

# Комплексный контроль

- **Комплексный контроль** - это измерение и оценка различных показателей в циклах тренировки с целью определения уровня подготовленности спортсмена (используются педагогические, психологические, биологические, социометрические, спортивно-медицинские и другие методы и тесты).

Комплексность контроля реализуется только тогда, когда регистрируются три группы показателей:

- 1) показатели тренировочных и соревновательных воздействий;
- 2) показатели функционального состояния и подготовленности спортсмена, зарегистрированные в стандартных условиях;
- 3) показатели состояния внешней среды.

## Особые виды контроля

- Плановый ( как правило, для контроля состояния спортсменов);
- Внеплановый( при изменении(резком) условий спортивной подготовки;
- Внезапный (как правило для контроля организации процесса спортивной подготовки) ;

# Три группы тестов

- -Первая группа тестов - тесты, проводимые в покое. К ним относят показатели физического развития (рост и масса тела, толщина кожно-жировых складок, длина и обхват рук, ног, туловища и т.д.), функционального состояния сердца, мышц, нервной и сосудистой систем. В эту же группу входят и психологические тесты.
- -Вторая группа тестов – стандартные тесты, (когда задание стандартное (например, бежать на тредбане со скоростью 5 м/св течение 5 мин или в течение 1 мин подтянуться на перекладине 10 раз и т.д.). Специфическая особенность этих тестов заключается в выполнении неопредельной нагрузки, и поэтому мотивация на достижение максимально возможного результата здесь не нужна.
- -Третья группа тестов - это тесты, при выполнении которых нужно показать максимально возможный двигательный результат. Измеряются значения биомеханических, физиологических, биохимических и других показателей (силы, проявляемые в тесте; ЧСС, МПК, анаэробный порог, лактат и т.п.). Особенность таких тестов - необходимость высокого психологического настроя, мотивации на достижение предельных результатов.

# Биохимический контроль

Оценка биохимических показателей решает задачи комплексного обследования:

- контроль за функциональным состоянием организма спортсмена, которое отражает эффективность и рациональность выполняемой индивидуальной тренировочной программы, наблюдение за адаптационными изменениями основных энергетических систем и функциональной перестройкой организма в процессе тренировки;
- диагностика предпатологических и патологических изменений метаболизма спортсменов;
- выявление реакции организма на применение фармакологических и других восстанавливающих средств, роли энергетических метаболических систем в мышечной деятельности, воздействия климатических факторов и др.

## Экспресс БХ-контроль

- лабораторные экспресс-методы определения многих (около 60) различных биохимических показателей в плазме крови с использованием портативного прибора 1P-400 швейцарской фирмы «Доктор Ланге» или других фирм. К экспресс-методам определения функционального состояния спортсменов относится также предложенный академиком В.Г. Шахбазовым новый метод определения энергетического состояния человека, в основу которого положены изменения биоэлектрических свойств ядер эпителиальных клеток в зависимости от физиологического состояния организма.

# Экспресс контроль на основе изменения окраски и сравнения с эталоном

Контроль за функциональным состоянием организма в условиях учебно-тренировочного сбора можно осуществлять с помощью специальных диагностических экспресс-наборов для биохимического анализа мочи и крови.

Основаны они на способности определенного вещества (глюкозы, белка, витамина С, кетоновых тел, мочевины, гемоглобина, нитратов и др.) реагировать с нанесенными на индикаторную полоску реактивами и изменять окраску. Обычно наносится капля исследуемой мочи на индикаторную полоску «Глюкотеста», «Пентафана», «Меди-теста» или других диагностических тестов и через 1 мин ее окраска сравнивается с индикаторной шкалой, прилагаемой к набору.

# Объекты исследования и основные биохимические показатели

Объектами биохимического исследования являются выдыхаемый воздух и биологические жидкости — кровь, моча, слюна, пот, а также мышечная ткань.

- Выдыхаемый воздух — один из основных объектов исследования процессов энергетического обмена в организме, использования отдельных энергетических источников в энергообеспечении мышечной деятельности. В нем определяют количество потребляемого кислорода и выдыхаемого углекислого газа. Соотношение этих показателей в определенной мере отражает интенсивность процессов энергообмена, долю в них анаэробных и аэробных механизмов ресинтеза АТФ.
- Кровь используется как один из наиболее важных объектов биохимических исследований, так как в ней отражаются все метаболические изменения в тканевых жидкостях и лимфе организма. По изменению состава крови либо жидкой ее части — плазмы можно судить о гомеостатическом состоянии внутренней среды организма или изменении его при спортивной деятельности (табл. 1).

Компоненты крови	Цельная кровь	Плазма
Вода, %	75-85	90-91
Сухой остаток (белок крови), %	15-25	9-10
Общий белок, г • л <sup>-1</sup>	—	65-80
Гемоглобин, г • л <sup>-1</sup>	120—140 (женщины) 140—160 (мужчины)	—
Гематокрит, мл • 100 мл <sup>-1</sup>	37—47 (женщины) 40 — 54 (мужчины)	—
Глобулины, г • л <sup>-1</sup>	—	20-30
Альбумины, г • л <sup>-1</sup>	—	40-50
Мочевина, ммоль • л <sup>-1</sup>	3,30-6,60	3,30-6,60
Мочевая кислота, ммоль • л <sup>-1</sup>	0,18-0,24	0,24-0,29
Креатин, ммоль • л <sup>-1</sup>	0,23-0,38	0,08-0,11
Креатинин, ммоль • л <sup>-1</sup>	0,06-0,067	0,06-0,067
Глюкоза, ммоль • л <sup>-1</sup>	3,30-5,50	3,60-5,50
Молочная кислота, ммоль • л <sup>-1</sup>	—	1,00-2,50
Пировиноградная кислота, ммоль • л <sup>-1</sup>	—	0,07-0,14
Нейтральные жиры, ммоль • л <sup>-1</sup>	1,00-2,60	1,20—2,80
Свободные жирные кислоты,	—	0,10-0,40



# Химический состав мочи здорового взрослого человека

Компоненты мочи	Содержание в норме	
	г • сут <sup>-1</sup>	ммоль • сут <sup>-1</sup>
Органические вещества:	22-46	—
мочевина	20-35	333-583
аминокислоты	ДО 1,1	8,8
креатинин	1,0-2,0	8,8—17,7
мочевая кислота	0,2—1,2	1,2—7,1
глюкоза	0	0
белок	0	0
Неорганические вещества:	15-25	—
хлорид	3,6-9,0	100-250
фосфор неорганический	0,9—1,3	29-45
фосфаты	2,0-6,7	—
натрий	3,0-6,0	130-260
калий	1,5-3,2	38—82
кальций (общий)	0,1-0,25	2,5-6,2
магний	0,1-0,2	4,2-8,4
бикарбонаты	—	0,5 ммоль • л <sup>-1</sup> (при pH 5,6)
азот аммиака	0,5-1,0	36—71
pH	4,6-8,0	—

Молочная кислота. Гликолитический механизм ресинтеза АТФ в скелетных мышцах заканчивается образованием молочной кислоты, которая затем поступает в кровь. Выход ее в кровь после прекращения работы происходит постепенно, достигая максимума на 3—7-й минуте после окончания работы. Содержание молочной кислоты в крови в норме в состоянии относительного покоя составляет 1—1,5 ммоль • л<sup>-1</sup> (15—30 мг%) и существенно возрастает при выполнении интенсивной физической работы. При этом накопление ее в крови совпадает с усиленным образованием в мышцах, которое существенно повышается после напряженной кратковременной нагрузки и может достичь около 30 ммоль • кг<sup>-1</sup> массы при изнеможении. Количество молочной кислоты больше в венозной крови, чем в артериальной. С увеличением мощности нагрузки содержание ее в крови может возрасти у нетренированного человека до 5—6 ммоль • л<sup>-1</sup>, у тренированного — до 20 ммоль • л<sup>-1</sup> и выше.

В аэробной зоне физических нагрузок лактат составляет 2—4 ммоль • л<sup>-1</sup>, в смешанной — 4—10 ммоль • л<sup>-1</sup>, в анаэробной — более 10 ммоль • л<sup>-1</sup>. Условная граница анаэробного обмена соответствует 4 ммоль лактата в 1 л крови и обозначается как порог анаэробного обмена (ПАНО), или лактатный порог (ЛП). Снижение содержания лактата у одного и того же спортсмена при выполнении стандартной работы на разных этапах тренировочного процесса свидетельствует об улучшении тренированности, а повышение — об ухудшении. Значительные концентрации молочной кислоты в крови после выполнения максимальной работы свидетельствуют о более высоком уровне тренированности при хорошем спортивном результате или о большей метаболической емкости гликолиза, большей устойчивости его ферментов к смещению рН в кислую сторону.

# Показатели белкового обмена

Основным белком эритроцитов крови является гемоглобин, который выполняет кислородтранспортную функцию. Он содержит железо, связывающее кислород воздуха. Концентрация гемоглобина в крови зависит от пола и составляет в среднем  $7,5\text{—}8,0$  ммоль  $\cdot$  л $^{-1}$  ( $120\text{—}140$  г  $\cdot$  л $^{-1}$ ) — у женщин и  $8,0\text{—}10,0$  ммоль  $\cdot$  л $^{-1}$  ( $140\text{—}160$  г  $\cdot$  л $^{-1}$ ) — у мужчин, а также от степени тренированности. При мышечной деятельности резко повышается потребность организма в кислороде, что удовлетворяется более полным извлечением его из крови, увеличением скорости кровотока, а также постепенным увеличением количества гемоглобина в крови за счет изменения общей массы крови. С ростом уровня тренированности спортсменов в видах спорта на выносливость концентрация гемоглобина в крови у женщин возрастает в среднем до  $130\text{—}150$  г  $\cdot$  л $^{-1}$ , у мужчин — до  $160\text{—}180$  г  $\cdot$  л $^{-1}$ . Увеличение содержания гемоглобина в крови в определенной степени отражает адаптацию организма к физическим нагрузкам в гипоксических условиях.

# Направленность изменений концентрации гормонов в крови при физических нагрузках.

Гормон	Концентрация в крови, нг • л'1	изменения концентрации при физических нагрузках
Адреналин	0-0,07	↑
Инсулин	1—1,5	↓
Глюкагон	70-80	↑
Соматотропин	1-6	↑
АКТГ	10—200	↑
Кортизол	50-100	↑
Тестостерон	3—12 (мужчины) 0,1—0,3 (женщины)	↑
Эстрадиол	70-200	↓
Тироксин	50-140	↑

## Учет в спортивной подготовке

Учет это оформление и регистрация результатов контроля.

важнейший составной элемент в системе педагогического контроля. Учету подлежат все результаты педагогического контроля. На основании учета можно составить представление о качестве учебно-тренировочной работы, выполнении планов тренировки и выступления на соревнованиях.

Учет должен охватывать все разделы спортивной подготовки и при этом оставаться простым по форме, достаточно полным и наглядным.

# Виды учета в спорте

**предварительный, оперативный, текущий, этапный и  
итоговый**

**Предварительный** учет предполагает сбор и регистрацию исходных данных для предстоящего планирования и организации учебно-тренировочной работы. Необходимо собрать сведения о спортсменах ((численность группы, ее подготовленность, состояние здоровья, Занятость учебной или производственной деятельностью), об условиях и материально-техническом обеспечении тренировочного процесса (состояние залов и площадок, наличие инвентаря и оборудования его качество и.т.д).

# Оперативный и текущий учет

Оперативный и Текущий учет это регистрация результатов оперативного и текущего контроля в дневнике спортсмена и тренера. Отражаются фактические тренировочные нагрузки (объем, интенсивность и реакция на нагрузку); Особенности условий тренировки (климатические, социальные, психологические и др.); Факты заболеваний, функциональных расстройств и травм спортсмена

## Этапный и итоговый учет

**Этапный учет** регистрация результатов этапного контроля., этапа или периода круглогодичной тренировки. В него входят общие данные о выполненной работе в, микроциклах . Эти результаты сопоставляют с плановыми и используют для планирования следующего этапа тренировки.

**Итоговый учет** регистрация результатов итогового контроля , обобщение результатов всех видов учета. На основе анализа и обобщения предварительного, оперативного, текущего и этапного учета составляется годовой отчет .

В итоговом отчете анализируется выполнение плана по всем его разделам. Этот анализ позволяет выявить сильные и слабые стороны в организации и методике учебно-тренировочной работы, обосновать изменения, которые лягут в основу будущих планов спортивной подготовки.