

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ НАРУШЕНИЙ СЕНСОМОТОРНЫХ КОРРЕКЦИЙ В ТЕСТЕ ФУКУДА У ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ



РУБЦОВ

Алексей Валерьевич

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва

Доцент кафедры теории и методики адаптивной физической культуры, кандидат педагогических наук, alexey.rubtzov@gmail.com 8-926-926-69-18

РУБЦОВА

Наталья Олеговна

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва
Заведующая кафедрой теории и методики адаптивной физической культуры, кандидат педагогических наук, профессор nataly.rubtzova@gmail.com 8-926-231-46-03

RUBTSOVA Nataliya

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow
Department of adaptive physical activity, head of department, PhD, professor

RUBTSOV Alexey

Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow
Department of adaptive physical activity, associate professor, PhD

Ключевые слова: тест Фукуда, сенсомоторная коррекция, регуляция тонуса, координационные способности, формирование позы, педагогический контроль, адаптивная физическая культура.

Аннотация. В статье рассматриваются особенности исследования отдельных проявлений координационных способностей у лиц с задержкой психического развития с использованием теста маршевой ходьбы Фукуда, проиллюстрирован вариативный срочный эффект от использования различных средств адаптивного физического воспитания.

FEATURES OF SENSOMOTORIC CORRECTIONS DISORDERS OCCURRENCE IN THE FUKUDA STEPPING TEST FOR PERSONS WITH DISABILITY

Keywords: Fukuda stepping test, sensomotoric correction, tonus regulation, coordination abilities, posture formation, pedagogical control, adaptive physical activity.

Abstract. In article features of a research of separate manifestations of coordination abilities at persons with a delay of mental development with use of the test of mid-flight walking Fukuda are considered, the variable urgent effect of use of various means of adaptive physical training is illustrated.

Вопрос исследования координационных способностей у лиц, занимающихся физической культурой и спортом, вызывает у исследователей стабильный интерес. Это связано как с неоспоримым значением ловкости, как физического качества, так и с многогранностью исследуемого феномена управления двигательной функцией человека. Однако, у лиц с инвалидностью

проявление координационных способностей отличается значительным разнообразием, зависящим от категории инвалидности и проявления двигательных и интеллектуальных ограничений.

Специфика сенсомоторных коррекций наблюдается у лиц с инвалидностью еще на этапе формирования позы, что проявляется в особенностях поддержания определенного положения

тела, которое, в свою очередь, является исходной точкой для формирования любых последующих движений.

Таким образом, результаты поструральной оценки будут существенно влиять на выбор тактики последующего коррекционно-педагогического воздействия на лиц с инвалидностью.

Способность к сохранению равновесия базируется на автоматизированных механизмах по сохранению позы и регуляции мышечного тонуса, который значительно варьирует у различных категорий инвалидов.

Влияние механизмов регуляции мышечного тонуса на эффективность двигательной активности индивида колоссально. Фазе непосредственного мышечного сокращения предшествуют две фазы преднастройки мышечного тонуса, обеспечивающие успешное решение поставленной двигательной задачи. Эти фазы регулируются экстрапирамидной системой. На первой фазе происходит «преднастроечный» процесс, например, повышение возбудимости мотонейронов будущего агониста еще до сигнала к произвольному движению. На второй фазе осуществляется «настроечный» процесс – плавное повышение возбудимости мотонейронов агониста произвольного движения до начала его импульсной активности – за 60 мс до движения. Далее на третьей фазе начинается пусковой процесс за 30 мс до начала произвольного движения, который опосредуется пирамидными влияниями и заключается в быстром увеличении возбудимости мотонейронов агониста. Таким образом, результат активного мышечного сокращения значительно определяется качеством «преднастроечной» фазы.

У разных нозологических групп лиц с инвалидностью природа особенностей сенсомоторных коррекций, влияющих на преднастройку опорно-двигательного аппарата, имеет отличия в связи с характером основного заболевания.

В настоящий момент наиболее распространенным инструментальным методом для оценки функции регуляции позы и поддержания равновесия у человека является стабилметрия. Процедура проведения стабилметрического исследования строго регламентирована, определены требования к оборудованию и обработке результатов [2].

Однако, проведение классического стабилметрического исследования требует наличия стабиллоплатформы и специальной подготовки, что существенно снижает возможности использования

этого метода в практике работы тренеров и специалистов по физической культуре и спорту. Таким образом, становится актуальным поиск более доступных методов исследования особенностей регуляции позы и мышечного тонуса (сенсомоторных коррекций).

Одним из таких методов является маршевый тест Фукуды. Тадаши Фукуда утверждал, что «тонус выражается лучше всего в движении» [1]. Ходьба представляет типичный пример постоянного взаимодействия, которое существует между фазическими мышечными группами, ответственными за движение и тонико-фазическими мышечными группами, ответственными за устойчивость в вертикальном положении тела.

Согласно общепринятому протоколу проведения маршевого теста Фукуды обследуемый становится в центре координационной сетки с темной повязкой на глазах и вытягивает руки вперед. Затем начинает шагать на месте, высоко поднимая колени. Таким образом, делается 50-60 шагов.

Обязательным условием является отсутствие в помещении источника звука или света, который мог бы помочь испытуемому определить своё положение в пространстве. Рекомендуется достаточное, но не чрезмерное, поднятие бёдер при каждом шаге – примерно на угол 45°, а также не слишком медленный и не слишком быстрый ритм шагов – 72-84 шага в минуту. Голова испытуемого находится в нейтральном положении, неподвижна, без поворота или наклона, челюсти в нейтральном разомкнутом положении (рот слегка приоткрыт, зубы не сомкнуты). Тест выполняется без обуви.

После выполнения задания обследуемый должен оставаться на месте без движения. Определяется угол ротации (поворота) тела в градусах, а также угол смещения относительно разметки в градусах и величина смещения по продольной оси.

В условной норме испытуемый демонстрирует ротацию тела направо или налево на 10–30°, угол смещения не более 30°, а также смещение вперед на расстояние в пределах 0,2–1 метр. Отсутствие смещения вперед или смещение вперед менее 0,2 м, а также смещение назад (особенно сочетанное с широким раскачиванием) расцениваются как отклонение от нормы. Ротация более чем на 30° также расценивается как отклонение от нормы.

Методика проведения теста классическая, однако требует дополнительных комментариев с

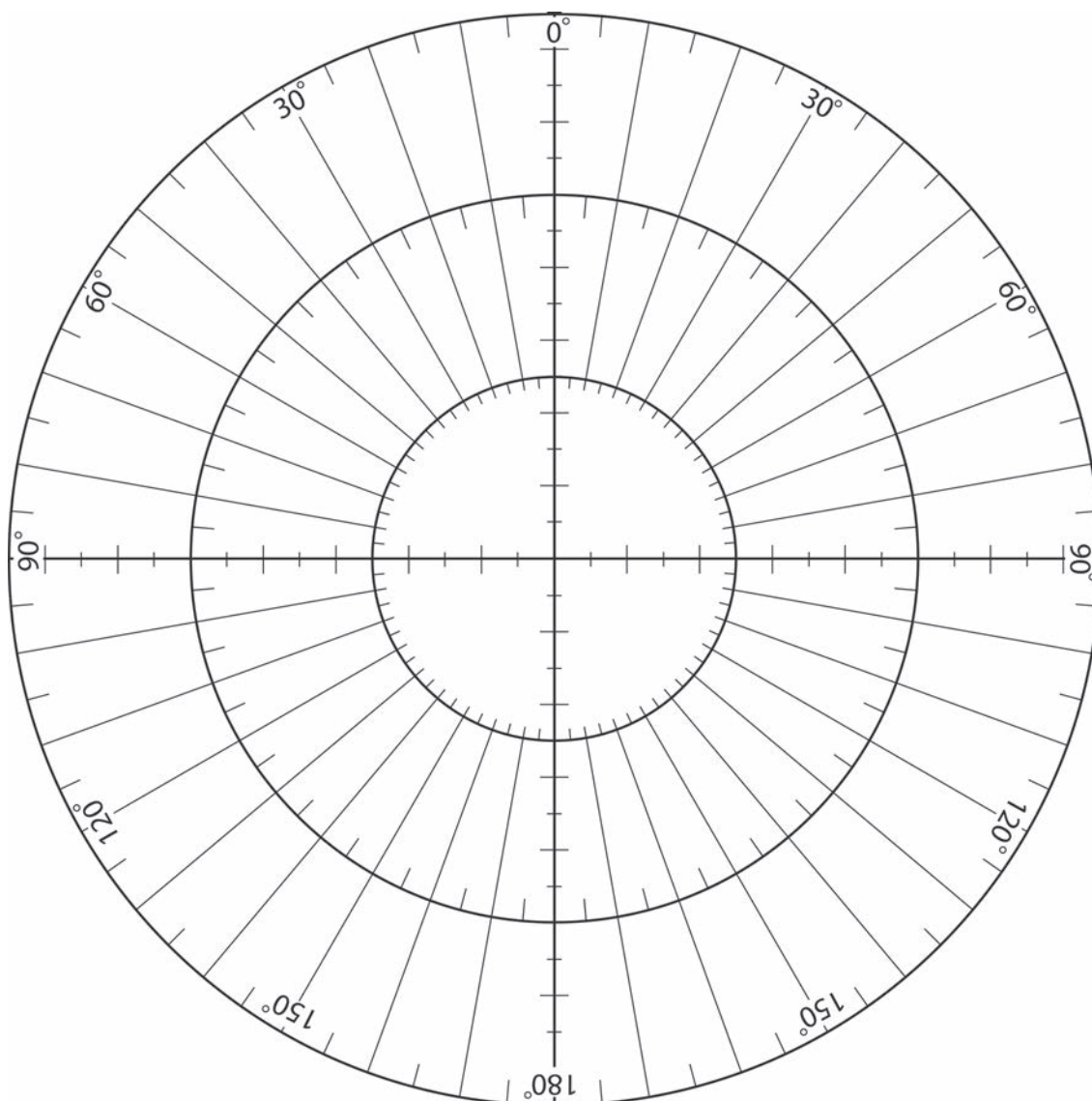


Рисунок 1 – Координационная сетка для теста маршевой ходьбы Фукуда

учетом применения для лиц с отклонениями в состоянии здоровья.

Так, в практике тест часто проводится без координационной сетки, испытуемый шагает на полу без разметки, оценка смещения проводится только по продольной оси, величина смещения, как и величина ротации, оценивается примерно на глаз, что существенно снижает диагностическую ценность тестирования. Мы считаем целесообразным использовать представленный на рисунке 1 макет координационной сетки, распечатанный на баннерной ткани размерами 1,5 на 1,5 метра. Для удобства подсчета результатов шаг радиальных линий составляет 10°, а шаг засечек на окружностях – 5 градусов. Радиус окружностей составляет соответственно 1,5 метра, 1 метр

и 0,5 метра. Шаг засечек на перпендикулярных линиях – 5 см.

Также обследуемый, в подавляющем большинстве случаев, не снимает обуви, что может быть вызвано затруднением операций самообслуживания (трудности с переобуванием, завязыванием шнурков и т.п., самостоятельной смены исходного положения) и экономией времени исследователем.

Такой подход практически отключает афферентный поток информации, поступающий в двигательный анализатор по плантарному каналу (от рецепторов стопы, которые изолированы от поверхности пола обувью, и голеностопного сустава, так как колодка придает ему частично вынужденное положение). Это приводит к дополнительной

депривации сенсорной интеграции постуральной системы (которая в сфере адаптивной физической культуры обозначается как «сенсомоторная коррекция»), которая уже изначально имеет специфику, связанную с нозологическими особенностями исследуемого контингента.

Ритм шагов целесообразно задавать метрономом до начала тестирования, так как многие испытуемые с инвалидностью на фоне присущего им высокого эмоционального фона, вызванного чувством неуверенности в незнакомой обстановке и новых обстоятельствах, склонны излишне торопиться.

Что касается угла сгибания бедра, то, по нашим наблюдениям, его следует приблизить к 90° (то есть к высокому подниманию), так как это увеличивает сенсорное возмущение и делает более наглядной специфику моторного профиля испытуемого.

Затруднительным в практическом плане является сохранение челюстей у обследуемого в нейтральном разомкнутом положении, когда зубы не соприкасаются. При стабилметрическом исследовании испытуемому предлагается считать вслух, что обеспечивает разомкнутое положение челюстей и переключение внимания. В случае двигательного задания маршевого теста Фукуды это достаточно проблематично, так как выключение зрительного анализатора рефлексивно повышает общее напряжение, что отражается на тоне жевательной мускулатуры. В то же время счет вслух нарушит первое условие касательно отсутствия дополнительных источников звука, которые могли бы помочь испытуемому уточнить своё положение в пространстве. Наиболее действенным способом, по нашему мнению, является двукратное повторение условия про расслабленные челюсти, и второй раз непосредственно перед началом выполнения пробы, что позволит сфокусировать внимание испытуемого на этом аспекте, дополнительно переключив с

непроизвольных поисков дополнительных светозвуковых ориентиров.

В нашем исследовании приняли участие 25 человек (юноши и девушки) в возрасте 14–15 лет, учащихся специальной (коррекционной) школы VII вида. Испытуемые были разделены на две группы для проведения повторного исследования с применением разного двигательного задания между пробами. В первую группу вошли 12 человек (6 юношей и 6 девушек), которые выполняли комплекс ОРУ с резиновыми амортизаторами. Во вторую группу вошли 13 человек (6 юношей и 7 девушек), у которых был проведен комплекс разновидностей передвижений с акцентом на перемещение в смешанных упорах. По результатам пробы до нагрузки достоверных различий между группами по исследуемым параметрам обнаружено не было. После выполнения испытуемыми предложенных вариантов нагрузки в течение 15 минут, нами была обнаружена динамика исследуемых показателей (Таблица 1).

Так среднее значение угла смещения в группе номер 2, использовавшей резиновые амортизаторы, повысилось до 31 градуса и вышло за границы нормы, однако достоверных различий с данным показателем в группе 1, выполнявшей передвижения в смешанных упорах, обнаружено не было.

Нами были зафиксированы достоверные отличия по показателю продольного смещения с выраженным приростом показателя в группе 2, что свидетельствует об ухудшении сенсорных коррекций, однако средние значения продолжают оставаться в нормальных границах.

Наиболее заметные различия мы наблюдали по показателю ротации (наиболее часто оцениваемому при использовании теста Фукуды). Нами обнаружены достоверные отличия в пользу первой группы, выполнявшей передвижения в смешанных упорах. Среднее значение результата ротации в этой группе снизилось, в то время как в группе 2, использовавшей упражнения с

Таблица 1 – Динамика результатов теста Фукуда после выполнения двигательного задания

Показатель	Группа 1		Группа 2		Критерий Стьюдента
	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$	σ	
Ротация (градусы)	10,5	10,65	40	32,26	2,8*
Угол смещения (градусы)	28,4	20,47	31,3	30,71	0,24
Продольное смещение (см)	20,3	17,21	75,7	44,95	3,6*

Примечание: звездочками отмечены достоверные различия при уровне значимости $p < 0,05$

резиновым амортизатором, средний показатель угла ротации увеличился и вышел за границы нормы.

Такие результаты отражают специфику предложенных двигательных заданий и их влияние на сенсорные коррекции занимающихся. Комплекс разновидностей передвижений носит циклический характер, что само по себе положительно влияет на симметрию постуральной регуляции исследуемого контингента. В свою очередь акцент на перемещение в смешанных упорах предъявляет дополнительные требования к функционированию познотонической мускулатуры. Это способствует переключению патологического двигательного стереотипа и коррекции так называемой «схемы тела». В данном случае результаты теста Фукуды помогают отследить эффект коррекции регуляции работы ансамблей мышечных цепей через целенаправленное использование определенных групп упражнений.

Применение комплекса упражнений с резиновыми амортизаторами дает обратный эффект, снижая точность сенсомоторной регуляции (рост среднего значения ротации в группе 2 с 29 градусов до использования резиновых амортизаторов – до 40 градусов после). Такой эффект объясняется, с одной стороны, слабостью мышечного корсета туловища характерной для возрастной категории испытуемых и сопутствующими нарушениями осанки, которые относятся к распространенным клинико-этиологическим особенностям лиц с задержкой психического развития. С другой стороны, статодинамический режим работы опорно-двигательного аппарата при выполнении упражнений с резиновым амортизатором включает патологический двигательный стереотип, призванный компенсировать недостаточные силовые способности занимающихся.

Таким образом, использование в качестве средства педагогического контроля у лиц с

инвалидностью теста Фукуды позволяет без сложного оборудования и специальных условий оценить влияние различных двигательных заданий на проявление сенсомоторной коррекции у различных категорий лиц с отклонениями в состоянии здоровья. И, в первую очередь, у лиц с нарушениями психического развития, у которых, вследствие поражения ЦНС, отмечается значительная вариативность проявления нарушений управляющей стороны двигательного анализатора и мышечного тонуса.

Литература

1. Гаже, П.-М. Постурология : регуляция и нарушения равновесия тела человека / П.-М. Гаже [и др.] ; [пер. с фр. Я.М. Мошко, В.Е. Беляева]. – Санкт-Петербург : СПбМАПО, 2008. – 314 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 978-5-98037-123-4
2. Скворцов Д.В. Стабилометрическое исследование / Д.В. Скворцов. – Москва : Маска, 2010. – 176 с. ISBN 978-5-91146-505-6
3. Fukuda stepping test: sensitivity and specificity / J. A. Honaker [et al.] // J. Am. Acad. Audiol. – 2009. – № 20 (5). – 311 p.
4. Zhang, Y.B. Reliability of the Fukuda stepping test to determine the side of vestibular dysfunction / Y.B. Zhang, W.Q. Wang // J. Int. Med. Res. – 2011. – № 39 (4). – 1432 p.

Literature

1. Gage P.M. Posturology : regulation and imbalance of the human body / P.M. Gage [et al.]; [transl. from FR. Y. M. Moshkov, V. E. Belyaev]. – Saint Petersburg : Saint Petersburg Medical Academy Of Postgraduate Education, 2008. – 314 p.: Il., table.; 24 cm.; ISBN 978-5-98037-123-4
2. Skvortsov D.V. Stabilometric study / D.V. Skvortsov. – Moscow: Maska, 2010. – 176 p. ISBN 978-5-91146-505-6
3. Fukuda stepping test: sensitivity and specificity / J. A. Honaker [et al.] // J. Am. Acad. Audiol. – 2009. – № 20 (5). – 311 p.
4. Zhang, Y.B. Reliability of the Fukuda stepping test to determine the side of vestibular dysfunction / Y.B. Zhang, W.Q. Wang // J. Int. Med. Res. – 2011. – № 39 (4). – 1432 p.

