



© В.А.ПОНОМАРЕНКО, А.А.ВОРОНА, 2014
УДК 613.693

Предпосылки для развития профилактической военной авиационной медицины

ПОНОМАРЕНКО В.А., академик Российской академии образования, заслуженный деятель науки РФ, профессор, генерал-майор медицинской службы в отставке
ВОРОНА А.А., заслуженный деятель науки РФ, профессор, полковник медицинской службы в отставке (vorona2alexander@gmail)

Центральный научно-исследовательский институт ВВС Минобороны России, г. Щёлково, Московская область

Показано, что на основе научных концепций восстановительной медицины и организационных принципов профилактики в результате проведенных исследований были раскрыты фундаментальные закономерности жизнедеятельности организма в необычной среде. Сделан вывод о необходимости интеграции методологии исследований и испытаний авиационной и медицинской техники на единой научной основе. Это позволит продуктивнее использовать результаты работ в области эргономики, экологии, информатики в интересах сохранения жизни и здоровья военнослужащих, поддержания их боеспособности.

К л ю ч е в ы е с л о в а: летный состав, профессиональное здоровье, профессиональное долголетие, профилактическая медицина.

Ponomarenko V.A., Vorona A.A. — Suppositions for development of preventive military air medicine. It is shown that on the basis of scientific concepts for regenerative medicine and organizational principles of prevention as a result of the research were revealed fundamental laws of life of the organism in an unusual environment. It is concluded that the need to integrate the methodology of research and testing aircraft and medical equipment on a single scientific basis. This will enable more productive use of research results in the field of ergonomics, ecology, and computer science in order to preserve the life and health of military personnel and maintain their combat capability.

К е у в о р д s: flight personnel, occupational health, professional longevity, preventive medicine.

Военная профилактическая медицина нацелена на сбережение здоровья военнослужащих, обеспечение их стойкости в психофизиологическом и обыденном понимании к условиям воинской службы, а также физической работо- и боеспособности.

Здоровье военнослужащего лежит в основе целеполагающей активности и воинского профессионализма — умения достичь боевого результата и по возможности сохранить собственную жизнь и технику. Таким образом, здоровье военнослужащего есть биосоциальный фактор, во многом определяющий функцию боеготовности Вооруженных Сил, а следовательно, национальную безопасность.

Военная медицина в авиации — это интеграция всех составляющих профилактики в процессе учебно-боевой деятель-

ности летных экипажей с задачей сохранить их летные способности и боевой потенциал в течение 20–25 лет. Авиационная медицина как наука и практика направлена на обеспечение безопасности человека в самолете, т. е. во *внеземных условиях*. Внеземные условия являются системным этиологическим фактором, повреждающим эволюционно сформировавшийся процесс адаптации, гомеостаз, взаимоотношения между защитными и приспособительными реакциями; они дезинтегрируют самоуправляющуюся систему анализаторов. Отсюда проистекает жизненная важность медико-технических требований к обитаемости и эргономике кабин летательных аппаратов. Образно говоря, авиационная медицина обеспечивает и безопасность самолета, нейтрализуя угрозу со стороны человеческого фактора.



Тенденции развития самолетостроения таковы, что самолеты 5-го поколения семейства МиГ, Су, Ту будут обходиться для ВВС в 30–40 млн долларов каждый, а подготовка высококлассного летчика – в 15–20 млн долларов. Дальнейшие процессы в этой области могут привести к тому, что условия летного труда будут характеризоваться существенным разрывом между боевыми, тактико-техническими возможностями авиационных комплексов и возможностью обеспечения должного уровня профессионального здоровья летчика. Воздействие агрессивных факторов не будет полностью устранено средствами индивидуальной и коллективной защиты. Ослабление государственной доминанты в военно-технической политике при одновременном нарастании сложности и многообразия боевых задач без учета человеческих возможностей делает экономически нецелесообразным вкладывание в развитие авиационной техники огромных средств и снижает индекс эффективность/стоимость. Не случайно в ВВС США активно переходят на беспилотные средства разведки и поражения.

В мире авиации есть общая для всех стран проблема: в XXI в. летные экипажи на самолетах с высокой тяговооруженностью, суперманевренностью, с изменяемым вектором тяги, с раздельным управлением угловым и траекторным движением будут подвергаться таким воздействиям, на которые у человека нет запаса «прочности». Эта ситуация не может быть исправлена с помощью защитных средств. Разрабатываемые промышленностью по медико-техническим требованиям средства защиты обеспечивают в настоящее время сохранение работоспособности, расширение границ боеспособности, но не снимают угрозу летному долголетию. Уже сегодня на испытаниях опытных и экспериментальных самолетов Су-37, МиГ-29М2 и американских F-22, F-35 перегрузка Gz достигает 10–12 ед., что делает очевидной необходимость научной разработки проблемы допустимого и приемлемого уровня воздействий, потенциально опасных для человека.

Проведение таких работ невозможно без финансирования исследований в области авиационной медицины хотя бы на уровне 1980–1990 гг., иначе летательные аппараты 5-го поколения и вооружение эффективно будет использоваться лишь на 40–50%. С экономической точки зрения – это упущенные возможности на 10–20 млрд долларов. Нужно учесть, что 25–35% летных экипажей в государственной авиации возрастом до 35 лет имеют парциальную недостаточность здоровья, более 80% летных экипажей лишаются профессии по состоянию здоровья.

Роль науки в формировании военно-технической политики неуклонно повышается. Соответственно и подготовка ученых в мировоззренческом отношении и в духе ответственности за безопасность полета, за оборону страны должна быть существенно выше прежней.

Охрана здоровья военнослужащего уже в ближайшие годы востребует новые технологии планирования управления здоровьем. Для этого потребуются внедрение информационной сети контроля за факторами риска, которые угрожают дезинтеграцией взаимосвязей между биологическими и психофизиологическими резервами организма, ведение объективного контроля за динамикой причин ускоренного старения организма, падением коэффициента интеллекта, снижением уровня творческого потенциала. Принципиально важно, что для этих целей нужен всеармейский мониторинг качества здоровья.

Охрана здоровья военнослужащих естественным образом связана с раскрытием причин его снижения. В интересах обоснования финансирования боеготовности войск потребуются технологии математико-экономической оценки ущерба от потери здоровья военнослужащих в результате конкретных нарушений экологических, эргономических, социальных норм труда, питания, жилищных условий. Это единственный путь увеличения финансовых потоков на нужды авиационной медицины в интересах профессиональной армии.

Из этого следует, что административной реструктуризации принципов и со-



держания профилактической медицины должна предшествовать научная проработка новых задач. В частности, прежняя система профилактики и реабилитации будет обогащаться психофизиологическими и психотерапевтическими методами восстановительного лечения.

Можно предположить, что военная медицина придет к созданию центров здоровья на базе домов отдыха, специализированных госпиталей и санаториев авиационного профиля. На них совместно с Центром авиационно-космической медицины и военной эргономики может быть возложена задача мониторинга здоровья, создания кадастров риска при обслуживании военной техники, банка данных в виде вероятностных зависимостей снижения психофизиологических резервов от конкретных отрицательных факторов жизни и труда.

Авиационная медицина — это такая область медицины, где системно и научно обоснованно строится профессиональный медико-психологический отбор, государственная экспертиза учета человеческого фактора на этапах проектирования и испытания военной авиационной техники и вооружения, проводится разработка полной инфраструктуры медико-психологических, физиолого-гигиенических и эргономических средств защиты от отрицательных факторов полета.

Авиационная медицина имеет *три фундаментальные особенности*.

Во-первых, она призвана обеспечивать жизнедеятельность организма и личности вне земных условий и тем самым вынуждена первоначально концентрировать научные усилия на немедицинском объекте, а именно — на физической среде обитания человека. Внеземные условия жизни и работы сопряжены с ограничением зоны комфорта, дисбалансом констант гомеостаза, перенапряжением адаптационных систем. Познание процессов, обеспечивающих резервные и компенсаторные возможности организма в условиях гипоксии, смены направления сил гравитации, возрастания силы тяжести в 5–9 раз — все это требует использования фундаментальных знаний из области естественных наук.

Во-вторых, авиационная медицина занята решением сверхзадачи: видоизменить или заново сформировать функции и свойства организма, обеспечивающие активность и продуктивность человека в полете на протяжении срока его профессиональной деятельности.

В-третьих, для авиационной медицины характерны полисистемность и многогранность знаний из области физики, биологии, информатики, психологии, математического моделирования в интересах конструирования технических средств защиты, спасения и выживания, а также средств обучения, обеспечивающих сохранение работоспособности и профессионального долголетия.

Исходя из этих задач, формируется методология системного анализа при воздействии на человека группы факторов, к которым человек не имеет врожденных развитых эволюционных механизмов защиты. Вот почему методология авиационной медицины ориентируется на поиск не единичных видовых реакций на физический стимул, а на системные приспособительные реакции. Именно в авиационной физиологии и биологии познается глубина компенсации одной системы за счет другой. Моделирование динамики распада целостного процесса дает ключ к пониманию механизмов «сцепки» единичного с особенным и общим в физиологической структуре организма. Именно «сцепки» определяют прочность и функциональную целостность организма, а не только его морфология. Функция — это пластичное надвидовое свойство, которое можно прижизненно заново сформировать.

Таким образом, в авиационной и космической медицине разработан способ управления воздействием физической среды путем дозирования уровней воздействия ее факторов. Ученые познают динамику процесса компенсации функций, проистекающего не в форме подмены одной функции другой, а в виде формирования нового качества. Этим самым под концепцией восстановительного лечения, формирования основ психофизиологической подготовки и устойчивости к физическим стресс-факторам в полете подведена фундаментальная теоретическая база.



Концепция о формировании новых функций и свойств организма служит обоснованием требований к средствам защиты. Тренировка дыхания под избыточным давлением изменяет генетически наследуемые законы дыхания. Организм способен перенести изменение разнонаправленных сил гравитации от -3 до $+10$ ед. при условии существенной перестройки и регуляции кровообращения. Это касается и многих других взаимодействий организма с истинно экстремальной средой. Поэтому будущая задача состоит в углублении поиска экзо-резервов, т. е. новых свойств, дающих возможность функционировать физиологическим системам на фоне воздействия экстремальных факторов так же, как и в нормальной среде. Иными словами, проблема для будущих ученых — найти способы формирования механизмов невосприимчивости к воздействиям внешней среды.

Когда мы сегодня создаем новые концепции о восстановительной медицине, о центрах здоровья, о психофизиологической подготовке войск, мы должны, прежде всего, заботиться об усилении научных исследований. Ибо, не получив от научной авиационной медицины знаний о новых факторах риска, меняющих иммунореактивные и природно-адаптационные свойства организма, о патогенезе болезни от новых стрессоров (например, пучковых электромагнитных излучений, фосфорорганических присадок масел, от боковых перегрузок, инфразвук, постоянно действующих изменений гравитационных сил), нам не реализовать цели профилактики и охраны здоровья. Впереди новое направление — прогнозирование здоровья авиаторов и сохранение генофонда.

Эту задачу можно решить только при наличии мощного математического аппарата, используемого в автоматизированных экспертно-консультативных системах, созданных для госпиталей, санаториев, войск.

Эксплуатация самолетов 5-го поколения с новыми тактико-техническими характеристиками и увеличенным в 2–3 раза длительности полета, с мгновенным переходом от гиподинамии к мощному воздействию динамических сил

и психического напряжения, вероятно, приведет к появлению новых по патогенезу нозологических форм. Имеются в виду невротические состояния, фобии, извращения цикличности физиологических отравлений, синдромы не реализуемости действий, изменение поведения в связи с душевными переживаниями.

При изучении деятельности человека в реальных аварийных ситуациях, угрожающих жизни, а также в экспериментах было обнаружено, что эволюционные защитные и приспособительные функциональные механизмы адаптации вступают в противоречие с интеллектуальными формами преобразования восприятия опасной ситуации в продуктивное действие. Имеет место диссоциация между физической характеристикой сигнала, воспринимаемого сенсорной сферой, и смысловой, оценивающей его значимость.

Новые системы синтезированной электронной индикации (с элементами виртуально представленной действительности) обязательно повлекут скоротечность переключения схемы ориентации с эгоцентрической на геоцентрическую, с плановой — на перспективную. За этим последует дискомфорт в психическом отражении движения летательного аппарата во времени и пространстве. Трудно создать технические средства защиты от этих факторов. На первое место выйдет психофизиологическое обучение летного состава и тренировки.

Достигнутые авиационной медициной результаты позволили создать теоретическую базу для восстановительной медицины. Последняя обогатилась не только средствами коррекции, но и механизмами управления компенсаторными свойствами органов и систем.

Итак, на основе научных концепций восстановительной медицины и организационных принципов профилактики в результате проведенных исследований были раскрыты фундаментальные закономерности жизнедеятельности организма в необычной среде:

— механизмы адаптационных возможностей высшей нервной деятельности, гемодинамики, дыхательных и аналитических систем в условия измененной



гравитации, гипоксии, высоких температур, психического напряжения и других факторов;

– механизмы пространственной дезориентации в условиях искаженной афферентации.

Нельзя не отметить мировой приоритет института военно-медицинского сопровождения создания и испытания военно-авиационной техники и средств защиты. Впервые среди гуманитарных наук авиационная медицина достигла вершин профилактики через внедрение научных исследований о человеке непосредственно в авиационную технику, ее оборудование, среду обитания, рабочее место, технические средства обучения. МиГ-29, Су-27, Ми-24, Ту-160 всеми зарубежными странами признаны лучшими по эргономическим показателям. За 20 лет их эксплуатации практически не было летных происшествий по причинам, отнесенным

к медицинской компетенции. Это был результат интеграции всех научных подразделений и научных сотрудников научно-исследовательских учреждений авиационного профиля.

Перспективы авиационной медицины следует видеть в развитии научных школ. Приоритетные направления работ определяются видом и формами технического прогресса в авиации. Следует укреплять практическую связь с войсками: медицинская служба ВВС – главный потребитель научных результатов и источник пополнения научных школ.

Интеграция методологии исследований и испытаний авиационной и медицинской техники на единой научной основе позволит продуктивнее использовать результаты работ в области эргономики, экологии, информатики в интересах сохранения жизни и здоровья военнослужащих, поддержания их боеспособности.

ЛЕНТА НОВОСТЕЙ

19 сентября в Филиале № 2 Центрального военного клинического госпиталя им. А.А.Вишневого прошли торжественные мероприятия по празднованию 25-летнего юбилея единственного специализированного реабилитационного военно-медицинского учреждения Минобороны России.

Торжества начались с проведения научно-практической конференции «**Актуальные проблемы медицинской реабилитации**», в ходе которой ведущие специалисты Минобороны и Минздрава России в сфере реабилитационной медицины обсудили вопросы, связанные с различными аспектами восстановления физического и психологического здоровья.

Затем в клубе госпиталя состоялся праздничный концерт с участием ведущих творческих коллективов Минобороны России, в ходе которого прошла церемония чествования ветеранов-медиков и церемония награждения сотрудников, добившихся высоких показателей в служебной деятельности.



Управление пресс-службы и информации
Министерства обороны Российской Федерации, 19 сентября 2014 г.
http://function.mil.ru/news_page/country/more.htm?id=11986460@egNews