

"Анализаторы и их роль в процессе совершенствования яхтсмена".

Из книги "ПОДГОТОВКА ЯХТСМЕНА-ГОНЩИКА".

Автора: Ларина.Ю, Пильчин Ю.В.

Одним из важнейших качеств яхтсмена-гонщика является способность тонко воспринимать окружающую обстановку и состояние судна с помощью комплекса анализаторов. Анализаторами называют органы, осуществляющие анализ раздражения. Работа анализаторов является физиологической основой ощущений. Любой анализатор состоит из трех основных частей: рецептора, проводящих нервных путей и центра в коре больших полушарий головного мозга. Основной функцией рецептора является превращение энергии действующего раздражителя в нервный процесс. Вход рецептора приспособлен к приему только определенных видов воздействия (светового, слухового и т. п.). Однако выход его посылает сигналы, по своей природе единые, не зависящие от вида рецепторов. Проводящие нервные пути осуществляют передачу нервных импульсов в кору головного мозга. Эти импульсы, достигнув коры головного мозга, подвергаются определенной обработке и снова возвращаются к рецептору. Таким образом, между рецептором и мозгом существует не только прямая, но и обратная связь, только в этом процессе взаимодействия рецепторов и центров в коре больших полушарий происходит формирование чувственного образа.

Различные анализаторы функционируют не изолированно друг от друга, а представляют собой единую систему, все части которой взаимосвязаны теснейшим образом. Воздействие раздражителя на какой-либо анализатор не только вызывает его прямую реакцию, но и приводит к определенным изменениям в функционировании всех других анализаторов. Вместе с тем прямая реакция любого анализатора зависит от состояния всех других. Например, установлено, что выполнение любого произвольного движения требует тонкой координации, умения ориентироваться во времени и пространстве, дифференцировать величину мышечных усилий. Способность спортсмена к проявлению этих качеств зависит от деятельности зрительного, проприоцептивного, вестибулярного, слухового и других анализаторов, между которыми устанавливается тесное функциональное взаимодействие. Так, выключение из работы слухового и вестибулярного анализаторов при сохранении зрительного контроля приводит к значительному нарушению точности выполнения движений.

В практике парусного спорта очень важно, как спортсмен "чувствует" лодку, ветер и т. п. Однако такая оценка достаточно неопределенна, так как конкретизировать данную чувствительность обычно не могут даже спортсмены спортивной высшей квалификации. Тема эта в парусном спорте до настоящего времени практически не была представлена. Учитывая важность изучения данного вопроса для дальнейшего совершенствования подготовки яхтсменов, остановимся на рассмотрении системы анализаторов и ее роли в создании чувственных образов у яхтсменов-гонщиков.

Работа всех анализаторов позволяет вырабатывать комплекс ощущений, который можно определить как специфическое "чувство яхты". Представим, что это набор ряда компонентов, основными из которых являются "чувство скорости" яхты, "чувство руля", "чувство крена", "чувство ветра", "чувство времени", "чувство расстояния". В создании этих представлений и в дальнейшем их совершенствовании важнейшее место принадлежит, прежде всего, следующим анализаторам: зрительному, слуховому, проприоцептивному, вестибулярному, тактильному и температурному.

При управлении яхтой у яхтсмена одновременно функционируют несколько анализаторов. По механизму условного рефлекса между ними складываются определенные взаимоотношения, принимающие специфический характер при каждой новой комбинации комплекса раздражителей. Субъективно это и воспринимается в виде особых, характерных для парусного спорта, ощущений. Эти ощущения позволяют яхтсмену координировать свою двигательную деятельность с учетом изменяющихся условий внешней среды. Установлено, что в результате систематической тренировки функции анализаторов улучшаются, под влиянием длительных занятий физическими упражнениями происходит совершенствование деятельности всех органов чувств, что сказывается в расширении их дифференциальной способности, повышении устойчивости к сильному раздражению и длительной работе. Это, в частности, показано нами на примере совершенствования "чувства руля" яхтсмена. Данные о состоянии различных анализаторов позволяют также судить о характере тренированности яхтсмена, определять степень его утомления, проводить отбор среди начинающих наиболее одаренных к занятиям парусным спортом. Коротко остановимся на каждом из анализаторов и их роли в деятельности яхтсмена.

Зрительный анализатор является одним из важнейших. Он воспринимает воздействия со стороны находящихся на различных расстояниях от наблюдателя объектов внешней среды. Среди органов чувств, принимающих участие в образовании и выполнении тех самых двигательных навыков, о которых мы говорили ранее, зрению, его центральному и периферическому аппаратам, принадлежит ведущая роль, особенно на первом этапе формирования двигательных навыков.

Глаз человека воспринимает электромагнитные волны в диапазоне 380-760 нм. Однако чувствительность глаза к волнам различной длины неодинакова. Наибольшую чувствительность глаз имеет по отношению к волнам в середине спектра видимого света (500-600 нм). Этот диапазон соответствует излучению желто-зеленого цвета. Пространственные характеристики любого зрительного анализатора определяются, прежде всего, остротой зрения, полем зрения и объемом зрительного восприятия.

Острота зрения - это минимальный угол, при котором еще можно раздельно видеть две точки. Острота зрения зависит от уровня освещенности предмета, расстояния до него и его положения относительно наблюдателя. С возрастом острота зрения у человека снижается.

Границы видимого пространства при неподвижном состоянии глазного яблока определяют его поле зрения. Условно все поле зрения можно разбить на три зоны: центрального зрения ($2 - 4^\circ$), где возможно наиболее четкое различение деталей; ясного видения ($30 - 35^\circ$), где при неподвижном глазе можно опознавать предмет без различения мелких деталей; периферического зрения ($75 - 90^\circ$), где предметы обнаруживаются, но не опознаются. Зона периферического зрения играет большую роль при ориентировании во внешней обстановке, что немаловажно в парусном спорте. Объекты, находящиеся в этой зоне, легко и быстро могут быть перемещены в зону ясного видения с помощью установочных движений глаз (скачков). Движения глаз играют большую роль в процессе зрительного восприятия. Они делятся на два класса: поисковые (установочные) и гностические (познавательные). С помощью поисковых движений осуществляются поиск заданного объекта, установка глаза в исходную позицию и корректировка этой позиции. К гностическим, относятся движения, участвующие в обследовании объекта, его опознании и различении его деталей. Основную информацию глаз получает во время фиксации, т. е. при относительно неподвижном положении глаза, когда взор пристально устремлен на объект. Во время скачка глаз почти не получает никакой информации. Результаты исследований показывают, что общее время фиксации составляет до 90% времени зрительного восприятия.

Важной характеристикой зрительного восприятия является его объем - число объектов, которые может охватить человек в течение одной зрительной фиксации. Обнаружено, что при предъявлении не связанных между собой объектов объем восприятия составляет всего 4-8 элементов. Исследования показывают, что объем воспроизведенного материала, определяется не столько объемом восприятия, сколько объемом памяти. В зрительном образе может отражаться значительно большее число объектов, однако они не могут быть воспроизведены из-за ограниченного объема памяти. Следовательно, практически важно учитывать не столько объем восприятия, сколько объем памяти. Восприятие скорости движения предметов в пространстве связано со скоростью перемещения изображения на сетчатке глаза и импульсацией, поступающей в центральную нервную систему из мышц глаза при его движении.

Зрительный анализатор позволяет яхтсмену, прежде всего, ориентироваться на дистанции гонок, определять положение соперников, следить за направлением ветра (по расположению флюгера, "колдунчиков", по дыму на берегу, флагам судейской коллегии и т. п.), определять расположение ограничительных знаков дистанции гонок, рассчитывать точку выхода на знак при лавировке и т. д. Нет необходимости доказывать, сколь важна для этого острота зрения яхтсмена. Не меньшее значение имеет и периферическое зрение. Предельная сосредоточенность спортсмена при управлении судном требует минимальных изменений позы управления, особенно это, относится к поворотам головы, поскольку такие движения отрицательно сказываются на точности управления. В таких случаях хорошо развитое периферическое зрение повышает надежность качественного управления судном, позволяет следить за его состоянием и за действиями ближайших соперников.

Зрительный анализатор выполняет основные функции при создании у яхтсмена таких чувственных образов, как "чувство расстояния", "чувство скорости" яхты и "чувство крена".

Слуховой анализатор воспринимает звуковые колебания внешней среды. Человек воспринимает звуки с частотой колебаний 16-20000 Гц. Пороги слышимости для различных звуковых частот неодинаковы; наименьшие они в диапазоне частот 1000-5000 Гц. При действии звуков разной громкости слуховой анализатор адаптируется к ним: чувствительность его повышается при действии тихих и снижается при действии громких звуков, причем пороги адаптации могут изменяться во много раз. Точность определения направления источника звука у человека наибольшая при слушании двумя ушами (бинауральный слух) и хуже в 3-5 раз при слушании одним ухом (моноуральный слух). Бинауральный слух основан на разности фаз звуковых волн, разнице громкости и времени достижения звуковыми волнами правого и левого уха, если источник звука находится не в плоскости симметрии головы, а где-то сбоку.

Установлено, что короткие дистанции порядка 1-2 м оцениваются довольно грубо, с точностью до десятков сантиметров. С увеличением дистанции до 3 м точность оценки возрастает примерно вдвое, однако на расстоянии 4 м она вновь снижается, правда, все еще оставаясь более высокой, чем на дистанции 2 м. Расстояние до движущегося объекта определяется на слух точнее, чем до неподвижного. Точность определения направления зависит также от положения источника звука относительно положения человеческого тела. Наиболее точно дифференцируются направления в горизонтальной плоскости. При этом

на первом месте по точности оказывается правое направление, затем левое. Достаточно хорошо дифференцируется переднее направление, но с ним часто смешивается верхнее и заднее. Точность оценки верхнего и заднего направления в два с лишним раза меньше по сравнению с левым и правым.

Слуховой анализатор позволяет яхтсмену следить за изменением скорости судна по изменению шума обтекающей его корпус воды, за колебаниями силы действующего ветра, звуковой сигнализацией судейской коллегии, подаваемыми рулевыми командами по управлению судном, вовремя услышать крик соперника. Данный анализатор принимает участие в создании таких специфических компонентов восприятия, как "чувство скорости" яхты и "чувство ветра".

Проприоцептивная, или суставно-мышечная, чувствительность спортсмена связана с деятельностью различных звеньев двигательного аппарата. При сохранении какого-либо положения тела или его движения этот анализатор осуществляет функцию обратной связи, информируя центральную нервную систему о степени сокращения мышц, натяжении сухожилий и связок, положении суставов, без чего невозможно высокое качество выполнения спортивных упражнений. Импульсы, поступающие через двигательный анализатор, необходимы также и для поддержания тонуса мышц.

На первом этапе обучения движениям ведущую роль, как известно, играют зрительные и слуховые ощущения и восприятия, поскольку обучаемые пока еще не располагают достаточно отчетливыми мышечно-двигательными ощущениями. Однако в дальнейшем функции дистантных анализаторов (зрения и слуха) постепенно суживаются, и ведущую роль начинает играть двигательный анализатор.

Проприорецепторы разделяются на три основных типа: мышечные веретена, органы Гольджи и пачиниевы тельца. Мышечные веретена и органы Гольджи возбуждаются при растяжении, а пачиниевы тельца - при давлении. Отличительной чертой проприорецепторов является их малая способность к адаптации, благодаря чему центральная нервная система получает непрерывные сигналы о состоянии мускулатуры и осуществляет постоянную регуляцию двигательных актов. Какова же роль рецепторов двигательного аппарата? Известно, что при изометрическом (статическом) напряжении раздражаются в основном рецепторы сухожилий, т. е. органы Гольджи. Они находятся между мышцей и сухожилием и играют роль датчиков напряжения. Именно эти рецепторы являются основным источником информации о величине мышечного напряжения при изометрических нагрузках, однако их сигналы плохо осознаются.

Практически управление изометрическим напряжением в чистом виде встречается сравнительно редко. Значительно чаще наблюдаются напряжения мышц, сопровождающиеся их сокращением и перемещениями в суставах. Такие напряжения, изменяющиеся по величине, называются ауксотоническими. Установлено, что подобные напряжения воспринимаются человеком значительно точнее. Данный эффект прежде всего обусловлен притоком новой информации - информации со стороны суставных рецепторов в дополнение к прежней информации от рецепторов сухожильных. При этом увеличение амплитуды перемещения звеньев тела в суставах приводит к усилению потока информации и таким образом к повышению точности управления пространственными параметрами перемещения в этих суставах.

Об эффективном повышении точности управления напряжением при смене изометрического режима на ауксотонический свидетельствуют наблюдения, полученные в различных видах спорта, в частности в тяжелой атлетике, а также в спортивных играх, где спортсмены обладают способностью очень точно определять вес мячей, которыми они пользуются. Исследования способов сравнения веса мяча показали, что спортсмены отдают предпочтение приему, получившему название "взвесить рукой". Данное обстоятельство позволяет предположить, что и в парусном спорте наиболее рациональным приемом техники управления рулем, когда яхтсмену постоянно приходится определять нагрузку на руль судна, является как бы постоянное "взвешивание" этой нагрузки с помощью небольших движений румпелем.

Спортивная тренировка оказывает большое влияние на проприоцептивную чувствительность, в результате чего у спортсменов снижаются абсолютные пороги раздражения. Это проявляется, в частности, в восприятии минимальных углов смещения звеньев конечностей в суставах. Улучшаются также дифференциальные пороги: снижается минимальная разность в величинах углов перемещения звеньев тела, веса удерживаемых грузов и временных интервалов, между последующими раздражениями.

Важная роль в совершенствовании функций двигательной системы принадлежит срочной информации о пространственных и временных особенностях структуры движений. Благодаря ей компенсируется недостаточная, осознаваемость информации, поступающей в центральную нервную систему через этот анализатор. Об этом пойдет разговор в соответствующем разделе.

Проприоцептивная чувствительность является определяющей при управлении рулем парусного судна. Она формирует у яхтсмена специфическое "чувство руля". Развитое "чувство руля", как мы уже говорили, позволяет качественно настраивать судно на максимальный ход и поддерживать его в постоянно

изменяющихся погодных условиях. Особенно ярко прослеживается роль этого анализатора при управлении судном в ночное время суток, когда зрение практически выключено из контроля за точностью управления судном относительно ветра. Данный анализатор принимает также участие в создании у яхтсменов "чувства крена" судна, что особенно важно при откренивании.

Функции вестибулярного анализатора связаны с влиянием на организм человека механических факторов, таких, как действия силы тяжести и ускорений прямолинейного и центробежного характера при перемещениях головы или всего тела. Они чрезвычайно важны для яхтсмена, поскольку управление парусным судном происходит в условиях морской качки, при значительных раздражения вестибулярного аппарата, что в немалой степени определяет качество управления. К сожалению, с тех пор данный вопрос практически не нашел отражения в исследованиях по парусному спорту.

Адекватным, т. е. соответствующим, для вестибулярного анализатора раздражителем является линейное или угловое ускорение. В принципе любое движение, связанное с изменением положения головы в пространстве, сопровождается положительными или отрицательными ускорениями и поэтому становится раздражителем вестибулярного анализатора.

Вестибулярный анализатор, как известно, парный орган, состоящий из трех основных отделов: периферического, или рецепторного, проводникового и центрального. Периферический отдел, который обычно и называют вестибулярным аппаратом, расположен в пирамидке височной кости. Основными воспринимающими частями вестибулярного анализатора являются отолитовый прибор и три полукружных канала.

Установлено, что отолитовый аппарат воспринимает преимущественно прямолинейные ускорения и является органом статики. Он подвергается непрерывному воздействию гравитационного ускорения. Всякое изменение в направлении земного ускорения по отношению к отолитовому рецептору ощущается как изменение угла наклона тела или головы. Таким образом, даже в состоянии полного покоя человек не пассивен, поза его все время поддерживается импульсами, идущими от отолитового аппарата, т. е. с деятельностью отолитового аппарата тесно связана функция сохранения человеком равновесия. Различают статическое и динамическое равновесие. Спортсмен, обладающий, например, хорошим динамическим равновесием, не всегда способен сохранять устойчивость при выполнении статических элементов и наоборот.

Адекватным раздражителем полукружных каналов является угловое ускорение, возникающее при ускорении и замедлении вращательного движения. Принято считать, что в зависимости от направления вращения воспринимает его преимущественно одна из трех пар каналов, в плоскости которой возникло это вращение. В практике спорта известен тест для исследования функций вестибулярного анализатора, который заключается в определении его устойчивости к десятикратному вращению в кресле Барани. Такая нагрузка может вызывать у спортсмена различные ответные реакции: вегетативные (изменение пульса, артериального давления, температуры тела), соматические (послевращательное отклонение тела, ритмические подергивания глазных яблок) и сенсорные (иллюзия противовращения, которая субъективно ощущается как мнимое вращение в сторону, противоположную истинному направлению). У яхтсменов это иногда проявляется как остаточное явление от качки при выходе на берег, что в морской практике обычно называют "морская походка" (для противодействия этому явлению моряки при ходьбе более широко расставляют ступни ног). По продолжительности и выраженности таких реакций и судят об устойчивости вестибулярных функций.

Необходимо заметить, что подобная проба на устойчивость вестибулярного анализатора не специфична для парусного спорта и может быть принята с определенными допущениями. Дело в том, что основная нагрузка у яхтсмена приходится прежде всего на его отолитовый аппарат, так как волнение моря воспринимается в основном не как вращательные, а как вертикальные и горизонтальные ускорения. Давно замечено, что продолжительное воздействие ускорений на организм человека может вызывать перераздражения вестибулярного аппарата, когда наблюдаются потеря ориентировки, расстройство координации движений и нагружение вегетативных функций. В морской практике подобное явление обычно классифицируется как укачивание.

Укачивание представляет собой состояние организма, возникающее в ответ на комплекс раздражителей при качке судна. Испытания, проведенные среди профессиональных моряков, показали, что практически у большинства членов экипажа судов проявлялись симптомы укачивания различной интенсивности.

Морская болезнь, как установлено, вызывается главным образом вертикальным ускорением, возникающим на судне во время качки. Вестибулярные рефлексы оказывают существенное влияние на состояние вегетативных функций, особенно при значительных раздражения вестибулярного аппарата. Возникая при длительном раздражении анализатора, они часто приводят к ухудшению состояния организма (укачиванию), при этом нарушается нормальное протекание целого ряда процессов. Изменения двигательного анализатора в этом случае обычно проявляются в виде тремора верхних конечностей и нарушения координации движений, снижения восприятия органами чувств, ослабления памяти, психической депрессии, сопровождаются

нарушением работоспособности. В парусном спорте известны случаи укачивания даже у яхтсменов высокой спортивной квалификации, поэтому тренировка функций вестибулярного анализатора имеет важное практическое значение. Вестибулярный анализатор создает у яхтсмена, прежде всего "чувство крена" судна, позволяет воспринимать его горизонтальные ускорения, вырабатывать также "чувство скорости". Сигналы со стороны вестибулярного анализатора обеспечивают яхтсмена информацией о различных перемещениях его тела в пространстве. Эта информация, поступая в центральную нервную систему, улучшает возможность программирования движений, а тем самым и их координацию. Исследования, проведенные в других видах спорта, показали, что в результате целенаправленной постоянной тренировки снижаются пороги вестибулярной чувствительности, позволяя спортсмену определять даже малейшее перемещение его тела. В то же время известно, что устойчивость к длительному раздражению вестибулярного аппарата колеблется у различных людей в широких пределах.

С возрастом вестибулярная устойчивость повышается, причем к 13-14 годам она становится такой же, как и у взрослых. Таким образом, в функции вестибулярного анализатора определились два основных направления. Одно из них связано с оценкой выносливости вестибулярного анализатора к сильным и длительным раздражающим воздействиям и выяснением условий повышения устойчивости в целях устранения пере раздражения и связанных с ним последствий. В этом случае, чем ниже чувствительность вестибулярного анализатора, тем меньше выражены вестибулярные реакции.

Другое направление предполагает развитие тонкого различия слабых воздействий на вестибулярный аппарат.

В парусном спорте от спортсменов требуется, с одной стороны, высокая устойчивость к вестибулярным раздражителям, а с другой - способность тонко анализировать малейшие раздражения. Поэтому выработка способов борьбы с повышенной возбудимостью вестибулярного аппарата в необходимых случаях путем воспитания тормозных реакций должна сочетаться с разработкой методов воспитания высокой вестибулярной чувствительности. Однако этот процесс в настоящее время исследован недостаточно полно и требует дальнейшего изучения.

Отметим интересный факт, обнаруженный в исследованиях, направленных на повышение вестибулярной устойчивости у акробатов. Эти исследования показали, что значительное повышение вестибулярной устойчивости акробатов возможно лишь только в течение 8-10 лет занятий акробатикой, после чего вестибулярная тренировка становится им ненужной. Данное обстоятельство позволяет предположить, что и в парусном спорте возможны оптимальные сроки и периоды, когда данная тренировка может дать положительный наибольший результат в подготовке вестибулярного аппарата у яхтсменов.

Практика показывает, что повышению устойчивости организма яхтсмена к укачиванию в значительной степени способствуют физические упражнения, взятые из других видов спорта, и прежде всего таких, как спортивная гимнастика, прыжки на батуте, акробатика, фигурное катание на коньках, прыжки в воду.

Необходимо подчеркнуть, что определяющим критерием при подборе необходимых для яхтсмена методов и средств для тренировки вестибулярного аппарата должно быть повышение устойчивости отолитового аппарата, а затем уже функциональное совершенствование полукружных каналов, поскольку в парусном спорте доминирующими факторами вестибулярного раздражения являются линейные ускорения.

С учетом этого обстоятельства для совершенствования отолитового аппарата яхтсмена особенно полезны прыжки на батуте с продолжительной фазой полета (до 2 сек.) и быстрым чередованием противоположных по направлению линейных ускорений. Четырехштанговые качели, имеющие четыре независимые точки подвеса, позволяют развивать линейные ускорения в горизонтальной плоскости, подвергая их воздействию вестибулярный аппарат яхтсмена.

Одним из наиболее простых снарядов, применяемых для тренировки вестибулярного анализатора, главным образом его полукружных каналов, является кресло Барани. Возможность изменения направления вращения позволяет изменять и направление действия ускорения. Скорость вращения рекомендуется один оборот в секунду. Из средств тренировки вестибулярного анализатора комбинированного воздействия рекомендуется использовать лопинг и ренское (или гимнастическое) колесо.

Относительно небольшая угловая скорость при вращении на лопинге вокруг фронтальной оси, значительное удаление общего центра тяжести тела от оси вращения в сочетании с возможностью выполнять дополнительные повороты вокруг продольной оси тела делают такие упражнения ценным средством не только тренировки вестибулярного аппарата яхтсмена, но и совершенствования его координационных способностей, повышения возможностей пространственной ориентировки. В практике спорта сложились две основные формы использования физических упражнений для вестибулярной тренировки: в комплексе упражнений утренней зарядки и в процессе основного тренировочного занятия.

В утренней зарядке весьма эффективны предложенные А. И. Яроцким упражнения с быстрыми движениями головой: движения головы вниз-вверх, направо-налево, наклоны вправо-влево, вращение справа налево и слева направо. Выполнение этого комплекса упражнений в течение небольшого времени значительно улучшает устойчивость вестибулярного аппарата у лиц, подверженных укачиванию.

Важно помнить, что тренировка вестибулярного аппарата не должна ограничиваться применением лишь быстрых движений головой. Приведенный комплекс необходимо сочетать с другими физическими упражнениями, для чего рекомендуется включать специально подобранные физические упражнения во все части тренировочного занятия: например, различные прыжки, кувырки в разных направлениях и быстрые приседания. Для усиления тренировочного эффекта рекомендуется некоторые упражнения выполнять с закрытыми глазами.

Тренировке вестибулярного аппарата яхтсмена можно посвящать и отдельные занятия, в которых целесообразно применять упражнения, оказывающие, прежде всего преимущественное воздействие на отолитовый аппарат:

1. Ходьба и бег с ускорениями и внезапными остановками, с последующей сменой положения тела или изменением направления передвижения. Их рекомендуется проводить в виде упражнений с дополнительным заданием на внимание: бег на счет "раз"-резко остановиться, на счет "два"-подпрыгнуть и продолжать бег, на счет "три"-повернуться на 180°, на счет "четыре"-присесть.
2. Прыжки на одной и обеих ногах. Упражнение выполняют на месте и в движении-с продвижением в различных направлениях.
3. Прыжки приставными шагами лицом вперед, спиной вперед, правым и левым боком вперед.
4. Прыжки и бег с преодолением препятствий гимнастических скамеек, набивных мячей и т. п. Рекомендуется выполнять упражнения как эстафеты.
5. Бег с заданием - в прыжке достать подвешенный предмет, например баскетбольное кольцо.
6. Быстрые приседания на одной и обеих ногах или переходы из основной стойки в упор присев и обратно.

Естественно, в такой тренировке необходимо предусмотреть использование и батута, лопинга и т. п. Полезны для тренировки вестибулярного аппарата и различные подвижные игры, и, прежде всего баскетбол, волейбол, футбол. Важно, чтобы тренировка вызывала интерес и определенный эмоциональный подъем у яхтсменов, для чего необходимо разнообразить средства, избегать чрезмерной перегрузки вестибулярного аппарата. Этому в значительной мере будут содействовать врачебно-педагогические наблюдения за тем, как переносят спортсмены на грузки, для чего под наблюдением можно взять пульс и некоторые реакции, такие, как побледнение и потоотделение. Рекомендуется эпизодически спрашивать занимающихся об их самочувствии. При появлении у спортсменов признаков укачивания (головокружения, тошноты, пожелания в дальнейшем выполнять упражнения и т. п.) тренировочную нагрузку необходимо несколько снизить. Следует сказать о стойкости результатов подобной тренировки. Тренировочный эффект сохраняется в течение нескольких месяцев, после чего функциональное состояние вестибулярного анализатора возвращается к уровню, близкому к исходному. Данный факт достаточно убедительно подтверждается практикой нерегулярного участия некоторых яхтсменов в парусных регатах. Мы наблюдали случаи укачивания яхтсменов, когда после длительного перерыва, например связанного с отсутствием возможности тренироваться зимой на воде, они приступали к тренировкам или соревнованиям в условиях сильного волнения моря. Это нетрудно установить простым наблюдением за такими спортсменами и субъективной оценкой состояния самими яхтсменами.

Вот почему в парусном спорте тренировке вестибулярного аппарата необходимо уделять первостепенное внимание, и прежде всего в переходный и подготовительный периоды подготовки в связи с отсутствием возможности проводить тренировочные занятия непосредственно на воде. В основном же периоде такая работа должна быть направлена на поддержание ранее достигнутого уровня тренированности вестибулярного анализатора в процессе тренировок на воде. Приводим комплекс специальных упражнений для тренировки вестибулярного анализатора, предложенный А.М. Вожжовой и Р. А. Окуновым:

1. Повороты головы направо и налево на месте и в движении-10 раз.
2. Повороты туловища на 45-180° на месте, кружение-10 раз.
3. Наклоны головы вперед и назад на месте и в движении - 10 раз,
4. Наклон туловища вперед и отведение назад на месте и на ходу-5-10 раз.
5. Наклоны головы в стороны на месте и в движении-10 раз.
6. Наклон туловища в стороны на месте и в движении (руки в замахе над головой)-5-10 раз.
7. Сгибание туловища под прямым углом и вращение в одну сторону-10 раз, затем остановка, выпрямление туловища и ходьба по прямой на расстояние 3-5 м (активная отрлительная реакция).
8. Прыжки на носках-40-50 раз за 30 сек., бег, ходьба на месте, прыжки на месте с поворотом на 180-360° -5-10 раз.

Кроме того, рекомендуются следующие упражнения:

1. Перевороты боком ("колесо") в обе стороны -6 раз.
2. Кульбиты и кувирки вперед и назад-6 раз.
3. Стойка на руках (у стенки или с помощью партнера)-3 раза.
4. Обороты на перекладине висом вперед и назад, верхом вперед или назад-6-8 раз.
5. Упражнения на параллельных брусьях: перевороты, стойка на плечах, подъем разгибом.
6. Кружение в обе стороны на вертикальном канате или на кольцах с закручиванием веревки.
7. Передвижение по бревну для тренировки равновесия.
8. Качание на четырех штанговых качелях Хилова-15 мин.

Изменения температуры окружающей среды человек воспринимает главным образом двумя видами рецепторов, из которых одни реагируют на повышение температуры, другие на ее снижение. Нейтральная точка для температурных рецепторов кожи, при которой человек не ощущает ни тепла, ни холода, находится в диапазоне 4-29-32°. Наибольшее количество таких рецепторов расположено на коже лица и туловища.

Рецепторы тактильного анализатора, реагирующие на прикосновение и давление, также расположены на коже. Наибольшее количество этих рецепторов находится на губах и пальцах, наименьшее на коже туловища. Установлено, что при нарушении функции зрения роль тактильного анализатора резко возрастает. Наиболее четко воспринимается тактильное раздражение дистальных частей тела (особенно кончиков пальцев). Абсолютный порог чувствительности на дистальных частях тела обладает широким диапазоном (3-300 г/мм²). Временной порог тактильной чувствительности равен 130 м/с. Пространственный порог колеблется от 1 до 67 мм. Наиболее низок он на дистальных частях тела (порог ладонной части и концевой фаланги пальца руки равен 2,2 мм, плечевого участка кожи-67,7 мм). Установлено, что в ходе тренировки повышается роль тактильных компонентов осязания.

Тактильные и температурные анализаторы у яхтсмена принимают участие в определении скорости и направления ветра, участвуют в формировании "чувства ветра", особенно при слабом по силе и неустойчивом по направлению ветре. Чаще всего с этой целью яхтсмены используют наиболее чувствительные участки лица и шеи, для повышения чувствительности смачивания их водой. Обдуваемые ветром влажные участки кожи скорее высыхают, охлаждаясь в большей степени, чем менее влажные, что позволяет яхтсмену по контрасту температур определять направление ветра.

Поскольку значительное количество тактильных рецепторов расположено в пальцах человека, то этим можно объяснить тот факт, что рулевые, особенно в слабый ветер, стараются удерживать румпель только пальцами, чтобы усилить сигнал о нагруженности руля. Как видим, данный анализатор помогает создавать у яхтсмена "чувство руля".