



способности яичка: после устранения перекрытия яичко порозовело, усилилась пульсация сосудов семенного канатика, что позволило сохранить орган и закончить операцию орхэктомией.

У 6 пациентов при ревизии был выявлен перекрыт на 180–360° и признаки нежизнеспособности яичка: темно-бурая водянистая жидкость, плотные и отечные яичко и его придаток, их сине-фиолетовый цвет, участки кровоизлияний. Устранение перекрытия не привело к изменению внешнего вида яичка и появлению пульсации в сосудах семенного канатика ниже места перекрытия. При

рассечении белочной оболочки яичка его паренхима не кровоточила и имела темно-фиолетовый цвет. В этих случаях была выполнена орхэктомия.

Таким образом, диагностика перекрытия яичка является затруднительной для врачей общей практики, в т. ч. для войскового врача и врача «Скорой медицинской помощи». Срочная госпитализация больных в урологическое (хирургическое) отделение военного госпиталя и максимально ранняя хирургическая ревизия органов мошонки позволяют диагностировать и устранить перекрыт, сохранив жизнеспособность пораженного яичка.

© С.Д.ЧИСТОВ, 2017
УДК 612.886

Чистов С.Д. (*sd.chistov@gmail.com*) – Вестибулярные факторы потери пространственной ориентировки в авиационном полете и методы подготовки летного состава.

Научно-исследовательский испытательный центр (авиационно-космической медицины и военной эргономики) Центрального научно-исследовательского института Военно-воздушных сил, Москва

Приведены сведения о вестибулярных факторах возникновения иллюзий пространственного положения в полете у летного состава. Сформулированы методические подходы к психофизиологической подготовке летного состава по пространственной ориентировке.

К л ю ч е в ы е с л о в а: ускорение, иллюзия пространственного положения, пространственная дезориентация, вестибулярный анализатор, психофизиологическая подготовка.

Chistov S.D. – Vestibular factors of spatial disorientation during aviation flight and methods of flying personnel training. The article presents information on the factors of illusion of attitude during the flight in flying personnel. Formulated methodical approaches to psycho-physiological training of flight crews for spatial orientation.

К е у w o r d s: acceleration, illusion of attitude, spatial disorientation, vestibular sensory system, psychophysiological training.

К особенностям функционирования вестибулярного анализатора, являющимся предпосылками к возникновению иллюзий пространственного положения (ИПП), относятся следующие.

Вестибулярные рецепторы имеют порог восприятия ускорений. Подпороговые ускорения не воспринимаются. Поэтому, если некоторое время самолет летит с очень медленным неконтролируемым нарастанием крена, при последующем более быстром выравнивании у летчика может возникнуть иллюзия крена в противоположную сторону на величину выполненного выравнивания.

Полукружные каналы приспособлены для восприятия углового ускорения, а не угловой скорости. Это обеспечивает, в первую очередь, точное позиционирование глаз при движениях головы, координацию движений туловища и конечностей, а также восприятие пространства. Вращение с постоянной угловой скоростью не является раздражителем вестибулярных рецепторов и не воспринимается как движение. Это может быть продемонстрировано летному составу в опыте с вращающимся креслом.

Отолитовые рецепторы не способны воспринимать отдельно силы инерции и гравитацию, результатом чего является восприятие результирующей гравитоинерционной силы. Это является причиной возникновения иллюзии крена при скольжении, иллюзии кабрирования (пикирования) при увеличении (уменьшении) скорости горизонтального полета, вводе в разворот (выводе из разворота).

Наклонам головы в земных условиях соответствует строго определенное смещение отолитов вдоль макул, обусловленное весом отолитов. При действии продольной перегрузки, когда вес отолитов возрастает, восприятие эволюций самолета по тангажу и крену может быть ошибочным из-за большего смещения отолитов (Tribukait A. et al., 2007).

Вестибулярный анализатор не способен различать истинные ускорения и мнимые (Кориолиса, прецессионные), возникающие при движениях головы во время выполнения пилотажных фигур на самолете или вращения на кресле Барани. Примером такой ситуации в полете является взгляд на крыло при выполнении «бочки», когда поворот го-



ловы на фоне вращения самолета вокруг продольной оси приводит к более или менее выраженным вегетативным реакциям и головокружению.

Следует отметить, что пространственная ориентировка летчика существенно усложняется при полете на сверхманевренном авиационном комплексе. Это обусловлено следующими факторами: 1) пилотирование на малых скоростях, закритических углах атаки, в режиме сваливания; 2) возрастание угловых и перекрестно связанных ускорений, переменных пилотажных и добавочных перегрузок; 3) подвижность вектора результирующей гравитоинерционной силы.

Особенности функционирования вестибулярных структур являются основным фактором возникновения ИПП и развития *пространственной дезориентации* (ПД). Существует ряд способствующих факторов развития ПД, которые могут быть систематизированы в следующие группы:

- факторы состояния летчика: ухудшение или изменение функционального состояния вследствие нарушения режима труда и отдыха, заболеваний, утомления, эмоционального стресса, после принятия алкоголя и ряда лекарственных средств; незнание летным составом ИПП; ошибки при считывании показаний пилотажно-навигационных приборов;

- факторы деятельности: совмещение выполнения летчиком двух или более задач; отвлечение внимания; дефицит времени на оценку пространственного положения по приборам и выработку решения на последовательность управляющих движений; неоднократные переходы от визуального к приборному полету; активное маневрирование;

- факторы взаимодействия: ошибочные сведения (команды) или отсутствие необходимых корректирующих команд группы руководства полетами или ведущего (ведомого);

- факторы воздушного судна: недостаточная наглядность индикации пространственного положения воздушного судна; засветка *многофункционального индикатора* (МФИ); отказы МФИ или пилотажно-навигационных приборов;

- факторы среды: недостаточная видимость; сложные метеоусловия; ночной полет; полет над водной, малоориентирной, заснеженной поверхностью; осадки; особые обстоятельства появления привычных ориентиров, например, изменение подстилающей поверхности; отсутствие видимости горизонта; временное ослепление ярким светом; пилотажные перегрузки, особенно боковые и продольно-боковые.

В связи с перечисленными факторами возрастает роль специальной психофизиологической подготовки по пространственной ориентировке.

Методы психофизиологической подготовки летного состава

Пространственная ориентировка в полете является сложным психофизиологическим процессом, субстратом которого является новая функциональная системность. Создание и закрепление новой функциональной системности может быть достигнуто путем специального обучения и психофизиологической тренировки летного состава. Методы и формы этого обучения должны быть приближены к летной деятельности для закрепления летных навыков.

1. *Теоретическое обучение* по вопросам психофизиологии восприятия пространства в полете, физиологии сенсорных систем в условиях воздействия факторов полета.

2. *Вестибулярные тренировки*. Целесообразно комбинировать активную (батут, лопинг, качели, рейнское колесо, плавание) и пассивную (вращающееся кресло, качели Хилова) вестибулярную тренировку.

3. *Усиление подвижности психических процессов*. В наземных условиях достигается путем выполнения летчиком (курсантом) определенных этапов полета при быстро сменяющихся начальных условиях. На этапе летной подготовки этот эффект достигается путем многократного за полет закрывания и открывания шторки инструктором при выполнении обучаемым задания.

4. *Демонстрация летному составу наиболее частых и типичных зрительных и вестибулярных ИПП в полете и обучение их преодолению* должна выполняться на динамических тренажерах с визуализацией внекабинной обстановки и имитацией акселерационных воздействий (угловые, линейные, кориолисовы ускорения, перегрузки).

5. *Выполнение в визуальном полете элементов полетов, осуществляемых по приборам*. Целью данного учебно-методического приема является закрепление навыка пилотирования по приборам.

6. *Воспитание у летного и курсантского состава уверенности в показаниях приборов*. Как правило, ПД у летчика сопровождается несоответствием собственных ощущений и показаний пилотажно-навигационных приборов.

Программа психофизиологической подготовки по пространственной ориентировке должна формировать навыки не только распознавания ИПП, но и их преодоления.

Таким образом, психофизиологическая подготовка летного и курсантского состава по пространственной ориентировке является необходимым компонентом летного обучения. Она должна включать теоретическое обучение, вестибулярные тренировки, тренажерную и летную подготовку.



Тренажерная подготовка должна вестись на тренажерах, максимально приближенно воссоздающих акселерационные воздействия, визуализацию внекабинной обстановки, шума и вибра-

ции на рабочих местах членов экипажа для формирования у обучаемых правильных навыков по распознаванию и преодолению иллюзий пространственного положения в полете.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017
УДК 616-053.9-07

Ильницкий А.Н. (*a-ilynitski@yandex.ru*)¹, **Горелик С.Г.** (*sggorelik@mail.ru*)¹, **Волков Д.В.** (*dvd-dim@yandex.ru*)¹, **Ермолаев В.А.** (*victor-erm@mail.ru*)², **Белов Д.Ф.** (*bielov@yandex.ru*)², **Куликов В.А.** (*vl_anat_kulikov@rambler.ru*)² – Специализированный гериатрический осмотр в работе отделения анестезиологии-реанимации.

¹Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства, Москва; ²Филиал № 1 Лечебно-реабилитационного клинического центра МО РФ, г. Химки, Московская область

Важнейшей задачей гериатрии в настоящее время является дальнейшая разработка методов анестезиологического пособия и периоперационного ведения при хирургическом лечении людей пожилого и старческого возраста. Специфические методы, используемые в гериатрии, учитывают не только особенности клинической картины хирургического заболевания на фоне множественной сопутствующей патологии, но и функциональное и психическое состояние пациента с учетом степени тяжести синдрома старческой астении. Подробно описано проведение специализированного гериатрического осмотра пациентов пожилого и старческого возраста до оперативного лечения, позволяющего прогнозировать развитие осложнений раннего послеоперационного периода, ограничить их развитие и улучшить результаты хирургического лечения.

К л ю ч е в ы е с л о в а: операционно-анестезиологический риск, специализированный гериатрический осмотр, пожилой и старческий возраст, гериатрическая хирургия.

Ilnitskii A.N., Gorelik S.G., Volkov D.V., Ermolaev V.A., Belov D.F., Kulikov V.A. – Specialized geriatric examination at the Department of anaesthesiology and resuscitation. The technique of specialized geriatric examination in order to assess the operational and anaesthetic risk, reduce the number of complications in the postoperative period, as well as improve quality of life in elderly patients.

К е у w o r d s: operational and anaesthetic risk, specialized geriatric examination, elderly age.

Совершенствование анестезиологического пособия и малоинвазивных методик хирургического лечения расширило границы гериатрической хирургии. Однако, несмотря на уменьшение травматичности самого вмешательства, анестезиологическое пособие у пожилых лиц сопряжено с риском развития осложнений. Учет физиологических процессов старения, особенностей функционирования органов и систем, наличия сопутствующих заболеваний необходим для снижения риска анестезии. Крайними проявлениями возрастных изменений, которые приводят к накоплению инволютивных сдвигов, поражению многих органов и систем на фоне увеличения индекса полиморбидности, являются гериатрические синдромы с исходом в синдром старческой астении. По мнению некоторых авторов, синдром старческой астении может выступать предиктором и независимым фактором риска неблагоприятного результата анестезиологического пособия и оперативного лечения пациентов старших возрастных групп.

В связи с этим основной целью предоперационного обследования и подготовки пациента пожилого и старческого возраста к

оперативному лечению является определение не только риска развития сердечно-сосудистых, дыхательных и других осложнений с уяснением краткосрочного и долгосрочного прогноза заболевания, но и операционно-анестезиологического риска.

Наиболее распространенными критериями оценки степени операционно-анестезиологического риска является шкала ASA (Американская ассоциация анестезиологов), предложенная в 1941 г., и шкала МНОАР, предложенная Московским научным обществом анестезиологов-реаниматологов в 1989 г. Однако указанные и другие используемые в настоящее время шкалы не позволяют объективно оценить степень операционно-анестезиологического риска у больных старших возрастных групп в соответствии с имеющейся сопутствующей патологией и степенью тяжести гериатрических синдромов и синдрома старческой астении.

Реабилитационные мероприятия раннего и позднего послеоперационного периода у пациентов старших возрастных групп в большей степени должны быть направлены не только на восстановление утраченных