

medical supervision system of the working population of Ukraine is proved. The conclusion is made, that application of professional psychophysiological selection or testing has high prognostic value and can serve as the important addition to results of

medical examination and carrying out of obligatory medical surveys.

*Впервые поступила в редакцию 29.05.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 613.693

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛЬОТНОГО СКЛАДУ В ЦІЛЯХ ЛІКАРСЬКО-ЛЬОТНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Люлько О.М.

*Головне управління охорони здоров'я Харківської обласної державної
адміністрації, E-mail: Lujlko@yandex.ru*

Вступ

Сучасний етап розвитку авіації супроводжується принциповими змінами умов та характеру діяльності членів екіпажів тактичної авіації. Виконання польотних завдань відбувається під час дії гіпоксії, тривалих перевантажень, шумів, вібрації, різних коливань температури, електромагнітного випромінювання [1]. З медичної точки зору саме ці фактори можна розглядати, як потенційні чинники ризику для здоров'я льотного складу. Слід зазначити, що в даному випадку, розмова йде про резервні можливості організму льотчика - здібність зберігати компенсаторні та захисні механізми, що забезпечує належну працездатність під час професійної діяльності [2].

Встановлено, що найбільш частою причиною зниження функціонального стану організму льотного складу є патологія серцево-судинної системи, яка посідає провідне місце серед причин медичної дискваліфікації пілотів [3, 4].

Відомо, що головне місце в визначенні резервних можливостей організму льотного складу належить методам функціональної діагностики [3, 5]. При цьому важливим етапом функціональної

діагностики є визначення рівня фізичного стану льотного складу під час дії перевантажень [5]. Однак, прийняті в цілях лікарсько-льотної експертизи методи і способи оцінки функціональної діагностики серцево-судинної системи, не завжди враховують статистичну складову дії навантажень [5]. Дійсно, функціональні проби, які нині застосовуються у цілях лікарсько-льотної експертизи нині такі: велоергометрія, тредмилергометрія, активна ортостатична проба, спірометрія, спіроергографія, і лише іноді застосовується функціональна статоергометрична проба. Але для проведення останньої потрібне відповідне обладнання та спеціальна підготовка з боку експертів та льотного складу, що звужує об'єм дослідження [8].

Метою роботи було вивчення стану здоров'я пілотів тактичної авіації та оцінка застосування деяких динамометричних та статоергометричних функціональних проб в цілях лікарсько-льотної експертизи.

Матеріал та методи дослідження

Спочатку за даними статистичних звітів визначався стан здоров'я пілотів тактичної авіації. Враховуючи, що останні роки у тактичній авіації складають-

ся плани з авіаційної підготовки за нижчими показниками, за основу при вивченні стану здоров'я льотного складу були узяті дані 1992-1999 років, тобто коли на льотний склад припадало повноцінне навантаження.

В дослідженнях із застосуванням модифікованої проби Вальсальви та проби з 20-ю присіданнями брали участь 27 одних ті ж самих осіб, які знаходилися на стаціонарному медичному огляді під час проходження чергової лікарсько-льотної експертизи.

Модифіковану пробу Вальсальви [6,7] проводили за такою схемою. Після спокійного видиху пацієнт за допомогою спеціального мундштуку (рац. пропозиція № 230 в/ч 62632 від 15.08.91р.) витримував 30 мм.рт.ст. протягом 30 секунд в мембранному тонометрі. Під час проведення обох проб реєструвались гемодинамічні показники: А/Д (тахосц.) макс. і мін.; висота реографічної кривої, час вигнання (по реограмі); ЧСС; ударний об'єм серця; хвилинний кровообіг, подвійне помноження, загальний периферійний опір. Показники реєструвались за 5 хвилин до проведення кожного тесту і на 30 секунд під час проведення проб. Запис даних проводилась через датчик "ПСА" на прилад "Поліграф-84" з одноразовим визначенням тетраполярної реографії, варіаційної пульсометрії, частоти дихання. Комп'ютерна обробка проводилась за допомогою програмного забезпечення, розробленого НДІ ПВМ системи "Комплекс".

Результати та обговорення

В результаті проведеного аналізу встановлено зростання числа осіб льотного складу з парціальною недостатністю здоров'я (з 31% в 1992-1993 році до 37-41% в 1995-1998 роках). Основний ріст захворюваності відмічений за рахунок збільшення патології внутрішніх органів (за виключенням проявів виразкової хвороби, захворювань серцево-судинної системи), аномалій рефракції, дегенеративно-дистрофічних захворю-

вань хребта, при одночасному деякому зниженні числа хірургічних хвороб (в тому числі травм), патології ЛОР-органів, хвороб нервової системи.

Критично оцінюючи стан здоров'я льотного складу, слід відмітити, що серйозному поглибленому оцінюванню функціонального стану організму льотчиків до 1994 року не приділялося заслуженої уваги. Так, згідно раніше існуючих положень про лікарсько-льотну експертизу (ЛЛЕ) планове первинне стаціонарне обстеження у осіб, які мають діагноз: "здоровий", здійснювалося лише при досягненні льотчиком 35 років. Останніми керівними регламентуючими документами, що стосується проведення ЛЛЕ, був змінений порядок стаціонарного обстеження льотного складу, який заключається в тому, що тепер перший черговий медичний огляд в госпітальних умовах здійснюється через 3 роки після закінчення льотного навчального закладу, потім в 30 років і в подальшому в залежності від результатів медичного огляду через наступні один чи два роки.

Враховуючи ці зміни, був проведений аналіз стану здоров'я льотчиків в терміни: по досягненні трьохрічного строку після закінчення ВВНЗу і в 30 років. Було встановлено, що при першому плановому обстеженні льотчиків, вже у частини з них, виявлені значні відхилення в стані здоров'я, які склали в середньому 23,8% для осіб льотного складу і 32,7% для штурманів. Більшість виявлених змін як у льотчиків, так і у штурманів знайдено в системі кровообігу (біля 30% в загальній структурі осіб з виявленими парціальними змінами). В основному, це захворювання міокарду. Також відмічались аномалії рефракції (до 30%).

При другому плановому стаціонарному обстеженні льотного складу, пов'язаному з віком, число осіб з вперше виявленими відхиленнями в стані здоров'я, залишилося на попередньому рівні. В структурі виявлених змін у

стані здоров'я значно переважають дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта (майже у 25% льотчиків і штурманів).

Якщо через три роки після закінчення льотного закладу під час стаціонарного обстеження виявлені зміни в стані здоров'я заважали продовженню льотної діяльності по медичним показникам лише у 4 льотчиків (1,9% - від загальної кількості штурманів і льотчиків), то по досягненні 30 літнього віку (стаж льотної роботи - 10-12 років) відмічено збільшення випадків прояви захворювань, що призвело до збільшення випадків льотної дискваліфікації в 3,3 рази (21 льотчик - 6,5%). Тобто у даному випадку майже у кожного п'ятого практично здорового льотчика (за даними амбулаторних медичних оглядів), які направляються на чергове стаціонарне обстеження в плановому порядку, були виявлені відхилення в стані здоров'я, які потребують встановлення діагнозу, подальшого медичного спостереження, проведення реабілітаційних заходів. А у 8,4 % осіб льотного складу, виявлені зміни були настільки вагомими, що вплинули на подальше продовження льотної роботи.

При детальному аналізі стану здоров'я пілотів було відмічено, що за період 1992-1998 роки рівень патологічної поразки льотного складу ВПС мав тенденцію до зростання. В структурі нозологічних форм захворювань льотного складу перше місце належить хворобам серцево-судинної системи, які складають в середньому до 30%, друге місце відводиться хворобам внутрішніх органів - 17,5%, третє місце посідають захворювання хребта - 15%.

Встановлено, що 40% льотного складу мають надлишкову вагу від 6 до 10%. В структурі захворювань, які були причиною дискваліфікації льотного складу основне місце серед нозологічних форм відводиться дегенеративно-дистрофічним захворюванням хребта (в середньому - 40%), далі йдуть захворю-

вання серцево-судинної системи (21,5%), потім - хвороби нервової системи (11,3%) і виразкова хвороба (6,8%).

В структурі дискваліфікованих авіаційних фахівців визначається перевага чисельності льотчиків, яка теж має тенденцію до зростання. Причому, основна кількість льотчиків підлягала звільненню зі служби в тактичній авіації, штурманів у транспортній.

Більша частина дискваліфікованого льотного складу відображена віковою групою 31-40 років, де льотчики складають 70,3%, штурмани 63,7%. Середній вік дискваліфікованих льотчиків з стану здоров'я коливався у межах 36-39 років.

Таким чином, аналіз захворюваності і дискваліфікації льотного складу ВПС у період 1994-1998 роки свідчить про наявність тенденції до зростання числа осіб льотного складу з парціальною недостатністю здоров'я і відповідно збільшення числа дискваліфікованих льотчиків з медичний невідповідності.

Дуже цікаво було проаналізувати окремо характер відсторонення льотного складу від польотів в навчальних закладах, пов'язаних зі станом здоров'я. Встановлено, що рівень дискваліфікації льотчиків-інструкторів одного з навчальних авіаційних закладів за медичною ознакою майже в 2,5 рази вище в порівнянні з даними за усю авіацію.

Наступним етапом досліджень було проведення аналізу застосування динамометричних та статоергометричних функціональних проб, що прийняті у авіаційній медицині. Функціональні проби, які застосовуються, не завжди враховують особливості діяльності деяких спеціальних контингентів, в даному випадку льотчиків. Так, в класичному варіанті для визначення функціонального стану пілотів рекомендується користуватися пробю з 20-ю присіданнями. Вже було відмічено, що діяльність льотного складу в основному пов'яза-

на з впливом статичних навантажень, ніж динамічних. Так, в умовах польоту при дії пілотажних навантажень льотчик повинен затримати дихання, виконати дихальний і м'язовий маневри, що здійснює довільне статичне напруження м'язів черевного пресу і ніг, сприяючи підвищенню стійкості до перевантажень. Статичні м'язові зусилля викликають в організмі льотчика специфічні зрушення, які характерні в певній мірі для умов впливу пілотажних прискорень. Враховуючи вищевикладене, наступним завданням було вивчення гемодинамічних зрушень у льотчиків при застосуванні різних видів проб з навантаженням. Була проведена порівняльна оцінка зміни гемодинаміки у льотчиків при дії модифікованої проби Вальсальви і проби з 20-ю присіданнями

В результаті встановлено, що при статичному навантаженні внаслідок тривалого скорочення скелетних м'язів, не тільки припиняється робота м'язового насосу, але різко зменшується регіональний кровообіг в них аж до повного його припинення. Це призводить до різкого (більш ніж в 1,5 рази) підвищення загального периферійного опору, і, отже, до значного утруднення роботи серця. При цьому ударний об'єм падає більш ніж в два рази і збереження хвилинного кровообігу на вихідному рівні компенсується тільки тахікардією і підтримкою високого рівня артеріального тону.

Отже, серце при динамічному м'язовому навантаженні працює в умовах низького загального периферійного опору і навантаження об'ємом, а при статичному фізичному навантаженні підвищенням об'ємного навантаження і високого судинного опору. В цьому відношенні більше важлива звичайно в прогностичному плані модифікована проба Вальсальви, яка більш-менш адекватна за механізмом розвитку реакцій серцево-судинної системи, що виникають в умовах льотної діяльності.

В результаті проведених дослід-

жень, можна стверджувати про зниження стану здоров'я пілотів, який оцінювався за період 1993-1998 роки. В структурі нозологічних форм захворювань льотного складу перше місце відводиться хворобам серцево-судинної системи (30%), далі йдуть хвороби внутрішніх органів (17,5%) та захворювання хребта (15%). Виявлені зміни в стані здоров'я льотного складу відбивалися на рівні дискваліфікації, яка теж має нахил до зростання. В структурі дискваліфікованих авіаторів визначається чисельна перевага льотчиків. Рівень дискваліфікації льотчиків - інструкторів авіаційного учбового закладу за роки спостереження майже в 2,5 рази вище в порівнянні з даними за усю авіацію.

Модифікована проба Вальсальви призначена для оцінки функціональних резервів та рівня спеціальних якостей льотного складу, яка дозволяє в відміну від проби з 20 присіданнями оцінити функціональний стан і фізичну працездатність під час дії статичного навантаження.

У подальшому доцільно провести порівняльний аналіз між іншими навантажувальними пробами (подвійної проби Мастера, статоергометричної проби).

Висновки

1. Виконання насичених завдань льотної підготовки, що відбувалося на початку становлення державної авіації, приводило до зростання числа осіб з парціальною недостатністю здоров'я за рахунок збільшення патології внутрішніх органів, аномалій рефракції, дегенеративно-дистрофічних захворювань хребта.
2. Найбільш адекватною функціональною пробою, що може оцінити статичне навантаження в цілях лікарсько-льотної експертизи, є застосування модифікованої проби Вальсальви.

Література

1. Кальниш В.В., Кравчук В.В., Король А.В. Особливості структури професійної діяльності військових льотчиків /Військова медицина України. - 2007. – Т.7. - № 3. – С. 100-106.
2. Варус В.И. Превентивные реабилитационные мероприятия по сохранению здоровья и профессиональной надежности летного состава // ВМЖ.- 1997.- №2.- С. 54-57.
3. Бугров С.А., Лапаев Е.В., Пономаренко В.А. Проблема профессионального здоровья в авиационной медицине // ВМЖ.- 1993.- №1.- С. 61-64.
4. Кравчук В.В., Єна А.І., Кальниш В.В. Особливості змін стану здоров'я льотного складу ВПС України //Проблеми військової охорони здоров'я: Зб.наук.праць. – К.: УВМА, 2004. – Вип.. 14. – С. 324-329.
5. Засядько К.И., Опрощенко Д.Л., Фленов Е.А. Медико-социальные аспекты оптимизации летной подготовки пилотов любительской авиации // Медико-социальные проблемы современной России. – 2007.- Выпуск 2.-Липецк, 2007. – С. 50-59.
6. Данилова В.А. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. – М.: изд. МГУ, 1992.- 192 с.
7. Засядько К.И., Вонаршенко А.П., Люлько О.М. Повышение дыхательной выносливости летчика путем проведения тренировок с помощью модифицированной пробы Вальсальвы // Человек в экстремальных условиях: здоровье, надежность и реабилитация. Материалы пятого международного научно-практического конгресса. 16-20 октября 2006 года. – М. – 2006. – С.172-173.
8. Вонаршенко А.П., Грищенко В.В., Засядько К.И. Повышение статической выносливости летчиков-испытателей//Актуальные проблемы

эргономической оптимизации деятельности авиационных специалистов.-М., 1991.- С. 67-70.

Резюме

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕТНОГО СОСТАВА В ЦЕЛЯХ ВРАЧЕБНО-ЛЕТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.

Люлько О.М.

В данной статье приводятся данные о состоянии здоровья летчиков при выполнении насыщенной полноценной программы летного обучения. Была изучена структура заболеваний среди летного состава. Ориентируясь на полученные данные, можно с уверенностью судить о влиянии регулярных полетов на организм летчиков. На основании показателей гемодинамики в прогностических целях отдается предпочтение использованию модифицированной пробы Вальсальвы вместо традиционного общепринятого теста с 20 приседаниями.

Summary

FEATURES RESEARCH OF THE FUNCTIONAL STATE OF FLYING COMPOSITION FOR MEDICAL-FLYING EXAMINATION.

Liul'ko O.M.

Information about the state of health of pilots at implementation of the saturated valuable program of the flying teaching is presented in this article. The structure of diseases among flying composition was studied. Oriented on findings, it is possible with a confidence to judge about influence of regular flights on the organism of pilots. On the basis of indexes of gemodynamics in prognosis aims the preference gives oneself up to the use of the modified test Val'sal'vy in place of the traditional generally accepted test with a 20 squatting.

Впервые поступила в редакцию 20.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).