

СЕКЦИЯ 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА В ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ, ВОССТАНОВЛЕНИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ

УДК 796.022-047.58

Устройство для определения степени нарушения осанки

Петровская О.Г.¹, Петровский Д.Н.², Камыда Д.Е.¹

¹*Белорусский национальный технический университет*

²*ОАО «Амкодор», Минск, Беларусь*

Осанкой принято называть привычную позу непринужденно стоящего человека. Она зависит от формы позвоночника, равномерности развития и тонуса мускулатуры торса. Позвоночник человека имеет физиологические изгибы в сагиттальной плоскости, анфас представляет собой прямую линию.

Нормальная осанка характеризуется пятью признаками:

- расположением остистых отростков позвонков по линии отвеса, опущенного от бугра затылочной кости и проходящего вдоль межягодичной складки;
- расположением наплечий на одном уровне;
- расположением обеих лопаток на одном уровне;
- равными треугольниками (справа и слева), образуемыми туловищем и свободно опущенными руками;
- правильными изгибами позвоночника в сагиттальной плоскости (до 5 см в поясничном отделе и до 2 см в шейном) [2, 5].

Различают осанку правильную, сутуловатую, кифотическую, лордотическую и выпрямленную. Для определения осанки проводят визуальные наблюдения над положением лопаток, уровнем плеч, положением головы, а так же включают инструментальные исследования (определение глубины шейного и поясничного изгибов и длины позвоночника).

При патологических состояниях позвоночника возможны искривления как в передне - заднем направлении (кифоз, лордоз), так и боковые (сколиоз). Для определения степени осевых и боковых искривлений позвоночника применяется ряд методик и

различных по степени эффективности и удобству измерительных устройств [1, 4].

На основе патентного поиска авторами был проведен анализ устройств для определения степени нарушения осанки. Анализ показал, что устройства, применяемые в указанных целях, подразделяются на лучевые, не лучевые и простые.

Лучевые устройства включают рентгенографию, компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию и электроспондилографию. Перечисленные выше методы являются высокотехнологичными, точными, информативными, но при этом оказывают негативное влияние на организм человека, а так же имеют высокую стоимость и не могут применяться в повседневной практике.

Не лучевые устройства подразделяются на светооптические, сенсорные и фотографические. Эти устройства безвредны и достаточно оперативны в применении, однако требуют использования сложного оборудования при участии специалиста-ортопеда.

К простым устройствам можно отнести сколиозометры, антропометры (модифицированные штангенциркули), угломеры и т.д. [1, 3, 5].

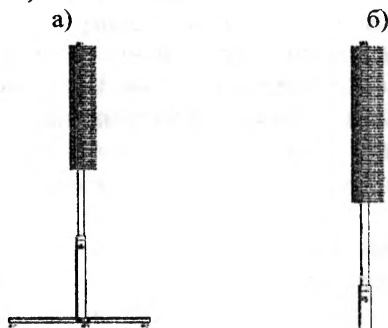
Эти устройства экономичны, однако, не позволяют быстро получить комплексную информацию с высокой степенью надежности по всей площади позвоночного столба.

Целью работы явилась разработка устройства, применение которого позволит получать срочную информацию о расположении сегментов позвоночного столба в трехмерной проекции до и в процессе коррекции нарушений осанки, различной степени сложности.

Основные характеристики устройства:

- масса – 16 кг;
- габаритные размеры – 900х900х1860мм;
- минимальный рост измеряемого – 1250 мм;
- максимальный рост измеряемого – 2010 мм;
- частота шага оси – 15 мм;
- диапазон глубины измерения – 100 мм.

Устройство представляет собой металлическую конструкцию на стойке с выдвижной осью, на которой расположены измерительные элементы. Телескопическая стойка выполнена на трех регулируемых по высоте опорах, что позволяет выставить ось вертикально, и снабжена фиксаторами для регулировки оси по высоте (рисунок 1).



а) общий вид;
б) вид измерительного сегмента в боковой плоскости

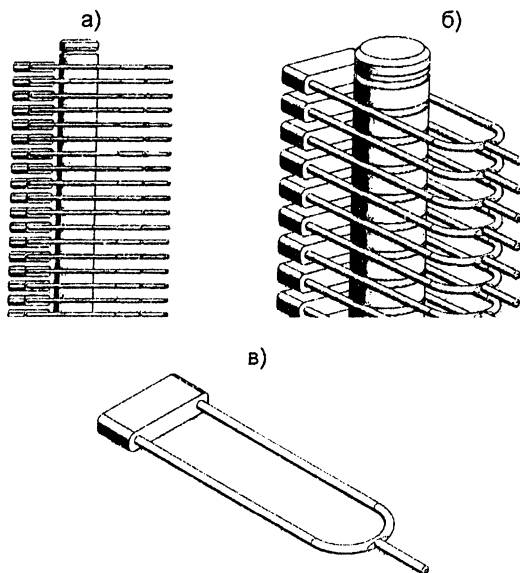
Рисунок 1 - Устройство для определения степени нарушения осанки

В собранном виде устройство позволяет произвести замеры в осевом направлении и определить угловое отклонение (рисунок). Частота шага оси 15 мм позволяет моделировать сегменты позвоночника с различными анатомическими особенностями.

Измеритель на оси перемещается в сагиттальной плоскости, а также поворачивается вокруг вертикальной оси, моделируя угловые отклонения позвонков. Измеритель имеет нанесенную разметку с шагом 1 мм в горизонтальной плоскости.

При измерении глубины физиологических изгибов позвоночника устройство устанавливают по задней срединной линии так, чтобы оно соприкасалось шпильками измерителя с выступающими остистыми отростками пояснично-крестцового сочленения. Чтобы получить, например, величину поясничного лордоза, следует измерить расстояние от наиболее удаленной точки в поясничном отделе позвоночного столба до переднего края оси.

При измерении кривизны позвоночника во фронтальной плоскости (осевого отклонения) измеритель смещают в пазу по горизонтали и поворачивают вокруг вертикальной оси согласно положению остистых отростков позвонков, производя угловые замеры угломером.



а, б) в сборе;
в) в единичной комплектации

Рисунок 2 - Измерительные сегменты

Выставив измерители по крайним точкам всех остистых отростков позвоночного столба можно получить модель осанки с возможностью метрического и углового определения индивидуальных особенностей. В процессе проведения корректирующих мероприятий с помощью устройства можно получать срочную информацию о степени изменения деформации осанки.

Использование устройства позволит с высокой степенью достоверности повысить эффективность мероприятий по измерению и коррекции нарушений осанки по всей площади позвоночного столба. В силу простоты, наглядности и информативности методика применения устройства доступна для использования на контингенте различных возрастных групп специалистами различного уровня подготовки.

1. Андрианов, В.Л. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков / В.Л. Андрианов, Г.А. Баиров, В.И. Садофьева, Р.А. Райе : Медицина. – Л. 1985. – 256 с.

2. Бретц, К. Устойчивость равновесия тела : дис. .. доктора пед. наук : 24.00.01. / К. Бретц. - К. : УГУФВС, 1997. - 41с.

3. Вайн, А.А. Диагностика опорно-двигательного аппарата спортсмена // Современные проблемы биомеханики / А.А. Вайн.- Рига: Зина-те, 1986. - Вып. 3. - С. 85-96.

4. Коренберг, В.Б. Устойчивость тела в поздних равновесиях и его возрастные изменения у школьников / дис. ... канд. биол. наук : / В.Б. Коренберг. – М.: 1971. – 40 с.

5. Ловейко, И.Д. Лечебная физическая культура при заболеваниях позвоночника у детей / И.Д. Ловейко, М.И.Фонарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Медицина. 1988. – С. 5 – 26.

УДК 616-08-039.73

Тракторный аппарат для реабилитации спортсменов

Есьман Г.А., канд. техн. наук, доцент

Монич С.Г., магистр техн. наук

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Современные технологии реабилитации спортсменов с ортопедической вертебральной патологией в ряде случаев предусматривают проведение специального вытяжения (тракции) позвоночника, направленного на восстановление или увеличение его мобильности [1].