

Осанка человека в системе мониторинговых исследований

*Винницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського (г. Винниця)*

Постановка научной проблемы и её значение. Стремление к изучению и выявлению закономерностей в размерах человеческого тела возникло в глубокой древности в Египте. Ведущим мотивом культуры античности является идея гармонии телесного и духовного в человеке, их нерасторжимого единения [9].

Красота человеческого тела, его пропорции, лицо, формы – это особо ценимый греками тип красоты; культ красоты – культ красоты человеческого тела. Наибольшие результаты по изучению закономерностей пространственной организации человеческого тела были достигнуты в эпоху Возрождения. Великий учёный Леонардо да Винчи в труде «О божественной пропорции» приводит рисунок – фигура, вписанная в круг и квадрат, где все части тела симметричны, а позвоночник – прямой, без искривлений [9].

В процессе исторического развития возникали различные интерпретации и трактовки феномена человеческого тела, на нормативных характеристиках которых накладывался отпечаток особенностей эпох и культур, в ходе которых они зарождались.

Важнейшим понятием, связанным с ориентацией биозвеньев тела человека в пространстве и со всей совокупностью двигательных действий, является его осанка – один из индикаторов здоровья человека [9].

Цель работы – обобщить данные специальной научной литературы относительно организации мониторинговых исследований осанки человека.

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследований. В специальной литературе существует несколько мнений о трактовке терминов «контроль» и «мониторинг», которые многие авторы [13, 16] рассматривают как синонимы.

Проанализировав существующие дефиниции мониторинга, И. А. Кривобоков [10] выделил следующие его черты:

- мониторинг – процесс наблюдения за объектом, оценивание его состояния, осуществление контроля за характером происходящих событий, предупреждение нежелательных тенденций развития;
- мониторинг имеет адрес и предметную направленность, т. е. применяется в конкретной сфере, к определённым объектам и процессам, а также для решения конкретных задач;
- мониторинг представляет собой процесс, организующийся на протяжении достаточно длительного времени, что позволяет фиксировать состояние объекта в определённые моменты и оценивать тенденции процессов, а также осуществлять прогноз развития этих тенденций.

Несколько иного мнения придерживаются авторы [13, 18], которые отмечают, что мониторинг состояния физического здоровья детей, подростков, молодёжи – это сложная динамическая информационно-аналитическая и прогнозная система, которая включает наблюдение за состоянием физического здоровья на уровне индивида и социальной группы, оценку его результатов и прогнозирование состояния здоровья в будущем, как для индивида, так и для группы индивидов, объединённых по территориальным признакам или по характеру деятельности. Эти функции освещены в структуре мониторинга, в которую входит пять блоков: наблюдение, оценка текущего состояния, прогноз состояния в перспективе, оценка прогнозируемого состояния объектов; принятие управленческих решений по вопросам укрепления здоровья.

В работе А. А. Потапчука [18] указывается на тот факт, что в настоящее время в научной литературе не существует чётко определенной классификации видов мониторинга. Это частично обусловлено тем, что жёсткое деление мониторинга состояния здоровья по различным видам является нецелесообразным. Такую ситуацию также можно объяснить и другими причинами, а именно: открытостью системы, и, таким образом, зависимостью результатов её развития от многих факторов, которые не всегда принадлежат этой системе; необходимостью получения разносторонней информации для принятия решений.

Необходимо отметить, что изучением закономерностей в размерах и положении человеческого тела в пространстве занимались многие учёные.

G. Harless (1860) был первым, кто предложил использовать геометрические фигуры как аналоги сегментов тела человека. Модель, которая разделяет тело человека на 15 простых геометрических фигур однородной плотности с применением 26 простых антропометрических измерений, предложена E. Hanavan [21].

Позднее H. Hatze [22] предложил использовать 17-звенную модель человеческого тела, которая требует 242 антропометрических измерения, позволяет индивидуализировать строение тела каждого человека, учитывая изменения в его морфологическом статусе.

А. Н. Лапутин [12] для объективизации двигательной системы разработала биомеханическую классификацию ОДА, а также ввёл соматическую систему отсчёта.

Для определения парциальных размеров тела человека В. П. Губа [4] рекомендует на его био-звеньях проводить опорные реперные (репер–ориентир) линии, разграничивающие функционально различные мышечные группы.

В специальной литературе существующие способы оценки состояния осанки разделяют на две группы:

– субъективные методы, отличительной чертой которых является низкая информативность и невозможность проведения чёткого динамического контроля за состоянием осанки; среди основных методов данной группы следует выделить методы визуальной диагностики;

– объективные методы, для реализации которых необходимо специальное оборудование: электромиография, стабиллография, гониометрия, видеометрия и другие.

Педагоги и родители чаще всего для оценки нарушений осанки и деформаций позвоночного столба пользуются визуальным методом. Для выявления формы позвоночного столба осматривают его в сагиттальной и фронтальной плоскостях, определяют форму линии, образованной остистыми отростками позвонков, обращают внимание на симметричность лопаток и уровень плеч, состояние треугольников талии, образуемых линий талии и опущенной рукой [6, 11, 17].

Для расширения возможностей визуальной диагностики изменения проекции общего центра масс и центров масс отдельных био-звеньев тела человека и повышения диагностики статических нарушений опорно-двигательного аппарата разработан метод визуальной диагностики вертикального положения тела человека [2].

По методике З. П. Ковальковой для установления типа осанки производят три измерения в сагиттальной плоскости: 1) глубины шейной точки; 2) глубины поясничного лордоза и 3) длины позвоночного столба. При этом применяют металлический или деревянный антропометр. В привычной позе обследуемому приставляют сзади антропометр так, чтобы он был в строго вертикальном положении и касался позвоночного столба в одной точке. Линейкой измеряют расстояние от антропометра до остистого отростка позвонка C_{VII} и до наиболее глубокой части поясничной кривизны. Расстояние от переднего края антропометра до наиболее отдалённой точки поясничного отдела позвоночного столба и будет показателем глубины поясничного лордоза [9].

При измерении длины позвоночного столба обследуемый должен стоять по стойке «смирно», антропометр устанавливается сзади и параллельно срединной линии тела, но не касаясь позвоночного столба. С помощью поперечной линейки измеряют высоту стояния верхней точки позвоночного столба (наиболее низко прощупываемая костная точка черепа в затылочной области вдоль срединной линии) и его конца (конец копчика). Разница между высотой стояния этих точек и составляет длину позвоночного столба. Полученные показатели сравнивают с данными таблицы для определения видов осанки, учитывая при этом пол обследуемого и длину позвоночного столба [9].

Для исследования изгибов и подвижности позвоночного столба В. А. Гамбурцев [3] предложил применять метод гониометрии, так как в его основе лежит измерение углов между био-звеньями тела человека.

А. А. Потапчук и М. Д. Дидур [17] предлагают оценивать основные статические и динамические характеристики ОДА, влияющие на формирование осанки, в упрощённом варианте в виде трёх градаций:

I зона – нарушений ОДА при осмотре не выявлено, количественные показатели – на уровне от 80 до 100 % должной величины с учётом возраста;

II зона – умеренные нарушения отдельных характеристик ОДА, количественные показатели – на уровне от 60 до 80 % должной величины с учётом возраста;

III зона – выраженные нарушения осанки и физического развития, количественные показатели – менее 60 % должной величины с учётом возраста.

Рассматривая нарушения осанки как состояние предболезни, Т. С. Морозова [14] предложила и апробировала соматоскопический метод оценки осанки с целью выделения её предпатологических состояний и своевременной коррекции.

Т. А. Гутерман [5] разработала и апробировала методику контроля за состоянием опорно-двигательного аппарата с использованием 15 признаков нарушений осанки и системы их градации по степени развития.

В последнее десятилетие при проведении контроля за состоянием осанки школьников все чаще используются современные диагностические технологии.

Так, в 1993 г. в Новосибирском НИИТО МЗ РФ была разработана первая установка – компьютерно-оптический топограф. Топограф построен на методе компьютерно-оптической топографии [20].

Метод оценки состояния осанки у детей и подростков, основанный на принципе радиолокации, разработали П. И. Храмцов и В. А. Федоров [19].

Этот метод существенно повышает точность обследования, сокращает его время и заметно расширяет возможности массовых профилактических осмотров детского населения.

Для массового скринингового обследования формы позвоночника и элементов осанки используют аппарат «Вертеброметр», который позволяет определять количественные характеристики осанки человека, форму и деформацию позвоночника, в том числе его скручивание (торсию), тем самым диагностировать сколиоз [9].

Метод вертеброметрии позволяет во фронтальной плоскости определить количественно в сантиметрах:

- уровни расположения по горизонтали плечевых отростков, нижних углов лопаток, гребней подвздошных костей;

- форму позвоночника, его деформацию, величину максимального отклонения от вертикали.

В сагиттальной плоскости технология позволяет определить физиологические изгибы позвоночника и их количественные (в см) отклонения от нормы. Для этого следует перемещать каретку с источником лазерного излучения, скользя лучом лазера по изгибам позвоночника. Максимальное отклонение луча от плоскости экрана в шейном и поясничном отделах укажет на величину лордоза; скручивание (торсию) позвоночника.

Отношение разницы расстояний одноименных опорных точек от экрана к расстоянию между этими точками определит тангенс угла скручивания позвоночника, определяемого по таблице Брадиса.

Метод вертеброметрии позволяет фиксировать в динамике все показатели состояния позвоночника и осанки в постоянном сравнении с предыдущими данными.

Для определения состояния осанки у детей младшего школьного возраста О. Ю. Бубела [1] разработала компьютерную программу «Осанка». В ней используются тесты визуального осмотра для определения типа осанки. Кроме того, программа позволяет оперативно вычислять индекс сутулости и показатели осанки по ромбу Машкова.

В. А. Кашубой [9] разработана технология компьютерной диагностики осанки с использованием видеокомпьютерного комплекса. Она включает фотограмметрирование сагиттального и фронтального профилей тела человека относительно соматической системы отсчёта; в качестве модели опорно-двигательного аппарата используется 14-сегментная разветвленная кинематическая цепь, координаты звеньев которой по геометрическим характеристикам соответствовали координатам положения в пространстве биозвеньев тела человека, а точки отсчёта – координатам центров основных суставов; определение 13 угловых и трёх линейных характеристик.

Как отмечает ряд авторов [7, 8, 11], при дифференциальной диагностике нарушений осанки должно быть учтено следующее:

- симптомы, наблюдаемые в привычной ортоградной позе ребёнка, не фиксированы, они полностью исчезают при смене вертикального положения тела на горизонтальное, что характерно для функциональных нарушений осанки;

- рельеф спины в наклоне вперёд до горизонтального уровня или в положении лёжа – симметричный;

– остистые отростки располагаются строго друг над другом по срединной линии спины; ограничения подвижности позвоночника нет.

Разработанная Н. Л. Носовой [15] технология контроля осанки школьников состоит из диагностического, информационного и практического этапов, включает два модуля (комплексный и экспресс-контроль), а также содержит аксеологический компонент.

Комплексный контроль направлен на углубленное исследование пространственной организации тела школьников с целью динамического наблюдения за её состоянием в процессе физического воспитания и включает следующие блоки: «биогеометрический профиль осанки», «функциональное состояние опорно-двигательного аппарата», «морфологический статус». Экспресс-контроль позволяет определить эффективность воздействий специально организованных занятий по физической культуре на формирование биогеометрического профиля осанки, а получение оперативной информации о её состоянии даёт возможность определить симметричность расположения биокинематических цепей опорно-двигательного аппарата человека. Аксеологический компонент позволяет выявить уровень знаний родителей и учителей физической культуры о контроле осанки школьников.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Анализ специальной научно-методической литературы, обобщение опыта ведущих специалистов позволяют прийти к заключению, что осанка человека является одной из характеристик его физического развития. Изучение закономерностей размеров тела человека имеет многовековую историю, наиболее активные и углубленные экспериментальные исследования, направленные на решение проблемы измерения и оценки пространственной организации тела человека ведутся длительное время. С каждым годом увеличивается число технологий, а также специализированных автоматизированных комплексов и прикладных программ, которые позволяют проводить регистрацию и оценку осанки человека.

В то же время возрастающее из года в год количество школьников с различными функциональными нарушениями опорно-двигательного аппарата и дисгармоничностью физического развития свидетельствует о том, что в современных условиях эффективность процесса физического воспитания в школе связана со внедрением современных технологий, позволяющих адекватно измерять и оценивать влияние экзо- и эндогенных факторов на состояние здоровья подрастающего поколения.

Список использованной литературы

1. Бубела О. Ю. Оптимизация процесса формирования осанки у детей младшего возраста с использованием компьютерных технологий : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту : спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / О. Ю. Бубела. – Львов, 2002. – 19 с.
2. Васильева Л. Ф. Мануальная диагностика и терапия. Клиническая биомеханика и патобиомеханика / Л. Ф. Васильева. – СПб. : Фолиант, 2001. – 399 с.
3. Гамбурцев В. А. Гониометрия человеческого тела / В. А. Гамбурцев. – М. : Медицина, 1973. – 200 с.
4. Губа В. П. Морфобиомеханика / В. П. Губа. – М. : Наука, 2000. – 102 с.
5. Гутерман Т. А. Дифференцированная коррекция нарушений осанки у детей 6–7 лет средствами оздоровительной физической культуры : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Т. А. Гутерман. – Краснодар, 2005. – 25 с.
6. Забалуева Т. В. Осанка как интегративный показатель физического состояния / Т. В. Забалуева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. – № 6. – С. 6–9.
7. Изаак С. И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика / С. И. Изаак. – М. : Сов. спорт, 2005. – 196 с.
8. Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека / под ред. Д. Б. Бекова. – Киев : Здоровья, 1988. – 224 с.
9. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба. – Киев : Олимп. лит., 2003. – 260 с.
10. Кривобоков И. А. Социальный мониторинг. Теоретико-методологическое обоснование: статистический анализ : дис. ... канд. филос. наук / И. А. Кривобоков. – М., 1994. – 116 с.
11. Круцевич Т. Ю. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей / Т. Ю. Круцевич, М. И. Воробьев. – Киев : Знання, 2005. – 196 с.
12. Лапутин А. Н. Гравитационная тренировка / А. Н. Лапутин. – Киев : [б. и.], 1999. – 253 с.
13. Миронова С. П. Педагогический мониторинг как условие повышения эффективности управления процессом физического воспитания студентов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / С. П. Миронова. – Т., 2004. – 24 с.
14. Морозова Т. С. Соматоскопический метод оценки осанки и его обоснование / Т. С. Морозова // Физическая культура, воспитание, образование, тренировка. – 2002. – № 3. – С. 52–54.

15. Носова Н. Л. Контроль морфобиомеханических показателей физического развития детей школьного возраста / Н. Л. Носова // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под. ред. С. С. Ермакова. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ), 2005. – № 1. – С. 100–105.
16. Панасюк Т. В. Антропологический мониторинг дошкольников : учеб. пособие / Т. В. Панасюк, С. И. Изаак, Е. Н. Комиссарова / под общ. ред. С. И. Изаак. – М. : Физ. культура, 2005. – 110 с.
17. Потапчук А. А. Осанка и физическое развитие детей. Программа диагностики и коррекции нарушений / А. А. Потапчук, М. Д. Дидур. – СПб. : Речь, 2001. – 166 с.
18. Семенов Л. А. Мониторинг кондиционной физической подготовленности в образовательных учреждениях : монография / Л. А. Семенов. – М. : Сов. спорт, 2007. – 168 с.
19. Храмцов П. И. Новый метод оценки состояния осанки у детей и подростков / П. И. Храмцов, В. А. Федоров // Гигиена и санитария. – 1998. – № 2. – С. 58–59.
20. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.falto.ru/.
21. Hanavan E. P. A personalized mathematical model of the human body / E. P. Hanavan // Journal of Spacecraft and Rockets. – Vol. 3. – 1966. – P. 446–448.
22. Hatze H. A. Mathematical model for the computational determination of parameter values of anthropomorphic segments / H. A. Hatze // Journal of Biomechanics, – Vol. 13. – 1980. – P. 833–843.

Аннотации

Изучение закономерностей размеров тела человека имеет многовековую историю. Наиболее активные и углубленные экспериментальные исследования, направленные на решение проблемы измерения и оценки пространственной организации тела человека ведутся длительное время. В работе представлена информация относительно организации мониторинговых исследований осанки человека, которая характеризуется распределением биозвеньев его тела в пространстве относительно соматической системы отсчёта. Установлено, что с каждым годом увеличивается количество специализированных автоматизированных комплексов и пакетов прикладных программ, которые позволяют проводить регистрацию и оценку состояния осанки человека.

Ключевые слова: осанка, позвоночный столб, мониторинг, технология.

Юрій Фурман. Постава людини в системі моніторингових досліджень. Вивчення закономірностей розмірів тіла людини має багатовікову історію, найбільш активні та поглиблені експериментальні дослідження, які спрямовані на розв'язання проблеми вимірювання й оцінки просторової організації тіла, людини ведуться тривалий час. У роботі подано інформацію щодо організації моніторингових досліджень постави людини, яка характеризується розподілом біологів його тіла в просторі відносно соматичної системи відліку. Виявлено, що з кожним роком збільшується кількість спеціалізованих автоматизованих комплексів і пакетів прикладних програм, які дають змогу проводити реєстрацію й оцінку стану постави людини.

Ключові слова: постава, хребетний стовп, моніторинг, технологія.

Yuriy Furman. A Carriage of Man is in the System of Monitoring Researches. The study of conformities to law of sizes of body of man has centuries-old history, most active and deep experimental researches, what problems of measuring and estimation of spatial organization of body of man sent to the decision are conducted long time. In-process the presented information is on organization of monitoring researches of carriage of man, which is characterized by distribution of biolancs of his body in space in relation to the somatic frame of reference. It is educed that the amount of the specialized automated complexes and application packages which allow to conduct registration and estimation of the state of carriage of man increases with every year.

Key words: carriage, rachis, monitoring, technology.