ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА – это его способность во много раз усиливать свою деятельность по сравнению с состоянием относительного покоя.

Величина резерва отдельной функции представляет собой разность между максимально достижимым уровнем и уровнем в состоянии относительного физиологического покоя.

По существующим представлениям все резервы, используемые для интенсификации деятельности человека, в самом общем смысле могут быть обозначены как функциональные. Резервы организма обеспечивают приспособление к меняющимся условиям внешней среды. Условно их можно разделить на резервы МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ.

В основе МОРФОЛОГИЧЕСКИХ РЕЗЕРВОВ лежит избыточность структурных элементов. Например, в крови человека количество протромбина в 500 раз больше, чем нужно для свертывания всей крови.

Под ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ РЕЗЕРВАМИ адаптации организма понимают такие изменения активности структурных элементов, которые вносят вклад в достижение приспособительного результата.

Обычно дают характеристику трем из них (резервам): в условиях относительного покоя, при выполнении предельных (соревновательных) нагрузок, а так же при выполнении стандартных нагрузок.

Функциональные возможности проявляются в изменении интенсивности и объема протекания энергетических и пластических процессов обмена на клеточном и тканевом уровнях, в изменении интенсивности протекания физиологических процессов на уровне органов, систем органов и организма в целом, в повышении физических качеств (сила, быстрота, выносливость) и улучшении психических качеств (осознание цели, готовности бороться за ее достижение и т.д.), в способности к выработке новых и совершенствованию уже имеющихся двигательных и тактических навыков.

Функциональные резервы организма включают в себя три относительно самостоятельных вида резервов: БИОХИМИЧЕСКИЕ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПСИХИЧЕСКИЕ, интегрирующиеся в систему резервов адаптации организма.

Классификация функциональных резервов:

Биохимические резервы – это возможности увеличения скорости протекания и объема биохимических процессов, связанных с экономичностью и интенсивностью энергетического и пластического обменов и их регуляцией.

Физиологические резервы представляют собой возможности органов и систем органов изменять свою функциональную активность и взаимодействие между собой с целью достижения оптимального для конкретных условий функционирования организма.

Психические резервы могут быть представлены как возможности психики, связанные с проявлением таких качеств, как память, внимание, мышление, с мотивацией деятельности человека и определяющие его тактику поведения и особенности психологической и социальной адаптации.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ представляют собой возможности органов и систем органов изменять свою функциональную активность и взаимодействие между собой с целью достижения оптимального для конкретных условий функционирования организма.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ обеспечиваются анатомо-физиологическими и функциональными особенностями строения и деятельности организма, а так же наличием парных органов, обеспечивающих замещение нарушенных функций (анализаторы, железы внутренней секреции, почки и др.). Физиологические резервы организма обеспечивают значительные усиления деятельности сердца, увеличение общей интенсивности кровотока, легочной вентиляции и усилие деятельности других органов и систем организма.

Проявлением физиологических резервов организма во время тяжелой физической нагрузки у хорошо тренированного человека является увеличение минутного объема крови до 40 литров, т. е. в 8 раз, легочная вентиляция при этом возрастает в 10 раз, обуславливая увеличение потребления кислорода и выделение углекислого газа в 15 и более раз. В этих условиях работа сердца человека, как показывают расчеты, возрастает в 10 раз.

Классификация физиологических резервов А.С. Мозжухину (1979):

1. По соответствующим уровням организма

2. По физическим качествам

3. По характеру (мощности, длительности) выполняемой мышечной работы

4. По очередности мобилизации

5. По степени специфичности и т.д.

Все резервные возможности организма разделил на: **социальные резервы** (психологические и спортивно-технологические) и **биологические резервы** (структурные, биохимические и физиологические).

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ А.С. Мозжухину (1979) включаются не все сразу, а поочередно.

1-я очередь резервов реализуется при работе до 30% от абсолютных возможностей организма и включает переход от состояния покоя к **повседневной деятельности**. Механизм этого процесса – условные и безусловные рефлексы.

2-я очередь включения осуществляется **при напряженной деятельности**, нередко в экстремальных условиях при работе от 30% до 65% от максимальных возможностей (тренировки, соревнования). При этом включение резервов происходит благодаря нейрогуморальным влияниям, а также волевым усилиям и эмоциям.

Резервы 3-й очереди включаются обычно в борьбе за жизнь, часто после потери сознания, в агонии. Включение резервов этой очереди обеспечивается, по-видимому, безусловно-рефлекторным путем и обратной гуморальной связью.

Во время соревнований или работы в экстремальных условиях диапазон физиологических резервов снижается, поэтому основная задача состоит в его повышении. Оно может достигаться закаливанием организма, общей и специально направленной физической тренировкой, использованием фармакологических средств и адаптогенов. При этом тренировки восстанавливают и закрепляют физиологические резервы организма, ведут к их расширению. Израсходованные ресурсы организма восстанавливаются не только до исходного уровня, но и с некоторым избытком (феномен избыточной компенсации). Повторные нагрузки, приводящие к суперкомпенсации, обеспечивают повышение рабочих возможностей организма. В этом и состоит главный эффект систематических тренировок. Под влиянием тренирующих воздействий спортсмен в процессе восстановления становится сильнее, быстрее и выносливее, т.е. расширяются его физиологические резервы.

Физиологические резервы возрастают по мере созревания организма и снижаются при старении. Они увеличиваются в процессе спортивной тренировки. У высокотренированных спортсменов физиологические резервы почти в два раза больше, чем у нетренированных людей того же возраста. В основе адаптации организма к спортивной деятельности лежит не только совершенствование структур, но и непрерывное вовлечение все новых и новых генетически заложенных, но «дремлющих» структурных единиц.

Поиск и совершенствование путей коррекции ФР основное направление восстановительной медицины, как в научном, так и в практическом плане. Уменьшение адаптивного потенциала и ФР рассматриваются как универсальный фактор риска развития патологических состояний. Приоритетной задачей восстановительной медицины является разработка методологических подходов и клинико-физиологических методов исследования ФР человека, а также создания автоматизированных аппаратно-программных комплексов для оценки и мониторинга его функционального состояния, адаптационных возможностей, а также выбора тактики и анализа эффективности лечебно-оздоровительных мероприятий.

Оценка уровня ФР позволяет выявлять лица групп риска развития патологических состояний, а в случае возникновения заболеваний, прогнозировать эффективность оздоровительно-реабилитационных технологий. Оценка ФР неразрывно связана с оценкой его функционального состояния. Оценка ФР по степени напряжения регуляторных систем позволяет охарактеризовать их задействованность в реализации адаптивных перестроек организма, но не позволяет прогнозировать возможности организма реагировать на изменения условий окружающей среды.

Для оценки ФР человека разработаны и разрабатываются все новые технологии резервометрии и **аппаратно-диагностические комплексы**.

Резервометрия включает качественную и количественную оценку ФР в целом и адаптивных возможностей различных функциональных систем организма. Тестирование различных звеньев управления физиологическими функциями с использованием функциональной нагрузки является основным способом оценки функциональных резервов механизмов их регуляции.

Информация о пределах ФР может быть получена с использованием функциональных тестов. Принято полагать, что оценку ФР целесообразно проводить, применяя функциональные пробы с физической нагрузкой и по динамике функциональных показателей судить о резервных возможностях организма. Специальными исследованиями установлено, что методы дозированных по мощности и продолжительности физических нагрузок не уступают по своей информативности в оценке ФР методам с использованием предельных и повторных нагрузок. Это явилось обоснованием метода исследования ряда физиологических функций с оценкой многих параметров, отражающих объем и скорость мобилизации резервов органов и систем органов, эффективность и экономичность использования резервов различного структурного уровня.

Большая часть известных функционально-нагрузочных тестов направлена на определение уровня функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем для оценки их ФР.

Представление о функциональной подготовленности можно получить исходя из ее четырехкомпонентной структуры, предложенной В.С. Фоминым. Применительно к спорту, функциональная подготовленность рассматривается как уровень слаженности взаимодействия психического, нейродинамического, энергетического и двигательного компонентов, организуемое корой головного мозга и направленное на достижение заданного спортивного результата и этапа подготовки спортсмена.

В физическом воспитании и теории спорта выделяют техническую, тактическую, физическую и психологическую подготовку. Вышеизложенное позволяет утверждать, что каждая из этих сторон спортивной подготовки базируется на определенном компоненте общей функциональной подготовленности.

Выполнение мышечной работы в спорте обеспечивается деятельностью большого числа систем и органов, функциональная подготовленность должна пониматься не как отдельное отправление какого-либо из этих органов, а как отправление функциональной системы, объединяющей эти органы для достижения необходимого спортивного результата. В каждом конкретном случае функция организма будет специфична. Весьма перспективным направлениями оптимизации восстановительных процессов может считаться дозированное вдыхание умеренно **гипоксически-гиперкапнических газовых смесей**. Так, показано, что кратковременное дыхание через ДМП ускоряет течение восстановительных процессов в остром периоде реституции.

Иногда отождествляют функциональную и физическую подготовку (подготовленность).

Двигательный компонент функциональной подготовленности представляет собой не что иное, как физическую подготовленность. Еще один компонент функциональной подготовленности – энергетический. Уровень развития основных механизмов энергообеспечения является основной и неотъемлемой частью физической подготовленности. Следует сказать, что и другие компоненты функциональной подготовленности (нейродинамический и психический) так или иначе увязаны с выполнением двигательного акта.

Отсюда вполне понятно, что все компоненты функциональной подготовленности в спорте развиваются практически единственным средством – мышечными нагрузками, определенным образом организованными в рамках специфической биомеханической структуры, т.е. физическими упражнениями.

Оптимальная динамика функциональной подготовленности может быть обеспечена только при наличии эффективной системы контроля, являющегося неотъемлемой частью процесса управления. При этом контроль и оценка функциональной подготовленности как многофакторной системы должны осуществляться комплексно по всем основным компонентам, ее составляющим. При организации комплексного контроля подготовленности спортсменов следует учитывать, что на различных этапах многолетней спортивной подготовки вклад в обеспечение работоспособности различных резервов организма неравнозначен.

Следует говорить о функциональной составляющей в каждом виде подготовки – технической, физической, тактической и психической.

Адаптивные реакции организма происходят за счет затрат энергии и информации, в связи с чем «цена» адаптации определяется степенью напряжения регуляторных механизмов и величиной израсходованных ФР.

Жизнеспособность организма, т.е. его функциональные резервы, в большой мере определяются резервами энергии, необходимой для осуществления множества процессов, формирующих жизнеобеспечение организма на всех уровнях его организации.