizantele, antidepresivele, sedativele;
- c. substanțele stimulante (cofeină, amfetaminele) folosite pentru menținerea siluetei sau suprimarea apetitului gastronomic;
- d. antihistaminicele, utilizate pentru combaterea răcelii sau a gripei;
- e. medicamente pentru scăderea tensiunii arteriale;
- f. analgezicele pentru diminuarea durerilor;
- g. anestezice (utilizate în scopuri generale sau dentare); după 24 ore de la administrarea lor se poate relua activitatea de zbor.

În cazul donării de sânge, nu se poate relua activitatea de zbor decât după cel puțin 24 ore, iar în cazul donării de măduvă osoasă, după cel puțin 48 ore, deoarece această din urmă implică o anestezie generală.

8.3.4. Alcoolul

Alcoolul este inamicul cel mai primejdios al omului de la manșă, date fiind tentația pe care o exercită asupra multor piloți și efectele necontrolabile pe care le produce asupra dinamicii comportamentului la manșă. Influența perturbatoare a alcoolului asupra comportamentului în zbor are două faze: faza primară de excitație și faza secundară de inhibiție. În prima fază se

instalează o stare de euforie care înlătură "cenzura", eliberează impulsivitatea, agresivitatea și diminuează considerabil capacitatea de evaluare și anticipare a situațiilor critice, a riscului.

Aceasta îl face pe cel aflat în aeronavă să recurgă la manevre imprudente, care se soldează adesea cu comiterea unor accidente de aviație.

În cea de a doua fază, care începe la 1-2 ore după ingerarea alcoolului, se instalează treptat starea de inhibiție, scade vigilența, reactivitatea senzoriomotorie, culminând cu somnolență și adormirea la manșă.

De aceea un pilot nu ar trebui să zboare decât după 8 ore dacă a consumat cantități mici de alcool. După un consum exagerat de alcool, trebuie ținut cont de faptul că alcoolul poate să rămână în corp cel puțin 30 ore.

8.3.5. Obezitatea

Obezitatea, care tinde să fie genetică, reprezintă excesul de țesut gras din organism. O persoană obeză este susceptibilă de:

- a. Atac de cord;
- b. Hipertensiune cu un risc mai mare de infarct;
- c. Hipoxie la altitudini mai mici decât în mod normal;
- d. Probleme de circulație;
- e. Gută (inflamație dureroasă a articulațiilor datorită unui exces de acid uric);
- f. Osteoartrită (uzura articulațiilor);
- g. Diabet;
- h. Probleme cu membrele și încheieturile din cauza greutateii;
- i. Boală de decompresie;
- j. Transpirație abundentă;
- k. Infecții în piept;
- l. Varice;
- m. Durată redusă de viață;

Nutriție și igienă alimentară

Diete sănătoase. O dietă echilibrată este fundația unei stări bune de sănătate. O dietă bogată în carbohidrați / fibre și săracă în grăsimi poate reduce riscul de boală coronariană, accident vascular cerebral, diabet și anumite forme de cancer. Sursele de carbohidrați includ cereale, legume, nuci, cartofi și fructe și ar trebui să facă mai mult de 50% din kaloriile consumate. Restul ar trebui să vină de la un consum sărac de carne și păsări de curte, pește și produse lactate cu un conținut scăzut de grăsimi.

Substance	Generic Or Brand Name	Treatment for	Possible Side Effects
Alcohol	Beer Liquor Wine	N/A	Impaired judgment and perception Impaired coordination and motor control Reduced reaction time Impaired sensory perception Reduced intellectual functions Reduced tolerance to G-forces Inner-ear disturbance and spatial disorientation (up to 48 hours) Central nervous system depression
Nicotine	Cigars Cigarettes Pipe tobacco Chewing tobacco Snuff	N/A	Sinus and respiratory system infection and irritation Impaired night vision Hypertension Carbon monoxide poisoning (from smoking)
Amphetamines	Ritalin Obetrol Eskatrol	Obesity (diet pills) Tiredness	Prolonged wakefulness Nervousness Impaired vision Suppressed appetite Shakiness Excessive sweating Rapid heart rate Sleep disturbance Seriously impaired judgment
Caffeine	Coffee Tea Chocolate No-Doz	N/A	Impaired judgment Reduced reaction time Sleep disturbance Increased motor activity and tremors Hypertension Irregular heart rate Rapid heart rate Body dehydration (through increased urine output) Headaches
Antacid	Alka-2 Di-Gel Maalox	Stomach acids	Liberations of carbon dioxide at altitude (distension may cause acute abdominal pain and may mask other medical problems)
Antihistamines	Coricidin Contac Dristan Dimetapp Omade Chlor-Trimeton Diphenhydramine	Allergies Colds	Drowsiness and dizziness (sometimes recurring) Visual disturbances (when medications also contain antispasmodic drugs)
Aspirin	Bayer Bufferin Alka-Seltzer	Headaches Fevers Aches Pains	Irregular body temperature Variation in rate and depth of respiration Hypoxia and hyperventilation (two aspirin can contribute to) Nausea, ringing in ears, deafness, diarrhea, and hallucinations when taken in excessive dosages Corrosive action on the stomach lining Gastrointestinal problems Decreased clotting ability of the blood (clotting ability could be the difference between life and death in a survival situation)

Nu rata niciodată micul dejun - este cea mai importantă masă a zilei. Autoritățile medicale susțin că micul dejun trebuie să furnizeze aproximativ 25% din aportul zilnic de calorii. Nu așteptați să mâncați până vă aflați la bordul aeronavei. Postul sau mesele neregulate pot duce la scăderea zahărului din sânge (Hipoglicemia) (mai jos de aproximativ 50 mm/ 100 ml de sânge).

Simptomele sunt:

- a. Dureri de cap

- b. Dureri de stomac
- c. Lipsă de energie
- d. Nervozitate
- e. Tremurat
- f. Somnolență
- g. Lipsă de concentrare
- h. Leșin

Hipoglicemia poate fi alungată pe termen scurt, marcând o gustare.

RETINEȚI: NU ZBURAȚI NICIODATĂ PE STOMACUL GOL!

8.3.6. Oboseala

În categoria factorilor interni derivați se includ oboseala și stările emoționale puternice, provocate de confruntarea directă sau indirectă cu situații critice, generatoare de accidente.

Oboseala este un fenomen fiziologic care survine după exercitarea oricărei activități; cel în cauză este supus fie unei suprasolicitări, fie unui regim de subsolicitare. Cu studiul său se ocupă în prezent mai multe discipline: medicina, fiziologia, biochimia, biofizica, psihologia, cu scopul de a se elucida conținutul, mecanismul și cauzele care o provoacă.

Oboseala este un proces de acumulare a unor efecte cu caracter perturbator, exprimate atât în scăderea nivelului obiectiv al performanței în cadrul activității date, cât și în apariția unor stări subiective specifice, semnalizate prin intermediul senzațiilor (senzații de oboseală) și al trăirilor emoționale (disconfort, încordare, irascibilitate, etc.) După dinamica și persistența în timp, distingem o oboseală naturală și o oboseală acumulată.

Prima apare în timpul activității curente, desfășurată în limitele programului zilnic obișnuit. De regulă ea începe a se face resimțită subiectiv, începând cu ultimul sfert al duratei zilei de lucru. După terminarea programului de lucru și după perioada obișnuită de somn, această oboseală dispare aproape complet, capacitatea de muncă a subiectului restabilindu-se în totalitate.

Spre deosebire de oboseala naturală, oboseala acumulată se caracterizează prin sumația temporară a efectelor; ca urmare, ea dobândește persistentă și își mărește intensitatea după fiecare nouă secvență (zi, săptămână, lună etc.) de lucru. Ea devine astfel o stare de fond cu care subiectul intră la începutul programului de activitate. Pe măsură ce ea se accentuează, este tot mai acut resimțită în plan subiectiv, iar rația de scădere a randamentului devine din ce în ce mai mare. Repausul și odihna de obicei nu o înlătură; mai mult ea perturbă însuși somnul, care devine superficial, intermitent și populat cu vise terifiante. În funcție de felul de manifestare, oboseala poate fi fizică și psihică.

Prima afectează cu precădere musculatura: scade forța musculară și durata efortului, crește perioada de latență a mișcărilor, apar discoordonări, tremurături ale membrelor, senzație de slăbiciune fizică (lipsă de vlagă).

Oboseala psihică se răsfârânge cu precădere asupra capacității intelectuale și emoționale, concretizându-se în deteriorarea indicatorilor principalelor funcții și procese psihice - percepție, memorie, gândire, atenție, rezistență, respectiv echilibrul emoțional. Subiectiv se traduce prin stări de tensiune și încordare, greutate în desfășurarea raționamentelor și în concentrarea atenției, amețeală, cefalee, somnolență sau, dimpotrivă, surescitare, tendință la explozii coleroase sub acțiunea unor stimuli slabi și banali din mediul extern (vocea chiar șoptită a celor din jur, scârțâitul unei uși, zgometul picăturilor de apă de la robinet etc.).

Acest fel de oboseală se instalează de obicei la cei care depun o activitate ce solicită structurile senzorio-intelectuale, atenția și echilibrul emoțional, mecanismele de autocontrol (autostăpânire, ponderare, refulare, cenzură etc.).

Dintre numeroasele cauze care o provoacă cităm:

- a. intensitatea și durata activității desfășurate (complexitatea și volumul sarcinilor de percepție, memorare-reactualizare, gândire-rezolvare de probleme etc.);
- b. răspunderea pe care o implică activitatea dată; -factorii nefavorabili ai mediului fizic (iluminat, temperatură, umiditate, grad de poluare chimică și sonoră);
- c. factorii nefavorabili ai mediului social în care se desfășoară activitatea dată (relații interpersonale tensionate, climat de muncă represiv);
- d. motivație scăzută sau negativă pentru munca desfășurată;
- e. discrepanță mare între complexitatea și dificultatea sarcinilor de muncă și nivelul de pregătire (competența) a individului;
- f. monotonie și subsolicitare.
- g. lipsă de somn odihnitor;
- h. lipsă de antrenament fizic sau mental;
- i. stres mental sau fizic excesiv și anxietate;
- j. o desincronizare a organismului cu mișcarea.

Simptomele oboselii includ:

- a. lipsă conștientizării - apelurile sau verificările radio rămase fără răspuns;
- b. îndemnări motorii diminuate - reacții întârziate în cazul rapoartelor meteo sau al notificărilor în zborul pe timp de ploaie;
- c. oboseală evidentă - senzația de cap greu, moțăială, sau ochii pe jumătate deschiși;
- d. vedere diminuată - dificultăți de focalizare;
- e. reacții încetinite;
- f. probleme cu memoria de scurtă durată - incapacitatea de a reține suficient timp o autorizare pentru a o repeta sau de a o scrie cu acuratețe;
- g. canalizarea concentrării - fixarea atenției asupra unui aspect neimportant și neglijarea celorlalte, importante pentru zbor;
- h. distragerea atenției cu ușurință, sau opusul, imposibilitatea distragerii atenției de la un element, însă amândouă extremele sunt periculoase și indică starea de oboseală;
- i. calități slabe de zbor - dificultăți în focalizarea pe aparatele de bord, fixația pe unul din ele și neglijarea celorlalte, abilitați motorii diminuate, slabă coordonare ochi mână și stare de “moțăială”;
- j. greșeli mari, un slab raționament, decizii slabe sau indecizia;
- k. stări sufletești anormale - de la depresii la înveseliri ciudate, standarde diminuate.

Pentru recuperarea capacității de lucru este nevoie de timp mai îndelungat. Subiectiv este mai greu suportată, ceea ce face ca oboseala neuropsihică să fie considerată forma de oboseală cea mai complexă, cu consecințe neplăcute asupra vieții și comportamentului individului.

O oboseală excesivă, datorată unei activități fizice și psihice intense, comportă o afectare a activității, a randamentului de zbor la orice individ. Un pilot obosit pus în stare de urgență,

de a acționa într-o situație ce necesită reflexe rapide, poate face greșeli în tehnica de pilotaj, ducând în final la incidente sau accidente de zbor.

De aceea trebuie urmat un grafic, o programare operațională a activității de zbor. Efectele oboselei se manifestă prin senzație de somn, dureri de cap și timpi de reacție prelungiți, dificultăți în concentrare, etc.

Oboseala mentală este provocată de carențe în programul de odihnă, de stresul datorat unor dese incidente de zbor, de o viață de familie anormală, de alți factori externi, inclusiv cei ce deturneză activitatea. Pilotul care dă semne de oboseală trebuie limitat sau oprit de la activitatea de zbor, până la refacerea sa psiho-patologică.

8.4. Aptitudinea proprie

Cu toate că examenul medical este destul de sever, se mai strecoară și unele erori ce se consemnează prin confirmarea aptitudinii "apt" sau "inapt" pentru zbor. După acest examen, în cazurile unde activitatea de zbor este mult mai complexă, există un medic ce se ocupă cu formarea pilotului. De cele mai multe ori și instrumentul de zbor își pune amprenta asupra parcursului pilotului, acesta neavând în unele cazuri aptitudinile fizice pentru a pilota aeronava. Instructorul are datoria de a urmări tot parcursul elevilor și de a observa aptitudinile fizice și psihice ale acestora, sau dacă există o modificare a lor. De asemenea, istoricul medical al pilotului este urmărit în permanență pentru a stabili dacă poate desfășura și alte tipuri de misiuni, cum ar fi zborul la înălțimi mari, unde se folosește masca de oxigen presurizată, zborul acrobatic, zborul instrumental, zborul de noapte, zborul de durată și dacă pilotul poate executa cazurile speciale ce pot apărea în timpul unui zbor de orice fel.

8.5. Grija față de pasageri

Împortanța oferită pasagerilor și modul în care sunt tratate diferențele culturale de către personalul implicat în misiunea respectivă de zbor este un obiectiv important urmărit în cadrul activității aeronautice. Odată depășite diferențele culturale cu ajutorul unor abilități de acceptare a contradicțiilor existente între culturi, personalul aeronautic trebuie să își desfășoare activitatea în mod normal și să ducă la bun sfârșit misiunea de zbor.

Referitor la serviciile aeriene oferite de majoritatea liniilor aeriene germane se va constata perfecțiunea tehnică, nivelul ridicat al tehnicii aeronautice; luarea în considerare a celor mai mici detalii tehnice; cantitatea de muncă investită în perfecționarea aeronavelor; preocupare permanentă pentru îmbunătățirea tehnologiilor; verificări tehnice riguroase și control tehnic suplimentar de calitate, probabil cel mai bun din lume; meticulozitate în verificarea permanentă a stării de funcționare a aparatului în timpul zborului etc.

În schimb modelul cultural nord american scoate în evidență importanța acordată pasagerilor, a confortului și a personalității acestora; grija și considerația pentru pasager manifestată cu naturalețe; obsesia de a fi "number one"; preocuparea de a fi la dispoziția pasagerului, de a corespunde așteptărilor acestuia.

În activitatea acestor linii aeriene predominant sunt cuvintele cheie ca: "pasager"; "considerație"; "servicii"; "a servi"; "numărul unu"; "client"; "satisfacere"; adresare directă către utilizatorul de servicii; ton familiar. Importanța acordată confortului și așteptării pentru servicii ireproșabile; este evident și modul de adresare prin folosirea numelui propriu, cât și obsesia de a fi "numărul unu" într-o activitate profesională, publică etc.

Activitatea pilotului comandant

Pasagerii trebuie să aibă încredere în pilot, iar pilotul comandant trebuie să genereze această încredere. Pasagerii se vor simți confortabil dacă pilotul comandant ce are viețile lor în mâinile sale pentru următoarele ore, știe să acționeze ca un profesionist în ceea ce privește sarcinile care sunt de îndeplinit.

Aspectul exterior și punctualitatea, calmul și fermitatea inspiră încredere. Indiferent cine este pasager (părinți, șefi sau chiar primul ministru), pilotul are comanda în timpul zborului iar responsabilitățile de comandă încep înainte de zbor. Pilotul comandant trebuie să se poarte adecvat, într-o manieră care să inspire acest lucru. Ierarhia obișnuită de autoritate se poate schimba în această perioadă.

O persoană care are autoritate la sol, indiferent dacă este șef, director sau o persoană dominantă, trebuie să se supună autorității pilotului comandant, din momentul în care începe zborul, dar și înaintea decolării aeronavei.

Informați-vă pasagerii că aveți nevoie de zece minute fără întreruperi pentru a lua datele despre starea vremii și alte documente necesare. Pasagerii vor fi atenți la felul în care abordați informațiile înainte de zbor, mai ales atunci când ajungeți în punctul de a decide dacă mai efectuați zborul respectiv. Trebuie să faceți acest lucru cu grijă, eficient și cu încredere.

Prioritățile la îmbarcare și la bord

Ca pilot trebuie să vă informați pasagerii că de multe ori în timpul zborului aveți îndatoriri care vă cer toată atenția. Din acest motiv, puteți, din când în când, să le cereți să nu vă întrerupă cu conversații excesiv de lungi deoarece trebuie să vă concentrați asupra acțiunilor esențiale. O abordare a activității de zbor, îi va face pe pasageri să se simtă mai confortabil.

Marea majoritate a aeronavelor pot avea cabinele climatizate în zbor. Hainele groase nu sunt recomandate, pentru ca pasagerii să fie cât mai lejer echipați, în cazul unei evacuări de urgență. Este interzis zborul pentru pasagerii aflați sub influența alcoolului. De asemenea nu ar trebui să zboare nici persoanele care sunt bolnave sau suferă de afecțiuni respiratorii superioare, cum ar fi răceală sau gripă. La schimbările de presiune din timpul zborului, care survin la coborâri și urcări, este bine să ajutam timpanele să reacționeze prin mestecarea gumei, prin ținerea gurii închise sau înghițitul în gol. Pasajele nazale blocate pot afecta acest proces. Nivelul ridicat de zgomot și posibilele turbulențe pot reduce confortul pasagerilor. De asemenea, trebuie reamintit pasagerilor că nu există toalete la bordul aeronavei, dacă este cazul. Bagajele trebuie verificate pentru a vedea dacă nu sunt peste greutatea admisă, dacă nu conțin substanțe nocive sau explozibile. Nu este recomandat să se fumeze lângă aeronavă sau să fie foc în apropiere, mai ales la alimentarea cu combustibil a acesteia. După alimentarea cu combustibil, trebuie să vă spălați pe mâini, deoarece mirosul de carburant poate fi neplăcut în cabină. Pasagerii trebuie să rămână la distanță de aeronavă, mai ales de elice, atât la pornirea lor cât și la staționare. Din aceste motive, copiii trebuie foarte bine supravegheați. Apropierea pasagerilor de aeronavă trebuie făcută prin zone care să-i protejeze de orice accident, sub supravegherea pilotului.

Verificarea echipamentului de urgență înainte de zbor

O parte esențială a oricărei verificări înainte de zbor este aceea de a verifica dacă echipamentul de urgență există la bord și este în stare de funcționare.

Acest echipament diferă în funcție de natura zborului și a zonei unde va fi efectuat (de ex. zborul deasupra unei zone deșertice față de zborul deasupra apelor din nord pe timp de iarnă).

Echipamentele de bază de urgență, cum ar fi checklist-urile de urgență și centurile de siguranță vor fi permanent la bord. Alte echipamente suplimentare care pot fi admise la bord sunt: lanternă, extingtor, emițătorul semnalului de urgență pentru localizare (ELT), vestele și bărcile de salvare (pentru zborul de lungă durată deasupra întinderilor de apă), rachete luminoase de semnalizare, trusă de prim-ajutor, etc.

La bordul aeronavei

Pilotul comandant trebuie să se asigure că pasagerii s-au instalat confortabil în scaune. Orice obiecte metalice sau magnetice trebuie depozitate departe de compasul magnetic. Centurile de siguranță constau dintr-o bandă care se înfășoară și se fixează cu cataramă și uneori sunt suplimentate și de hamuri peste umeri. Centurile trebuie fixate și ajustate ferm, dar confortabil, și apoi reglate hamurile, dacă există. Pasagerilor trebuie să li se explice cum să-și fixeze și să-și regleze sistemul de centuri. Pasagerii trebuie să știe cum se deschid și se închid ușile normale și cele de evacuare, în caz de urgență. Din momentul în care, pilotul fixează poziția ușii pe închis și blocat, ușa trebuie să rămână în această poziție. S-ar putea ca puntea pentru pasageri să devină aglomerată. Asigurați-vă că este suficient de ventilată și fiecare pasager trebuie să știe cum să-și regleze sistemul de ventilație din dreptul său pentru a-și mări confortul. Trebuie explicat modul de funcționare a intercomunicației, dacă există și este funcțională, și volumul radio trebuie reglat.

Pasagerii pot fi activi ajutând în anumite împrejurări ale zborului, cum ar fi menținerea unei supravegheri vizuale exterioare pentru alte aeronave, repere sau pentru a distribui sarcinile de la unul la celălalt.

Informarea pasagerilor

O importantă îndatorire în ceea ce privește grija față de pasageri este informarea acestora asupra modului de folosire a centurilor de siguranță, despre orice aspect relevant asupra procedurilor de urgență.

Acesta ar fi briefing-ul standard al pasagerilor. Alte elemente pot fi adăugate la acesta atunci când este cazul. Dacă este vorba de un zbor deasupra apei, de lungă durată, de exemplu, trebuie să includeți în briefing și explicații despre modul de utilizare a vestelor de salvare. Dacă întinderea de apă survolată va fi suficient de mare pentru a lua la bord și alt echipament, bărci de salvare, atunci trebuie ca pasagerii să știe cum să le manevreze și să le umfle, astfel încât să nu se deterioreze sau să se piardă din avion.

Dacă se va zbura la înălțimi mari, trebuie explicat modul în care se utilizează masca de oxigen.

8.6. Zborul la înălțime - precauții înaintea zborului

Anumite momente ale zborului sau zborul în sine pot crea pilotului neplăceri fizice, ce sunt diferite de la un pilot la altul - unii nu suportă zborul la înălțime chiar dacă folosesc mască de oxigen, alții nu suportă zborul instrumental, au senzații false - zborul de noapte creează dificultăți în aprecierea luminilor (de bord și cele de aeroport - balizaj). Confuzia, culminează cu greșeala piloților care își dau seama de dificultățile pe care le au, nu le aduc la cunoștință șefilor ierarhici pentru a fi planificați să execute numai anumite zboruri (când vremea este bună). Mare parte din aceștia sunt depistați de expertiza medicală precum și de către comandanții instructori de zbor în procesul de instruire și controale în zbor în vederea acordării licenței sau în cadrul unui control de rutină.

8.7. Riscul la toxine

Toxinele microbiene sunt substanțe chimice produse de microorganisme. Ele pot apărea în alimente în mod natural.

Bacteriile, funghi și algele sunt microorganismele asociate în mod normal cu producere de toxine microbiene. Câteva specii de bacterii, funghi și alge, însă nu toate, produc toxine. După însăși denumirea lor, aceste substanțe chimice sunt toxice pentru oameni.

Simptomele pot fi de la ușoare până la severe, în funcție de o serie de factori, incluzând:

- a. Gradul de expunere;
- b. Sensibilitatea persoanei;
- c. Toxicitatea toxinei.

Simptomele sunt specifice pentru fiecare tip de toxină în parte. Acestea includ crampe abdominale, voma/diaree, paralizie musculară și pot degenera în boli de rinichi sau diferite forme de cancer.

Toxinele microbiene pot fi întâlnite într-o gamă variată de alimente:

- a. Produse de panificație/patiserie, delicatose, sosuri, preparate din carne, orez fiert, etc.
- b. Produse agricole, nuci, smochine, fructe uscate, condimente, porumb, orez, cereale/semințe de cereale, boabe de cafea, bere, suc de fructe, grăunte de porumb, etc.
- c. Moluște și crustacee.

Simptomele toxiinfecției alimentare pot surveni imediat sau după un timp mai mare de la consumarea unor alimente care au proprietăți organoleptice improprii. Durerile de stomac, dispneea, diareea, vomitul împiedică pilotatul aeronavei. O bună măsură de precauție impune restricția alimentelor cu un grad ridicat de predispoziție la alterare cu o jumătate de zi înaintea zborului. Aceste alimente interzise sunt: - scoicile, peștele, maioneza, cremele, fructe răscapte, fructe cu coajă subțiri, mâncare negătita ca salatele sau alimente crude sau mâncarea veche (ex. mâncarea gătită și păstrată la frigider).

Factori de risc

Unele persoane sunt în mod normal mai susceptibile la sindromul de șoc toxic, chiar în absența unor factori de risc. Aceste persoane au un deficit de anticorpi îndreptați împotriva toxinelor streptococilor și stafilococilor. Pacienții cu afecțiuni ale sistemului imun, de exemplu diabet zaharat, cancer sau boli autoimune, au risc mai mare pentru dezvoltarea sindromului de șoc toxic, pentru că nu au un răspuns imun sistemic specific îndreptat împotriva toxinelor.

Factori de risc pentru sindromul de șoc toxic menstrual

Folosirea îndelungată a unui tampon, în special a unuia cu putere mare de absorbție, crește riscul de apariție al sindromului de șoc toxic menstrual. Pacientele care au în antecedente un episod de sindrom de șoc toxic, au un risc mare de reapariție.

Sistemul HACPP a fost creat în principal, pentru prevenirea apariției acestor tipuri de riscuri.

Marea majoritate a microbilor produc toxine. Se consideră că doar cinci microorganisme pot fi considerate sigure, din punct de vedere toxicologic. Acestea sunt: o bacterie (*Bacillus subtilis*), două drojdii (*Saccharomyces cerevisiae*, *Kluyveromyces fragilis*) și două specii de mucegaiuri (*Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*).

De multe ori, intoxicațiile apar prin utilizarea unor produse alimentare în care bacteria nici nu poate fi depistată, dar toxina continuă să existe. De altfel, toxinele sunt eliberate ca pretoxine, care nu prezintă toxicitate. O dată cu eliberarea în mediu, apar reorganizări moleculare, clivări, pierderi de aminoacizi etc, evenimente care declanșează manifestarea toxicității.

Marea majoritate a toxinelor bacteriene prezintă proprietăți antigenice, acestea stimulează producerea anticorpilor în organismele în care au pătruns.

S-a constatat că uneori, exotoxinele își pierd spontan toxicitatea, dar își conservă antigenitatea. O astfel de toxină transformată a fost denumită "toxoid" (sau anatoxină). Transformarea toxinelor în toxoizi este stimulată de formaldehidă, acidul azotos, acidul ascorbic (care este folosit ca aditiv oxidant în corectarea calităților reologice ale făinii), hexametilentetramină etc.

8.7.1. Bunuri periculoase

Un transport care conține mărfuri ce necesită condiții speciale de manipulare în conformitate cu natura acestor mărfuri poartă denumirea simbolică de bunuri periculoase, prin aceasta se clasifică zborul respectiv determinând aplicarea condițiilor speciale ce sunt stabilite prin normele OACI și JAA, norme care se regăsesc în Codul aerian.

8.7.2. Monoxidul de carbon provenit de la încălzitoare

Monoxidul de carbon este produs de arderea combustibilului în motoare. Este prezent în gazele evacuate din motoare, în fumul de țigară, prezent uneori în cabină. Premisa de intoxicație cu monoxid de carbon crește o dată cu înălțimea. Monoxidul de carbon este un gaz inodor, incolor și fără gust specific, la care hemoglobina din sânge are o mare afinitate. Prima funcție a hemoglobinei este aceea de a transporta oxigen, care are rolul de combustibil, de la plămâni în corp. Dacă în aerul inhalat sunt prezente molecule de monoxid de carbon, acestea vor fi transportate în corp prioritar față de oxigen, ducând la suferințe cauzate de absența oxigenului în creier și în restul organismului, chiar dacă oxigenul este prezent în aerul respirat. Performanțele pilotului într-un mediu contaminat cu monoxid de carbon vor fi serios afectate.

Intoxicația se manifestă progresiv prin dureri ușoare de cap în zona frunții, dureri mai mari și senzație de pulsație a tâmpelor, diminuarea activității respiratorii, dureri din ce în ce mai mari ale capului, slăbirea forței musculare, perturbarea vederii și vomă. În final se produce pierderea cunoștinței, respirația devine neregulată, pulsul se accelerează și apar convulsii care în final produc comă și moartea.

Majoritatea sistemelor de încălzire a cabinelor utilizează aerul cald din jurul motorului și a sistemului de evacuare, ca sursă de căldură. Orice scurgere de gaze din sistemul de evacuare al motorului poate să permită intrarea monoxidului de carbon în sistemul de încălzire al cabinei, posibil și prin geamuri deschise sau spărturi, fisuri. Pentru a reduce cantitatea de

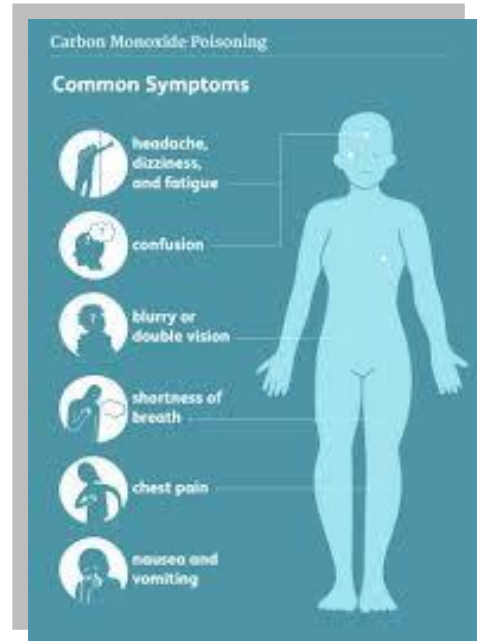
monoxid de carbon care ar putea intra în cabină, aerul proaspăt ar trebui să fie folosit în combinație cu sistemul de încălzire.

În cazul semnalării acestor simptome, pilotul trebuie să asigure ventilația cabinei prin deschiderea ferestrelor de aerisire și să recurgă la folosirea măștii de oxigen.

Intoxicația cu monoxid de carbon, se poate produce din cauza gazelor de la eșapament sau chiar a fumului excesiv de țigară.

Simptomele intoxicației cu monoxid de carbon:

- a. dureri de cap, amețeală, greață;
- b. percepție distorsionată;
- c. capacitate de analiză alterată;
- d. personalitate schimbată;
- e. memorie afectată;
- f. rată de respirație scăzută;
- g. slăbirea tonusului muscular;
- h. convulsii;
- i. comă, și eventual, deces.



8.8. Barotrauma cavității nazale secundare

O altă tulburare cauzată de influența factorilor externi este barotrauma cavităților nazale secundare, care constă într-o suferință în timpul zborului a sinusurilor -

îndeosebi a celor frontale - care în mod normal sunt pline cu aer și în intercomunicare cu exteriorul, prin intermediul unor mici orificii din preajma coanelor nazale superioare. Aceste goluri, pline cu aer, din interiorul oaselor frontale și al oaselor maxilare superioare - sinusurile frontale și maxilare - ajung la aceeași presiune atmosferică cu cea a altitudinii respective, fără nici o intervenție din partea noastră, fiindcă intercomunicarea lor cu exteriorul este permanentă.

La oamenii sănătoși, barotrauma cavităților nazale secundare nu are loc. Ea se întâlnește doar la cei cu inflamații acute sau cronice ale mucoasei nazale, sinuzite ori polipi, afecțiuni care astupă orificiile de intercomunicare a sinusurilor feței cu exteriorul, dând loc în felul acesta la diferențe barometrice ca urmare a variației de altitudine. Această tulburare se manifestă, după caz, cu dureri localizate în dreptul sinusurilor frontale ori maxilare, dureri cu atât mai accentuate cu cât diferența de presiune barometrică dintre sol și altitudine este mai mare, îndeosebi la decolare și în timpul zborului, dureri care încetează la câțiva timp de la aterizare.

Prevenirea și tratamentul acestei barotraume constă în deschiderea orificiilor de intercomunicare ale sinusurilor feței cu exteriorul, pentru echilibrarea presiunii aerului.

Cum închiderea patologică a acestor orificii este datorată în mare majoritate congestiei și inflamării mucoasei nazale, tratamentul se face prin administrarea - sub formă de picături în nas, de medicamente anticongestive și antiinflamatorii în stare lichidă, la bord, și de aerosoli cu antibiotice la sol. Se mai recomandă repaus, căldură locală și antinevralgice energice, toate acestea administrate chiar înainte de decolare.

Un alt efect al zborului la înălțimi mari este dat de gazele din interiorul organismului, ca de exemplu cele din stomac, intestine, sinusuri, urechea internă, dinți cariati, care tind să iasă din corp pe măsură ce presiunea scade. Aceste gaze pot fi eliberate în atmosferă, fără probleme, sau pot fi captive și dau dureri, cunoscute sub denumirea de *barotraumă*.

8.9. Nevralgia dentară

Durerile de dinți și de măsele nu au o legătură directă cu condițiile deosebite, meteorologice, din timpul zborului, dar constituie totuși o afecțiune foarte supărătoare și frecvent întâlnită, îndeosebi în anotimpurile cu mari variații de macroclimat, cu umezeală și curenți puternici de aer rece.

Durerile de dinți sunt mai frecvente la urcare și sunt datorate inflamației pulpei dentare, cariilor dentare avansate, plombelor căzute și netratate, gangrenelor pulpare, precum și resturilor de rădăcini dentare.

Prevenirea și tratamentul nevralgiilor dentare constau, la sol, în repararea danturii, iar în timpul zborului - în administrarea de antinevralgice energetice cu efect de durată ori repetate în caz de nevoie.

8.10. Flatuozitatea de înălțime

Tulburarea cunoscută sub această denumire se manifestă printr-o stare de suferință a unor organe digestive - stomac și intestine - mai ales a intestinului gros. Aceste organe cavitate conțin alimente și băuturi ingerate. În timpul decolării și luării înălțimii de zbor, odată cu mărirea altitudinii, scade presiunea atmosferică, ceea ce creează o diferență de presiune între aerul exterior și gazele organelor cavitate, adică apare o suprapresiune în stomac și intestine, care tinde să se echilibreze cu cea exterioară în mod spontan, evacuându-se surplusul de gaze în exterior, prin eructații gazoase (râgâieli) și emiteri anale de gaze flatulente (vânturi).

Suprapresiunea gazelor din stomac și intestin, în timpul zborului, dau senzații de tensiune în abdomen, de balonare, greutate respiratorie prin împingerea în sus a diafragmei, presând - totodată - și cordul, datorită distensiei stomacale, iar distensia intestinală mai adaugă și colicile abdominale (dureri de burtă), senzație iminentă de defecare.

Prevenirea și tratamentul flatuozității de înălțime se asigură printr-un regim alimentar și hidric adecvat, fără alimente gazogene (fasole, ridichi), fără băuturi gazoase (sifon, sucuri de fructe acidulate), asigurarea evacuării conținutului intestinului gros înainte de decolare, tratarea constipației. Împotriva colicilor se recomandă evacuarea, la WC-ul aeronavei, a gazelor flatulente și a conținutului intestinului gros, după care pasagerul va sta culcat, cu comprese calde pe abdomen, în scaunul său lăsat pe spate, cât mai aproape de poziția orizontală.

8.11. Algiile

Denumirea de algii înglobează diversele dureri care pot avea cauze diferite și tratamente diferite, așa cum se arată în cele ce urmează:

- *durerile de cap și de dinți*. În general, aceste dureri se tratează cu antinevralgic, cu sedative și cu somnifere;
- *durerile în cutia toracică (piept)*. Aceste dureri necesită o intervenție imediată, întrucât pot fi date de angina pectorală sau de infarctul miocardic, al căror mod de manifestare este descris în continuare:
- *angina pectorală* se manifestă prin dureri toracice bruște, acute, mai ales după un efort sau agitație, însoțite de senzația de obstrucție toracică, de sufocare și de arsuri

în spatele sternului (osul median al pieptului pe fața sa posterioară), dureri ce iradiază spre și de-a lungul brațului stâng.

Tratamentul se realizează începând cu așezarea bolnavului în poziție jumătate șezând (nu culcat) și cu repaus absolut, i se oferă un pahar cu o cantitate mică de băutură alcoolică tare, i se aplică aparatul cu mască de oxigen, i se administrează o tabletă de nitroglicerină sub limbă (nu se înghite), recomandându-i-se bolnavului să înghită doar salivă în care treptat se dizolvă tableta, pe care o va menține sub limbă până la completa dizolvare.

- *infarctul miocardic* se manifestă prin dureri toracice precordiale - atât în mișcare, cât și în repaus - intense și de durată, bolnavul fiind în stare de șoc, livid, chiar cu pierderea cunoștinței.

Tratamentul obligă la repaus absolut fizic și psihic (fără agitație în jur, fiind deci absolut necesară îndepărtarea curioșilor), se administrează antinevralgice și se aplică mască de oxigen.

- *durerile de abdomen (burtă)*. Aceste dureri pot fi determinate de afecțiuni ale organelor digestive sau uro-genitale. Ele pot fi extrem de puternice și bruște, caz în care, se numesc colici - mai frecvente la ficat și rinichi - spre deosebire de durerile abdominale surde și permanente, dintre care mai frecvente sunt cele de stomac, de intestine, durerile apendicelui cecal sau durerile menstruale.

Tratamentul durerilor surde și permanente abdominale obligă la repaus culcat, comprese reci pe abdomen, cu interzicerea băuturilor și a medicamentelor (în afară de cazul când bolnavul își cunoaște boala și are la el medicamentul respectiv prescris de medic). În cazul colicilor se recomandă repaus culcat, comprese calde în locurile dureroase (ficat sub coaste, în dreapta, rinichi-lombe (sale), în stânga sau în dreapta, după caz, iar ca medicație: spasmoverin. În cazul durerilor menstruale, se aplică comprese calde pe abdomenul inferior în poziția culcat și se administrează antinevralgice puternice, ca algocalmin sau spasmoverin.

8.12. Senzația de sufocare

Sufocarea este generată, mai ales, de maladia astmatică (astmul) - care se manifestă permanent în afecțiunile cronice ale bronhiilor - și de emfizemul pulmonar, care are ca simptom principal respirația greoaie și senzația de sufocare, de lipsă de aer.

Tratamentul, în ambele cazuri, indică poziția jumătate șezând, repaus absolut cu interzicerea vorbirii, eliberarea părților strânse de îmbrăcăminte și aplicarea măștii cu oxigen.

8.13. Leșinul

Starea de leșin constă în pierderea subită a cunoștinței, care începe cu tulburări ale atenției, simțurilor, gândirii, cu anumite reacții ale organelor interne, în special inimă și plămâni. Această stare de pierdere a cunoștinței apare în urma accidentelor mari, a șocurilor puternice, în timpul unor boli, ca: apoplexie, comotie cerebrală, epilepsie, boli de inimă, diabet, ca și în urma unor situații speciale anormale, ca: înec, strangulație, electrocutare, otrăviri.

Tratamentul lipotimiei (leșinului) este variat ca atitudine medicală și medicație, în funcție de cauzele care l-au provocat, precum și de etapa bolii respective și trebuie adaptat după caz. Pentru aceasta, în primul rând, se îndepărtează cauzele majore, ca: oprirea hemoragiei, îndepărtarea corpurilor străine din căile respiratorii, întreruperea curentului electric etc.

Așezarea bolnavului se impune a fi diferită, după caz. Dacă fața bolnavului este de culoare roșie sau învinețită, se așază în poziție jumătate șezând, pentru a se micșora cantitatea de sânge arterial sau venos care dă culoarea roșie a feței. Dacă culoarea feței este palidă, galbenă, bolnavul se așază culcat pe spate, cu picioarele ceva mai sus, pentru a mări

cantitatea de sânge la cap, în lipsa căruia apare culoarea palidă a feței. În caz de convulsii (contracturi puternice ale marilor grupe musculare, ca în epilepsie, numită popular “boala copiilor”), nu se schimbă poziția corpului celui leșinat, i se așază doar ceva moale sub cap pentru a i-l aduce în prelungirea corpului, în felul acesta facilitând poziția normală de respirație: se îndepărtează obiectele de care s-ar putea lovi bolnavul sau pe care ar putea să le răstoarne, i se introduce o batistă ghemuită între dinți, pentru a nu-și mușca limba și pentru a nu-și sfărâma dinții prin contractură puternică a mușchilor maseteri (masticatori) ai obrazului.

În oricare caz de leșin, pentru a ușura respirația, căile respiratorii trebuie să fie libere, ceea ce se realizează prin: desfacerea îmbrăcăminții la gât, la piept, la mijloc (guler, sutien, centură, chiloți), îndepărtarea cu un tampon de vată a mucozităților din gură, din faringe și din nas, îndepărtarea eventualelor corpuri străine din gură (dantură artificială), tragerea limbii, apucând-o cu un tifon sau cu o batistă (altfel alunecă din mână), de partea stângă a laringelui, deplasarea în jos a maxilarului inferior, pentru a-i menține gura deschisă, mișcarea ritmică a limbii, trăgând de ea de 20 de ori pe minut, în ritmul respirației normale, ținerea capului aplecat spre umărul stâng.

În același timp, i se asigură bolnavului aer proaspăt prin tubul de aer ventilator, i se așază mască de oxigen ori i se face respirație artificială.

Pentru creșterea tensiunii arteriale (tensiunea arterială scăzută poate fi recunoscută după paloarea feței) se procedează astfel: se stropește fața cu apă rece sau cu sifon de la gheață, se freacă (masează) extremitățile (mâini, picioare), pentru a le încălzi, se insuflă vapori de amoniac sau de parfum tare, se așază victima în poziția Trendelenburg (cu capul în jos, picioarele în sus, semi-ridicate, cu o înclinație de 10-15 grade) pentru asigurarea unui aport mai mare de sânge în organele vitale.

8.14. Somnul

O lipsă de somn profund, odihnitor poate să ducă la apariția oboselei, de aceea somnul de acest tip este foarte important înainte de zbor. A fi obosit este diferit față de a fi somnoros, existând o zonă în care oboseala puternică ajunge în punctul în care sarcinile pe timp îndelungat nu mai sunt îndeplinite corespunzător. Oboseala este dăunătoare pentru piloți. Un zbor în sine poate fi obositor pentru un pilot expus la factori de stres ca vibrațiile, zgomotul, lipsa de oxigen, temperaturi extreme, uscăciune, probleme de navigație, vreme proastă, probleme tehnice, dificultăți cu pasagerii, etc.

Efectele adiționale ale lipsei de somn, dereglarea ritmului organismului, oboseala au efecte periculoase asupra sănătății unei persoane.

8.14.1. Scopul somnului

Scopul somnului este de a revitaliza corpul și creierul în pregătirea activităților zilnice. O persoană normală doarme 8 ore pentru a se pregăti de 16 ore de activitate, cu alte cuvinte, o oră de somn vă dă un credit de două ore de activitate.

8.14.2. Strategii pentru un somn odihnitor

Iată câteva măsuri pentru a avea un somn odihnitor:

- a. Dormiți într-un pat confortabil și într-o cameră întunecoasă și liniștită. Întunericul și liniștea favorizează somnul, în timp ce lumina și zgomotul au un efect opus. Mențineți o temperatură plăcută și, dacă este posibil, puțin aer proaspăt este util;
- b. Încercați să aveți un orar de somn regulat. Trebuie să devină un obicei culcarea la aceeași oră noaptea pentru ca după 8 ore de somn să vă treziți reînprospătați;

- c. Mențineți-vă în formă, hrăniți-vă bine, mergeți la culcare oboseți, dar nu foarte oboseți. Un corp care este bine antrenat și cu o dietă sănătoasă se va comporta bine nu numai în starea de veghe dar și în cea de somn.
- d. Înainte de culcare, lăsați grijile zilnice la o parte dacă vreți să aveți un somn bun. O lectură ușoară sau ascultarea unor melodii vă poate relaxa în acest scop.

8.14.3. Dereglarea somnului

Insomnia este incapacitatea de a dormi sau de a nu avea un somn odihnitor. Există mai multe tipuri de insomnie. Cea mai cunoscută este insomnia „nervoasă”. Foarte mulți trec prin experiența acestui tip de insomnie, în special înaintea unor examene sau a unui test în zbor. *Insomnia nervoasă* poate să deregleze somnul pentru o noapte, două, deseori mai puțin decât crede persoana afectată. Nu este o problemă gravă, iar recuperarea se face rapid după orice activitate care dă oboseală sau surmenaj. Insomnia acută sau de scurtă durată, care rezultă din stres sau o afecțiune, nu dereglează bioritmul corpului, iar după câteva zile de la înlăturarea cauzei, refacerea este completă. *Insomnia cronică* este un alt fenomen deoarece, persoana este incapabilă să obțină un somn odihnitor pentru perioade mari, săptămâni, luni, din cauza stresului îndelungat nerezolvat sau din cauza unor boli. Această privare de somn pe termen lung necesită o consultare medicală.

Alte dereglări de somn, în afară de insomnia cronică, ce necesită consult medical, sunt cauzate de incapacitatea de a sta treaz, după ore îndelungate de somn și de problemele de respirație din timpul somnului (sforăit puternic sau respirație îngreunată).

8.14.4. Medicația pentru somn

Medicamentele folosite pentru somn se numesc *hipnotice*. Unele pot ajuta la obținerea unui somn odihnitor, dar pot avea efecte secundare periculoase care afectează negativ abilitățile și performanțele unui pilot. Acestea nu trebuie utilizate fără recomandarea unui medic specialist de aviație.

Piloții trebuie să fie atenți în utilizarea unei medicații care poate avea efecte secundare ce afectează negativ abilitățile și performanțele lor în timpul zborului. Deci, atenție la utilizarea medicamentelor împotriva durerilor, răcelii, antihistaminicelor pentru combaterea gripei, antibioticelor pentru combaterea infecțiilor, a tabletelor pentru stomac sau pentru combaterea infecțiilor gastrointestinale.

8.14.5. Etapele somnului

Somnul are diferite etape ce se pot repeta pe parcursul acestuia. Din experiență, se știe că este o diferență între trezirea dintr-un somn profund (când durează ceva timp până ajungem în stadiul de conștiență) și trezirea într-o fază incipientă a somnului. De asemenea, în primul rând o trezire naturală diferă de cea în care suntem în stare de semiconștientă atunci când gândurile apar, ochii se mișcă sub pleoapele închise, somnul profund inducând o stare de relaxare totală, atât mentală cât și fizică.

După ce alunecați din starea de veghe în cea de somn, vă scufundați în cele patru etape ale somnului profund, unde rămâneți o perioadă de timp, de unde vă ridicați pentru una sau două etape, chiar săriți peste ele, ca mai apoi să intrați în somnul cel mai profund.

Acest lucru se întâmplă într-o serie de cicluri de circa 90 de minute fiecare. Pe durata unei nopți obișnuite, parcurgeți patru sau cinci cicluri, fiecare puțin diferit de cel anterior, cu unele stadii lipsă pentru un timp mai mic sau mai mare. Așa cum se vede în Fig „Perioadele de somn”, stadiul 4 de somn foarte profund este predominant în primele cicluri mai mult decât în ultimele. Adesea, după ce vă ridicați dintr-un stadiu incipient de somn și cădeți în somnul profund, sau treceți în starea de trezire, vă aflați sub influența unui tip de somn total diferit, cunoscut ca somn REM (rapid eye movement - mișcare rapidă a ochiului). Acesta este

atât de diferit încât cele patru stadii se mai numesc somn non-REM. Etapele 1-4 de somn non-REM au unde electrice *de joasă frecvență* în creier (referire la *unde lungi de somn*) în timp ce, în timpul somnului REM apar unde de înaltă frecvență care sunt scurte.

Somnul REM mai este denumit și *somn paradoxal* deoarece, în timpul acestuia, chiar dacă mușchii sunt foarte relaxați, activitatea cerebrală este similară cu cea din starea de conștiență.

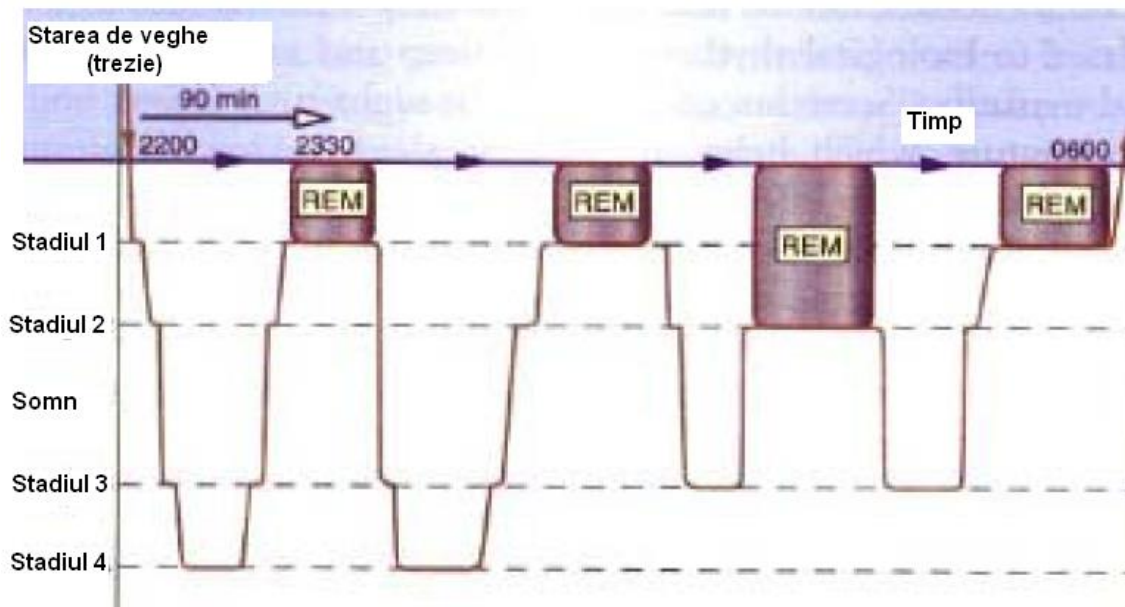


Fig 7.1. Perioadele de somn

Etapele 1-4 de somn non-REM revitalizează corpul, de aceea, este necesar după o activitate fizică extenuantă, în timp ce somnul REM reface creierul după o activitate mentală solicitantă. În timpul unei perioade lungi de somn, aceste două tipuri alternează de așa manieră încât și corpul și creierul beneficiază de revitalizarea necesară. Somnul de tip REM se instalează în primele 90 min. de somn, de aceea este important să nu îl perturbăm pentru a avea o refacere a creierului. Trezirea bruscă sau consumul anticipat de alcool, droguri și stresul îl pot afecta.

8.14.6. Tipurile de somn

Acestea diferă de la individ la individ în funcție de durata și ora de culcare. Nevoia de somn diferă și cu vârsta, astfel, o persoană mai în vârstă are nevoie de mai puține ore de somn, dar regulat; acest lucru este un obstacol pentru piloții în vârstă care sunt implicați în operațiuni de zbor internaționale, lungi, cu traversarea fuselor orare. Operațiunile care se desfășoară ziua, mai aproape de casă, sunt mai bune din punct de vedere al somnului.

Somnul normal. În general, avem nevoie de 8 ore de somn pe zi (24 ore), unele persoane de 10 ore, altele numai de 6 ore. Unele persoane preferă să se culce mai devreme și să se trezească la ivitul zorilor, altele la miezul nopții și să trezească mai târziu. Oricum, excesul de somn *peste cele 8 ore* care sunt suficiente, *nu este bun*, iar organismul nu prea vrea să treacă peste această limită.

Se mai spune că o oră de somn profund este bună pentru două ore de activitate. De aceea, *8 ore de somn sunt suficiente pentru 16 ore de activitate*, după care se instalează oboseala și nevoia de somn. Dacă depășim perioada activă, intrați în ceea ce se numește *deficit de somn*.

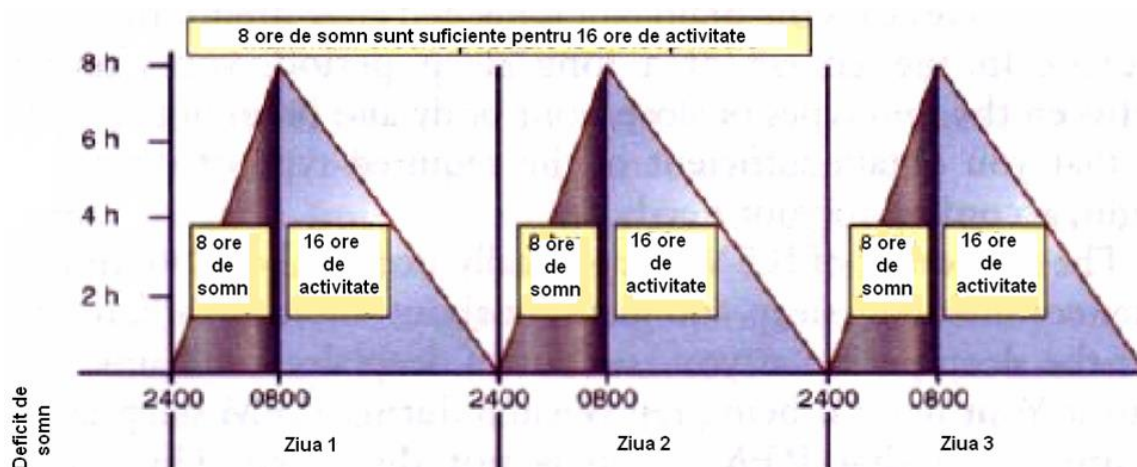


Fig 7.2. o oră de somn profund = două ore de activitate

Somnul mai scurt decât cel normal. Dacă vă treziți după numai patru ore de somn, veți avea la dispoziție numai opt ore de activitate normală, după care veți deveni obosit. Activitatea prelungită după acest număr de ore vă duce la performanțe slabe. Dacă încercați să vă recuperați forțele cu un somn după-amiază, acesta nu va fi la fel de odihnitor ca cel de opt ore noaptea. Cu o astfel de așteptare există riscul de a vă scufunda într-un somn profund și să nu vă treziți în momentul în care ciclul de somn se reia, astfel că veți fi la fel de obosiți.

Somnul de rutină neregulat. Pentru o persoană cu un stil de viață ordonat, nevoia de somn, abilitatea de a dormi și mersul la culcare este ceva natural.

Acest lucru este obișnuit pentru cei care lucrează ziua sau numai noaptea, dar al căror organism s-a adaptat la acest ritm de lucru. Pentru cei care lucrează neregulat pe timpul nopții, de exemplu un pilot care trebuie să zboare sporadic noaptea, chiar dacă s-a odihnit după amiază, deși nu există simptome negative, după miezul nopții pot apărea semne de oboseală. Este aceeași situație cu cea a „petrecerii” nocturne. Nevoia de somn apare inevitabil, astfel că așteptările de scurtă durată sunt ajutoare după orele de activitate, dar nu suplinesc somnul de noapte.

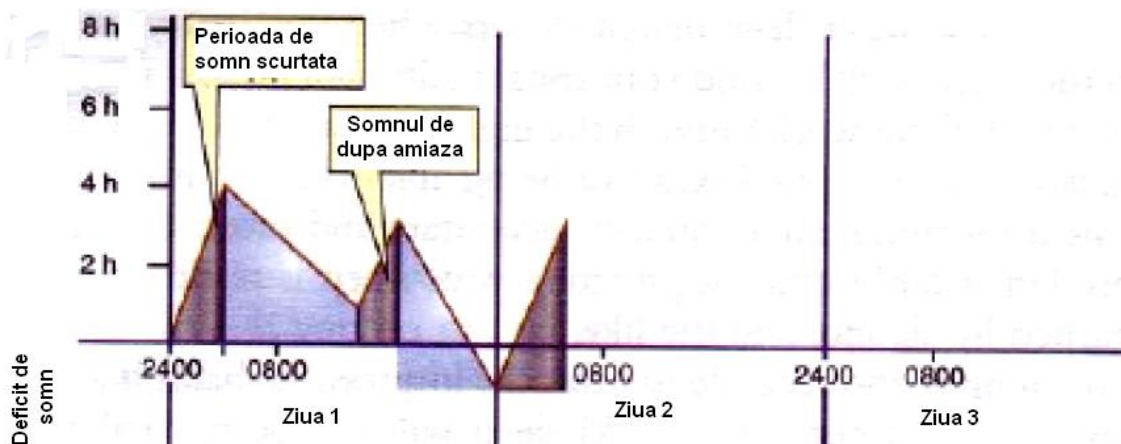


Fig 7.3. Somnul scurt

8.14.7. Ritmul biologic

Ritmul regulat somn/veghe de 8 până la 16 ore este unul din ritmurile organismului, pe lângă cel al temperaturii interne a corpului, ritmul digestiv, sau ritmul zi /noapte. Toate acestea au o frecvență de aproximativ 24 ore și sunt asociate *ritmului circadian* (din latină, *circa*-aproximativ, dies- zi). Sunt multe ritmuri circadiene diferite și interconectate între ele. Schimbarea rapidă a zonelor geografice într-un zbor care trece peste mai multe fuse orare va afecta în primul rând ritmul somn/veghe și mai puțin ritmul de temperatură a corpului, care se menține ziua la o anumită valoare și scade noaptea.

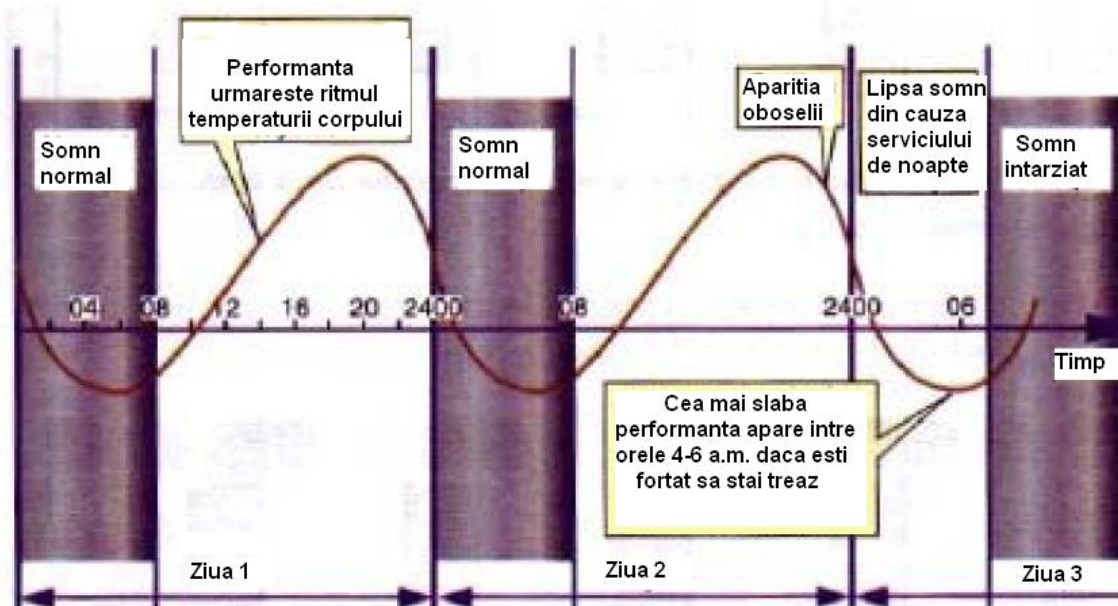


Fig 7.4. Ritmul regulat somn / veghe

Ritmul somn / veghe pare că are o anvergură mai mare de 24 ore, aproape de 25 - 26 ore, dar este readus la 24 ore rapid de succesiunea zi/noapte sau cum o numesc germanii, *zeitgebers*, (adică timp dat pentru durată unei zile). *Zeitgebers* tipic este dat de perioada dintre răsăritul și apusul soarelui. În acest timp organismul știe ce are de făcut atât în plan intern cât și extern. Fiecare persoană are *zeitberg*-ul ei, totul depinzând de soare.

Răsăritul soarelui ne aduce în starea de veghe, iar apusul acestuia ne reamintește că trebuie să dormim. Lungimea naturală a ciclului somn/veghe poate fi observată în figura următoare, la o persoană plasată într-o cameră întunecoasă și fără repere de timp. Cei care trăiesc la latitudini mici trebuie să facă față pierderii soarelui ca reper, vara fiind lumină continuă iar iarna noapte continuă. Nivelele de stres, ritmul de somn și oboseala pot să afecteze populația din zonă.

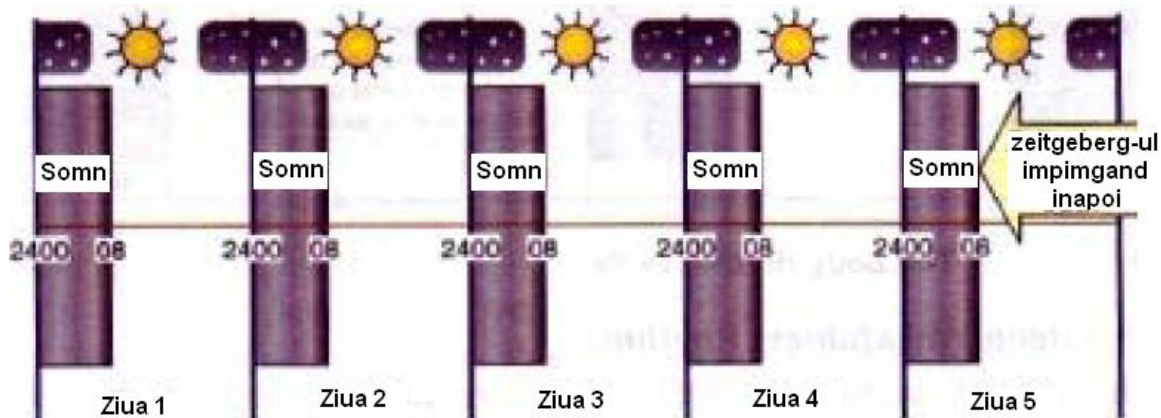


Fig 7.5.

8.15. Contraindicațiile zborului din punct de vedere medical

Organismul sănătos, așa cum am văzut din capitolele precedente, se adaptează la condițiile din timpul zborului, variate față de cele de la sol. În cazul unor anumite boli zborul este contraindicat, fiindcă organismul bolnav pierde, total sau parțial, posibilitățile de adaptare la noile condiții de funcționare la bordul avionului, variate după caz, la decolare, ascensiune, zbor plan, coborâre și aterizare.

Contraindicații majore se impun în cazul unor boli, precum și în cazul anumitor stări fiziologice, legate de sarcină (după luna a opta) și de vârsta înaintată (cu eficiență redusă a organelor).

Sunt contraindicate, la permiterea zborului, următoarele boli:

- bolile respiratorii ca: bronșectazia pulmonară, congestia pulmonară, pneumonia, emfizemul pulmonar, bronșită cronică, pleurită, pneumotoraxul, stările acute, inflamatorii și hipertrofice faringiene (care afectează trompa lui Eustache);
- bolile cardiovasculare (de inimă și de circulație sangvină), ca: infarctul cardiac cu o vechime mai mică de 12 luni, accesele de angină pectorală, hipertensiunea arterială mare, anomaliile cardiace congenitale ori câștigate, boli ale valvelor cardiace;
- bolile tubului digestiv, ca: ulcerele active gastrice, gastroduodenale sau duodenale, admițându-se transportul aeros doar după două luni de la vindecare sau cel puțin zece zile de la operațiile chirurgicale pe tubul digestiv, diabetul necompensat, bolile de ficat;
- bolile nervoase, ca: epilepsia, schizofrenia, psihastenia gravă;
- bolile contagioase, de orice natură și în orice fază.

Este recomandabil ca, înainte de zbor, bolnavii să îi întrebe pe medicii lor curanți dacă starea prezentă a bolii lor le permite sau nu să folosească aerotransportul.



SPAȚIU LĂSAT INTENȚIONAT LIBER

PARTEA II - NOȚIUNI DE PSIHOLOGIE

9. Procesul de informare

Desfășurarea activității și respectiv comportamentul individual de pilotaj se bazează pe informație. De altminteri, nici nu se poate concepe un proces de reglare în sfera utilizării unei informații adecvate și suficiente din punct de vedere cantitativ. Componenta senzorială are tocmai rolul de a selecta și recolta informații utile pentru elaborarea și efectuarea operațiilor sau acțiunilor reglatoare.

Clasele de semnale sunt:

- a. mesaje prin care se exprimă pilotul, respectiv sarcina-obiectiv sau scopul pe care îl are de atins;
- b. instrucțiuni referitoare la condițiile în care trebuie atins scopul (traseul cel mai convenabil, înălțimea, timpul de zbor etc.);
- c. starea și modul de funcționare în ansamblu a aeronavei;
- d. semnalele pe care le generează ambianța generală de fond și care sunt extrem de variate, după conținutul informațional și după semnificație (semnale ce derivă din fenomene meteo, lumina soarelui, ceața, înnourările, precipitațiile, precum și traficul în zona de zbor);
- e. în al doilea rând percepția omului de la manșă este mereu bombardată cu semnale noi care reprezintă succesiunea caleidoscopică a elementelor din zona pe care o parcurgem.

Cercetările psihologice au arătat că oboseala neuropsihică este favorizată mai curând de ambianța monotonă, săracă în stimuli, decât una variată, atrăgătoare ca peisaj (repere pe sol). Din cele arătate mai sus rezultă că activitatea de pilotaj, condiționată și susținută de o mare diversitate de surse informaționale are o accentuată componentă senzorială. În cursul ei sunt solicitați aproape toți analizatorii omului (vizual, tactil, propioceptiv, kinestezic, auditiv, olfactiv, visceral, etc.).

9.1. Concepte ale senzațiilor

O altă etapă a procesului de însușire a cunoștințelor noi de către elevi este înțelegerea și generalizarea materialului nou. Cunoașterea senzorială, cunoașterea prin percepții și reprezentări este necesară și folositoare pentru orientarea omului în mediul înconjurător, dar ea nu este suficientă pentru a realiza o cunoaștere mai adâncă a realității. Datele obținute prin cunoașterea senzorială sunt prelucrate cu ajutorul gândirii - proces cercetat de psihologie - realizându-se astfel o cunoaștere rațională a realității.

Prin însușirea corectă a noțiunilor, elevii pot stăpâni cu ușurință materialul bogat și variat oferit de percepții și reprezentări, se pot orienta mai ușor în realitate, pot adopta o atitudine creatoare în activitatea lor, întrucât noțiunile reflectă ceea ce este esențial și general pentru o clasă de obiecte și fenomene. În procesul de învățământ însușirea noilor noțiuni de către elevi poate fi realizată pe două căi:

a. inductiv. Percepțiile și reprezentările despre o clasă de obiecte asemănătoare sunt comparate pentru a se putea stabili asemănările și deosebirile între ele, se extrage apoi ceea ce este comun și esențial și se generalizează notele esențiale fixându-le în noțiuni, definiții;

b. deductiv. Se prezintă noțiunea nouă sau definiția, ilustrând-o apoi cu fapte sau cu exemple. Fixarea cunoștințelor se realizează prin mai multe mijloace. Dintre acestea cel mai des folosit este repetiția. Prin repetiție legăturile nervoase temporare formate în scoarța cerebrală cu prilejul și consolidarea cunoștințelor este aplicarea acestora în practică. După ce a fost însușită o definiție, o lege, este necesar ca elevii să le aplice la cazuri noi, să explice noi fenomene prin legea științifică însușită.

Formarea priceperilor și deprinderilor constituie o altă etapă în procesul de însușire a cunoștințelor de către elevi. Această etapă și cea a fixării cunoștințelor sunt strâns legate și asigură împreună posibilitatea de aplicare în practică a cunoștințelor.

9.1.1. Prelucrarea informațiilor umane

Omul interacționează atât cu mașina, cât și cu mediul. Prelucrarea informațiilor umane implică transmiterea de semnale din sistemul senzorial prin căile neuronale către creier. Informațiile sunt interpretate în interiorul creierului conducând la luarea deciziilor adecvate și a acțiunilor motorii. Pentru ca acest proces să funcționeze eficient, semnalele senzoriale nu ar trebui să intre în conflict și în creier trebuie stocate informații sub formă de memorie pentru a facilita interpretarea semnalelor primite. Cu toate acestea, există potențiale legături slabe în procesul care duce la acțiuni care nu sunt adecvate pentru un anumit moment sau situație. Informațiile senzoriale pot fi înșelătoare, de exemplu iluziile pot apărea din sistemul vizual sau din sistemul vestibular (din urechea internă). Astfel, este important a se obține cunoștințe care sunt dobândite prin studiu și experiența trecută, pentru a fi folosite ca parte a procesului de informare a omului.

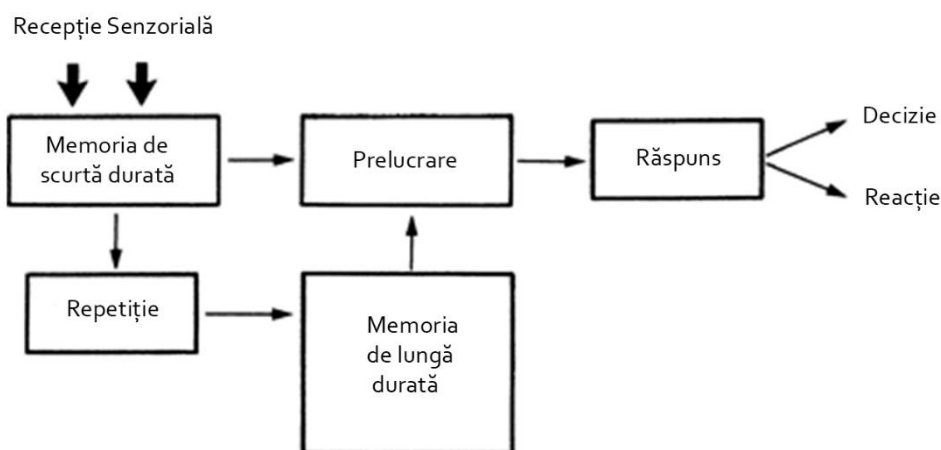


Fig. 1.1 Model de procesare umană a informației.

Fig 1.1 prezintă o reprezentare simplă a unui model de om privind procesarea informației

În model este prezentat un alt model alternativ, care prezintă o buclă de feedback 1.2.

Dacă se așteaptă un stimul, va fi pregătit un răspuns adecvat. Cu toate acestea, în cazul în care stimulul primit nu este cel așteptat, răspunsul pregătit este probabil să fie deja efectuat. Timpul normal de răspuns pentru o sarcină simplă este de 0,2 sec. Programele motorii sau schemele mentale sunt subrudine comportamental nefiind nevoie de gândire conștientă. Fazele în timpul dezvoltării lor :

cunoștințe cognitive = declarative

asociere = compilare de cunoștințe

automată = cunoștințe procedurale

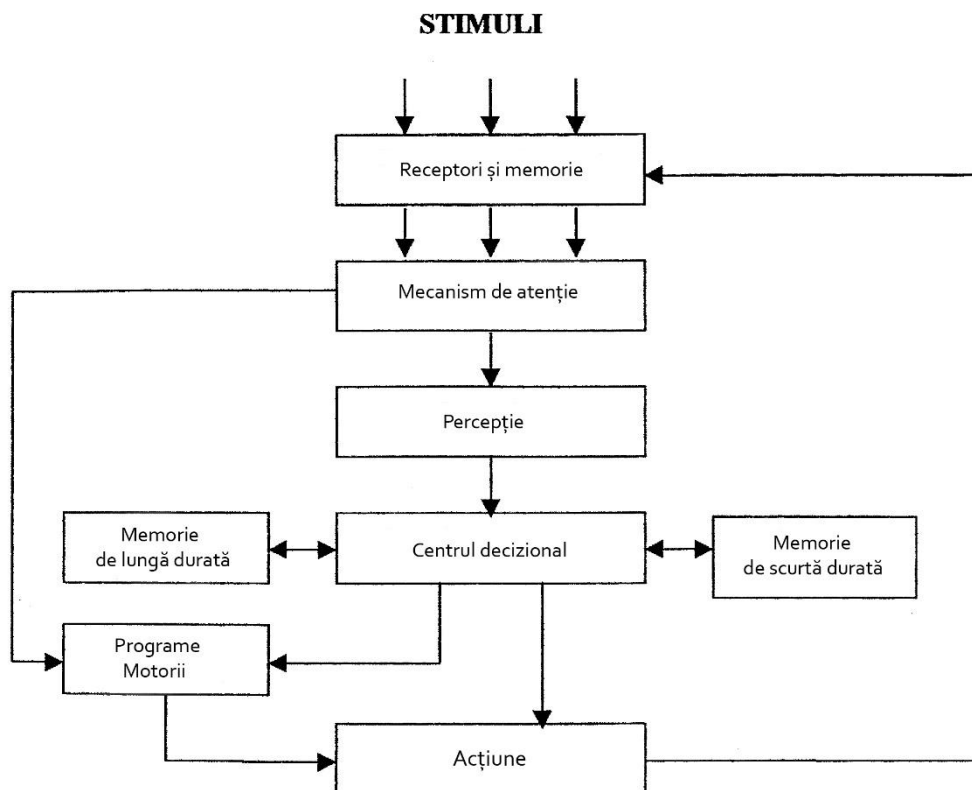


Fig. 1.2. Model alternativ de procesare umană a informației.

9.1.2. Atenția și vigilența

Atenția este obținută de un stimul, derivat de obicei dintr-o sursă de informație. Această sursă poate fi fizică, de exemplu sunetul unui avertizor de staționare (oprire), sau psihologică, de exemplu un gând care apare în minte, și care conduce procesul de informație din creier să se concentreze pe un anumit aspect. Omul are capacitate limitată de a prelucra informații. Cantitatea de informații care ajunge la receptorii senzoriali, depășește cu mult capacitatea de procesare a sistemului. Atenția poate fi selectivă, deoarece, în mod normal, este posibil să se conștientizeze prelucrarea informațiilor din mai multe surse simultan, alocarea selectivă a resurselor mentale disponibile („cocktail party effect” sau efect de amestec). Un al doilea tip de atenție este atenția împărțită. Spre deosebire de atenția

selectivă, atunci când există o alocare selectivă a resurselor mintale, în timpul atenției, întreaga resursă este alocată unei porțiuni a sarcinii. Astfel, în cabina de pilotaj, este imposibil să vă concentrați pe o transmisie radio când țineți simultan o conversație cu un alt individ. Un alt exemplu apare în timpul unui volum mare de muncă, când atenția poate fi concentrată mai ales pe o sarcină solicitantă și o alarmă fonică sau o avertizare vizuală este ignorată deoarece informațiile nu reușesc să fie procesate. În îndeplinirea unei sarcini complexe, cum ar fi operarea unei aeronave, este deseori necesar să împărțiți atenția între mai multe surse de informații. Indivizii diferă prin capacitatea lor de a aloca mental resurse între cerințe diferite și diferă în ceea ce privește acest lucru în condiții variate de sarcină mare. Este o facilitate care se dezvoltă cu pregătirea și experiența acumulată, dar fiecare individ are o capacitate finală de procesare a informațiilor cu mai multe surse. Supraîncărcarea poate rezulta dintr-o lipsă de înțelegere atunci când se face trimitere la o suprasarcină calitativă și cantitativă sau la primirea prea multor informații.

Vigilența este starea de conștientizare a aportului senzorial extern și este gradul de activare a sistemului nervos central. Atenția este influențată direct de nivelul de vigilență, care poate fi redusă în condiții de sarcină ridicată. Hipo-vigilența este starea receptivității senzoriale scăzute rezultând dintr-o excitare a cărui nivel se abate de la optim, datorită volumului de muncă, stresului sau perturbării (modelul de somn întrerupt).

O teorie a procesării sugerează că informația este divizată în porții mici sau „biți” care trec rapid printr-o poartă sau filtru de procesare. Aceasta explică capacitatea de a împărți atenția atunci când fluxul de biți este întrerupt de biții de informații din alte sisteme senzoriale. De asemenea, explică unele erori atunci când sunt procesați biții din secvență sau biți de informații dintr-o sursă care se amestecă cu biții dintr-o altă sursă. O teorie alternativă sugerează că informațiile din sistemele senzoriale sunt procesate în „colete” distincte, iar prelucrarea are loc prin comutare rapidă între aceste parcele de informații. Astfel, un individ poate desfășura mai multe activități simultan, cu condiția ca cererile combinate ale acestor activități să nu depășească capacitatea de procesare centrală și ca activitățile să nu supraîncarce oricare dintre subsistemele memoriei de lucru.

Starea de vigilență poate fi afectată de următorii factori:

- intrarea senzorială externă sau volumul de muncă
- oboseala
- stres
- sănătate
- motivație
- starea de bine (primul efect observabil al monoxidului de carbon (otrăvirea) este o stare de vigilență redusă).
- Semnele de vigilență redusă includ:
 - concentrare pe o singură sarcină în detrimentul altor cerințe
 - comunicare slabă în cabina de pilotaj
 - iritabilitate

9.1.3. Percepția

Acțiunile fizice ale unui pilot reprezintă răspunsul motor la ceea ce este perceput. Percepția este derivată din sistemul senzorial, adică ochii, sistemul vestibular al urechii interne și sistemul proprioceptiv care implică terminații nervoase în piele, mușchi și articulații. Semnalele de la aceste sisteme permit formarea unui model mental al individului, orientarea în spațiu, folosind experiența și cunoștințele, se produce un răspuns adecvat.

Iluzii perceptive

Percepția este influențată de așteptare și anticipare, ceea ce de fapt poate face diferența într-o situație reală.



Fig. 1.3 Percepție prin procesare de sus în jos

O privire rapidă la figura 1.3 urmată de o lectură atentă a cuvintelor este un bun exemplu despre modul în care expectativa se bazează pe existență și poate duce la erori în percepție. Informația senzorială este utilizată pentru a forma un model mental. Aceasta se bazează pe trecut și experiența existentă, și este ignorată în timpul prelucrării prin cortexul vizual. Acest lucru poartă denumirea de procesare de sus în jos.

Profunzimea percepției este atunci când, obiecte mai mici din jurul nostru sau obiecte mai apropiate de orizont sunt percepute ca fiind mai îndepărtate decât obiectele mai mari sau cele de mai departe de orizont, pentru că aceasta s-a bazat pe experiența umană. Procesarea de sus în jos utilizează ipotezele existente ale realității pentru procesarea datelor primite. Percepția de sus în jos este atunci când individul realizează o scenă potrivit căreia se așteaptă a fi în imaginația sa. Acest lucru poate provoca un tip de insuficiență cognitivă care poate duce la un accident sau incident. Pentru exemplu, efectuarea unei aterizări pe trenul de aterizare atunci când nu există un indicator verde luminos de protecție. Pilotul poate „vedea” (ca fiind) verde, pentru că asta era așteptarea, din cauza altor factori care determină o sarcină mare de muncă. Figura 1.4 ilustrează o altă formă de percepție greșită, cunoscută sub numele de iluzia Muller - Lyer. Deși linia orizontală din stânga arată mai scurtă decât cea din dreapta, corect este că ambele sunt de aceeași lungime. Cortexul vizual analizează imaginea folosind combinații de celule cerebrale care răspund la linii, margini, unghiuri și capete. În acest caz, modelul analizat duce la o percepție necorespunzătoare a realității. Prelucrarea informațiilor de jos în sus este condusă de natura stimulilor de mediu și poate fi importantă în timpul fazei de apropiere și aterizare în timpul zborului. Așteptarea,

are influență asupra percepției. În primul exemplu, experiența anterioară duce la un set de idei dat și astfel se citește ceea ce se așteaptă să se citească. În al doilea exemplu, influența unghiurilor și tiparelor duce la o iluzie perceptivă. Prelucrarea de jos în sus poate fi considerată ca fiind bazată pe percepția dată, în timp ce procesarea de sus în jos este condusă de percepția conceptuală. Utilizarea celor două împreună duce la procesarea interactivă.

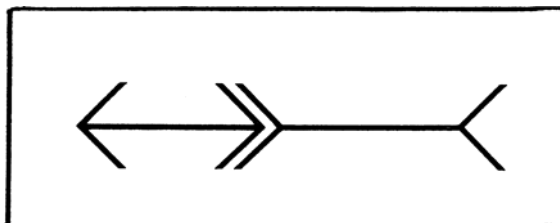


Fig. 1.4 Iluzia Muller - Lyer, folosind procesare de jos în sus

Subiectivitatea perceptivă

Percepția se bazează foarte mult pe experiența și cunoștințele anterioare ceea ce duce inevitabil la subiectivitate. Acest lucru poate fi, de asemenea, influențat și de dorințe individuale. Astfel, doi indivizi pot percepe bine aceleași informații senzoriale în mod diferit, dacă aceștia au experiențe și pregătire diferite. De aici și importanța procedurilor de operare standardizate și instruirea standardizată pentru asigurarea unei baze de cunoștințe și experiență constante. Aceasta duce la dezvoltarea unei moderații adecvate a filtrării informațiilor pentru a asigura conceptul corect de realitate. Filtrele de percepție sunt experiența trecută și învățarea.

9.1.4. Memoria

Memoria simbolizează facultatea mentală de a reține și de a aminti cunoștințe și experiențe trecute. Cu toate acestea, la atât de mulți oameni memoria apare în diferite grade, iar nivelul de apelare la memorie de asemenea variază între persoane, zilnic și individual. Există o capacitate a creierului de a înregistra informații, de a stoca, asociind cu informațiile stocate anterior și reamintindu-le când este necesar. Creierul este format din aproximativ 21 de miliarde de celule și acestea sunt unite de o serie complexă de legături; formarea de legături dintre aceste celule alcătuiesc sistemul de memorie. La fel, elementul de memorie poate fi stocat într-un număr de celule diferite ale creierului și poate fi accesat prin diferite căi de legătură. Acest lucru explică de ce celulele creierului pot fi pierdute prin vârstă sau accidente și totuși se păstrează clare amintirile multor experiențe trecute. Prelucrarea informațiilor umane poate fi considerată ca având trei „magazine”(spații de stocare) diferite de informații din care se face rechemarea (reapelarea) sau rememorarea. Acestea sunt denumite memoria pe termen scurt (memoria senzorială), memoria pe termen lung și memoria de lucru. În plus, există o memorie motorie care este folosită în subconștient pentru performanța de a învăța și pentru aptitudini. Poziția funcției de memorie în procesarea informațiilor este prezentată în figurile 1.1 și 1.2.

Memoria pe termen scurt (senzorială)

Memoria pe termen scurt se referă la informațiile stocate pentru un timp foarte scurt și apoi uitare. De obicei este limitată la câteva elemente de informații pentru câteva secunde. Un exemplu în acest sens ar fi citirea unui număr de telefon și apoi, din cauza lipsei de reamintire, trebuind să-l citești din nou înainte de a finaliza secvența de apelare. Figura 5.5 prezintă aproximativ reținerea memoriei a unui tip de capacitate de rechemare sau remomare pe termen scurt. Procesul de rechemare folosește o serie de stimuli senzoriali, care afectează durata de timp în care informațiile sunt păstrate în memorie. Memoria iconică utilizează imaginea, iar informațiile sunt păstrate în acest tip de memorie pentru 0,5 până la 1,0 secunde. Memoria "echoica" (Echoic memory) este memoria senzorială care înregistrează specific informațiile auditive (sunete) și păstrează informațiile timp de 2 până la 8 secunde. Memoria de lucru pe termen scurt poate reține informația timp de 10 până la 20 de secunde. Numărul maxim de articole dezasociate care pot fi în mod normal păstrate în memoria pe termen scurt este de 9(nouă), reținerea normală fiind în jur de 7 articole.

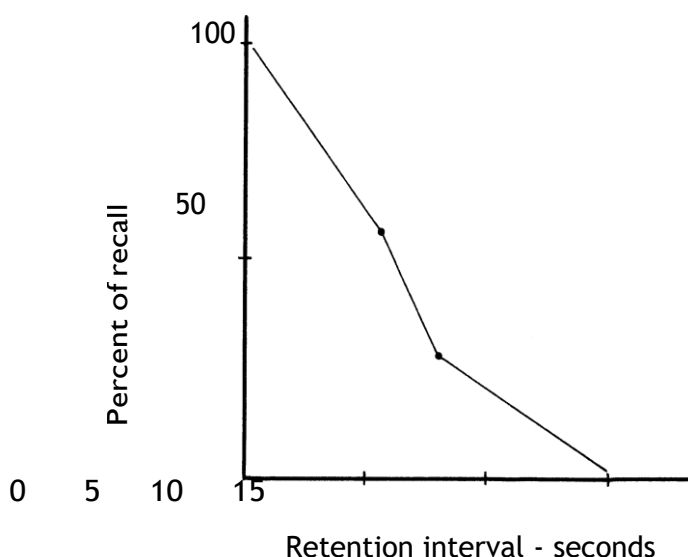


Fig. 1.5 Memory retention time of short-term recall

Memoria pe termen lung

Memoria pe termen lung, după cum indică expresia, reprezintă facilitatea de a reaminti informațiile care au fost stocate spre repetare sau reamintire constantă (memorie semantică), sau de către o apariție vie (memorie episodică). E vorba despre memoria episodică care este afectată de amnezie. Aceasta poate fi considerată ca fiind o informație care nu este utilizată în prezent, dar este deținută într-un depozit de mare capacitate de stocare, fiind spațiul aferent unui comportament bazat pe reguli. Cu toate acestea, memoria pe termen lung are limitări și Figura 1.6 arată cum crește probabilitatea recuperării elementelor odată cu numărul de rechemări efectuate. Această formă de memorie se

îmbunătățește cu exercitarea constantă a funcției sale și este depozitul pentru cunoștințe. O metodă de îmbunătățire a rechemării este de a duce procesul de instruire dincolo de cel necesar pentru a efectua un standard acceptabil de performanță la momentul respectiv. Acest concept (over learning) încorporat în orice program de instruire eficient, asistă reapelarea și întărește rezistența la stres, precum și îmbunătățirea efectuării de sarcini psiho-motorii. Un alt aspect al acestei forme de memorie este acea reapelare (rechemare) continuă a unor elemente specifice sau efectuarea de sarcini motorii cu un nivel bun de continuitate, care îmbunătățește capacitatea de a aminti sau de a îndeplini sarcinile. Aceasta (Fig. 5.5) este cunoscută sub denumirea de activitate continuă. Pe de altă parte, sarcinile care necesită răspunsuri separate (sarcini seriale), sunt mai ușor uitate.

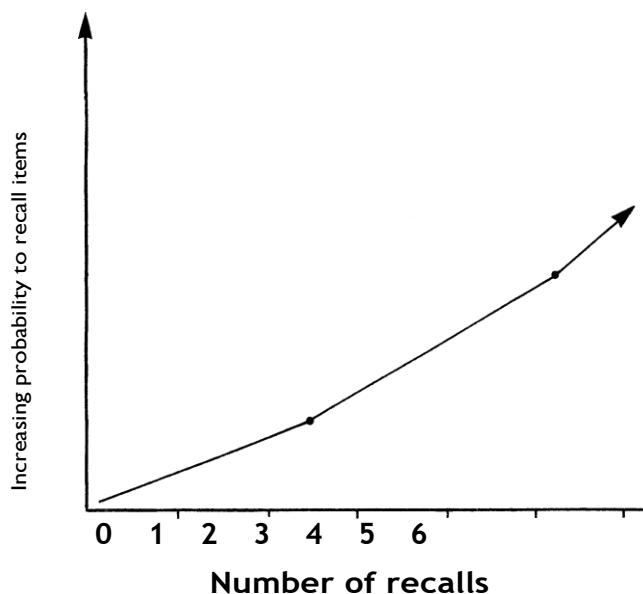


Fig. 1.6 Ability to remember items as function of recalls actually made.

Memoria de lucru

Memoria de lucru utilizează informațiile utilizate în prezent. De exemplu, atunci când citiți dintr-o listă de verificare (check list), se folosește memoria de lucru folosind informații din magazia de memorie pe termen scurt și lung, ce în sensul cuvintelor se traduce: în acțiuni fizice și cognitive necesare. Un exemplu este decizia de a utiliza sau nu flapsurile la decolare sau pentru calcularea combustibilului necesar pentru un anumit tip de zbor. Deși memoria pe termen scurt este, în mod normal, restricționată la reamintire între 6 și 8 articole, aceasta poate fi îmbunătățită printr-o anumită metodă. Această metodă este de a lua "înscrisuri" fără legătură și de a le asocia cuvinte familiare, astfel încât cuvintele să poată fi amintite; dacă cuvintele sunt extinse în propoziții pot fi amintite multe alte cuvinte. Alte instrumente care ajută la păstrarea memoriei, includ asocierea cuvintelor sau ideilor, repetarea, revizuirea și cercetarea.

Memoria motorie (abilități)

Memoria motorie sau de abilități se referă la controlul pre-cognitiv. Instruirea îmbunătățește și permite unui pilot familiarizarea cu caracteristicile de manipulare a aeronavei într-o situație dată. Aptitudinile se dezvoltă și sunt rafinate, astfel că acțiunile motorii precise sunt efectuate la nivel subconștient.

9.2. Eroarea umană și fiabilitatea

O eroare poate apărea ca un incident izolat sau poate face parte dintr-un lanț de evenimente. Selectarea greșită a unei frecvențe radio poate fi identificată rapid și corectată, iar rezultatul siguranței în zbor al unei astfel de erori izolate este minim. Pe de altă parte, o eroare în calculul cantității de combustibil alimentate la efectuarea unui plan de zbor poate genera în lanț o serie de evenimente cu un eventual rezultat catastrofal. Un lanț de erori poate fi, de asemenea, precipitat printr-o acțiune motorie incorectă, cum ar fi selectarea greșită a unui comutator sau control. Un pilot care efectuează un zbor în tur de pistă și nu a reușit să ridice trenul de aterizare din cauza distragerii atenției în timpul verificărilor după decolare. Înainte de aterizare verifică coborârea trenului, el a operat selectorul pe poziția de aterizare dar nu a observat că a ridicat trenul în loc să-l coboare. Pe panta finală, se așteaptă să vadă lumina indicatoare verde și nu a reușit să înregistreze faptul că ea nu a fost aprinsă. Trenul de aterizare ridicat și aterizarea a fost sfârșitul lanțului de eroare. Acesta este un exemplu de receptare a unei situații într-un mediu asociat cu un comportament bazat pe abilitate. Odată ce abilitățile au fost învățate și devin automate, acestea sunt stabilite în memoria motorie. Modificarea acestor abilități necesită recalificare, dar abilitatea inițială nu poate fi ștearsă. Sub sarcina mare de muncă sau perioade de stres, se poate trece la revers; adică apare abilitatea inițială care nu este adecvată situației actuale. În prezent, eroarea umană în aviație este abordată prin două obiective:

- pentru a minimiza apariția erorilor prin asigurarea optimă în potrivirea componentelor cu caracteristicile umane (eroare de rezistență)
- pentru a determina modul de a trăi cu erorile care inevitabil vor rămâne ca urmare a limitărilor umane (toleranță la erori).

Strategiile folosite includ:

- mai multă automatizare (de exemplu, un sistem de avertizare de proximitate la sol îmbunătățit - EGPWS)
- revizuirea performanțelor pilotului monitorizate de datele recorder a aeronavei
- proceduri îmbunătățite pentru piloți, privind monitorizarea sistemelor automate a aeronavelor
- utilizarea mai mare a simulatoarelor de zbor
- dispozitive de avertizare automate îmbunătățite.

9.2.1. Fiabilitatea comportamentului uman

Eroarea umană a fost mult timp un element comun și un comportament acceptat, cu exemple apărute de-a lungul istoriei. În orice caz, acest lucru nu a fost întotdeauna acceptat în aviație. Așteptarea că, instruirea și respectarea procedurilor de operare standard duce la eliminarea oricărei surse de eroare a condus, uneori, la înființarea unei „culturi de vină”, mai degrabă decât o acceptare că acel om, inevitabil va fi supus erorii.

Din fericire, scăderea influenței comportamentului uman este acum recunoscută, iar sistemele și procedurile sunt concepute pentru a minimiza efectul de eroare umană, mai degrabă decât să presupunem că ea nu se va întâmpla. Erorile similare vor avea rezultate diferite în situații diferite. De exemplu, a pune zahăr în loc de sare peste o farfurie cu legume este un act fără consecințe grave, în timp ce dacă la aeronavele cu motor cu piston alimentarea se va face cu kerosen în loc de benzina de aviație ar putea avea rezultate catastrofale.

Rata de eroare va varia în funcție de sarcină și poate fi influențată de mulți factori, cum ar fi oboseala, pierderea somnului și motivația. Cu toate acestea, un operator uman poate îmbunătăți fiabilitatea în virtutea vigilenței și flexibilitatea omului printr-un comportament corespunzător.

9.2.2. Generarea erorilor

Generarea erorilor poate fi influențată de factori interni și externi. Factorii interni pot fi clasificați în:

- tehnică improprie
- supraestimarea capacității
- îngrijire insuficientă
- stil cognitiv nepotrivit

Activitatea de bază a unui pilot urmează un ciclu de detectare, diagnostic, decizie și execuție, iar eroarea poate apărea în orice etapă. Stilul cognitiv al individului poate influența generarea de erori și următoarele modele au fost identificate ca ducând la o judecată slabă:

- anti-autoritatea - resentimentelor li se spune ce să facă
- impulsivitatea - reacționează rapid fără a gândi consecințele
- invulnerabilitatea - consideră că problemele nu i se vor întâmpla
- macho - credință exagerată în propria capacitate de a executa sarcina
- control extern - resemnare și convingere că rezultatul nu poate fi influențat

Recunoașterea acestor trăsături în sine sau la alți membri ai echipajului ar trebui să ducă la creșterea conștientizării posibilității de apariție a erorilor. Factorii externi care influențează generarea erorilor sunt:

- ergonomie
- economie

- mediu social

Mediu social

Sarcina echipajului din cabina de zbor este de a lucra împreună în siguranță și în mod eficient. Aceasta este influențată de rolul sau slujba membrilor echipajului, statutul și experiența indivizilor respectiv personalitățile lor. Funcția de a avea mai mulți piloți în cabina de zbor în cadrul unei misiuni de zbor, este de a reduce volumul de muncă prin partajarea sarcinilor, pentru a produce o decizie de consens, efectuarea și asigurarea verificării încrucișate a acțiunilor pentru a reduce la minimum erorile. Influența stilurilor de personalitate și coordonarea echipajului va fi tratat în alt capitol. Este suficient să spunem în acest moment că organizarea și dinamica echipajului de zbor poate avea o influență semnificativă asupra generării erorilor și presiunii exercitate astfel că obligă individul/indivizii pentru a se conforma normelor sociale, cererilor directe, sau la supunerea față de autorități.

9.2.3. Luarea deciziilor

Deși omul are o capacitate vastă de a sensibiliza informațiile, faza decizională a procesului constă dintr-un singur canal, timpul fiind partajat între diferitele intrări. Operațiunea de stocare și regăsire poate fi afectată de mulți factori și acest lucru oferă o sursă potențială de eroare. Datorită capacității sale limitate, canalul decizional este vulnerabil la suprasarcină. Eliminarea sau ușurarea sarcinii poate fi slab gestionată și în consecință poate duce atât la eliminarea informațiilor importante cât și la cele nefolositoare. În condiții de sarcină mare sau de stres, poate apărea concentrarea pe un singur stimul, fiind ignorate alte intrări importante. Acest lucru se aplică senzației vizuale, și este cunoscut sub numele de tunel perceptiv. Astfel, se poate observa că procesul decizional are două componente majore. Partea rațională ce implică gândirea conștientă și alegerea, în timp ce partea intuitivă a procesului folosește pe termen lung spațiu de stocare din memorie. Luarea deciziilor este un proces științific realizat pas cu pas, care uneori este denumit conceptul de judecată. Etapele din luarea unei decizii sunt:

- diagnosticul și definirea obiectivului
- colectarea informațiilor
- evaluarea riscului
- dezvoltarea și evaluarea opțiunilor
- decizia unui curs adecvat de acțiune
- punerea în aplicare
- revizuirea și evaluarea consecințelor
- părere

Cele patru etape ale procesării informațiilor sunt:

- detectarea
- percepția
- luarea deciziilor
- acțiunea motorie (răspuns)

Odată ce măsurile au fost luate, există feedback pentru a asigura funcționarea eficientă a sistemului. Neadecvat sau inadecvat feedback-ul poate interfera cu sistemul de procesare, conducând la erori.

Conceptele de luare a deciziilor

Luarea deciziilor este capacitatea de a alege corect răspunsurile la situații complexe în care sunt posibile mai multe reacții. Este o componentă majoră a conștientizării situațiilor și o bună hotărâre în zbor și în aviație în general. Se crede în dezvoltarea în mod natural prin experiență, dar există și unele dovezi că în conștientizarea situațiilor, judecata și abilitățile de luare a deciziilor pot fi îmbunătățite prin instruire structurată.

Faze de structură

Luarea deciziilor este preocuparea de soluționare a problemelor care se bazează doar parțial pe cunoștințe și competențe. În structura fazelor intră:

- considerente în alegerea alternativelor (culegerea informațiilor)
- luarea deciziei corespunzătoare în ciuda incertitudinii (luând în considerare alternative)
- folosind informațiile disponibile (cum ar fi instrumentația și conștientizarea situației) pentru a ajunge la o decizie și a forma o judecată adecvată (decizie pozitivă).

Limite

Eficiența luării deciziilor este limitată de o serie de factori. Aceasta include modelul mental al individului, situația particulară, aplicarea metodelor euristice de rezolvare a problemelor (continuare prin încercare și eroare pentru a descoperi soluția), evaluarea probabilităților și capacitatea de a recunoaște limitele personale ale volumului de muncă. Toate acestea sunt influențate de factori de personalitate individuală cum ar fi flexibilitatea, creativitatea și stilul social (cum ar fi poziția dominantă).

Evaluarea riscurilor

În 1901, Wilbur Wright a declarat: „Dacă sunteți în căutarea siguranței perfecte, veți face bine să stați pe un gard și să priviți păsările. Dar este cunoscut faptul că gardul nu se va prăbuși doar prin evaluarea stării sale înainte și chiar atunci, este înțeles că evaluarea poate fi greșită”. Riscul este o parte normală a vieții de zi cu zi, iar evaluarea sa este o parte fundamentală a comportamentului uman. Trebuie recunoscut faptul că în evaluarea riscului

au fost cântărite alternativele și s-a ajuns la o concluzie echilibrată. În aviație, riscul nu poate fi evitat complet și penalitățile din asumarea unor riscuri inutile pot fi foarte mari. Înainte de a putea fi evaluat un risc, trebuie recunoscut mai întâi acel risc, însă eșecul recunoașterii unui posibil risc seamănă semințele unei situații periculoase. Deoarece comportamentul uman variază mult între indivizi și situații, nu există o formulă simplă pentru a învăța cum să recunoști gradele de risc. Într-adevăr, omul nu este bun la evaluarea riscurilor. În esență se pot recunoaște două tipuri de risc:

- obiectiv - acesta este un risc extern, a cărui evaluare nu este influențată de ființa umană
- subiectiv - acesta este un risc intern, care este nuanțat de antrenamentul și experiența individului.

Antrenamentul de zbor implică dezvoltarea deprinderilor motrice și în plus capacitatea de a lua decizii bune. În primele etape ale învățării este logic să se concentreze pe abilități motorii și judecată simplă, cum ar fi poziționarea corectă a aeronavei în zbor, folosind comenzi de zbor și poziționarea manetei de gaz(boost), pentru a realiza regimul de zbor corect, respectiv viteza de zbor și evaluând înălțimea aeronavei și a semnalelor în timpul apropierii pentru aterizare. Dezvoltarea unor judecăți mai complexe bazate pe factori multipli apar mai târziu în procesul de formare, deoarece abilitățile motorii sunt dezvoltate prin manipularea elementelor care pot fi văzute, simțite și mișcate, în timp ce hotărârile cognitive și deciziile sunt mai abstracte, folosind inteligența, conștientizarea și experiența. Cele patru elemente de bază în dezvoltarea judecății și implicate în evaluarea riscurilor sunt:

- pilotul
- aeronava
- condițiile de mediu
- timpul disponibil.

Aplicarea practică a managementului riscurilor

Gestionarea riscurilor implică o bună judecată în luarea deciziilor, și este rezultatul unor procese de gândire adecvate. Următoarele exemple de procese de gândire necorespunzătoare care să conducă la un risc redus de management sunt:

1. Mulți piloți ai aviației generale au grijă să se asigure că este montat un capac în capul tubului pitot când o aeronavă ușoară este parcată și totuși nu se gândesc la un capac pentru evacuarea combustibilului, care este la fel de vulnerabil la intrarea de insecte și resturi.

2. Verificările regimurilor de putere înainte de decolare pot fi efectuate cu un robinet la rezervorul de combustibil selectat pe deschis, iar selecția fiind apoi modificată pentru decolare. Asta duce la situația de putere deplină, fiind cerută la un moment critic dintr- un sistem de combustibil care nu a fost verificat la debit mare.

Nu doar piloții de aviație generală cu timp de muncă redus sunt cei care se regăsesc în situații pentru care par să nu aibă înțelegerea necesară.

Gestionarea riscurilor implică adesea luarea unor decizii rapide, pe bază de informații și cunoștințe disponibile.

Este posibil ca un pilot VFR care se confruntă cu situația în care vremea în față se deteriorează și să fie nevoit să facă astfel o alegere rapidă între continuarea, devierea sau întoarcerea spre aerodromul de plecare. Procesul de luare în considerare a deciziilor include timp, (bani în unele cazuri), inconveniențe, pericol perceput și presiune socială. În toată momentul, chiar conceptul de deviere poate deveni confuz - înseamnă că va face devierea traseului prin ocolirea vremii? sau înseamnă devierea către un aerodrom alternativ?

Un incendiu la motor, detectat rapid, diagnosticat corect, poate fi urmat de o decizie adecvată de a opri motorul afectat. Decizia poate fi anulată de un impuls sau o acțiune greșită în efectuarea acțiunii necesare și poate duce la oprirea motorului bun. Erorile în formularea planului corect de acțiune sunt denumite în continuare greșeli, în timp ce erorile din execuția unui plan sunt denumite scăpări sau alunecări. Cu toate acestea, rezultatul este același cu executarea unei acțiuni incorecte, care duce la un incident minor sau la un accident catastrofic în funcție de circumstanțe. O „alunecare”, sau o astfel de scăpare nu satisface, deși intenția operatorului a fost corectă. În schimb, o eroare sau o defecțiune satisface, dar în acest caz intenția operatorului în sine a fost incorectă.

9.3. Evitarea și gestionarea erorilor

Managementul cockpitului

Toate ființele umane sunt predispuse la greșeli. Eroarea umană este un fapt în viață și nu poate fi înlăturat total prin antrenament. Prin urmare, este important să se includă copii de rezervă și să se expună procedurile de siguranță în zone importante (critice), în încercarea de a depăși posibilitatea de eroare umană și a se evita dezvoltarea unor ipoteze false. Acest concept trebuie să fie acceptat și în alte situații. Nu este util a se promova siguranța zborului pentru a genera o cultură de vină atunci când un individ comite o eroare; mai degrabă ar trebui să fie acceptat ca un om normal să trebuiască să limiteze erorile și să depună toate eforturile pentru a învăța din erori în încercarea de a evita repetarea lor. Cunoașterea siguranței

Conștientizarea zonei de risc

Zonele cu cel mai mare risc în zbor sunt decolarea, coborârea finală și aterizarea. Câteva cifre privind accidentele la aeronave arată că 27% din accidente se produc în timpul coborârii finale (care cuprinde 2% din timpul total de zbor), 20% apar în timpul aterizării (1% din timp de zbor) și 13% în timpul decolării (1% din timpul zborului). Astfel 60% din accidente au loc în timpul celor 4% din timpul petrecut lângă sol. Statistici similare sunt observate la examinarea rapoartelor de accidente din alte țări și din alte domenii de activitate a aviației. Pentru toate sectoarele aviației, relativ puține accidente care apar în timpul fazei de croazieră de zbor, implică frecvent controlul zborului în apropierea solului. În toate aceste domenii de risc, accidentele apar ca urmare a lipsei de abilitate, judecată, luarea de decizii slabe sau o percepție falsă de conștientizare a situației.

Conștientizarea situației

Conștientizarea situației este atunci când percepția se potrivește cu realitatea. Este starea de a ști unde se află aeronava, unde a fost și unde merge în termenii celor patru dimensiuni ale zborului (a patra dimensiune fiind timpul). Acest lucru necesită o înțelegere a limitelor despre sine, aeronavă și echipamentele asociate și necesită o continuă actualizare a riscurilor. Conștientizarea situației realizată prin procesarea informațiilor disponibile folosind percepția, rezultă în dezvoltarea unui tablou tridimensional; model mental. Bazarea pe percepție în potrivirea cu realitatea, se face când se conștientizează situația. În timpul zborului, informațiile provin din zbor, din performanțe, instrumente și transmisii radio realizate de alte aeronave precum și din controlul traficului aerian. Fiecare instrument poate da informații doar limitat, de exemplu: viteza vântului, direcția, altitudinea, viteza de urcare/coborare, etc. Pentru a câștiga o conștientizare adevărată a situației, este necesar să se integreze mental această informație vizuală și fonică pentru a construi o imagine în patru dimensiuni. Acest proces nu poate deveni niciodată complet automat și întotdeauna necesită un efort conștient de gândire. Prin urmare, acest proces este vulnerabil în timpul supraîncărcării sistemului de procesare a informațiilor și ar fi posibil să apară în timpul sarcinii mari de muncă ducând la afectarea bunăstării pilotului.

9.4. Comunicarea

Comunicarea este parte integrantă a interacțiunii umane. Acest lucru l-a determinat pe Paul Watzlawick, un expert în dezvoltarea factorilor umani în comunicare, să-și afirme prima axiomă de comunicare care este "nu se poate comunica". Cu toate acestea, comunicarea interpersonală nu este lipsită de probleme. Într-un sondaj asupra a 119 accidente mortale, cauza principală a fost dată ca fiind comunicarea inadecvată în 41% din cazuri. În orice comunicare trebuie să fie un emițător, un mesaj și un receptor. Este important că receptorul are timp și spațiu în care să interpreteze mesajul și să răspundă în consecință. Astfel, calitatea și nu cantitatea comunicării este cea care contează cel mai mult într-o cabină de zbor. Comunicarea este implicită acolo unde pot fi diverse interpretări derivate din informațiile transmise. Comunicarea explicită, pe de altă parte, este locul în care mesajul este detaliat cu informații exacte și nu există o ambiguitate în interpretarea mesajului. Pentru că aviația este o activitate internațională, la care participanții sunt de diferite culturi și naționalități, este important să se folosească un limbaj profesional universal care conține cuvinte simple fără ambiguitate cu conținut bine înțeles. Orice mesaj utilizat trebuie să fie simplu și explicit, iar în baza acordului internațional acest lucru se bazează pe cuvinte și fraze tehnice sau operaționale în limba engleză ('engleză de aviație'). Este important să evitați idiomul colocvial în timpul comunicării și se va folosi frazeologie standard.

9.4.1. Comunicarea verbală și nonverbală

Comunicarea verbală este folosirea cuvintelor și a limbajului pentru a da și a primi informații. Limbajul este indiscutabil legat de procesele de gândire cognitive și de comunicare. Relațiile interpersonale sunt influențate de modul de vorbire, precum și prin conținut. Modul, sau paralingvistica, include tonul vocal, cuvintele stresante, sincronizarea și pauzele. Acest lucru poate provoca dificultăți atunci când comunicați într-o limbă care nu este nativă vorbitorului, și care ar putea să apară în utilizarea limbii engleze ca limbă internațională în aviație. Comunicarea non-verbală este cunoscută și ca limbaj corporal și implică comunicarea folosind contactul vizual, expresia facială, atingerea, orientarea și postura corpului, mișcarea mâinii și a capului și separarea fizică („spațiu personal”).

9.4.2. Bariere de comunicare

Un studiu privind importanța acordată fiecărei comunicări despre felul cum este înțeles sensul mesajului primit, a arătat că au contat următoarele date: cuvintele 7%, modul în care au fost spuse 38%, iar limbajul corporal 55%. Mediul din cabina de zbor inhibă aceste mijloace, comunicarea fiind făcută în special prin restricționarea utilizării semnelor sau limbajului corporal. Astfel comunicarea între membrii echipajului trebuie făcută verbal, în special în perioadele cu valori ridicate a volumului de muncă sau de stres. Cu toate acestea, în timpul supraîncărcării, comunicarea verbală nu poate fi procesată (auzită, dar nu ascultată și înțeleasă) și informațiile vitale pot fi ratate. Comunicarea poate fi de asemenea inhibată de stilul personal al unui individ. Întreruperile și ușurința cu care o persoană cedează în fața celorlalte, indică dominanța într-o relație. Un individ autoritar este dogmatic și afirmativ iar în comunicarea cu subordonații poate fi inhibat. Alternativ, un stil paternalist al unui individ, duce la frustrare în rândul echipajului, el simte că poate contribui puțin la desfășurarea eficientă a operațiunilor, deoarece nu este ascultat. În mod pervers, individul paternalist crede că încearcă tot posibilul pentru echipaj și astfel comunicarea bidirecțională este ineficientă. O comunicare eficientă este o abilitate care poate fi învățată, dar necesită practică.

9.5. Comportamentul uman

9.5.1. Personalitate și atitudini

Personalitatea descrie predispozițiile durabile care conduc la faptul că un individ să se comporte în moduri particulare. Membrii din componența unui echipaj prezintă schimbări tranzitorii de comportament sau dispoziție, în timp ce „trăsăturile” sunt caracteristicile unui individ care cuprind personalitatea acestuia. Comportamentul este ceea ce văd alții și care se bazează pe judecată, în timp ce personalitatea este formată din trăsăturile cu care un individ se naște și se dezvoltă în continuare în timpul anilor de formare. Un individ este capabil să aleagă un comportament, dar este dificil de a modifica caracteristicile de personalitate inerente cu care este determinat genetic. Recunoașterea cerinței de adaptare a comportamentului pentru a răspunde la nevoile și așteptările altora, face parte din procesul de maturizare. Există multe moduri de clasificare a personalității, dintre care unele țin cont de diferite tipuri sau categorii de personalitate. Un exemplu este sistemul Eysenck care utilizează o tehnică statistică cunoscută sub numele de analiza factorilor pentru a măsura un prim nivel de trăsături a personalității. Analiza factorilor creează un tabel de inter-corelare între elemente la un număr mic de factori. Individul completează o serie de întrebări cunoscute sub numele de chestionar- statistică și corelează matricea pentru răspunsuri, care este supusă factorului de analiză pentru a măsura un prim nivel de trăsătură a personalității. Un element este ales pentru a fi inclus în chestionarul-inventar dacă se încarcă puternic pe un factor particular și nu este asociat cu alți factori. Eysenck descrie trei dimensiuni fundamentale ale personalității:

- extroversiune
- nevrotism
- psihotism

Punctajul individual al oricărui factor este independent de punctajul cu privire asupra factorilor superiori. Principalele componente ale extroversiunii (E) sunt sociabilitatea și impulsivitatea. Astfel extrovertitul este extrem de sociabil și dezinhibat. Pe de altă parte introvertitul este extrem de rezervat, timid și precaut. Conform lui Eysenck, (E) este legat de excitabilitatea sistemului nervos central. Dimensiunea neurotismului (N), care se extinde de la stabilitatea emoțională la anxietate și îngrijorare extremă poate fi asociată cu labilitatea sistemului nervos autonom. Dimensiunea finală a psihotismului (P) a lui Eysenck, care indică gradul de duritate și antipatie este asociat cu unitatea individului. Se extinde de la un comportament agresiv și antisocial și de mentalitate dură față de creativitate iar individual poate fi privit ca rece și impulsiv. O altă scară de evaluare măsoară stabilitatea. Astfel, un extrovertit instabil poate fi descris ca melancolic în tipul de personalitate, în timp ce un extrovertit stabil poate fi descris ca sangvin. Când este evaluată personalitatea, se constată că piloții de succes tind să fie mai stabili decât populația generală și ceva mai mult extroverți. Aceste caracteristici sunt mai extreme la piloții din domeniul militar decât la piloții civili.

9.5.2. Dezvoltarea

În timpul anilor de formare, copiii urmăresc și imită comportamentul adulților, ducând la dezvoltarea unor modele de persoane ce se comportă cu autoritate. Acest lucru este cunoscut sub numele de "modul părinte". În mod similar în timpul dezvoltării, copiii încearcă să facă față figurii de autoritate și învață modalități de exprimare a sentimentelor și nevoilor. Acest lucru este cunoscut sub numele "modul copil" și este centrat pe sine. Aceste comportamente devin instinctive și continuă în viața de adult, unde pot fi inadecvate și pot duce la conflict. "Modul părinte" poate fi util (ajutător prin "hrănirea" cu informații și învățarea lucrurilor) sau dăunător (când este critic). Părintele care se cultivă și îngrijește își asumă toată responsabilitatea și poate deveni la fel de controlat și deprinzător într-un mediu profesionist. Nu se arată respect pentru capacitățile celeilalte persoane care de fapt încurajează abrogarea responsabilității. Părintele critic este văzut ca fiind demisiv, autoritar și își dă auto-importanță. Comportamentele în "modul copil" pot fi la fel de ineficiente. Copilul liber demonstrează un comportament agresiv și este răzvrătit, impunându-și autoritatea într-o manieră distructivă și sarcastică. Modul „adult” este un răspuns obiectiv adoptat în mod conștient la o situație interpersonală, folosind mai degrabă intelectul decât emoția. Un individ care demonstrează „modul adult” evită preconcepțiile altora, este sincer cu privire la propriile sale sentimente, și va respecta sentimentele altora. Intențiile altora vor fi explorate folosind abilități de interogare și ascultare și ia în considerare consecințele cuvintelor și acțiunilor.

9.5.3. Influențele de mediu

Tipul de răspuns comportamental este influențat de comportamentul observat. Astfel, utilizarea comportamentului „părinte” provoacă adesea un răspuns „copil”. Modul adult are în general, efectul de neutralizare a ambilor părinți în comportamentul copilului și duce la adoptarea unor măsuri raționale similare. Acesta este un instrument util în gestionarea conflictelor. Am văzut cum mediul afectează mijloacele normale de comunicare, cum ar fi inhibarea limbajului corporal (non-verbal, indicii) în cabina de zbor. Astfel, este important să se utilizeze adecvat și să se adopte un comportament eficient de „mod adult” pentru a îmbunătăți coordonarea în grup a echipajului de zbor.

9.6. Identificarea atitudinilor periculoase

9.6.1. Supraîncărcare și subîncărcare umană

Excitarea

Excitarea unui individ este pregătirea pentru îndeplinirea oricărei sarcini. Este gradul de activare sau alertă a părții creierului cunoscut sub numele de cortex.

Starea de excitație și performanță sunt legate de curba în forma de U inversat, curba (cunoscută sub numele de curba Yerkes - Dodson sau legea Yerkes - Dodson) așa cum se arată în figura 1.7. Se poate considera că se formează somn profund la un capăt al axei (de excitație) în timp ce la celălalt capăt se formează panica pură, ambele rezultând în performanțe slabe. Cea mai bună excitație pentru performanța maximă este undeva la mijlocul curbei (între). Multe lucruri vor afecta excitația; Acestea includ starea de bine a individului, nivelul de stres, suprasarcina mentală, subsarcina, etc.

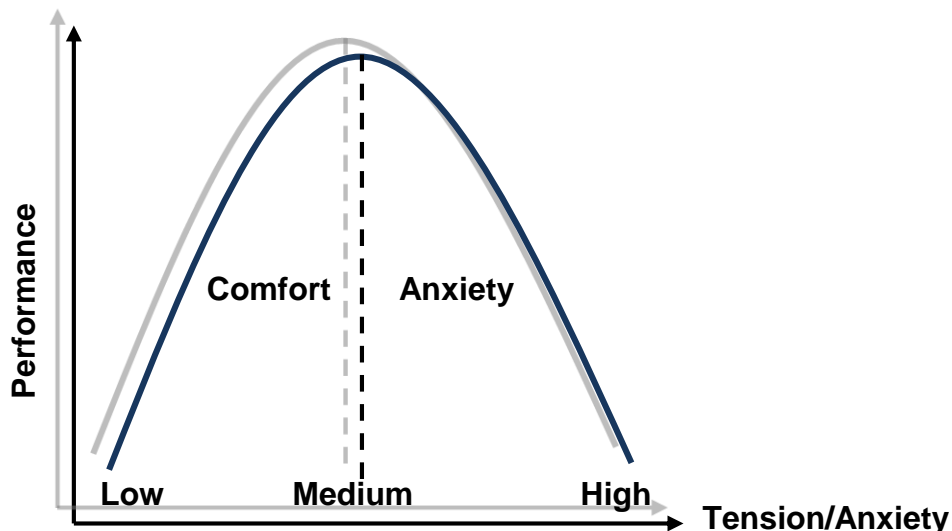


Fig. 1.7 The Yerkes-Dodson curve.

Alți factori care afectează curba Yerkes - Dodson includ gradul de dificultate al sarcinii care este îndeplinită, instruirea și familiarizarea. Nivelul optim de excitație este invers proportional cu dificultatea sarcinii. Deși stresul va influența starea de excitație, relația între nivelurile de stres și performanță nu este o simplă formă de curbă: U inversat. Este important să înțelegem că sub-excitația poate avea la fel de mult efect asupra performanței. Un exemplu de sub-excitație poate fi văzut atunci când se zboară în regim de croazieră pe vreme bună iar sarcinile simple necesită mult mai mult efort decât normal pentru a fi finalizate. Este util să fii ocupat cu mici sarcini de „menaj” pentru a încerca să-ți menții nivelul excitației în zona de performanțe optime, asigurând astfel cel mai bun răspuns la un eveniment neașteptat în curs de dezvoltare. Un alt exemplu de sub-excitație care afectează performanța, poate fi atunci când se face o apropiere la aterizare în condiții meteorologice perfecte la o pistă cu care pilotul este foarte familiar, în special când este obosit la sfârșitul unei perioade lungi de zbor. Cu excepția cazului în care pilotul manevrează aeronava, își va ridica în mod conștient nivelul de excitație, și se poate produce o aterizare neașteptat de slabă.

10. Stresul

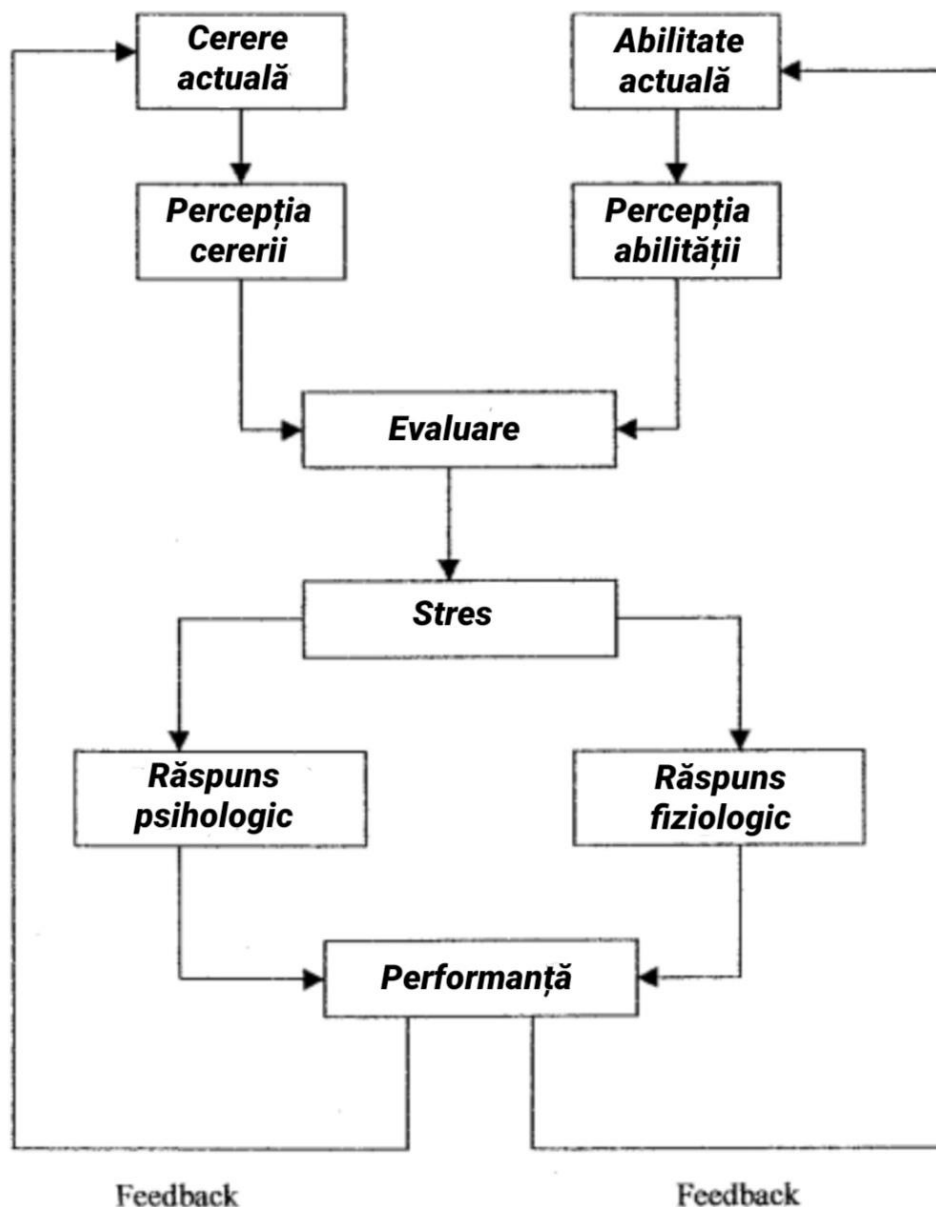
10.1. Cauze

Stresul este răspunsul la condițiile de mediu nefavorabile, denumiți factori de stres (stresori) și descrie modul în care un organism reacționează la aceștia. Stresul aplicat într-un tablou aerian sau în comparație la o centrală electrică care depășește factorul de încărcare proiectat, duce la eșec sau slăbirea componentei afectate. În același mod, dacă sunt cereri excesive plasate pe un individ, este posibil să se depășească capacitatea de a le satisface. Acest lucru duce la o deteriorare a capacității de a face față situației. Un model de stres este prezentat în Figura 1.8. Astfel se observă, cum stresul se poate dezvolta atunci când capacitatea de a performa percepută de un individ la o sarcină dată, nu răspunde cererii. Acest lucru dă naștere la răspunsuri fiziologice (fizice) și psihologice (mentale) care pot afecta performanțele individului. Stresul fizic apare atunci când condițiile externe pun presiune pe mecanismele homeostatice ale corpului sau sunt atât de extreme încât le anulează. Stresul mental apare atunci când cererea depășește capacitatea percepută.

Un individ poate fi asemănat în unele moduri cu o găleată care are doar o anumită capacitate. Odată ce această capacitate este depășită, găleata se va revărsa și nu va mai ține. La fel "gălețile" sunt în diferite forme și dimensiuni, astfel încât persoane diferite au capacitățile și abilitățile necesare diferite pentru a face față unor sarcini sau situații. Stresul asupra unei ființe umane poate fi definit ca:

- răspunsul nespecific al organismului la cererile care i-au fost introduse dacă aceste cereri sunt plăcute sau neplăcute;
- o presiune sau o forță (nerezolvată) care acționează asupra capacității mentale sau fizice care, dacă va continua, va cauza deteriorarea acestor sisteme.

Astfel, stresul continuu poate crea simptome fizice, cum ar fi insomnia, pierderea poftei de mâncare, dureri de cap, iritabilitate, etc. Stimulul pentru stres este cunoscut ca un factor de stres și este forța care produce o schimbare a echilibrului de autoreglare între mediul intern și extern. Acest stimul va necesita un răspuns care poate fi psihologic sau fiziologic. Astfel, vedem că factorii de stres precum stimulul și stresul sunt în fapt un răspuns. Stresul este o parte inevitabilă a vieții umane. Este imposibil să trăiești fără a te confrunța cu un anumit grad de stres, fie la domiciliu, în timpul activității noastre sau în timpul liber. În plus, o cantitate optimă de stres este necesară pentru ca o persoană să funcționeze eficient și să efectueze o anumită sarcină, cum ar fi zborul cu un avion. Selye a descris două forme de stres. Prima este "eustress", care este asociată cu un sentiment de energie crescută și capacitatea de a face față la factorii de stres. Aceasta poate fi considerată a fi "stres bun", care stimulează și adaptează organismul. A doua este "primejdie", atunci când individul consideră că evenimentele scapă de sub control și că există incapacitatea de a face față. Aceasta este un "stres rău".



Feedback

Feedback

Fig. 1.8. Model de stres.

Stresul poate fi acut sau cronic:

- stresul acut este ceva brusc și neașteptat, precum ar fi un incendiu la motor sau pierderea portofelului în viața de zi cu zi
- stresul cronic este ceva care continuă pentru o lungă perioadă precum ar fi dificultățile financiare sau probleme în relațiile interpersonale .

10.2. Reacții la stres

Răspunsul la stresul acut, cunoscut sub numele de sindromul de adaptare generală (GAS) are trei etape:

1.Reacția de alarmă (psihologică)

În etapa de alarmă, organismul recunoaște factorii de stres și se pregătește de luptă prin eliberarea de hormoni (adrenalină și corticosteroizi). Acești hormoni cresc bătăile inimii și frecvența respirației, duc la creșterea nivelului de zahăr din sânge, cresc transpirația și duc la o digestie lentă. În funcție de gradul de pericol recunoscut, reacția de alarmă poate duce la o explozie de energie musculară, putere mai mare, respectiv sporirea auzului și vederii. Aceasta este "lupta în zbor" sau răspunsul produs de sistemul simpatic al sistemului nervos autonom (ANS).

2. Rezistența (psihosomatică)

În etapa de rezistență organismul încearcă să repare orice daune cauzate de stres, permițându-i să se adapteze la situații precum ar fi frigul extrem, munca fizică grea sau grijile. În cazul în care stresul continuă pe o perioadă lungă de timp, organismul va încerca să-și mențină starea de pregătire excitantă prin activarea sistemului parasimpatic autonom al sistemului nervos. Acesta prelungeste mobilizarea, acordând timp pentru a găsi o soluție și pentru a restabili organismul atunci când amenințarea percepută a trecut.

3. Epuizarea (somatică)

Epuizarea este de scurtă durată și afectează acele părți ale corpului care au fost implicate în etapa de rezistență. În cazul în care combinația de rezistență și epuizare continuă pe o perioadă lungă de timp, simptomele fizice sunt creșterea durerilor de cap sau indigestia.

Anxietatea și relația sa cu stresul

Anxietatea creează griji, în consecință vă faceți griji, iar la rândul său, orice formă de grijă poate duce la stres. Stresul imaginar este uneori menționat ca anxietate. Anxietatea poate fi produsă de o persoană care știe că nu are controlul asupra efectelor specifice sau că îi lipsesc cunoștințele necesare pentru a se ocupa de astfel de evenimente. Anxietatea este deosebit de răspândită la persoanele la care, de exemplu, dintr-un un motiv sau altul, le lipsește încrederea de sine. Aceasta poate fi combatută prin creșterea cunoștințelor și obținerea unei competențe mai mari în operarea aeronavei, care necesită mai mult timp dedicat studiului și mai mult zbor de formare. Atitudinile și starea mentală generală au o influență directă asupra bunăstării individului. Factorii psihologici și emoționali, cum ar fi frica, furia, frustrarea, grijile și anxietatea pot, pe o perioadă lungă de timp, să înceapă să afecteze aspectele fizice ale individului. Stresul și anxietatea sunt o parte inevitabilă a vieții umane și sunt necesare pentru a obține o performanță optimă. Este un mod natural de a păstra concentrarea și facilitarea recunoașterii pericolului unei persoane tulburate, pentru a efectua o sarcină. Pe de altă parte, nivelurile excesive de stres duc la anxietate excesivă și este important ca indivizii să poată recunoaște acest lucru.

10.3. Efectele stresului

Persoanele răspund în moduri diferite la sarcini de stres ridicat. Efectele asupra comportamentului, cum ar fi agresivitatea iritabilitatea, dogmatismul și frustrarea, diverse mecanisme psihologice pot veni în joc într-o încercare de a face față situației. Acestea includ următoarele:

- Omisiunea - se omite complet o anumită acțiune, precum ar fi uitarea de a coborî trenul de aterizare în timpul unei apropieri la aterizare din cauza volumului de muncă mărit și distragerile suplimentare.

- Eroare - răspuns incorect la un anumit stimul, exemplu ar fi comutarea de pe radarul anti-coliziune în locul pompei de combustibil electric.
- Queuing - întârzie în mod secvențial acțiunile necesare și prioritare într-un mod inadecvat, cum ar fi neîndeplinirea unei acțiuni din lista de verificare în timp ce se ocupă cu controlul complicat al instrucțiunilor traficului aerian.

Instrucțiuni

- *Filtrarea* - respingerea anumitor sarcini din cauza supraîncărcării, cum ar fi identificarea mijloacelor de navigație atunci când se configurează apropierea la aterizarea instrumentală.
- *Aproximarea* - aproximări în tehnică în încercarea de a face față tuturor sarcinilor necesare cum ar fi acceptarea inexactităților în timpul zborului de apropiere la aterizare pe panta finală.
- *Acordarea atenției* - cu creșterea stresului, scanarea atenției se închide într-un domeniu mai mic de conștientizare. Acest lucru poate duce la incapacitatea de a integra informațiile disponibile și poate fi văzută în timpul activității volumului mare de muncă în condiții de zbor instrumental prin defalcarea aparatului de scanare.
- *Regresia* - sub stres, comportamentul poate regresa la un nivel și moment anterior cum ar fi operarea unui control sau a unui comutator(selector) într-un mod care ar fi fost adecvat pentru tipul anterior de aeronavă zburată și nu celei actuale.
- *Scăparea* sau (evadarea) -răspunsul final la niveluri extreme de stres este de a renunța sau de a îngheța situația dată.

În plus față de efectele psihologice ale stresului, efectele fizice pot varia de la o persoană la alta. Stresul este adesea perceput ca fiind o formă de amenințare, și într-adevăr, (dacă sunteți urmărit de un tigrău cu dinți de sabie care te place la cină) este o presupunere rezonabilă din partea creierului. Răspunsul "luptă sau zbor" a fost deja menționat ca automat și primitiv în tratarea situațiilor de amenințare care intră în joc. Adrenalina este eliberată, cauzând o creștere a presiunii sângelui, o creștere a frecvenței cardiace, o respirație mai profundă și mai rapidă și o creștere a tonusului grupelor musculare mai mari. Hormonii cunoscuți sub numele de corticosteroizi sunt, de asemenea, eliberați prin utilizarea unei energii crescute. Corpul este acum gata de luptă sau zbor (evadare). Din păcate, acest lucru nu este adesea un răspuns și deoarece situația trebuie să fie tratată de către mental mai degrabă decât efortul fizic, excesul de adrenalină poate duce la tremur muscular, nekoordinare, transpirație excesivă iar în condiții extreme în anumite cazuri, la confuzie mentală și la amețeli. Efectele continuării stresului sau suprasarcinii au fost deja menționate. Prin urmare, performanța poate fi grav compromisă în multe situații de nivel de stres ridicat. Este important să realizăm că stresul este cumulativ, iar efectele stresului dintr-o situație pot fi transferate într-o situație diferită. Punctul de întrerupere apare în cazul în care stresul continuă, iar performanța se degradează.

10.4. Managementul oboselii și al stresului

După cum am văzut, o anumită cantitate de stres este inevitabilă și într-adevăr, în anumite condiții, ar putea fi benefică pentru creșterea excitației și prin urmare, îmbunătățirea performanței. Cu toate acestea, supraîncărcarea stresului poate reduce performanța și este util să se ia în considerare modalități de eliminare sau reducere a efectelor sale. Primul pas în reducerea stresului este de a recunoaște atunci când ne apropiem de limita normală de stres; în mod inevitabil, aceasta este o evaluare personală bazată pe o înțelegere a propriei personalități și capacități.

În determinarea pentru a zbura, partea de bunăstare psihologică și emoțională trebuie să fie luate în considerare în plus față de partea de fitness și a pregătirii fizice. Zborul de formare generează încredere în sine și o dorință puternică de a finaliza o sarcină. Prin urmare, poate fi dificil a se admite și recunoaște că într-adevăr ne putem apropia de limita efectuării sarcinii/sarcinilor. Menținerea bunăstării fizice poate ajuta la dezvoltarea rezistenței la stres.

Acțiunile de abordare a stresului includ următoarele:

Recunoașterea factorilor care se combină pentru a provoca stresul. Evaluarea propriei situații pentru a vedea care dintre acești factori este prezent.

Se va ocupa cu acei factori care pot fi eliminați. Unii pot fi înlăturați doar prin recunoașterea lor, pentru ceea ce sunt și lăsându-i deoparte.

În cazul în care stresul este produs prin suprasarcină, se face o pauză pentru a organiza o listă de priorități. Nu permiteți ca problemele cu prioritate scăzută să vă influențeze atunci când nu intenționați să vă ocupați de ele. În zbor, urmați procedurile standard de operare și utilizați listele de verificare cu care sunteți familiarizat.

Gestionează-ți timpul. Acesta ajută la dezvoltarea unui ciclu de activitate, prin repartizarea unui timp fiecărui element.

Atunci când se aplică degrevarea sarcinilor se va învăța și descărcarea de acestea.

Implică și alte persoane în problemele tale. Comunicarea și evitarea izolării este o modalitate eficientă de scădere a nivelului de stres.

În situații de stres acut, învățați să recunoașteți ce se întâmplă. Găsiți soluția pentru a elibera stresul șirecurgeți la a vă relaxa mental și fizic. Aceasta poate ajuta pentru a vă relaxa în mod conștient mușchii ori de câte ori vă simțiți încărcat de situații.

Dacă situația permite, se ia o scurtă pauză pentru „răcorire” sau relaxare. În timpul zborului, predați controlul unui alt membru al echipajului atunci când acest lucru este posibil.

Fitness-ul pare să-i facă pe unii oameni mai rezistenți la stres. Consumul regulat de mese echilibrate și includerea de activitate fizică de mai multe ori pe săptămână promovează în bine starea generală de sănătate.

Fiți pozitivi și să abordați responsabilitățile și problemele pe măsură ce apar. Evitați tendința de a amâna lucrurile în speranța că vor pleca sau dispărea .

Dezvoltarea unui simț al umorului adecvat poate fi un mod excelent de a evita stresul emotional.

Recunoaște-ți propriile limitări și evită supraîncărcarea. În cele din urmă, amintiți-vă că gândirea clară, liberă de emoții sau grijile fizice sunt esențiale pentru planificarea zborului și efectuarea unui zbor. Accidentele și incidentele în timpul zborului au loc adesea din cauza cerințelor sarcinilor ce depășesc capacitățile pilotului, iar acest lucru este mai probabil să apară atunci când efectele tensiunilor de viață reduc capacitatea de a le face față.

CONCLUZIE

În concluzie, sperăm ca informațiile furnizate în acest manual să ajute la completarea și consolidarea cunoștințelor existente și să îmbunătățească conștientizarea deficiențelor umane și a modului în care vă pot afecta în încercarea de a deveni un pilot sigur. Instruirea în zborul de formare oferă unui pilot în devenire competențele necesare pentru a beneficia de o licență de zbor sau o calificare, iar testele necesare nu reprezintă sfârșitul pregătirii ci doar începutul acesteia. Atunci când un pilot intră într-o aeronavă acesta trebuie să aibă cunoștințele tehnice, competențele și procedurile dobândite atât în timpul pregătirii în faza de școală cât și după perioada de formare. O altă cerință importantă este și de a cunoaște modul în care puteți face greșeli, în special sub stres. Echipat cu aceste cunoștințe, veți avea capacitatea de a gândi în zbor și de a reduce consecințele erorilor, iar acest fapt privit într-un mod rezonabil va fi semnul distinctiv al oricărui pilot competent.

O mai bună înțelegere a modului în care starea noastră fizică și procesele psihologice interacționează cu diferitele aspecte ale funcționării în aeronavă, ne va îmbunătăți performanța, siguranța pasagerilor și a noastră, precum și asigurarea îndeplinirii și plăcerea activității de zbor. Acest lucru este valabil în viață indiferent dacă zburăm pentru recreere sau pentru a executa diverse misiuni.



11. BIBLIOGRAFIE

1. Performanțe umane - Aeroclubul României, ediția 2015
2. Pooley's Air Pilot's Manual - 6 Human Performance & Operational Procedures