

Диагностика осанки человека: история и современное состояние

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины (г. Киев)

Постановка научной проблемы и ее значение. Анализ специальной научно-методической литературы и практического опыта позволяет констатировать, что осанка – характеристика состояния опорно-двигательного аппарата (ОДА), уровня физического развития, сформированности (степени зрелости) поведенческих навыков, отражающая способность человека поддерживать оптимальное эстетическое и физиологическое положение тела и его частей при удержании статических поз (стоя, сидя и др.) [9]. Состояние осанки человека определяет его способность к рациональному и адекватному выполнению основных естественных и профессиональных движений [1; 9].

Анализ исследований по данной проблеме. Выявление закономерностей формирования и отклонений в состоянии осанки было предметом исследования многих ученых на протяжении длительного периода. Они едины во мнении, что одним из главных направлений повышения эффективности педагогических воздействий с целью формирования и коррекции осанки является использование методик ранней диагностики функциональных нарушений ОДА [1; 3; 10].

Теоретические основы мониторинга осанки школьников и студенческой молодежи в процессе физического воспитания рассмотрены Ю. В. Седляром [10]. Он систематизировал практический опыт разработки мониторинговых систем оценки состояния осанки. Научно-методическое обоснование педагогического контроля осанки школьников на уроках физической культуры было предметом исследования Т. В. Забалуевой, которая акцентирует внимание на комплексном использовании тестов оценки функционального состояния ОДА [3].

Накопленный опыт разработки и практического использования методов диагностики состояния осанки человека требует более детального исследования и систематизации этапов становления, для выявления перспективных направлений развития диагностики осанки.

Цель исследования – систематизировать знания и практический опыт диагностики осанки, определить перспективные направления использования диагностических комплексов для оценки состояния осанки детей и молодежи в процессе физического воспитания.

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования. Осанка как показатель физического развития человека была в центре внимания ученых на протяжении многих веков. Изучение более ранних периодов научного подхода к исследованию осанки человека позволяют охарактеризовать их с более практической направленностью, с концентрацией внимания на патологических состояниях осанки человека.

Рост интереса к изучению состояния осанки человека, по мнению исследователей, является результатом эпохальной трансформации двигательного режима человека. С развитием цивилизации изменялись требования к ОДА человека.

Анализируя истоки подходов к изучению осанки человека, хотелось бы отметить научные труды Гиппократ (460–377 г. до н. э.) по изучению нарушений осанки человека. Галеном из Пергама впервые сформулированы термины «лордоз», «кифоз» и «сколиоз» [4].

Французский хирург Амбруаз Парэ в 1561 г. рассматривал основные причины и подходы к лечению искривлений позвоночного столба. Первые изображения сколиотической осанки, известные на сегодня, сделаны в 1614 г. основоположником немецкой хирургии Фабрицием из Гильдена.

Научные подходы к изучению и диагностике осанки опубликовал в 1741 г. французский врач Николя Андре в пособии по ортопедии «Ортопедия, или искусство предупреждать и исправлять деформации тела у детей» [4].

Начиная с XIX в., интерес к изучению осанки человека развивается особенно активно, что обусловило появление теоретически обоснованных и инструментально апробированных методик оценки состояния осанки.

Особое место в числе методов оценки состояния осанки занимает гониометрия – метод регистрации положения частей тела человека, в том числе при движении.

Значительное количество способов изучения осанки человека предложено В. А. Гамбурцевым. Он разработал ряд простых приспособлений гониометрического типа. Использование данных подходов позволяет дать количественную характеристику изгибов позвоночного столба [5].

Для количественной оценки проявлений сколиотической осанки широко использовались сколиозометры Микулича, Подъяпольской и др. Применялись также лордозоплеческолиозометр, приборы Билли-Кирхгофера и Белоусова, сферосоматометр Волмянского, сколиограф Лесуна (рис. 1).

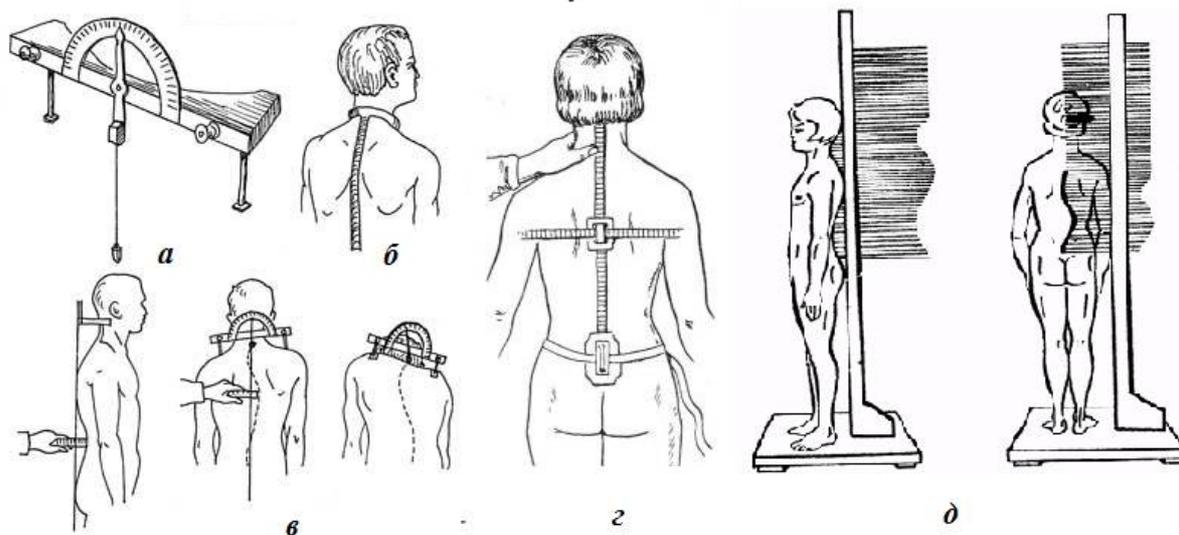


Рис. 1. Лордозоплеческолиозометр (а). Определение боковых искривлений позвоночника приборами Билли-Кирхгофера (б), лордоплеческолиозометром Белоусова (в), сколиозометром Микулича (з), искривлений позвоночника в сагиттальной и фронтальной плоскостях сколиозометром Подъяпольской (д)

Регистрация нарушений осанки проводилась также с использованием кифосколиозометра Недригайловой, который позволял получить данные о характере и степени сколиотической деформации позвоночного столба. Степень торсии позвоночного столба и наклона таза позволял с точностью определить аппарат Шульгеса.

Использование методов гониометрии сопровождалось высокой трудоемкостью в измерениях и обработке полученных результатов исследования, что обуславливает ограничение использования данных методов при массовых обследованиях.

Широкая распространенность различных нарушений осанки стала причиной поиска методов, которые являются клинически и экономически доступными и позволяют получить оперативную информацию о состоянии осанки. К данной группе относятся методы визуального скрининга.

Одним из частоиспользуемых методов оценки состояния осанки является тест Адамса с наклоном вперед, который предусматривает определение асимметрии паравертебральных тканей, выявленных при выполнении наклона вперед [11].

Визуальный скрининг состояния биометрического профиля осанки можно проводить также путем его сопоставления со специально разработанными картами оценки. По форме представления информации данные карты разнятся, но общими особенностями данного подхода являются доступное отображение визуального восприятия возможных отклонений в состоянии биометрического профиля осанки [8].

Постоянное совершенствование данного метода оценки позволило расширить его содержательную часть. Широкое распространение данный метод получил как за рубежом (рис. 2 а, б) так и в Украине. Примером подхода к осуществлению визуального скрининга состояния биометрического профиля осанки является разработанная В. А. Кашубой, Н. Л. Носовой карта визуального скрининга биометрического профиля осанки школьников (рис. 2 в), которая была усовершенствована Н. Л. Носовой, М. В. Дудко [8].

Для оценки состояния биометрического профиля осанки используются следующие показатели: положение головы и туловища относительно вертикальной оси, состояние грудного кифоза и поясничного лордоза, форма живота, угол в биопарах бедра и голени; расположение плеч, нижних углов лопаток и тазовых костей, треугольники талии, положение стоп.

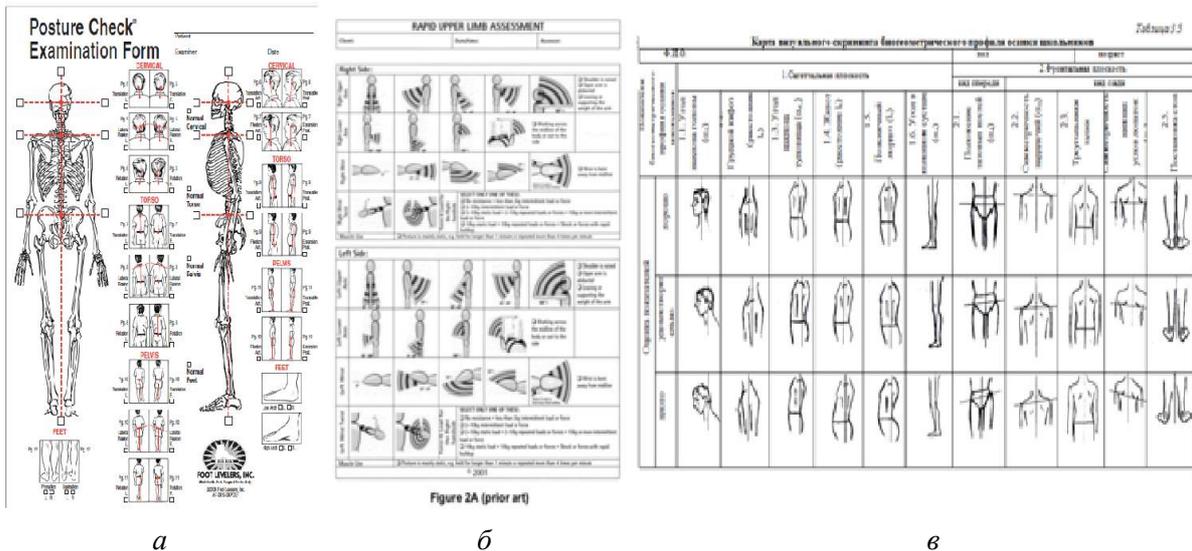


Рис. 2. Карты визуального скрининга биогеометрического профиля осанки:

а, б – карты оценки (Posture Check) [13; 14], в – карта визуального скрининга биогеометрического профиля осанки школьников

Визуальный скрининг в полном объеме не позволяет охарактеризовать состояние биогеометрического профиля осанки. Наиболее информативными, по мнению исследователей, являются инструментальные методы исследования.

Для разносторонней оценки состояния осанки используются методы по определению подвижности позвоночного столба и характеристики состояния мышечной системы. Применение двигательных тестов позволяет оценить морфофункциональные возможности мышц туловища (по результатам измерения амплитуды движений в различных плоскостях) и нижних конечностей человека, обеспечивающих статолокомоторную функцию.

При оценке функционального состояния мышечного корсета используют различные двигательные тесты: наклон туловища вперед и назад из положения стоя, для определения подвижности в различных отделах позвоночного столба – тест «Шобера»; для определения гибкости нижней части спины и подколенных сухожилий – тест «сесть и дотянуться»; для определения подвижности позвоночного столба при вращениях туловища относительно вертикальной оси – тест «Fleischmann»; для определения силы мышц туловища – тест «Фолкнера» и др. [3; 5; 12].

Для определения состояния тонуса мышц (эластичности, твердости, упругости) используется метод миотонометрии. Для оценки упруговязких свойств скелетных мышц используют механический пружинный миотонометр «Сирмаи».

Современный этап развития науки характеризуется всеобщими процессами информатизации, использованием средств информационных технологий [2]. Процесс диагностики осанки не является исключением. Новое развитие в процессе информатизации получили методы диагностики осанки, такие как определение функциональной подвижности позвоночного столба, гониометрия, динамометрия и др.

Определение функциональной подвижности позвоночного столба производится с использованием метода инклинометрии – измерение диапазона движения позвоночного столба. Согласно АМА (Американская медицинская ассоциация), дуальная инклинометрия является предпочтительным методом для измерения сложных движений позвоночного столба. В систему заложены протоколы для измерения движения в шейном, грудном и поясничном отделах позвоночного столба.

Значительное влияние современных информационных технологий отразилось также на методах гониометрии и динамометрии, возможности которых расширились за счет использования более современного инструментария. Метод определения силы различных групп мышц позволяет с помощью электронного аппарата «Back-Chek 607» определить уровень развития поверхностной и глубокой мускулатуры в направлениях разгибания и сгибания конечностей и туловища испытуемых.

На данный момент широко используется метод видеометрии, который позволяет определить показатели пространственной организации тела человека относительно соматической системы отсчета.

Программное обеспечение для диагностики осанки, широко используемое на сегодняшний день, в большинстве своем сочетает комплексный подход к оценке состояния осанки и методический инструментальный подходов к коррекции нарушений осанки.

Диагностическая составляющая программного обеспечения на основе данных видеометрии позволяет определить количественные данные биогеометрического профиля осанки. Примерами автоматизиро-

ванного подхода к диагностике осанки являются компьютерные программы «Posture Pro Software System» [17], «Yugami-ru» [18], «RULA» [16], «Posture Screen Mobile» [14], разработанные в разных странах мира (рис. 3).

В Украине в данном направлении на протяжении двадцати лет ведутся исследования в Национальном университете физического воспитания и спорта Украины.

Разработанная нами технология измерения и анализа биометрического профиля осанки включает пакеты программ «TORSO» (В. А. Кашуба, 2003), «BIG FOOT» (В. А. Кашуба, К. Н. Сергиенко, 2003). С помощью разработанной программы «TORSO» осуществляется автоматизированная обработка видеogramм биометрического профиля осанки человека относительно сагиттальной и фронтальной плоскостей, регистрировать 12 угловых и три линейные характеристики биометрического профиля осанки. Программа «BIG FOOT» позволяет дать характеристику опорно-рессорных свойств стопы человека [6; 7].

В настоящее время данные прикладные программы усовершенствованы. В. А. Кашубой, Т. В. Ивчатовой и К. Н. Сергиенко; разработана измерительно-информационная система «TeleMeter» предназначенная для дистанционного измерения пространственной организации тела человека и определения аналитическим методом ряда ее характеристик (рис. 4).



Рис. 3. Программное обеспечение диагностики осанки:

а – «Posture Pro Software System» [17], б – «Yugami-ru» [18], в – «RULA» [16], г – «Posture Screen Mobile» [14]

Измерительно-информационная система позволяет получать значения различных параметров пространственной организации тела человека, используя цифровое изображение (снимок). Снимок может быть получен любым доступным способом: с фото- или видекамеры (цифровой либо аналоговой). Программными возможностями измерительно-информационной системы «TeleMeter» предусмотрено использование вспомогательных устройств, таких как плата видеозахвата или сканер, для ввода изображения в компьютер.

Основными функциональными компонентами измерительно-информационной системы «TeleMeter» являются информационный модуль, модули «Пространственная организации тела человека», «Результаты измерений», «База данных».

Информационный модуль включает данные о структуре системы «TeleMeter». В нем представлены краткие теоретические сведения о типах телосложения, особенностях геометрии масс тела и морфофункциональных характеристиках человека, особенностях их измерений и оценки [6].



Рис. 4. Распечатка с экрана компьютера:

а – главное окно измерительно-информационной системы «TeleMeter»; б – меню измерительно-информационной системы «TeleMeter»

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В процессе исторического развития феномен человеческого тела не перестает привлекать внимание исследователей. Особое место в отображении формы человеческого тела занимает состояние осанки. Оно является проявлением процессов филогенеза (под влиянием изменения двигательного режима и режима жизнедеятельности человека в различные эпохи) и онтогенеза (под влиянием внешних и внутренних факторов, влияющих на организм).

Изучение осанки человека имеет многовековую историю. На различных этапах развития общества для оценки осанки человека использовалось большое разнообразие средств и методов – от визуальной оценки и использования простейшего инструментария до диагностических комплексов с использованием современных информационных технологий.

В процессе проведенного анализа существующих подходов к диагностике осанки человека на современном этапе можно выделить два основных направления: методы оперативного контроля состояния осанки, которые позволяют осуществлять массовые обследования больших групп людей; углубленные инструментальные методы с использованием средств информационных технологий, которые позволяют получить точные количественные данные о состоянии осанки человека.

Перспективы дальнейшего развития методологии диагностики осанки человека заключаются в широком использовании информационных технологий, что позволит проследивать динамику изменения показателей состояния осанки, осуществлять своевременную профилактику и коррекцию ее нарушений.

Источники и литература

1. Бабыдов Е. А. Обзор современных методов коррекции кифолордотической осанки / Е. А. Бабыдов // Вестник новых медицинских технологий. – 2015. – Т. 9, № 2. – С. 33.
2. Гончарова Н. М. Автоматизовані системи контролю фізичного стану дітей молодшого шкільного віку в процесі фізичного виховання : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Н. М. Гончарова ; Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. – К., 2009. – 20 с.
3. Забалуева Т. В. Научно-методическое обоснование педагогического контроля осанки школьников на уроках физкультуры / Т. В. Забалуева // Известия Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена. – Серия : Психолого-педагогические науки (педагогика, психология, теория и методика обучения) : науч. журн. – 2007. – № 9(42). – С. 169–181.
4. Иванова Е. М. Антропологические аспекты изучения осанки тела у детей и взрослых : дис. ... канд. биол. наук : 03.03.02 / Иванова Елена Михайловна. – М., 2011. – 165 с.
5. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба. – Киев : [б. и], 2003. – 248 с.
6. Кашуба В. К вопросу измерения пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания с использованием компьютерных технологий / В. Кашуба, Т. Ивчатова, К. Сергиенко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2014. – № 1. – С. 42–45.
7. Кашуба В. А. Современные подходы, методики и технологии к формированию здорового образа жизни студентов в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба, М. В. Дудко // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. – № 17. – С. 52–57.

8. Носова Н. Оцінювання стану постави студентів у процесі фізичного виховання на основі візуального скринінгу / Н. Носова, М. Дудко // Спортивна наука України. – 2015. – № 3. – С. 30–35 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/SNU_2015_3_7
9. Потапчук А. А. Осанка и физическое развитие детей / А. А. Потапчук, М. Д. Дидур. – СПб. : Речь, 2001. – 166 с.
10. Седляр Ю. В. Анализ технологий мониторинга осанки школьников и студенческой молодежи в процессе физического воспитания / Ю. В. Седляр // Физическое воспитание студентов. – 2011. – № 2. – С. 85–88.
11. Fong D. Y. [et al.]. Ameta-analysis of the clinical effectiveness of school scoliosis screening / D. Y. Fong [et al.]. // Spine. – 2010. – May. – 1; 35(10). – P. 1061–1071.
12. Phil Page. Assessment and treatment muscle imbalance: the Janda approach / Phil Page, Clare C. Frank, Robert Lardner. – Human Kinetics, 2010. – 298 p.
13. [Elektronik resourse]. – Mode of access : <https://www.google.com/patents/US20120265104>
14. [Elektronik resourse]. – Mode of access : <http://postureanalysis.com/mobile/>
15. [Elektronik resourse]. – Mode of access : http://www.chirocure.net/uploads/4/0/5/4/40542937/posture_check_free_form_clinic.pdf
16. [Elektronik resourse]. – Mode of access : <http://www.nexgenergo.com/ergonomics/ergointeluea.html>
17. [Elektronik resourse]. – Mode of access : <https://www.npionline.org/products/software/posturePro.html>
18. [Elektronik resourse]. – Mode of access : <https://www.tokyo-trade-center.or.jp/TTC/en/product/2015/06/26-058.html>

Аннотации

Проведен анализ состояния вопроса диагностики осанки человека в историческом аспекте, определены современные тенденции в осуществлении контроля состояния осанки, раскрыты перспективные направления данного вопроса. Определены два основные направления диагностики осанки человека на современном этапе: методы оперативного контроля состояния осанки, которые позволяют осуществлять массовые обследования больших групп людей; углубленные инструментальные методы с использованием средств информационных технологий, которые позволяют получить точные количественные данные о состоянии осанки человека.

Ключевые слова: осанка, диагностика, опорно-двигательный аппарат, контроль.

Віталій Кашуба, Наталія Гончарова, Анна Ткачова. Діагностика постави людини: історія та сучасний стан. Проаналізовано стан питання діагностики постави людини в історичному аспекті, визначено сучасні тенденції здійснення контролю стану постави, розкрито перспективні напрями цього питання. Визначено два основні напрями діагностики постави людини на сучасному етапі: методи оперативного контролю стану постави, які дають змогу виконувати масові обстеження великих груп людей; поглиблені інструментальні методи з використанням засобів інформаційних технологій, які уможливають отримання точних кількісних даних про стан постави людини.

Ключові слова: постава, діагностика, опорно-руховий апарат, контроль.

Vitaliy Kashuba, Nataliya Honcharova, Anna Tkachova. Diagnostics of Human Posture: History and Modern Condition. There has been conducted the analysis of the topic of diagnostics of human posture in the historical aspect, defined the modern tendencies of monitoring of posture condition and revealed the perspective directions of this issue. It is defined the main directions of diagnosing of human posture at the modern stage: methods of operative control of posture condition that allow massive investigation of large groups of people; profound instrumental methods with the use of information technologies means which allow to obtain precise quantitative data on the state of human posture.

Key words: posture, diagnostics, musculoskeletal system, control.