

УДК 629.735

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ КОНДИЦИЙ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА, РАБОТАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ГИПОДИНАМИИ

А.Е. КАРПИНСКИЙ, П.М. ПОЛЯКОВ, А.Ю. АБЛЕЕВ

В статье затронута проблема обеспечения работоспособности человека–оператора при выполнении им монотонной работы большой продолжительности в условиях гиподинамии. На примере авиационного события показана важность восстановления физических кондиций при переходе от монотонного этапа к высокоактивному, скоротечному, ответственному этапу (например, переход от крейсерского режима полета, проходящего в автоматическом режиме, к посадке).

Ключевые слова: гиподинамия, безопасность полетов, физические упражнения.

Современное развитие науки и техники ведет ко все большей интеллектуализации труда. Этот процесс обусловил появление профессий, требующих от работников специальных знаний и высокого нервного напряжения. Примерно каждый третий человек в нашей стране занят сегодня деятельностью, которая характеризуется большим умственным и эмоциональным напряжением при слабом участии мышц.

Новейшие научные данные, безусловно, свидетельствуют об огромной пользе занятий физическими упражнениями для людей, работающих при повышенных нервно–эмоциональных нагрузках в условиях гиподинамии. При длительной работе в условиях гиподинамии (например, за штурвалом воздушного судна на линиях большой протяженности) в организме могут возникать функциональные изменения, обусловленные главным образом малой подвижностью. Выражается это в ухудшении работы головного мозга, сердца, склеротических изменениях кровеносных сосудов, появлении гипотонии (у молодых) и гипертонии (у пожилых), возникновении неврозов. Недостаток движения приводит также к ослаблению дыхания. В нижних отделах легких, в полости живота и ногах застаивается кровь. Возникает атония кишечника, в организме накапливаются продукты гниения, появляются головные боли. В процессе деятельности, не требующей физических усилий (дефиците движений), чаще всего напряжены мускулы шеи и плечевого пояса, конечностей, а также мышцы лица и речевого аппарата. Объясняется это тем, что их активность тесно связана с нервными центрами, управляющими вниманием, эмоциями, речью.

Известно, что эмоциональные реакции приводят к повышению уровня холестерина в крови, обусловленному увеличением объема выделения ряда гормонов, например у летчиков перед полетом.

Существенное негативное влияние на состояние здоровья оказывает систематическая работа в ночное время суток, приводящая к хроническому переутомлению (кумулятивная усталость).

При пересечении нескольких часовых поясов на авиалайнере возникает болезненное состояние – дисинхроноз, как следствие резкого изменения режима сна и отдыха. Он проявляется усталостью и плохим самочувствием.

Результаты современных исследований вопросов утомления летных экипажей [5] выделяют 6 основных видов утомления: степень сонливости, снижение бодрости, мышечное, зрительное и умственное утомление, степень эмоционального напряжения (табл. 1). Данные были сформированы по результатам анонимного анкетирования летного состава, которые заполнялись на различных этапах полета и с учетом выполненного налета за месяц.

Различия в количестве имеющихся статистических данных (рис. 1), а также тот факт, что цели подобных исследований не планировали установление взаимосвязей между утомлением и

характером выполненного полета, рассмотрим указанные значения в процентном соотношении (рис. 1).

Таблица 1

Частота развития выраженного утомления летного состава ВС при месячном налете

Виды утомления	Налет менее 80 ч	Налет 80-89 ч	Налет 90 ч и более
Мышечное утомление	10	10	15
Зрительное утомление	11	13	16
Умственное утомление	8	3	11
Степень сонливости	6	10	16
Снижение бодрости	10	8	17
Эмоциональное напряжение	6	2	8
Общее число наблюдений	47	82	61

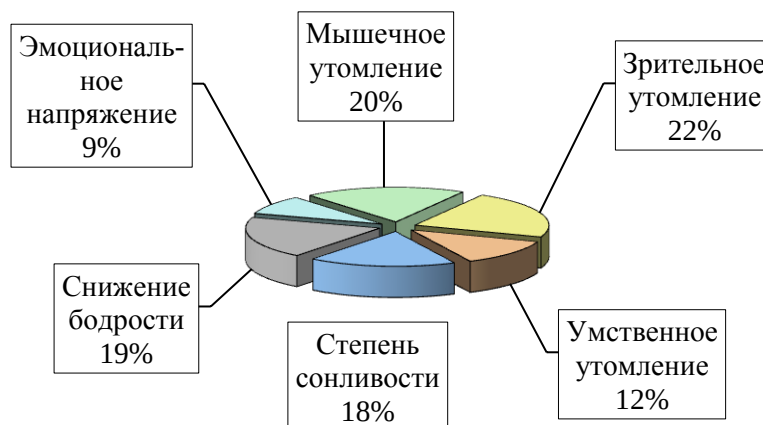


Рис. 1. Соотношение основных видов утомления летного состава

Следует отметить, что среди отмеченных видов утомления значительную долю составляют зрительное (23%), мышечное утомление (19%), а также снижение бодрости (19%) и степень сонливости (18%).

В целях решения сложившейся проблемы в настоящее время разработано достаточное количество комплексов упражнений для людей, работающих в условиях переутомления и гиподинамии. Как правило, упражнения подбираются самостоятельно. Их направленность – местное воздействие на утомленные зоны головного мозга, группы мышц или части тела. Они призваны эффективно снимать заторможенное состояние с нервных центров, регулирующих координацию движений, тонус отдельных мышечных групп, усиливать кровообращение в мышцах.

Положение «сидя» не единственная, но наиболее частая поза у людей, занятых в сферах интеллектуального труда, труда высокого психологического и эмоционального напряжения. При этом происходит нарушение кровообращения – переполняется венозная система брюшной полости, особенно в области таза, и обедняется «периферия». Затрудняются условия для дыхания.

Многие мышечные группы испытывают длительные статические напряжения, особенно те, которые удерживают голову в наклонном положении.

Чтобы нейтрализовать последствия такой позы, необходимо проделывать профилактические упражнения [4].

Помимо этого, необходимо обратить внимание на состояние сосудов головного мозга и связанное с ним утомление. К головному мозгу идут две внутренние сонные и две позвоночные артерии. Ухудшение кровотока в артериях и сосудах немедленно ведет к недостаточности мозгового кровообращения и снижению работоспособности.

Физические упражнения по характеру их воздействия на сосуды головного мозга делятся на:

- непосредственные – движения головой (наклоны, повороты, кружение, быстрые перемещения головы), сгибание позвоночника в области шеи, приемы самомассажа;
- упражнения, основанные на рефлекторных сосудистых реакциях, вызывающие раздражение вестибулярного аппарата (кружение), расширение сосудов головного мозга, упражнения для глаз (повороты, круговые движения, перевод взгляда с дальних предметов на ближние);
- дыхательные упражнения, влияющие на сосудистую и ликворную (цереброспинальную жидкость) системы мозга. Во время вдоха кровенаполнение мозга уменьшается, при выдохе – увеличивается.

Дефицит движений у большинства работников умственного труда (операторов сложных систем) неизбежно сказывается на зрении. Работая с приборами, человек-оператор длительное время фиксирует взгляд на точках, расположенных на одном расстоянии. Это вызывает перенапряжение микромышц хрусталика и двигательных мышц глаза [1]. Поэтому рекомендуется в течение рабочего периода неоднократно переводить взгляд на далеко отстоящие точки и зрительно фиксировать их.

Применение подобных упражнений в достаточной мере способствует повышению надежности работы такой сложной эргатической системы, как «Экипаж – воздушное судно (ВС)», от безопасного функционирования которой зависит жизнь и здоровье миллионов пассажиров, пользующихся услугами воздушного транспорта.

В качестве примера наиболее вероятных последствий, связанных с переутомлением и гиподинамией летного состава, способных повлиять на безопасность полетов, рассмотрим этап посадки ВС, являющийся самым сложным и поэтому самым ответственным из всех этапов полета. Тем более если посадка производится после полета достаточно большой продолжительности. Из-за нарушений параметров движения по глиссаде (высоты, поступательной скорости, вертикальной скорости снижения, курса и пр.) возможны следующие последствия:

- грубое приземление;
- приземление вне заданной зоны («с перелетом»);
- приземление до взлетно-посадочной полосы (ВПП).

Нарушения параметров движения по глиссаде могут стать результатом заторможенного состояния нервных центров головного мозга, регулирующих координацию движений пилота.

Грубое приземление влечет за собой существенный финансовый ущерб авиапредприятию – эксплуатанту ВС прежде всего из-за необходимости выведения из производственного процесса воздушного судна для проведения на нем комплекса работ по специальному техническому обслуживанию.

Приземление вне заданной зоны («с перелетом») может привести к выкатыванию за пределы ВПП. Выкатывание в свою очередь может иметь своими последствиями как значительные (специальное техническое обслуживание), так и тяжелые (разрушение ВС), и даже трагические (гибель людей).

Ошибки в пилотировании на заключительном этапе полета – посадке приводят к трагическим последствиям.

При поиске путей решения отмеченных проблем авторитет физических упражнений неизмеримо вырос и находится среди передовых. Физические упражнения приводят в действие естественные резервные силы человека и оказывают влияние как на отдельную систему или

функцию, так и на весь организм человека. Физическая же культура в целом является мощным аккумулятором жизненных сил, возвращает работоспособность, бодрость, повышает возможности с высоким качеством выполнять свои профессиональные обязанности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вленский М.Я., Ильинич В.И. *Физическая культура работников умственного труда*. М., 1987.
2. Бирюков А.А. *Лечебный массаж: учебник для студентов*. М.: Академия, 2004. 368 с.
3. *Физическая культура студента: учебник* / под ред. В.И. Ильинича. М.: Гардарики, 2000. 448 с.
4. Пирогова Е.А., Иващенко Л.Я., Страпко Н.П. *Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека*. Киев, 1986.
5. Родионов О.Н. *Изучение возможности использования увеличенных норм полетного времени в условиях ОАО «Аэрофлот»*: отчет по научно-исследовательской работе. М., 2007.
6. *Международные стандарты и рекомендуемая практика ИКАО (Приложение 6. Эксплуатация воздушных судов)*.
7. *Анализ состояния безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации*. Росавиация, 2006.

RECOVERY OF PHYSICAL CONDITION OF THE HUMAN OPERATOR, WORKING AT HYPODYNAMY

Karpinskiy A.E., Polyakov P.M., Ableev A.Yu.

The article touched upon the problem of providing health to human operator in carrying out the works-rest, characterized by a special responsibility and neuro-emotional high-voltage by means of the use of physical exercise. On the example of aviation event the importance of restoring the physical conditions transition from the monotonous stage to high-level, short-termism, crucial stage is shown (for example, the transition from cruise flight mode, taking place in the automatic mode to landing).

Keywords: lack of exercise, flight safety, physical exercise.

REFERENCES

1. Vlenskij M.Ja., Il'inich V.I. *Fizicheskaja kul'tura rabotnikov umstvennogo truda*. M. 1987. (In Russian).
2. Birjukov A.A. *Lechebnyj massazh: uchebnyj dlja studentov*. M.: Akademija. 2004. 368 p. (In Russian).
3. *Fizicheskaja kul'tura studenta: uchebnyj*. Pod red. V.I. Il'inicha. M.: Gardariki. 2000. 448 p. (In Russian).
4. Pirogova E.A., Ivashhenko L.Ja., Strapko N.P. *Vlijanie fizicheskikh uprazhnenij na rabotosposobnost' i zdorov'e cheloveka*. Kiev. 1986. (In Russian).
5. Rodionov O.N. *Izuchenie vozmozhnosti ispol'zovanija uvelichennyh norm poletnogo vremeni v uslovijah ОАО «Аэрофлот»*: otchet po nauchno-issledovatel'skoj rabote. M. 2007. (In Russian).
6. *Mezhdunarodnye standarty i rekomenduemaja praktika IКАО (Prilozhenie 6. Jekspluatacija vozдушnyh sudov)*. (In Russian).
7. *Analiz sostojanija bezopasnosti poletov vozдушnyh sudov grazhdanskoj aviacii*. Rosaviacija. 2006. (In Russian).

Сведения об авторах

Карпинский Анатолий Евгеньевич, 1950 г.р., окончил ГЦОЛИФК (1972), почетный работник высшего профессионального образования, старший преподаватель кафедры физвоспитания МГТУ ГА, автор 5 научных работ, область научных интересов – подготовка спортсменов-разрядников высшей квалификации.

Поляков Павел Михайлович, 1956 г.р., окончил МИИГА (1979), доцент кафедры безопасности полетов и жизнедеятельности МГТУ ГА, автор 15 научных работ, область научных интересов – безопасность полетов, оценка опасных факторов, связанных с обеспечением безопасности полетов.

Аблеев Александр Юрьевич, 1946 г.р., окончил Институт физкультуры (1973), доцент кафедры физвоспитания МГТУ ГА, автор 13 научных работ, область научных интересов – подготовка спортсменов волейболистов разрядников.