

# Биостатические и гониометрические показатели детей старшего дошкольного возраста с функциональными нарушениями опорно-двигательного аппарата

Кашуба В.А., Бондарь Е.М.

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины

## Аннотации:

Рассмотрено влияние функциональных нарушений осанки на гониометрические и биостатические показатели осанки детей. Представлены наиболее распространенные виды нарушений осанки. Показано их влияние пространственную организацию тела. Наиболее распространенными функциональными нарушениями опорно-двигательного аппарата являются нарушения осанки: во фронтальной плоскости (47,5 % детей), в сагиттальной плоскости (18,75 %), комбинированные (13,75%). Нарушения осанки влияют на биостатические показатели устойчивости тела детей.

Кашуба В.О., Бондар О.М. Біостатичні та гоніометричні показники дітей старшого дошкільного віку з функціональними порушеннями опорно-рухового апарату. Розглянуто вплив функціональних порушень постави на гоніометричні і біостатичні показники постави дітей. Представлено найпоширеніші види порушень постави. Показано їхній вплив на просторову організацію тіла. Найпоширенішими функціональними порушеннями опорно-рухового апарату є порушення постави: у фронтальній площині (47,5 % дітей), у сагітальній (18,75 %), комбіновані (13,75%). Порушення постави впливають на біостатичні показники стійкості тіла дітей.

Kashuba V.A., Bondar E.M. Biostatic and goniometric indicators of the senior preschool age children with functional disorders of the supporting-motor apparatus. Influence of functional violations of carriage is considered on the goniometric and biostatic indexes of carriage of children. The most widespread types of violations of carriage are presented. Their influence is rotined spatial organization of body. The most widespread functional violations of locomotarium are violations of carriage: in a frontal plane (47,5 %), in sagittal planes (18,75 %), combined (13,75%). Violations of carriage influence on the biostatic indexes of stability of body of children.

## Ключевые слова:

нарушения, опора, движение, дошкольники, биостатический, гониометрический.

порушення, опора, рух, дошкільники, біостатичний, гоніометричний.

violations, support, motion, preschool child, biostatic, goniometric.

## Введение.

В обществе, построенном на гуманистических и демократических принципах, здоровье человека является высшей ценностью, важнейшим достоянием государства; оно – бесспорный приоритет, залог жизнестойкости и прогресса общества [1]

Это предполагает, что одной из основных задач современного общества является воспитание здорового поколения гармонично развитого физически и духовно.

Состояние здоровья детей в настоящее время не соответствует ни потребностям, ни потенциальным возможностям современного общества. Около 80 % детей дошкольного возраста имеют отклонения в физическом развитии [8, 9], которые, как правило, отражаются на пространственной организации тела: ухудшается вертикальная устойчивость тела, функциональное состояние опорно-двигательного аппарата (ОДА), изменяется гониометрия сагиттального и фронтального профиля осанки.

По мнению некоторых авторов [3, 5], определенный интерес при изучении нарушений осанки представляет выявление биомеханических закономерностей, обуславливающих сохранение вертикального положения тела детей с нарушениями ОДА при стоянии. Исследование этих закономерностей даже у здорового человека в связи со своеобразием строения позвоночного столба весьма трудно. При нарушениях осанки задача еще более усложняется, так как условия, в которых удерживается масса тела, существенно меняются. Как отмечают специалисты [2, 6], при деформации позвоночного столба происходит перераспределение масс туловища, по-иному взаимодействуют паравертебральные мышцы. Искривление позвоночного столба, по мнению ученых [4, 8], вызы-

вает приспособительно-компенсаторные реакции и со стороны других биозвеньев ОДА человека.

Одним из факторов, как считают некоторые авторы [2, 6], определяющих деформацию позвоночного столба, является тяжесть тела. Определение положения центров тяжести горизонтальных сегментов туловища позволяет говорить не только о распределении масс тела у детей с нарушениями осанки, но и рассчитать местонахождение линии, вдоль которой действует масса тела. При всех типах нарушения осанки эта линия размещается рядом с вертикальной осью тела.

Исследованиями, проведенными рядом специалистов [5, 7], установлено, что нарушение пространственной организации тела человека, в частности, изменение гониометрических и биостатических показателей приводит, как правило, к функциональным изменениям ОДА, что в свою очередь отражается на уровне здоровья человека и развитии различных патологических заболеваний.

Работа выполнена по плану НИР Национального университета физического воспитания и спорта Украины.

## Цель, задачи работы, материал и методы.

Целью работы является изучение влияния функциональных нарушений осанки на гониометрические и биостатические показатели осанки детей старшего дошкольного возраста.

Для решения поставленной цели использовались следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение данных специальной научно-методической литературы, педагогические наблюдения, антропометрический метод, определение локализации общего центра тяжести (ОЦТ) тела детей графическим методом и методы определения устойчивости тела детей, видеосъемка и биомеханический

анализ осанки с использованием программы «TOR-SO», методы математической статистики.

#### Результаты исследования.

В результате проведенного исследования нами выявлено, что только 12,5 % обследованных детей не имеют функциональных нарушений ОДА, а наиболее часто встречающимися видами нарушений осанки являются: нарушение осанки во фронтальной плоскости – у 47,5 % обследованных, круглая спина – у 11,25 %, кругло-вогнутая спина – 7,5 %, плоская – у 5 %, плоско-вогнутая – у 2,5 %. Установлено, что 13,75 % обследованных детей имеют комбинированные нарушения осанки во фронтальной и сагиттальной плоскостях.

Для обеспечения вертикального положения организма позвоночный столб испытывает динамическое напряжение, обусловленное тонусом мышц спины и живота. При ослаблении мускулатуры, как следствие, возникает пониженное динамическое сопротивление позвоночного столба нагрузкам. Кроме того, неблагоприятная статика и сокращение мышечного плеча рычага способствуют явлениям мышечной недостаточности, что и приводит к изменению гониометрических показателей осанки у детей с различными функциональными нарушениями ОДА.

Установлено, что изменения пространственной организации тела нарушают высокодифференцированную общую структуру осевого скелета. Как правило, деформированная биокинематическая цепь позвоночного столба не только изменяет соотношение мышечного тонуса для позвоночного столба в целом, но может также и отрицательно воздействовать на деятельность органов дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Критическое рассмотрение полученных экспериментальных данных свидетельствует о том, что нарушения биогеометрического профиля осанки влияют на пространственную организацию биозвеньев тела детей.

Отметим, что при сравнении гониометрических показателей нормальной осанки с показателями различных видов ее нарушений статистически достоверные изменения ( $p < 0,05$ ) наблюдаются:

- при круглой спине – показателей угла наклона туловища, угла асимметрии плеч, угла асимметрии лопаток, расстояния от точки  $C_7$  до вертикали, проходящей через центр масс (ЦМ) головы, и расстояния от наиболее выпуклой точки позвоночника до вертикали, проходящей через ЦМ головы;
- при кругло-вогнутой спине – показателей угла наклона туловища, угла асимметрии лопаток, расстояния от точки  $C_7$  до вертикали, проходящей через ЦМ головы и расстояния от точки  $L_5$  до вертикали, проходящей через ЦМ головы;
- при плоской спине – показателей угла наклона туловища и расстояния от точки  $L_5$  до вертикали, проходящей через ЦМ головы;
- при плоско-вогнутой спине – показателей угла наклона головы, углов асимметрии плеч и лопаток, расстояния от точки  $C_7$  до вертикали, проходящей через ЦМ головы, расстояния от наиболее выпу-

клой точки позвоночного столба до вертикали, проходящей через ЦМ головы и расстояния от точки  $L_5$  до вертикали, проходящей через ЦМ головы;

- при нарушениях осанки во фронтальной плоскости – показателей угла наклона туловища, углов асимметрии плеч и лопаток, расстояния от точки  $L_5$  до вертикали, проходящей через ЦМ головы;
- при комбинированных нарушениях осанки во фронтальной и сагиттальной плоскостях – показателей угла наклона туловища, углов асимметрии плеч и лопаток, расстояния от точки  $C_7$  до вертикали, проходящей через ЦМ головы, расстояния от наиболее выпуклой точки позвоночного столба до вертикали, проходящей через ЦМ головы и расстояния от точки  $L_5$  до вертикали, проходящей через ЦМ головы.

При оценке пространственной организации тела детей нами также измерялись длиннотные, обхватные размеры биозвеньев, ЦТ тела детей старшего дошкольного возраста.

Одним из основных показателей вертикальной устойчивости тела ребенка является локализация ОЦТ тела. При нарушениях осанки взаимоотношение сегментов позвоночного столба изменяется, можно предположить, что при нарушениях осанки ОЦТ тела занимает несколько иное, чем в норме, пространственное положение.

Выявлено, что показатели высоты расположения ОЦТ тела относительно площади опоры у детей с нормальной осанкой составляют в среднем 0,59 м ( $S=0,04$  м). В результате проведенных исследований установлено, что высота локализации ОЦТ тела относительно площади опоры при нарушениях осанки уменьшается в среднем на 5 % ( $p > 0,05$ ).

Для оценки вертикальной устойчивости тела детей мы также определяли биостатические показатели.

К основным биостатическим показателям, определяемым нами, относятся: высота расположения ОЦТ тела над опорой; углы устойчивости тела в различных плоскостях занимаемого им пространства и соответствующие этим плоскостям моменты устойчивости.

Было выявлено, что нарушения осанки влияют на биостатические показатели устойчивости тела детей старшего дошкольного возраста, что наиболее наглядно отражается на показателях момента устойчивости тела. Так, у детей без нарушения осанки средние показатели переднего момента устойчивости составляют 28,24 Н·м ( $S=4,74$  Н·м), с круглой спиной – 37,42 Н·м ( $S=6,13$  Н·м), с плоской спиной – 24,79 Н·м ( $S=1,99$  Н·м) и плоско-вогнутой спиной – 38,21 Н·м ( $S=3,24$  Н·м) ( $p < 0,05$ ); заднего момента устойчивости у детей без нарушения осанки – 14,49 Н·м ( $S=2,28$  Н·м), с круглой спиной – 10,97 Н·м ( $S=2,06$  Н·м), плоско-вогнутой – 10,9 Н·м ( $S=1,65$  Н·м) и с нарушениями осанки во фронтальной плоскости – 10,65 Н·м ( $S=2,04$  Н·м). При определении показателей радиуса устойчивости (переднего, заднего, правого и левого) выявлены достоверные различия ( $p < 0,05$ ) при комбинированных нарушениях осанки.

#### Выводы

1. Обобщение данных специальной научно-методической литературы показывает, что про-

- пространственная организация тела наиболее объективно отражает морфо-функциональное состояние ребенка. Особое значение, в контексте рассматриваемой проблемы, занимает то обстоятельство, что многие специалисты отмечают, что функциональные нарушения ОДА возникают именно из-за изменения пространственной организации тела человека, в частности из-за изменения гониометрии биогеометрического профиля осанки и ухудшения вертикальной устойчивости тела.
2. Наиболее распространенными функциональными нарушениями ОДА у детей старшего дошкольного возраста являются: нарушения осанки во фронтальной плоскости, которые наблюдаются у 47,5 % детей; нарушения осанки в сагиттальной плоскости с увеличением физиологических изгибов позвоночного столба - у 18,75 %, с уменьшением физиологических изгибов позвоночного столба - у 7,5 %, комбинированные нарушения осанки - у 13,75 %.
  3. Критическое рассмотрение полученных экспериментальных данных свидетельствует о том, что нарушения биогеометрического профиля осанки влияют на пространственную организацию биозвеньев тела детей. Так, при кругло-вогнутой спине угол  $\alpha_3$  увеличивается на 60,0 %, угол  $\alpha_5$  на 33,3 %, расстояние  $l_1$  уменьшается на 14,3 % и расстояние  $l_3$  на 14,6 % ( $p < 0,05$ ).
  4. Было выявлено, что нарушения осанки влияют на биостатистические показатели устойчивости тела детей старшего дошкольного возраста, что наиболее наглядно отражается на показателях момента устойчивости тела. При определении показателей радиуса устойчивости (переднего, заднего, правого и левого) выявлены достоверные различия ( $p < 0,05$ ) при комбинированных нарушениях осанки.
  5. Полученные в результате исследований данные рекомендуются использовать при разработке индиви-

дуальных коррекционно-профилактических мероприятий.

В дальнейшем, на основе проведенных исследований, планируется разработка коррекционно-профилактических программ для детей старшего дошкольного возраста с учетом показателей пространственной организации тела.

#### Литература

1. Бальсевич В.К. Очерки по возрастной кинезиологии человека / В.К. Бальсевич. - М.: Советский спорт, 2009. — 220 с.
2. Бельский В.Е. Распределение масс тела у больных сколиозом / В.Е. Бельский // Ортопедия, травматология. - 1984.- №4.- С. 16-21.
3. Казьмин А.И. Сколиоз / А.И. Казьмин. - М.: Медицина, 1981. - 272 с.
4. Кашин А.Д. Сколиоз и нарушение осанки: Лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации: учеб.-метод. пособ. [для врачей и инструкторов лечебной физкультуры] / А.Д. Кашин. - Минск: НМ Центр, 1998. - 240 с.
5. Кашуба В.А. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания / В.А. Кашуба, Адель Бенжедду. - К.: Знания Украины, 2005. - 158 с.
6. Лапутин А.Н. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе / А.Н. Лапутин, В.А. Кашуба. - К.: Знание, 1999. - 202 с.
7. Носова Н.Л. Контроль пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания: дис ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.02 / Носова Наталья Леонидовна. - К., 2008. - 199 с.
8. Потапчук А.А. Бодрая гимнастика как средство коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата у дошкольников / А.А. Потапчук // Адаптивная физическая культура. - 2006. - №2. - С. 30-32.
9. Тимошенко Л.М. Система роботи з профілактики і корекції порушень опорно-рухового апарату в дітей дошкільного віку: матеріали досвіду роботи ДНЗ № 54 м. Макіївка для дітей із порушенням опорно-рухового апарату. Комплекс загально-розвивальних вправ до конспектів занять із фізичної культури з дошкільниками / Л.М. Тимошенко, С.Г. Лавренко, Т.П. Жуковська. - Запоріжжя: ТОВ „ЛПС” ЛГД, 2008. - 308 с.

Поступила в редакцию 12.11.2009г.

Кашуба Виталий Александрович

Бондарь Елена Михайловна

tyshko@mail.ru