

Рекомендации к практическим занятиям

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1 (6 часов) ПРЯМОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У СПОРТСМЕНОВ

Цель занятия: Научиться проводить тест Новакки и дифференцирование оценивать его результаты

ОБОСНОВАНИЕ

Тест Новакки используется для прямого определения общей физической работоспособности у действующих спортсменов.

В его основе лежит определение времени, в течение которого испытуемый способен выдерживать физическую нагрузку ступенчато возрастающей мощности.

Нагрузка выполняется на велоэргометре, подбирается строго индивидуально и выражается в Ваттах на килограмм массы тела — Вт/кг (1Вт = 6 кгм/мин).

Испытуемому предлагают выполнить на велоэргометре работу, исходная мощность которой составляет 1 Вт/кг. Через каждые 2 мин педалирования мощность нагрузки увеличивают на 1 Вт/кг до тех пор, пока испытуемый не откажется от выполнения работы.

При тестировании должны соблюдаться все меры предосторожности, как и при любой пробе с предельными нагрузками.

Предположим, что испытуемый прекратил педалирование на 10-й мин, т.е. на 2-й мин 5-и ступени мощности, соответствующей 9 Вт/кг. Сопоставив эти данные с табличными, можно заключить, что у обследуемого спортсмена общая физическая работоспособность соответствует высокому уровню.

Для более точной оценки функциональной готовности спортсмена необходима регистрация продолжительности работы до отказа в секундах.

Оценка общей физической работоспособности у спортсменов по результатам В тесте Новакки осуществляется следующим образом (табл. 6):

Таблица 6

Оценка результатов теста Новакки

Мощность на туре ми (Вт/кг)	Время работы на конечной ступени мощности	Оценка результатов тестирования
НЕТРЕНИРОВАННЫЕ		
2	1	Низкая работоспособность
Э	1	Удовлетворительная работоспособность
3	2	Нормальная работоспособность
СПОРТСМЕНЫ		
4	1	Удовлетворительная работоспособность
4	2	Хорошая работоспособность

5	1 - 2	высокая работоспособность
в	1	Очень высокая работоспособность

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ

1. Проведение теста Новакки и дифференцированная оценка его

ПРОТОКОЛ ЗАНЯТИЯ Основным жврмствриетшм обследуемого

Фамилия, имя, отчество _____
 Поп _____
 Возраст _____
 Длина тела _____
 Масса тела _____
 Спортивная специализации _____
 Спортивный стаж _____
 Квалификация _____
 Период тренировочного цикла _____
 Состояние тренированности _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Тест Новакки

Регистрируемые показатели	Оценка
Предельная мощность	
Продолжительность работы в с	

Заключение: _____

Подпись _____

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2 (6 часов)
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
ВОЗМОЖНОСТЕЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО АППАРАТА У
ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ

Цель занятий: Научиться регистрировать и дифференцировать и оценивать основные параметры, характеризующие функциональные возможности нервной системы и нервно-мышечного аппарата

ОБОСНОВАНИЕ

Оценка функциональных возможностей нервной системы базируются на результатах исследования:

- Высших отделов головного мозга — коры больших полушарий,
- анализаторов (двигательного, вестибулярного, зрительного),
- вегетативной нервной системы и
- периферического отдела нервной системы.

Первый этап неврологического обследования включает в себя сбор анамнестических данных, исследование сухожильных, кожных и рефлексов со слизистых оболочек, черепно-мозговых нервов и чувствительной сферы (поверхностная и глубокая чувствительность).

Второй этап включает в себя исследование анализаторов:

- двигательного (состояние мускулатуры, объем пассивных и активных движений, статическая и динамическая сила мышц, координация движений).
- зрительного {состояние зрительного и глазодвигательного нервов, электрическая чувствительность глаза, объем аккомодации),
- вестибулярного (его чувствительность — калорический метод и устойчивость — простые координационные пробы и специальные пробы с вращением).

Третий этап неврологического обследования предполагает исследование функционального состояния вегетативной нервной системы (вегетативные рефлексы или южно-сосудистые реакции, вегетативные пробы и пробы при применении фармакологических препаратов).

И, наконец, четвертый этап — это исследование нервно-мышечного аппарата (определение электровозбудимости и биотоков мышц, латентного времени сокращения и расслабления мышц, максимально короткого времени мышечного сокращения, максимальной частоты мышечных сокращений, скрытого парно, двигательной реакции, тонуса мышц и нервно-мышечной топографии).

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ

1. Исследование чувствительной сферы (проведение проб на кинестетическую и проприоцептивную чувствительность и оценка их результатов).
2. Исследование координации (проведение пробы Ромберга и оценка ее результатов}.
3. Исследование вестибулярного анализатора (проведение пробы Воячека и оценка ее результатов).
4. Исследование вегетативной нервной системы (проведение ортостатической пробы Я и оценка ее результатов, анализ синусовой аритмии).
5. Исследование нервно-мышечного аппарата (определение и оценка мышечного тонуса, определение и оценка латентного времени двигательной реакции).

Методика проведения и принципы оценки проб
на кинестетическую и проприоцептивную чувствительность

Проба на кинестетическую чувствительность проводится следующим образом. вначале у испытуемого кистевым динамометром измеряется максимальная сила кисти. Затем ему предлагается под контролем зрения 3-4 раза сжать динамометр с силой, соответствующей половине максимального результата. После этого он должен воспроизвести данное усилие, не глядя ни прибор.

Второе задание сводится к воспроизведению усилия, равного $3/4$ максимального (при той же последовательности выполнения задания).

Оценка результатов пробы осуществляется путем сопоставления фактического (без контроля зрения) и запланированного усилий, результат выражается в %. Разница не более 20% указывает на нормальное состояние кинестетической чувствительности.

Проба на проприоцептивную чувствительность проводится идентичным образом с угломером. Обследуемый под контролем зрения 3-4 раза сгибает руку в локтевом суставе на заданный угол измеряемый угломером. Затем он воспроизводит этот угол, но уже не глядя на прибор.

Оценка результатов пробы выражается в % по отношению к контрольному. Разница не более 10% указывает на нормальное состояние проприоцептивной чувствительности.

Методика проведения и принципы оценки пробы Ромберга

Проба Ромберга основана на определении способности человека сохранять равновесие при отсутствии коррекции со стороны зрительного анализатора. Она проводится следующим образом: сняв обувь, обследуемый принимает положение стоя с опорой на одну ногу. Другая нога согнута, так, что ее стопы касается подколенной ямки опорной конечности. Руки вытянуты вперед, пальцы раздвинуты (без напряжения), глаза закрыты.

При оценке пробы принимаются во внимание:

- а) степень устойчивости (стоит неподвижно, покачивается),
- б) дрожание (тремор) век и пальцев,
- в) длительность сохранения равновесия.

Твердая устойчивость позы более 15 с, при отсутствии тремора век оценивается как 'хорошо'; покачивание, небольшой тремор век и пальцев при удержании позы в течение 15 с — - удовлетворительно ; поза удерживается менее 15 с — 'неудовлетворительно'.

Методика проведения пробы Воячека и принципы оценки ее результатов

Проба Воячека проводится следующим образом. Обследуемого, сидящего в кресле Барани (голова прижата к пруду, глаза закрыты), вращают 5 раз за 10с. По окончании вращения он в течение 5 с продолжает сидеть с закрытыми глазами, а затем быстро поднимает голову и открывает глаза. По и сразу после] пробы у обследуемого измеряются ЧСС и АД.

При усложненном варианте пробы обследуемому предлагают в такт каждому] •ращений наклонять туловище вперед.

Оценка:

О — степень реакции — ЧСС и АД не изменяются

I — степень реакции — ЧСС не изменяется, максимальное АД поднимается на 8-11 мм.рт.ст

II — степень реакции — ЧСС не изменяется, максимальное АД повышается на 12-23 мм.рт.ст или снижается на 9-14 мм.рт.ст.

III — степень реакции — пульс замедляется, максимально I АД повышается больше, чем на 24мм.)Т.ст. или снижается больше, чем на 15 мм.рт.ст., появляются вегетативные реакции.

IV — степень реакции — резкие изменения пульса, АД, выраженные вегетативные реакции.

АНАЛИЗ СИНУСОВОЙ АРИТМИИ

В положении сидя у обследуемого в одном из отведений регистрируется не менее 100 циклов электрокардиограммы (в условиях реальных текущих наблюдений за спортсменами подобный анализ должен осуществляться orally после сна, натошак). Затем с точностью до 0,01 с измеряется длительность максимального (MxRR) и минимального (MnRR) интервалов RR, на основании чего рассчитываются колеблемость ($K_{RR} = MxRR - MnRR$) и средняя длительность ($MxRR - MnRR$ г интервалов BB (C_{PRR}))

Оптимальные значения C_{PRR} для действующих спортсменов, тренирующихся на развитие выносливости: $1,13 \text{ с} \pm 0,18$, K_{RR} — от 0,2 до 0,5с.

Симпатикотонический вариант ртмокардиограммы — $C_{PRR} < 0,79 \text{ с}$, $K_{RR} < 0,2$. Парасимпатический — $C_{PRR} > 1,32$, $K_{RR} > 0,5$.

Методика проницания ортостатической пробы и принципы оценки м результатов

Ортостатическая проба проводится следующим образом:

Обследуемый ложится на кушетку и через 3-5 мин (в положении лежа) него подсчитывается исходная частоте сердечных сокращений. Затем предлагается медленно подняться и в течение 1 мин расслабленно постоять} после чего осуществляется повторная регистрация пульса (обычно измерение ЧСС производится за 10 с И полученные значения переводятся в мин).

Оценка результатов:

- прирост ЧСС
- + 10 уд/мин — отлично
- + 11-16 — хорошо
- + 17-22 — удовлетворительно
- + 22 — плохо (преобладает тонус симпатического отцепа вегетативной нервной системы)
- 2-5 — очень плохо (преобладает тонус парасимпатического отцепа вегетативной нервной системы)

Методика намерения и принципы оценки мышечного тонуса

Методика измерения мышечного тонуса заключается в следующем. Обследуемому предлагается максимально напрячь наследуемую мышцу, после чего обследующий находит ее брюшко и наиболее выступающий участок брюшка отмечает точкой. Затем испытуемый максимально расслабляет мышцу и в указанной точке при помощи специального прибора, который носит название миотонетр, регистрируется тонус расслабления. После повторного максимального напряжения в этой же точке измеряется тонус напряжения.

Оценка: при хорошем функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата амплитуда тонуса в среднем составляет 74-64 миотон, при удовлетворительном — 54-72 миотон, при неудовлетворительном — 20-30 миотон.

Методика определения патентного времени простой и сложной двигательной реакции

Время простой сенсомоторной реакции измеряется электросекундомером, который регистрирует отрезок времени от момента подачи светового сигнала до ответной реакции испытуемого, заключающейся в нажатии на 2 клавишу, включающую злектросекундомер. При измерении патентного времени сложной сенсомоторной реакции используется не один, а несколько различных сигналов, на один из которых (по заданию обследующего) испытуемый должен ответить. Каждое измерение повторяется дважды.

Оценка: при хорошем функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата время простой сенсомоторной реакции должно составлять 0,15-0,20 с.

ПРОТОКОЛ ЗАНЯТИЯ

Основные характеристики обследуемого

Фамилия, имя, отчество _____

Пол _____
 Возраст _____
 Длина тела _____
 Масса тела _____
 Спортивная специализация _____
 Спортивный стаж _____
 Квалификация _____
 Период тренировочного цикла _____
 Состояние тренированности _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Название пробы	Полученные данные	Оценка
Проба на кинестетическую чувствительность	% ошибки	
Проба Ромберга	время удержания –	
	степень устойчивости	
	тремор век	
	тремор век	
Проба Воячека	Изменение ЧСС	
	Изменение АД	
	Вегетативные реакции	
Анализ синусовой аритмии	C_{PRR}	
	K_{RR}	
Ортостатическая проба	Изменение ЧСС	
Латентное время двигательных реакций		
Мышечный тонус		
Мышца _____	Тонус напряжения Тонус расслабления	
Мышца _____	Тонус напряжения Тонус расслабления	
Мышца _____	Тонус напряжения Тонус расслабления	

Заключение: _____

ПОДПИСЬ _____

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 (6 часов)

ПРИНЦИПЫ ПРОВЕДЕНИЯ СРОЧНОГО МЕДИЦИНСКОГО КОНТРОЛЯ ЗА ЗАНИМАЮЩИМИСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ (в условиях нагрузок, направленных на преимущественное развитие выносливости)

Цель занятия: Научиться определять степень срочного воздействия на организм тренировочного занятия, направленного на преимущественно развитие выносливости

ОБОСНОВАНИЕ

Срочный (оперативный контроль) при выполнении нагрузок, направленных на преимущественное развитие выносливости, предполагает определение характера (энергетической направленности) и степени срочного воздействия на организм отдельного упражнения, серии упражнений или тренировочного занятия в целом.

Непосредственно в процессе тренировки, кроме внешних признаков утомления, как правило, оценивается только динамика ЧСС (степень ее прироста и скорость восстановления; при этом следует иметь в виду, что последняя величина в плане оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы более информативна).

Непосредственно после тренировки из доступных (не связанных со взятием крови и сложной диагностической аппаратурой) показателей регистрируются:

- степень выраженности внешних признаков утомления,
- изменение массы тела,
- изменение ЖЕЛ,
- динамика индекса трендов и
- содержание белка в моче.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЯ

1. Определение после избранного тренировочного занятия:

- внешних признаков утомления (окраска кожных покровов, характер потоотделения, координация движений, внимание, общее самочувствие, готовность продолжать тренировку, настроение, вегетативные реакции), динамики
- массы тела,
- ЖЕЛ,
- индекса трендов и
- содержания белка в моче.

Методике определения индекса трендов

Перед началом тренировки в состоянии покоя у обследуемого измеряются пульс и артериальное давление. Затем эти измерения повторяются на 1 и 3 мин после 3 мин бега на месте с частотой 180 шагов в мин. На основании полученных данных рассчитываются тренд пульса (ТП), тренд систолического артериального давления (ТД) и индекс трендов (ИТ):

$$\text{ТП} = \frac{\Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3}{3}$$

$$TД = \frac{CД0 + CД1 + CД3}{3}, \text{ где}$$

Φ_0 и $CД_0$ — частота сердечных сокращений и систолическое АД в состоянии покоя,
 Φ_1 и $CД_1$ — частота сердечных сокращений и систолическое АД на 1 мин восстановления,
 Φ_3 и $CД_3$ — частота сердечных сокращений И систолическое АД на 3 мин восстановления.

$$TИ = \frac{TД}{TП}$$

Повторная регистрация вышеперечисленных показателей производится через 10 мин после окончания тренировки. Оценка постнагрузочных изменений индекса трендов производится следующим образом:

Разница индексов трендов	Степень воздействия
0 - 0.5	незначительная
0,6-1	малая
1,1 - 2	средняя
2.1 – 3	большая
больше 3	очень большая

Методика определение содержания белка в моче при помощи индикаторной бумаги альбуФАН (фирма Lachema)

Реактивная бумага альбуФАН применяется для пол/количественного экспресс-анализа содержания белка в моче (а также рН мочи) и представляет собой полоски бумаги, имеющие на конце 2 испытательные зоны: светло-зеленую на конце полоски (для определения содержания белка) и оранжево-красную (для определения рН).

Для анализа мочи необходимо:

1. Бумажку (альбуФАН) погрузить в свежую (не более 1 часа с момента взятия) мочу так, чтобы нанесенная на ней светло-зеленая и оранжево-красная зоны полностью смочились.
2. Немедленно извлечь бумажку из мочи и вытереть каплю мочи, оставшуюся на конце полоски, о край сосуда с мочой.
3. Оценку рН произвести непосредственно после изъятия из мочи, сравнив окраску зоны индикации для рН с соответствующей шкалой сравнения на этикетке. Оценку пробы на Белок произвести аналогичным способом спустя 1 мин после изъятия из мочи.

Отдельные оттенки зоны индикации для белка соответствуют следующему содержанию белка в моче:

Обозначение на шкале	Количество белке (г/л)
1	0,3
2	1.0
3	3,0
4	10,0

Желтовато-зеленый оттенок зоны индикации, слабо соответствующий квадратику на шкало сравнения, обозначенному Т. расценивается как "следы белка в моче".

Принципы оценки послерабочего содержания белка в моче и рН мочи: В норме у здорового человека белок в моче отсутствует. После физических нагрузок белок обнаруживается в среднем у 9% спортсменов. Наиболее часто изменения в моче наблюдаются у спортсменов, тренирующихся на скорость и выносливость, реже — у тренирующихся только на выносливость с циклическим характером тренировочных нагрузок. С увеличением спортивного стажа растет и число лиц с патологическими посленагрузочными изменениями в моче. Срочную реакцию системы выделения на физическую нагрузку, проявляющуюся в появлении в моче эритроцитов, белка и гиалиновых цилиндров, принято считать физиологичной, связанной с ишемией коркового слоя нефрона, приводящей к повышению проницаемости почечных сосудов.

Для определения степени тяжести нагрузки на основании послерабочего содержания белка в моче ориентиром могут служить следующие градации:

- от 0,034 до 0,080 г/л — нагрузка средняя;
- от 0,081 до 0,190 г/л — нагрузка высокая;
- более 0,200 г/л — нагрузка очень высокая.

Моча здорового спортсмена при обычном питании имеет слабокислую или кислую реакцию — рН 5,3 - 6,5. При употреблении преимущественно белковой пищи моча становится более кислой, вегетарианское питание приводит к сдвигу рН мочи в щелочную сторону. После мышечных нагрузок в связи с появлением в моче недоокисленных метаболитов рН мочи еще больше изменяется в кислую сторону.

При обнаружении резко выраженной реакции системы выделения на физическую нагрузку необходимо многократное исследование мочи (в частности, через 24 и 46 часов после нагрузки и вне связи с последней). Если изменения являются стойкими, спортсмен нуждается в углубленном медицинском обследовании.