Контрольная работа

по дисциплине: Метрологический контроль средств физической реабилитации

**1. Исследовать и описать принцип действия одной из измерительных систем или прибора комплексных измерений функционального состояния человека спортсмена**

Спирометр "МАС-1" является диагностическим прибором и позволяющим проводить углубленые исследования функции внешнего дыхания человека с определением более 40 различных параметров внешнего дыхания. Измерения основаны на выполнении "классических" дыхательных маневров спирометрии, пневмотахометрии, максимальной вентиляции, которые широко известны и стандартизированы. Полное описание Основные отличительные особенности спирометра "МАС-1"

Автоматическая оценка состояния дыхательной системы человека с помощью измерения и вычисления более чем 40 параметров функции внешнего дыхания (ФВД).

Возможность выбора до 11 наиболее распространенных в СНГ и Европе стандартов должных величин (Клемент, Европейское общество угля и стали, Knudson, Ширяева, Zapletal, Quanjer и др.), в том числе 2 российских - НИИ пульмонологии, Санкт-Петербург- по Клементу и по Ширяевой.

Объективность и достоверность спирометрических исследований. Автоматический выбор лучшей попытки, контроль воспроизводимости и технической приемлемости тестов в соответствии с ATS/ERS-2005.

Протоколы исследований адаптированы для общетерапевтической практики и позволяют с одного взгляда провести скрининговую оценку ФВД пациента.

Раздельные протоколы бронхомоторных тестов (бронходилатационный, провокационный - до 8 исследований, функциональный).

Диалоговая система подсказок и рекомендаций пользователю регламентирует порядок проведения и обеспечивает корректное выполнение тестов.

Автоматическое сохранение в архиве результатов всех исследований, выполненных на спирометре (не менее 50000).

Формирование личной истории обследования пациента, возможность сравнения результатов различных исследований и мониторинг параметров ФВД за весь период наблюдения пациента в процессе лечения, реабилитации и т.д..

Автоматическая выдача предварительного экспертного заключения.

Автоматическая интерпретация результатов бронхомоторных тестов.

Автоматический мониторинг факторов риска хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ-мониторинг ) при динамическом наблюдении и проведении бронхомоторных тестов, расчет "индекса курящего человека" (ИКЧ) .

Обследование детей допускается начиная с 4-х летнего возраста. Анимационный детский тест позволяет заинтересовать детей младшего возраста в правильном выполнении тестов и повышает качество и достоверность данных спирометрии у детей.

Пневмотахометрический датчик дыхания (трубка Флейша) с термостатированием, позволяет проводить не только единичные, но и потоковые обследования (профосмотры) без потери точности. Не имеет аналогов по устойчивости к многократной санобработке частей, контактирующих с пациентом. Не требует ежедневной калибровки.

Экспертная система "СпироЭксперт-профосмотр", обеспечивая проведение полноценных спирометрических исследований, уменьшает время полного обследования примерно в 3 раза.

Измеряемый объем до 10 литров, измеряемый поток до ±18 л/с.

Точность измерений 3%.

Экран — цветной TFT VGA (опции — ЖКИ монохромный 1/4 VGA; внешний монитор).

Клавиатура -30 квазисенсорных клавиш (26 буквенно-цифровых, 4 командных) обеспечивает ввод полных данных пациента (ФИО, дата рождения, рост, вес и т.д.).

Питание -230В, 50 Гц, 40 ВТ.

Печатающее устройство - принтер формата А4 ( матричный - язык Epson ECP/P, лазерный - язык HP PCL3,5,6).

**2. Описать методику метрологических измерений: роста, веса тела, окружности грудной клетки, толщины жировой прослойки, жизненной ёмкости лёгких, частоты сердечных сокращений**

Измерения проводят при помощи тщательно проверенных измерительных приборов: весов, ростомера, сантиметровой ленты, секундомера.

Все измерения желательно проводить в первую половину дня, натощак и после физиологических отправлений. Измеряемый должен быть одет лишь в легкую трикотажную одежду.

Измерение роста - производится в положении стоя при помощи ростомера. Обследуемый становится на площадку ростомера, спиной к вертикальной стойке, выпрямившись, прикасаясь к стойке затылком, межлопаточной областью, ягодицами и пятками. Скользящая горизонтальная планка прикладывается к голове без надавливания.

Очень важно проводить измерение роста в первую половину дня, так как к вечеру рост человека становится меньше на 1-2 см. Причиной этому является естественная усталость в течение дня, снижение мышечного тонуса, уплощение межпозвоночных хрящевых дисков и свода стопы в результате прямохождения. Рост может значительно варьироваться в зависимости от наследственности, внутриутробного развития и от наличия заболеваний.

На рост оказывают влияние генетические факторы, половые различия, возраст, состояние здоровья и т.д. Длина тела может соответствовать возрасту, но может и значительно отличаться от возрастной нормы, при этом малый рост называют нанизмом, а высокий гигантизмом. С возрастными нормативами роста можно ознакомиться в таблицах приведенными ниже.

спирометр метрологический измерение рос вес

Распределение длины тела (см) по возрасту (юноши).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст | Уровень развития | | | | | | |
| Низкий | Ниже среднего | Средний | | | Выше среднего | Высокий |
| Проценты (Центили) | | | | | | |
| 3 | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 | 97 |
| 16 лет 17 лет | 154,0 159,3 | 158,0 163,0 | 162,2 168,1 | 169,8 174,7 | 177,4 181,2 | 182,0 185,1 | 185,0 187,9 |

Распределение длины тела (см) по возрасту (девушки).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст | Уровень развития | | | | | | |
| Низкий | Ниже среднего | Средний | | | Выше среднего | Высокий |
| Проценты (Центили) | | | | | | |
| 3 | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 | 97 |
| 16 лет 17 лет | 151,7 154,2 | 155,0 157,3 | 158,3 161,2 | 163,7 165,6 | 169,0 170,0 | 172,0 173,1 | 174,1 175,5 |

Измерение массы тела (веса)

Взвешивание проводится на рычажных или напольных весах. Обследуемый стоит неподвижно на площадке весов. Погрешность при взвешивании должна составлять не более +/-50 г. Вес, в отличие от роста, является менее стабильным показателем и может меняться в зависимости от множества факторов. Суточное колебание веса, например, может составлять от 1 до 1,5 кг.

С возрастными нормативами веса можно ознакомиться в таблицах, приведенными ниже.

Распределение массы тела (кг) по возрасту (юноши).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст | Уровень развития | | | | | | |
| Низкий | Ниже среднего | Средний | | | Выше среднего | Высокий |
| Проценты (Центили) | | | | | | |
| 3 | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 | 97 |
| 16 лет 17 лет | 41,2 46,4 | 45,4 50,5 | 51,8 56,8 | 58,8 63,7 | 65,9 70.6 | 73,0 78,0 | 82,5 86.2 |

Распределение массы тела (кг) по возрасту (девушки).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст | Уровень развития | | | | | | |
| Низкий | Ниже среднего | Средний | | | Выше среднего | Высокий |
| Проценты (Центили) | | | | | | |
| 3 | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 | 97 |
| 16 лет 17 лет | 42,4 45,2 | 46,8 48,4 | 51,0 52,4 | 56,0 57,2 | 61,0 62,0 | 66,2 68,0 | 76,1 79,0 |

Измерения жизненной емкости легких.

Для определения жизненной емкости легких используют спирометр.

В зависимости от модификации спирометра возможно определение этого показателя тремя методами: ЖЕЛ вдоха, ЖЕЛ выдоха и двухстадийное определение ЖЕЛ. Обычно больным проще выполнить маневр ЖЕЛ вдоха, при этом измеряемые значения ЖЕЛ нередко оказываются несколько выше, чем при выполнении маневра ЖЕЛ выдоха.

Тест ЖЕЛ (для каждого метода в отдельности) проводят трижды с интервалом 25 - 30 секунд. Предварительно на нос пациента накладывается носовой зажим. Для расчета и оценки рекомендуется использовать наилучший результат.

Для определения ЖЕЛ вдоха (метод 1) после нескольких спокойных дыхательных циклов пациента инструктируют выдохнуть весь возможный объем воздуха из легких, акцентируя внимание не на силе или скорости выдоха, а на максимальной завершенности экспираторного маневра. При этом пациент задействует резервный объем выдоха (РОвыд). Сразу же вслед за этим пациента просят из положения полного выдоха как можно более глубоко вдохнуть, до ощущения максимального наполнения легких воздухом, тем самым задействовав резервный объем вдоха (РОвд).

Для определения ЖЕЛ выдоха (метод 2) пациент сначала делает максимально полный вдох из положения спокойного выдоха, а затем из положения полного вдоха максимально полно завершает экспираторный маневр.

Двухстадийное определение ЖЕЛ (метод 3) - после спокойного вдоха пациент делает максимально полный выдох, затем возвращается к обычному спокойному дыханию и лишь после нескольких дыхательных движений делает максимально полный вдох из положения спокойного выдоха.

Определение толщины жировой прослойки

Измерятется процентное содержание жира с помощью калипера

Обнажите область живота, не следует измерять через одежду.

Встаньте ровно, не сутультесь.

Возьмите калипер в правую руку и убедитесь, что ползунок сдвинут в крайнее правое положение.

Место, где следует брать кожную складку, расположено на 2- 3 см выше подвздошной кости. Найти подвздошную кость очень легко на ощупь.

Положите указательный палец левой руки на самой выступающей вперёд точке подвздошной кости, и сместите его на 2- 3 см кверху, а большой палец расположите ещё на 5- 7 см выше.

Большим и указательным пальцами левой руки мягко захватите кожную складку вместе с подкожным жиром и слегка оттяните её вперёд, отделяя от мышц . (При большом слое подкожного жира, расстояние между большим и указательным пальцами перед взятием складки должно быть побольше).

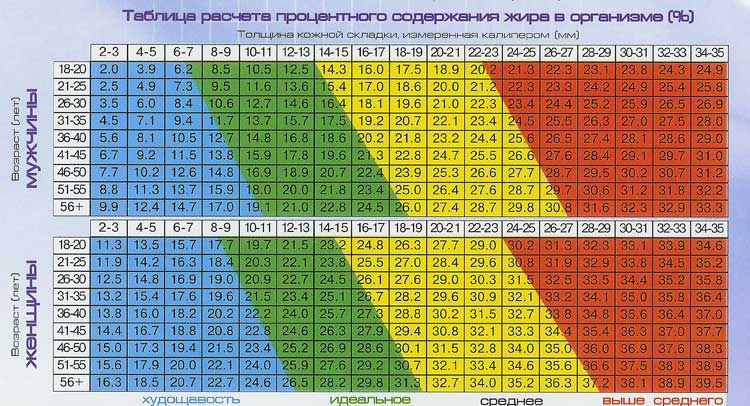
Держа калипер в правой руке строго горизонтально, поднесите его к месту измерения. Наложите концы калипера посередине между основанием и вершиной складки.

Продолжая удерживать складку левой рукой, медленно надавливайте большим пальцем правой руки на платформу калипера, пока не услышите щелчок. Прекратите надавливать немедленно после щелчка.

Теперь можно отпустить калипер и кожную складку и прочитать полученное значение в окошке ползунка.

Верните ползунок в крайнее правое положение и произведите ещё одно измерение. Если два полученных значения отличаются более чем на 1 мм , произведите ещё измерения, пока при повторении не будут получаться одинаковые значения.

Используя полученное значение, определите по прилагаемой таблице процентное содержание жира в организме.



Подсчет частоты сердечных сокращений - пульса.

Пульс - периодические толчкообразные колебания стенок, сосудов, вызванные давлением крови, которая выталкивается сердцем во время систолы.

Исследование пульса проводят в местах, где артерии расположенные поверхностно.

Техника исследования пульса больного (пальпаторный метод). Необходимо расположить ІІ-І пальцы своей правой руки за ходом лучевой артерии, начиная из основания І пальца больного. Пульсирующую под пальцами артерию слегка прижимают к лучевой кости. Исследование пульса необходимое проводит на обоих руках, сравнивая его свойства.

Оценка частоты пульса. Частота пульса, в норме колеблется от 60 до 80 в 1 минуту. Она может варьировать в широких границах в зависимости от стати, века, температур окружающей среды и так далее У женщин пульс несколько чаще. Подсчет пульса делают в продолжи не меньшее 30 секунд, а при неритмичном пульсе - 60 секунд, При дефиците пульса (разность частоты пульса и сердечных сокращений) следует одновременно (двум измеряющим) подсчитывать частоту сердечных сокращений выслушиванием и пульсовых ударов.

При исследовании применялся пальпаторний метод подсчета частоты сердечных сокращений (пульса). Подсчет его начинали из момента пуска секундомера и считали на протяжении одной минуты.

**3. Построить график динамики частоты сердечных сокращений учащихся на уроке физического воспитания по результатам хронометража**

- на первой минуте-72 уд/мин., четвёртой -84, восьмой -132, двенадцатой -156, шестнадцатой -160, двадцатой -154, двадцать четвёртой -132, двадцать восьмой -156, тридцать второй -130, тридцать шестой -142, сороковой -126, сорок четвёртой -98 уд/мин.



**4. Построить профиль физической подготовленности двух физкультурников по результатам, показанных в тестах**

на выносливость – первый-25 очков, второй-37; силу – 38, 27 очков соответственно; скоростно-силовые качества – 45, 30 очков; быстроту – 20, 40 очков; ловкость – 16, 36 очков; гибкость – 12, 20 очков.



**5. Построить диаграмму соотношения показателей уровня физического развития в группе исследуемых**

- с высоким показателем -10%; выше среднего – 10%; средним – 25%; ниже среднего – 30%; низким -25%.



**Список литературы**

1. Геселевич В.А. Медицинский справочник тренера. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – 270 с.
2. Физическое воспитание: Учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Высшая школа, 1984.
3. Энциклопедический словарь по физической культуре и спорту: В 3 т. – М.: ФиС, 2005. - Т. 1,2,3.