

МЕТОД БАЛАНСА В ЛЕЧЕНИИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА И ПЛОСКОСТОПИЯ

Ванда А.С.

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

BALANCE METHOD IN THE TREATMENT OF SCOLIOTIC SPINAL DEFORMITY AND FLAT FEET

Vanda A.S.

Belarusian State Medical University

Аннотация. В статье представлены результаты исследования взаимосвязи деформаций стоп и сколиотических нарушений позвоночника с позиций нейрофизиологии и концепции биотенсегрити. Обследованы и пролечены 49 человек (средний возраст 22,1 года) с использованием компьютерной оптической топографии DIERS formetric, плантографии DIERS pedoscan и полидинамометрии. Выявлены четкие корреляции: продольное плоскостопие с вальгусной установкой чаще ассоциируется с гиперлордозом поясничного отдела и С-образными сколиотическими дугами, а поперечное плоскостопие — с ротационными нарушениями таза и S-образными деформациями позвоночника. Комплексная реабилитация, включающая корригирующие упражнения с баланс-тренировкой, физиотерапию, гидрокинезотерапию и ортопедическую коррекцию стоп, позволила достичь формирования навыка правильной осанки у всех пациентов. Автор обосновывает необходимость включения коррекции стоп как базового компонента в программы реабилитации пациентов со сколиозом, воздействующего на первопричину нарушения биомеханического баланса.

Ключевые слова: *сколиотическая деформация, плоскостопие, биотенсегрити, баланс-тренировка, компьютерная оптическая топография, проприоцепция, биомеханика.*

Abstract. This article presents the results of a study examining the relationship between foot deformities and scoliotic spinal disorders from a neurophysiological perspective and the concept of biotensegrity. As part of the "Healthy Back" project, 49 individuals (average age 22.1 years) were examined and treated using DIERS formetric computerized optical topography, DIERS pedoscan plantography, and polydynamometry. Clear correlations were identified: longitudinal flatfoot with valgus alignment is more often associated with lumbar hyperlordosis and C-shaped scoliotic curves, while transverse flatfoot is associated with rotational pelvic deformities and S-shaped spinal deformities. Comprehensive rehabilitation, including corrective exercises with balance training, physiotherapy, hydrokinesitherapy, and orthopedic foot correction, helped all patients develop correct posture. The author substantiates the need to include foot correction as

a basic component in rehabilitation programs for patients with scoliosis, addressing the underlying cause of biomechanical imbalance.

***Keywords:** scoliotic deformity, flat feet, biotensegrity, balance training, computer-assisted optical topography, proprioception, biomechanics.*

Введение. Темпы роста числа детей со сколиотической деформацией позвоночника по-прежнему высоки. Данная нозология в эпидемиологической структуре заболеваемости детского населения в Республике Беларусь последние 25 лет регистрируется у каждого третьего ребенка в возрасте от 7 до 15 лет. В возрастной категории юноши к которой относятся лица в возрасте от 17 до 25 летнего возраста, эта тенденция сохраняется. Известно, что уже при первой степени, сколиотическая деформация, приводящая к стойким изменениям костной ткани, не имеет обратного развития и остается с человеком пожизненно. Закономерна прямая зависимость степени деформации и неврологической симптоматики (чаще боли в спине), обусловленного ранним развитием дегенеративно-дистрофических изменений.

Увеличилось количество студентов, отнесенных по состоянию здоровья к специальной медицинской группе и группе ЛФК. Наибольшее число из этой группы студентов имеет верифицированный диагноз – сколиотическая деформация позвоночника со степенью тяжести от первой до третьей.

Причина столь стремительной динамики роста многофакторна. В основе риски, как известные и доказанные (гиподинамия, отсутствие контроля за осанкой) так и те, что ранее не обсуждались медицинским сообществом и не рассматривались как основные. К ним относятся: форсирование моторного онтогенеза в первый год жизни ребенка и нарушение симметрии на различных уровнях двигательных звеньев, вызванных деформацией стоп, состоянием после травм, отсутствием должного уровня восстановительного лечения и пр.).

Врачи ортопеды-травматологи взаимодействуют со специалистами медицинской реабилитации в поиске оптимальных и эффективных средств лечения. Классическая система консервативного лечения при сколиотической деформации позвоночника включает: лечебную физическую культуру (ЛФК), контроль за осанкой, массаж (ручной и подводный), физиотерапию. Задачами ЛФК являются:

1. Формирование навыка правильной осанки, основанного на развитии мышечно-суставного чувства и координационных возможностей.
2. Развитие силовой выносливости мышц туловища, направленное на формирование «мышечного корсета» позвоночника, для обеспечения стабилизации процесса деформации (на ранних стадиях – исправление в возможных пределах имеющегося дефекта).
3. Нормализация функциональных возможностей дыхательной и сердечно-сосудистой систем организма.

Но их решение не в полной мере позволит достигнуть цель – стабилизацию процесса деформации позвоночника и, конечно, также не может быть единственной профилактической мерой. Необходимо понимать, что биомеханика движений человека базируется на строгой иерархии и согласованности работы всех двигательных звеньев. Нарушение функции любого из них неизбежно влечёт за собой перестройку всей кинематической цепи. Такие изменения, будучи изначально адаптационными, при длительном воздействии могут закрепляться и трансформироваться в устойчивые патологические двигательные паттерны. Опорно-двигательный аппарат человека функционирует как единая кинематическая цепь, где все элементы взаимозависимы и в силу их анатомической и функциональной интеграции, нарушение биомеханики стопы не может быть локальным процессом – оно закономерно вызывает компенсаторные реакции со стороны позвоночника.

Нейрофизиологические особенности осанки при сколиозе — это комплекс стойких нарушений в работе центральной и периферической нервной

системы. Проявляются они в виде дефектного паттерна (шаблона) управления позой и движением туловища, первично или вторично закрепленного дисфункционального двигательного стереотипа, лежащего в основе прогрессирования и стабилизации деформации. Схематически этот процесс представлен на рисунке ниже (Рисунок).



Рисунок – Нейрофизиологические процессы регулирования осанки при сколиотической деформации позвоночника

В этой связи, логично рассматривать различные типы деформации стоп если не этиологическими факторами сколиотической деформации, то факторами, вызывающими и создающими условия для ее прогрессирования. Для уточнения проведем анализ данной взаимосвязи через призму концепции биотенсегрити, которая в последние десятилетия произвела переворот в понимании биомеханики человека.

Согласно принципам тенсегрити (tensional integrity), человеческое тело рассматривается не как конструкция из жестких блоков (костей), поставленных друг на друга, а как непрерывная сеть натяжения (фасции, мышцы, связки), в которую интегрированы отдельные элементы сжатия (кости). Ключевой принцип биотенсегрити заключается в том, что локальное изменение натяжения в любой точке системы неизбежно перераспределяется по всей сети, вызывая компенсаторные перестройки в отдаленных структурах.

Именно этот механизм объясняет, почему нарушения в дистальных отделах (стопах) закономерно отражаются на состоянии проксимальных отделов (позвоночнике).

Стопа в этой модели является фундаментальным звеном, задающим вектор натяжения для целого ряда фасциальных линий (Томас Майерс «Анатомические поезда»). Любое изменение архитектуры стопы — будь то продольное или поперечное плоскостопие, вальгусная или варусная установка — изменяет паттерн натяжения этих линий, что запускает каскад компенсаторных перестроек в вышележащих отделах. Таким образом, сколиотическая деформация позвоночника и деформация стоп — не два отдельных заболевания, а проявления единого нарушения в балансе натяжения фасциально-мышечной сети организма и его двигательных звеньев. Их связь не линейная (причина-следствие), а взаимоусиливающая. Деформации стоп выступают не просто локальным ортопедическим нарушением, а системным биомеханическим фактором, способным инициировать, или усугублять нарушение осанки и сколиотическую деформацию позвоночника.

Цель. Определить особенности взаимосвязи и способы коррекции различных типов деформации стоп и сколиотической деформации.

Материалы и методы. В инициированном кафедрой медицинской реабилитации и спортивной медицины с курсом ПКип учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» проекте «Здоровая спина» за 2 года исследования было обследовано и пролечено 49 человек (в т.ч. 46 студентов), из них 32 девушки, 17 юношей. Средний возраст — 22,1 лет. Использовались методы: для диагностики осанки метод компьютерной оптической топографии, основанный на методе видеорастровой стереографии (VRS) DIERS formetric; для диагностики опорной функции стоп метод оценки распределения давления стоп на поверхность и смещение центра тяжести, определение признаков

плоскостопия DIERS pedoscan; оценка силы мышц туловища и конечностей «Полидинамометрия» DIERS Myoline, графический метод определения осанки при помощи экрана диагностики осанки. Для выявленных нарушений осанки и порочной установки стоп применялись индивидуальные специальные корригирующие упражнения (курс 12 недель, 2 раза в неделю в группе, 1 самостоятельно), в том числе упражнения на уменьшенной площади опоры в балансировании (после достижения достаточного уровня силовой выносливости мышц туловища), выполнялись дополнительно к основному комплексу упражнений в течение 5 недель), физиотерапия (СМТ) (15 процедур), гидрокинезотерапия и лечебное плавание (10 занятий).

Результаты и обсуждение. Накопленные нами данные исследований позволяют проследить четкие корреляции: продольное плоскостопие с вальгусной установкой чаще ассоциируется с гиперлордозом поясничного отдела – 24 (19 девушки, 5 юноши) и формированием С-образных сколиотических дуг – 9 (4 девушки, 5 юношей), тогда как поперечное плоскостопие (особенно в сочетании с укорочением ахиллова сухожилия – 1 юноша) нередко коррелирует с ротационными нарушениями таза – 11 (4 девушки, 7 юношей) и S-образными деформациями позвоночника – 5 (все девушки).

У всех обследованных после проведения комплексного лечения было отмечено улучшение осанки. Коррекция порочного положения («несимметричное» положение контролируемых частей туловища и головы) достигалась выполнением комплекса корригирующих упражнений на осанку с аудио-визуальным контролем (зеркало, распоряжения реабилитолога). В начале курса лечения отклонения от оси вертикальной оси во фронтальной плоскости колебались от 4-6 см. Причем, величина отклонений зависела от локализации сколиоза, его степени, тонуса мышц туловища, их силовой выносливости, исходного уровня сформированности навыка правильной осанки.

Так, у студентов имеющих грудной сколиоз (правосторонней и левосторонней локализации), наибольшие отклонения от оси были зарегистрированы во фронтальной плоскости на уровне грудного отдела позвоночника. Смещение надплечий составило - 6,13 см; треугольников талии – 2,5 см; отклонение контрольных точек головы – 3,18 см. В сагиттальной плоскости при данной локализации наибольшее отклонение было зарегистрировано также в грудном отделе, по наиболее выступающим точкам груди и составило 5,13 см. Измерения динамического контроля после 6 недель лечения, отклонения регистрируемых точек от оси составили: надплечий – 1,9 - 2,7 см; треугольников талии – 2,3 см; контрольных точек головы – 0,5-1,6 см.

Заключение. По окончании курса у всех получавших лечение студентов был сформирован навык правильной осанки, а отклонение контрольных точек туловища составило в среднем 0,5 см. Полученные данные в ходе проведенного курса лечения, указывают на целесообразность включения средств восстановительного лечения для коррекции нарушений стоп (ортопедические стельки, комплексы ЛФК с дифференцированным подбором корригирующих упражнений, проприоцептивная тренировка (упражнения в равновесии, или «баланс-тренировка»), в комплексные программы реабилитации пациентов со сколиозом не как вспомогательного, а как базового компонента, воздействующего на первопричину нарушения биомеханического баланса.