

Оригинальная статья / Original article

УДК: 376.23

DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-4-90-98>

## Использование шкалы GMFM-88 для оценки эффективности краткосрочной интенсивной реабилитации детей с двигательными нарушениями

Литус А.Ю., Феськов Г.П.

Центр медицинских технологий и реабилитации, Санкт-Петербург, Россия

### Резюме

**Цель.** Показать возможность использования шкалы GMFM-88 для оценки эффективности краткосрочной интенсивной реабилитации детей с двигательными нарушениями.

**Материал и методы.** Исследование включало статистические и аналитические методы анализа: 83 ребёнка с ДЦП прошли интенсивную физическую реабилитацию на базе Центра медицинских технологий и реабилитаций (ЦМТР). Уровень функционирования детей оценивался в соответствии со Шкалой оценки крупной моторики (GMFCS). Планирование вмешательства и оценка эффективности проводилось с использованием шкалы GMFM-88.

**Результаты.** Статистический анализ средних значений по шкале GMFM-88 до и после реабилитации по t-критерию Стьюдента показывает значительные изменения функционирования после прохождения реабилитации ( $t = -6,493$  уровень значимости менее 0,0001). Таким образом, есть основания утверждать, что данная шкала может быть использована в качестве инструмента оценки краткосрочных вмешательств. В то же время, использование данной шкалы обосновывает предположение об эффективности краткосрочной интенсивной реабилитации в виде значительных улучшений функциональных возможностей детей с двигательными нарушениями.

**Заключение.** Использование стандартизированной шкалы GMFM-88 в данном исследовании подтверждает предположение о необходимости периодической интенсивной реабилитации для детей с двигательными нарушениями. Комплексный подход к оценке текущего состояния ребёнка позволяет выявить конкретные проблемы и определить ближайшие зоны развития и, следовательно, цели и задачи на период реабилитации.

**Ключевые слова:** двигательное развитие, эффективность реабилитации, GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM-88), физическая реабилитация, реабилитация ДЦП, постуральная коррекция, постуральный менеджмент, интенсивная реабилитация, междисциплинарный подход, физическая терапия

**Источник финансирования:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов:** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Литус А.Ю., Феськов Г.П. Использование шкалы GMFM-88 для оценки эффективности краткосрочной интенсивной реабилитации детей с двигательными нарушениями. *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20 (4): 90-98. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-4-90-98>

**Для корреспонденции:** Феськов Геннадий Петрович, e-mail: [gennadyfeskov@gmail.com](mailto:gennadyfeskov@gmail.com)

Статья получена: 22.04.2021  
Статья принята к печати: 25.06.2021

## Usage of the GMFM-88 Scale for the Evaluation of the Effectiveness of Short-term Intensive Rehabilitation of Children with Motor Disorders

Anna Yu. Litus, Gennadiy P. Feskov

Center of Medical Technology and Rehabilitation, Saint-Peterburg, Russian Federation

### Abstract

**Aim.** To explore the possibility of using the GMFM-88 scale for the evaluation of the effectiveness of short-term (21 days) intensive rehabilitation of children with motor impairment.

**Material and methods.** The study included a combination of statistical and analytical methods. 83 children with cerebral palsy underwent intensive physical rehabilitation at the Centre of Medical Technology and Rehabilitation (CMTR). The level of the children's functioning was assessed in accordance with the Gross Motor Function Classification System (hereinafter GMFCS). The GMFM-88 scale has been employed for the planning of the intervention and the assessment of rehabilitation effectiveness.

**Results.** Statistical analysis of the average values on GMFM-88, before and after rehabilitation and according to the Student t-criterion, shows significant changes in functioning after rehabilitation ( $t = -6.493$ , significance level less than 0.0001). This suggests the possibil-

ity of using the scale as a tool for assessing short-term interventions. At the same time, the use of this scale justifies the assumption about the effectiveness of short-term intensive rehabilitation in the form of significant improvements in the functional capabilities of children with motor disorders.

**Conclusion.** The use of the standardized GMFM-88 scale in this study confirms our assumption regarding the need for periodic, intensive rehabilitation for children with movement disorders. An integrated approach to the detailed assessment of the current state of the child makes it possible more accurately identify current problems, determine the nearest development zones, and, consequently, identify the goals and objectives for the rehabilitation period.

**Keywords:** motor development, rehabilitation efficiency, gross motor function measure (GMFM-88), physical rehabilitation, cerebral palsy, postural correction, postural management, intensive rehabilitation, interdisciplinary approach, physical therapy

**Acknowledgments:** The study had no sponsorship.

**Conflict of interest:** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Litus A.Yu., Feskov G.P. Usage of the GMFM-88 Scale for the Evaluation of the Effectiveness of Short-term Intensive Rehabilitation of Children with Motor Disorders. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20 (4): 90-98. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-4-90-98>

**For correspondence:** Gennadiy P. Feskov, e-mail: gennadyfeskov@gmail.com

**Received:** Apr 22, 2021

**Accepted:** Jun 25, 2021

## Введение

Детский церебральный паралич (ДЦП) не является специфическим заболеванием. ДЦП – это зонтичный термин, который обозначает группу нарушений, оказывающих негативное влияние на способность человека к поддержанию позы и движению. Несмотря на то, что у детей с ДЦП при рождении не наблюдается никаких скелетно-мышечных деформаций, они неизменно с течением времени формируются и прогрессируют по мере роста и развития ребенка по причинам отсутствия, несоблюдения, нарушения постурального режима или некорректного подбора, настройки, адаптации или использования технических средств реабилитации.

В свою очередь, постуральные деформации играют отрицательную роль в жизни детей с двигательными нарушениями, снижая качество их жизни, соматическое и психическое здоровье, препятствуют формированию и развитию двигательных, бытовых и социальных навыков, усложняют уход за детьми, приводят к необходимости серьезных медицинских вмешательств, что в совокупности сокращает продолжительность жизни детей. Скелетно-мышечные нарушения и деформации являются вторичными осложнениями, которых можно избежать [1].

Официальный сайт «Rosinfostat.ru» сообщает: «Численность детей-инвалидов, как и общее количество, с каждым годом становится меньше. По данным 2020 года их число составляет 688 тысяч человек. Из них 57% – это малышки.

Важно отметить, что доля инвалидов с детства меньше, чем доля лиц с приобретенной степенью. Наибольшее количество детей-инвалидов находится в возрасте 8-14 лет. Среди основных причин детской инвалидности:

- психические заболевания и умственная отсталость – 30%;
- врожденные аномалии – 24%;
- нарушение функционирования эндокринной системы – 10%;
- неврология – 8%;
- нарушения двигательной функции – 5%» [2].

Однако уменьшение численности детей-инвалидов скорее объясняется общей демографической ситуацией. Говоря же об относительном увеличении числа детей с двигательными нарушениями, можно заметить, что оно связано с многофакторностью возникновения таких состояний. Она заключается не только в ухудшении экологии, социо-культурном состоянии общества, но также

связана с прогрессом в различных областях медицины, когда современные технологии позволяют выживать детям с врожденными нарушениями (ранее они погибали в первые годы жизни). Прогресс перинатальной и неонатальной службы в России сегодня дает возможность успешно выхаживать младенцев, рожденных недоношенными, начиная с 21-й недели гестации. Как известно, именно недоношенность является одним из основных факторов риска по возникновению ДЦП.

Исследователи отмечают [3]:

«Согласно последним отчетам ВОЗ, ежегодно 15 миллионов детей рождаются преждевременно, что составляет более одной десятой от общего количества новорожденных в мире. Частота преждевременных родов (ПР) в мировых масштабах колеблется в пределах 5–18%. Удельный вес родов при сроке беременности менее 28 недель в мире составляет всего 5,2%, однако в экономически развитых странах с ними связано более 45% случаев перинатальной смерти. Несмотря на огромное количество научных исследований, посвященных методам прогнозирования, профилактики и лечения данного осложнения беременности, количество ПР не только не уменьшается, но имеет стабильную тенденцию к росту.

По данным Streiner D.L., частота возникновений ДЦП распределяется следующим образом:

- 3-5/1000 (среди всех детей);
- 9-24/1000 (среди детей с массой тела 1000-2500 г);
- 18-40/1000 (среди детей с экстремально низкой массой тела).

В сложившейся ситуации система оказания абилитационной и реабилитационной помощи должна пересматриваться с точки зрения оценки эффективности проводимых мероприятий с целью, в том числе, планирования дальнейшего вмешательства. Исходя из данных проводимых в России и за рубежом исследований, авторы исследования выделили три основных проблемных компонента в полноценной доказательной оценке реабилитации:

- Этический. Традиционно считается, что контрольная группа в подобных исследованиях недопустима (отсутствие «золотого стандарта»);
- Комплексность проблемы. Необходимо учитывать большое количество факторов (не только объективные показатели, но и субъективные, такие, как материальное, социальное, психологическое состояние семьи, качество жизни в целом);

- Объективная нехватка данных. Отсутствие «длинников» и непонимание того, что происходит с ребёнком вне центра. Хотя в нашей практике мы стараемся по возможности постоянно сопровождать пациентов виртуально из-за опасности «отката назад». О чём пишут в своей статье авторы [4]: «После прохождения программы стационарной реабилитации из-за низкой активности амбулаторной реабилитации у пациентов нередко наступает регресс достигнутых результатов. Решением данной проблемы служит разработка и внедрение программ дистанционной реабилитации, которые позволят систематически и непрерывно оказывать медицинскую помощь».

Важнейшую роль в оценке состояния детей с двигательными нарушениями, а также эффективности вмешательства, играют стандартизированные шкалы, которые зарекомендовали себя как удобный и достоверный инструмент.

Цель данного исследования – показать целесообразность использования шкалы GMFM-88 для оценки эффективности краткосрочной реабилитации [5-14].

Стоит отметить, что, несмотря на достигнутый прогресс в понимании природы ДЦП, вопросы конкретных тактик остаются открытыми. Даже самые современные методы, включающие в себя дорогостоящее робототехническое оборудование в комплексе с электростимуляцией, показывают необходимость исследований. Об этом, в частности, упоминают в подробной статье авторы [15]:

«Таким образом, вследствие многоуровневой организации локомоторных нейросетей человека, обеспечивающих вертикальный баланс, остаются нерешенными вопросы о методах воздействия на них, требующие поиска путей дальнейшего развития методологии электростимуляции».

В этом смысле шкалы наряду с объективными визуальными методами оказываются важными инструментами оценки и анализа. При этом можно подчеркнуть, что сами высокотехнологичные подходы становятся все более популярными. Например, такие исследователи как Мельникова Е.А. и др. [16], подчёркивают необходимость использования методов обратной связи в реабилитации:

«В компьютерном стабилотренинге с БОС используют целенаправленные движения, выполняемые в процессе игры. Движения дозируют и повторяют в соответствии с поставленными целями и задачами. Цель достигается путем обучения пациентов перемещению и контролю центра давления (ЦД), в основном с помощью зрительного и/или вестибулярного обратного сигнала».

Авторы исследования в практике своей работы в основном предпочитают опираться на специалистов, а не на компьютеризированные модели. Однако сложно отрицать, что развитие искусственного интеллекта, безусловно, будет играть всё более важную роль в процессах реабилитации. Вопрос о том, может ли машина заменить человека с его эмпатией и теплотой, остается открытым. Возможно, правильно говорить о дополнении одного другим.

### Материал и методы

В данной статье авторы опираются на результаты оценки 83 пациентов, из них 41 (65,1%) мальчик и 29 девочек (34,9%). Указанные пациенты проходили реабилитацию в Центре медицинских технологий и реабилитации (ЦМТР) в период с 2017 по 2021 гг. ЦМТР одним из

первых в России стал опираться на авторский метод реабилитации с использованием постуральной коррекции, который включает в себя обязательное использование организованных поз и современных ТСР для формирования новых двигательных паттернов при комплексном междисциплинарном подходе. Кроме обычного набора реабилитационных услуг, таких как мягкие мануальные практики (массаж, суставная гимнастика, миофасциальные релизинг и т.д.), физическая реабилитация, занятия с педагогами, физиотерапия и так далее, в реабилитацию включены услуги постуральной коррекции:

- статическая проприоцептивная коррекция положения «Сидя» с использованием системы для сидения с динамически изменяемыми параметрами;
- статическая проприоцептивная коррекция положения «Стоя» с использованием опоры для стояния с динамически изменяемыми параметрами;
- динамическая проприоцептивная коррекция в положении «Стоя» с использованием опоры для стояния с динамически изменяемыми параметрами;
- программа профилактики вывиха тазобедренного сустава у детей со спастическими формами ДЦП с включением методики пассивного вертикального стояния с использованием опоры с адаптивно изменяемыми параметрами разведения ног;
- динамическая проприоцептивная коррекция в вертикальном положении в системе для ходьбы с изменяемыми параметрами. Выработка правильного стереотипа ходьбы;
- программа формирования постурального контроля в положении «Сидя» для обучения самостоятельному перемещению;
- регуляция баланса мышечного тонуса согласованных мышц-антагонистов путем механизма реципрокного торможения с использованием костюма «Реформа»;
- адаптивная силовая тренировка постуральной мускулатуры с использованием опоры для стояния с динамически изменяемыми параметрами (СТТ).

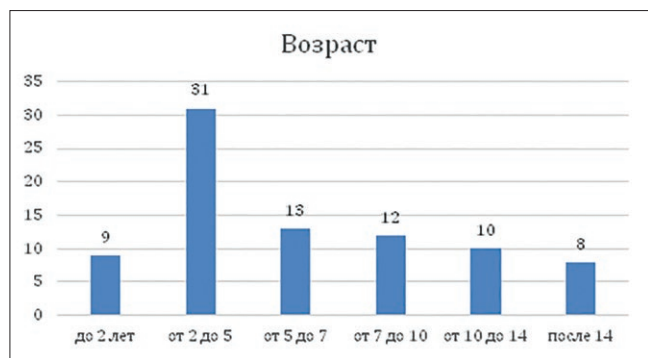
Длительность реабилитации составляла от 10 до 20 дней, до 4 часов в день. С учетом двухдневных выходных общий «реабилитационный маршрут» составлял от 15 до 21 дня. В исследование были включены дети, которые прошли реабилитацию неоднократно.

Все дети были распределены по уровням функционирования с использованием GMFCS [17] – Шкалы для оценки крупных моторных функций. Данная шкала является стандартизированным инструментом наблюдений, разработанным с целью измерения изменений крупных моторных функций у детей с церебральным параличом (ДЦП) в динамике по времени, а также определяет потребность в технических средствах реабилитации [18].

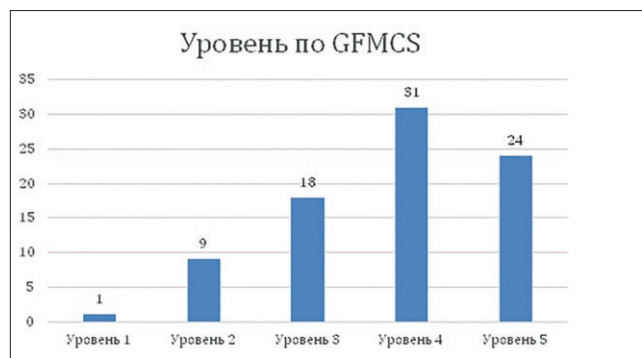
Возрастной состав участников исследования варьировался от 1,1 года до 23,7 лет, причем большинство пришло на возраст от 2 до 5 лет (37,35 %) (рис. 1).

В исследовании участвовали дети с 1-го по 5-й уровень GMFCS. Большинство участников исследования имеют 4-й уровень функционирования по шкале GMFCS (31 человек – 37,35 %) (рис. 1).

Все участники исследования были протестированы по шкале GMFM-88, которая состоит из 88 пунктов, сгруппированных в пять различных категорий двигательных



**Рис. 1.** Возрастной состав участников исследования  
**Fig 1.** Participants per age group



**Рис. 2.** Распределение участников по уровням GMFCS  
**Fig. 2.** Distribution of participants by GMFCS levels

**Таблица 1.** Распределение по сферам компетенций в соответствии с GMFM  
**Table 1.** Distribution between GMFM fields of competences

№	Сфера / Field	t	Уровень значимости / Level of significance
1	Положение «Лежа на спине и повороты» / Lying on back and rolling	-5,681	,000
2	Положение «Сидя» / Sitting	-5,217	,000
3	Ползание и положение на коленях / Crawling and kneeling	-4,045	,000
4	Положение «Стоя» / Standing	-3,958	,000
5	Ходьба / Бег / Прыжки / Walking / Running / Jumping	-3,049	,003

функций: поза лежа и перевороты; сидение; ползание и поза на четвереньках; поза стоя; ходьба, бег и прыжки. Шкала GMFM предназначена для оценки степени выполнения акта ребенком, а не для измерения того, насколько хорошо был выполнен акт.

Результаты оценки формируются в виде графика, на котором можно увидеть функциональные возможности ребенка на настоящий момент внутри уровня по шкале GMFCS. Учитывая зоны ближайшего развития, ставились цели и задачи по SMART на период реабилитации.

Оценка проводилась в первый день, до начала реабилитационного процесса и после его окончания. Некоторые дети проходили реабилитацию неоднократно, что увеличивало интервал между оценками. Интервал между оценками составлял от 7 до 156 дней. Интервал для большинства испытуемых (56 человек) составил от 10 до 19 дней.

### Результаты

Ниже приведены данные, показывающие значительные изменения в рамках различных сфер двигательного функционирования (табл. 3). Анализ средних значений по GMFM-88 в целом до и после реабилитации по t критерию Стьюдента показывает достоверно значительные изменения после прохождения реабилитации ( $t = -6,493$  уровень значимости менее 0,0001). Причем значительные изменения происходили во всех сферах функционирования.

Из приведенных данных видно, что наименее значительные изменения происходили в категории «Ходьба / Бег / Прыжки», что объясняется распределением пациентов по уровням (рис. 2).

Следует отметить, что в данной категории только 25 человек до и 38 человек после реабилитации имели хотя бы минимальные баллы, остальные дети не имели данных навыков.

В ходе проведенного корреляционного анализа был получен ряд интересных связей. Так, возраст значимо был связан с длительностью реабилитации: чем старше ребенок, тем длительнее был курс реабилитации (Pearson Correlation = 2,17, Sig. (2-tailed) = 0,49).

Кроме этого, GMFCS уровень, безусловно, связан со всеми сферами функционирования, однако интересной является связь данного уровня с интенсивностью изменений по разным сферам после реабилитации (табл. 2).

GMFCS уровень не влияет на интенсивность изменений в таких сферах как «Положение лежа на спине и повороты» и «Положение сидя». То есть на интенсивность данных изменений влияют некоторые иные факторы, отследить которые по существующим параметрам не представляется возможным. Можно только предположить, что овладение более сложными компетенциями, такими как двигательные переходы, удержание позы сидя, стоя, ходьба (на которые в основном и направлена физическая реабилитация) опосредованно влияют на онтогенетически более ранние навыки.

Одновременно с этим GMFCS уровень безусловно связан с интенсивностью изменений по таким параметрам, как «Ползание и положение на коленях», «Стоя», «Ходьба/бег/прыжки». В данных сферах у детей с высоким GMFCS уровнем изменения происходят гораздо медленнее, чем у детей с низким GMFCS уровнем. Это полностью согласуется с понятием зон ближайшего развития, которые в

**Таблица 2.** Интенсивность изменений по разным сферам после реабилитации  
**Table 2.** Dynamic progress in various fields after rehabilitation

№	Сфера / Field	GMFCS (Pearson Correlation)	Sig. (2-tailed)
1	Положение «Лежа на спине и повороты» / Lying on back and rolling	0,158	0,153
2	Положение «Сидя» / Sitting	-0,122	0,272
3	Ползание и положение на коленях/ Crawling and kneeling	-0,269*	0,014
4	Положение «Стоя» / Standing	-0,459**	0,000
5	Ходьба/бег/прыжки/ Walking/ Running/ Jumping	-0,431**	0,000
6	Сумма / Total	-0,272*	0,013

**Таблица 3.** Анализ по сферам улучшение /ухудшение функционирования  
**Table 3.** Analysis by fields of functional progress / regress

№	Сфера / Field	Улучшилось (диапазон улучшения) / Progress (range of progress)	Не изменилось / No changes	Ухудшилось (диапазон ухудшения) / Degrass (range of degress)
1	Положение «Лежа на спине и повороты» / Lying on back and rolling	56 (от/ from 1,96% до 49,02%)	20 (из них у 10 детей изначально уровень функционирования составил 100% / 10 of them scored 100% initially)	7 (от/ from 3,92 до/ to 31,37%)
2	Положение «Сидя» / Sitting	57 (от/ from 1,67% до/ to 43,33%)	17 (из них у 3 детей этот навык отсутствовал изначально, а у 2 человек был на уровне 100 % / 3 of them lacked the skill, 2 of them scored 100%)	9 (от/ from 1,67 % до/ to 13,33%)
3	Ползание и положение на коленях / Crawling and kneeling	40 (от/ from 2,38% до/ to 45,24%)	33 (из них у 25 детей этот навык отсутствовал изначально / 25 of them lacked the skill initially)	10 (от/ from 2,38% до/ to 11,9%)
4	Положение «Стоя» / Standing	29 (от/ from 2,56% до/ to 35,9%)	51 (из них у 46 детей навык отсутствовал изначально / 46 of them lacked the skill initially)	3 (от/ from 2,56% до/ to 5,13%)
5	Ходьба/бег/прыжки / Walking/ Running/ Jumping	28 (от/ from 1,39% до/ to 48,61%)	51 (из них у 45 детей этот навык отсутствовал изначально / 45 of them lacked the skill initially)	4 (от/ from 2,78% до/ to 8,33%)

данном случае зависят у ребенка от его физических возможностей.

Анализируя то, на сколько процентов улучшилось / ухудшилось функционирование детей после курса реабилитации, можно сказать следующее: уровень функционирования в целом ухудшился у 9 детей (диапазон ухудшения составил от 0,38% до 4,92%, что говорит о незначительном ухудшении), у 4 детей уровень функционирования не изменился, у 70 детей уровень функциониро-

вания улучшился, причем диапазон улучшения составил от 0,38% до 34,47% – довольно значимые улучшения.

Анализ по сферам улучшение/ухудшение функционирования представлен в таблице 3.

При анализе причин ухудшения показателей функционирования необходимо учитывать, что из-за сложности состояния некоторых детей приходилось прерывать реабилитационный процесс, в некоторых случаях оценка производилась также при повторном прохождении ре-

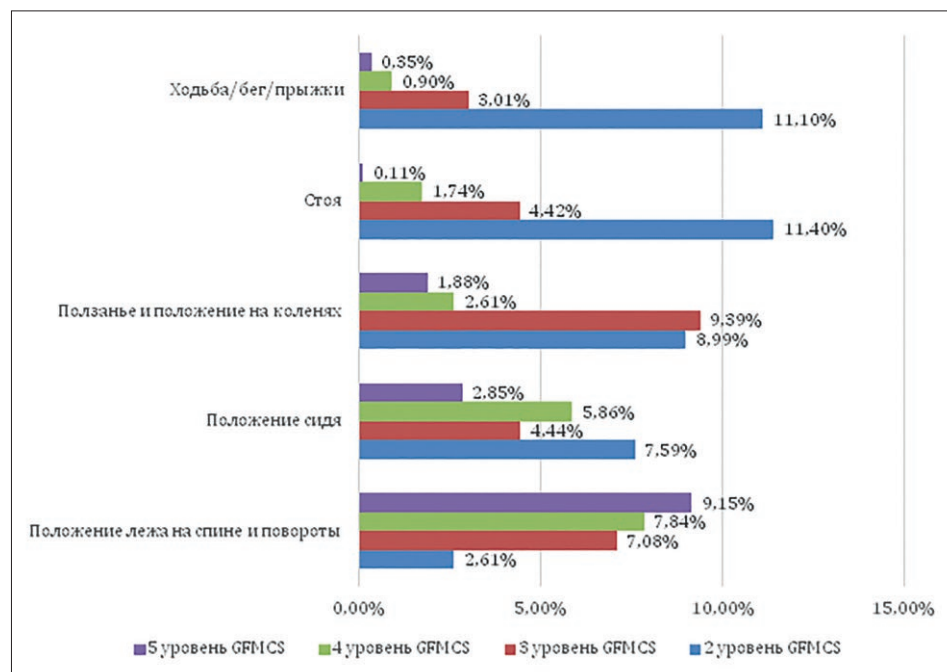
**Таблица 4.** Навыки по сферам компетенций в соответствии с GMFM  
**Table 4.** Skills by GMFM fields of competence

№	Сфера/ Field	Количество детей, приобретших навык / Number of children developed a skill	Диапазон приобретённого навыка / Range of developed skill
1	Положение «Лежа на спине и повороты» / Lying on back and rolling	0	* все из обследованных детей изначально хотя бы в минимальной степени обладали данным навыком / all examined children possessed initially the developed skill at minimum extent
2	Положение сидя / Sitting	5	От/ from 1,67% до/ to 6,67%
3	Ползание и положение на коленях / Crawling and kneeling	12	От/ from 2,38% до/ to 28,57%
4	Стоя / Standing	8	От/ from 2,56% до/ to 12,82%
5	Ходьба/бег/прыжки / Walking/ running/ jumping	13	От/ from 1,39% до/ to 11,11%

**Таблица 5.** Средние показатели по различным сферам функционирования до и после реабилитации в зависимости от уровня GMFCS

**Table 5.** Mean values by various fields of functioning and GMFCS Level before and after rehabilitation

Средние значения / Mean values	GMFCS II	GMFCS III	GMFCS IV	GMFCS V	
Положение «Лежа на спине и повороты» / Lying on back and rolling	88,67%	83,12%	52,62%	29,25%	До / Before
	91,29%	90,20%	60,47%	38,40%	После / After
Положение «Сидя» / Sitting	70,93%	66,39%	21,29%	8,33%	До/ Before
	78,52%	70,83%	27,15%	11,18%	После/ After
Ползание и положение на коленях / Crawling and kneeling	56,61%	46,43%	6,22%	0,69%	До/ Before
	65,61%	55,82%	8,83%	2,58%	После/ After
Положение «Стоя» / Standing	43,02%	15,81%	0,66%	0,00%	До / Before
	54,42%	20,23%	2,40%	0,11%	После / After
Ходьба/бег/прыжки / Walking/ Running/ Jumping	30,86%	16,20%	0,18%	0,00%	До / Before
	41,98%	19,21%	1,08%	0,35%	После/ After



**Рис. 3.** Средние значения процентного прироста по сферам функционирования в зависимости от уровня GMFCS

**Fig. 3.** The average values of the percentage increase in the spheres of functioning, depending on the level of GMFCS

билитации. При этом невозможно отследить соблюдение постурального режима, а также оценить его качество между курсами реабилитации. Именно это, по нашему мнению, могло повлиять на ухудшение функционирования этой категории детей, однако достоверных данных мы не имеем.

Также можно проследить, у какого числа детей после реабилитации появились те или иные навыки, которые отсутствовали изначально (табл. 4).

Далее представлены средние показатели по различным сферам функционирования до и после реабилитации в зависимости от уровня GFMCs (табл. 5).

Кроме того, интересными являются средние значения процентного прироста по сферам функционирования в зависимости от уровня GFMCs (рис. 3).

Из диаграммы видно, что наиболее эффективно идет прирост навыков у детей со 2-м уровнем GFMCs функционирования, что легко объясняется высоким двигательным потенциалом этих детей. В сфере функционирования «Положение лежа на спине и повороты» прирост навыков идет достаточно равномерно на всех уровнях GFMCs, исключение составляет 2-й уровень функционирования, поскольку на данном уровне большое количество детей имеют данный навык на максимально возможном уровне.

В сфере «Положение сидя» прирост на 5 уровне GFMCs значительно ниже, чем на остальных уровнях. И так далее: чем сложнее сфера функционирования, тем ниже прирост в результате реабилитации с повышением уровня GFMCs. Такие показатели прямой корреляции между уровнем функционирования и приросте двигательных навыков говорят о достоверности полученных данных.

### Обсуждение

Использование стандартизированной шкалы GMFM-88 в данном исследовании позволило подтвердить убеждения авторов по поводу необходимости периодической, интенсивной реабилитации для детей с двигательными нарушениями.

Комплексный подход к профессиональной оценке текущего состояния ребенка позволяет более точно выявить проблемы на настоящий момент, определить ближайшие зоны развития и, следовательно, цели и задачи на период реабилитации, что также подтверждается исследованиями других авторов [19].

Ежедневное наблюдение за ребенком в течение периода реабилитации позволяет выделить время для адаптации ребенка и семьи к режиму реабилитации, что существенно влияет на точность оценки. Интенсивная комплексная реабилитация при грамотном подходе с использованием стандартизированных методов оценки дает «толчок» во всех областях развития ребенка. После

такой реабилитации существенно меняется степень и способ постуральной коррекции в соответствии с приобретенными ребенком навыками. Следовательно, должно измениться и сам постуральный менеджмент в домашних условиях. В связи с этим необходимо обучение родителей по его использованию, что возможно только в процессе реабилитации [20].

Данное исследование позволило предположить значительное влияние на эффективность реабилитации внедрения в процесс принципов и методов постуральной коррекции относительно традиционных подходов в реабилитации. Также оно натолкнуло нас на размышления о снижении функционирования детей при недостаточном или неадекватном постуральном менеджменте между курсами реабилитации. Однако это только наши наблюдения и анализ, пока мы не обладаем достоверными данными в связи с отсутствием контрольной группы. Это может стать целью дальнейших исследований.

### Заключение

Шкала GMFM-88 является эффективным инструментом. Следовательно, авторами исследования может быть рекомендована для оценки краткосрочной интенсивной реабилитации детей с двигательными нарушениями. Кроме того, проведенные анализ и наблюдения показали, что результаты, полученные при проведении оценки в начале реабилитации, являются достоверно значимыми для планирования целей и задач вмешательства. Это показал значимый прирост функционирования по зонам ближайшего развития в соответствии с уровнями по GFMCs. Особенно ценным авторы считают приобретение за период реабилитации таких значимых двигательных навыков перемещения как ползание (до 28,57% детей приобрели этот навык) и ходьба (приобрели до 11,11% детей).

Авторы исследования предполагают, что настолько высокие показатели прироста за столь короткий срок реабилитации обусловлены именно включением принципов и методов постуральной коррекции в программу реабилитации, что позволило улучшить постуральные компетенции детей для освоения новыми двигательными навыками. Также показалось интересным влияние приобретения более «высоких» (с онтогенетической точки зрения) функциональных навыков, таких как «стояние», «ходьба», на более «низкие», таких, как «поза лежа» и «перевороты». Причём такая закономерность прослеживается даже в тех случаях, когда реабилитация не была направлена на формирование именно этих двигательных навыков.

Своей наглядностью результаты шкалы оказалась удобной для демонстрации родителям уровня функционирования их ребёнка, зон ближайшего развития, а также эффективности реабилитации.

### Список литературы

1. Haruhiko Sato. Postural deformity in children with cerebral palsy: Why it occurs and how is it managed. Kiataso University School of Allied Health Sciences. Physical Therapy Research. 2020; (23): 8-14.
2. Количество инвалидов в России и размер ЕДВ. Доступно на: <https://rosinfostat.ru/invalidity>
3. Гондаренко А.С., Галина Т.В., Смирнова Т.В., Кузнецова О.А. Шкала риска сверхранных преждевременных родов. Доктор.Ру. 2016; 7(124): 53-56.
4. Павлова О.Г., Рошин В.Ю., Сидорова М.В., Селионов В.А., Николаев Е.А., Хатькова С.Е., Иванова Г.Е. Объективные показатели точности одновременного копирования односуставных движений руки с закрытыми глазами и под зрительным контролем у пациентов с гемипарезом и здоровых испытуемых (новый метод объективной оценки проприоцептивной чувствительности). Вестник восстановительной медицины. 2021; 20(1): 46 с.
5. Jooyeon Ko, MinYoung Kim. Reliability and Responsiveness of the Gross Motor Function Measure-88 in Children with Cerebral Palsy. Physical Therapy. 2013; 93(3): 393-400.

6. Madawi Alotaibi, Toby Long, Elizabeth Kennedy, Siddhi Bavishi. The efficacy of GMFM-88 and GMFM-66 to detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literature review. *Disability and Rehabilitation*. 2014; 36(8): 617-27. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.805820>
7. Krasowicz K., Michoński J., Liberadzki P., Sitnik R. Monitoring Improvement in Infantile Cerebral Palsy Patients Using the 4DBODY System - A Preliminary Study. *Sensors*. 2020; 20(11): 3232 p. <https://doi.org/10.3390/s20113232>
8. Russell D. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) User's Manual. 2013.
9. Beckers L., Bastiaenen C. Application of the Gross Motor Function Measure-66 (GMFM-66) in Dutch clinical practice: a survey study. *BMC Pediatrics*. 2015.
10. Almeida K.M., Albuquerque K.A., Ferreira M.L., Aguiar S.K., Mancini M. Reliability of the Brazilian Portuguese version of the Gross Motor Function Measure in children with cerebral palsy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2016; (20): 73-80.
11. Brunton L., Bartlett D. (2011). Validity and Reliability of Two Abbreviated Versions of the Gross Motor Function Measure. *Physical Therapy*. 2011; (91): 577-588.
12. Ferre-Fernández M., Murcia-González M.A., Espinosa M.D., Ríos-Díaz J. Measures of Motor and Functional Skills for Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Pediatric Physical Therapy*. 2019; (32): 12-25.
13. Ko J. Sensitivity to Functional Improvements of Gmfm-88, Gmfm-66, and Pedi Mobility Scores in Young Children with Cerebral Palsy. *Perceptual and Motor Skills*. 2014; (119): 305-319.
14. Ko J. Functional Improvement after the Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) Item-Based Training in Children with Cerebral Palsy. 2017.
15. Никитюк И.Е., Кононова Е.Л., Икоева Г.А., Солохина И.Ю. Никитюк И.Е., Кононова Е.Л., Икоева Г.А., Солохина И.Ю. Влияние роботизированной механотерапии в различных комбинациях с не инвазивной электростимуляцией мышц и спинного мозга на постуральный баланс у детей с тяжелыми формами ДЦП. *Вестник восстановительной медицины*. 2020; 4(98): 26-34. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-26-34>
16. Мельникова Е.А., Рудь И.М., Рассулова М.А. Стабилотренинг с биологической обратной связью в реабилитации пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. *Доктор.Ру*. 2019; 1(156): 53-58. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-156-1-53-58>.
17. Gross motor function measure (GMFM). Available at: <https://canchild.ca/en/resources/44-gross-motor-function-measure-gmfm>
18. GMFCS - E & R © Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston, 2007. 2012. Available at: [https://www.invalidnost.com/MSE/DETY/GMFCS\\_DCP.pdf](https://www.invalidnost.com/MSE/DETY/GMFCS_DCP.pdf)
19. Kristina Loewing, Annemarie Bexelius, Eva Brogren Carlberg. Goal-directed functional therapy: A longitudinal study on gross motor function in children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*. 2010; 32(11): 908-916.
20. Карпов А.В., Феськов Г.П., Литус А.Ю. Межведомственные интегративные механизмы в создании высокотехнологичной системы реабилитации детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Монография. Великий Новгород. 2017.

## References

1. Haruhiko Sato. Postural deformity in children with cerebral palsy: Why it occurs and how it is managed. *Kiatsuo University School of Allied Health Sciences. Physical Therapy Research*. 2020; (23): 8-14.
2. Number of the Disabled in Russia and Amount of EDV. Available at: <https://rosinfostat.ru/invalidy>
3. Gondarenko A.S., Galina T.V., Smirnova T.V., Kuznetsova O.A. Shkala riska sverhbrannih prezhdevremennyh rodov [Premature birth risk scale]. *Doctor.Ru*. 2016; 7(124): 53-56 (In Russ.).
4. Pavlova O.G., Roschin V.Yu., Sidorova M.V., Selionov V.A., Nikolaev E.A., Hatkova S.E., Ivanova G.E. Ob'ektivnye pokazateli tochnosti odnovremennogo kopirovaniya odnosustavnyh dvizhenij ruki s zakrytymi glazami i pod zritel'nym kontrol'em u pacientov s gemiparezom i zdorovyh ispytuemyh (novyj metod ob'ektivnoj ocenki proprioceptivnoj chuvstvitel'nosti) [Objective indices of accuracy of simultaneous replication of one-joint movement of arm with closed eyes and under visual supervision in patients with hemiparesis and healthy individuals (a new method of objective assessment of proprioceptive sensitivity)]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20(1): 46 p. (In Russ.).
5. Jooyeon Ko, MinYoung Kim. Reliability and Responsiveness of the Gross Motor Function Measure-88 in Children with Cerebral Palsy. *Physical Therapy*. 2013; 93(3): 393-400.
6. Madawi Alotaibi, Toby Long, Elizabeth Kennedy, Siddhi Bavishi. The efficacy of GMFM-88 and GMFM-66 to detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literature review. *Disability and Rehabilitation*. 2014; 36(8): 617-27. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.805820>
7. Krasowicz K., Michoński J., Liberadzki P., Sitnik R. Monitoring Improvement in Infantile Cerebral Palsy Patients Using the 4DBODY System - A Preliminary Study. *Sensors*. 2020; 20(11): 3232 p. <https://doi.org/10.3390/s20113232>
8. Russell D. Gross Motor Function Measure (GMFM-66 and GMFM-88) User's Manual. 2013.
9. Beckers L., Bastiaenen C. Application of the Gross Motor Function Measure-66 (GMFM-66) in Dutch clinical practice: a survey study. *BMC Pediatrics*. 2015.
10. Almeida K.M., Albuquerque K.A., Ferreira M.L., Aguiar S.K., Mancini M. Reliability of the Brazilian Portuguese version of the Gross Motor Function Measure in children with cerebral palsy. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2016; (20): 73-80.
11. Brunton L., Bartlett D. (2011). Validity and Reliability of Two Abbreviated Versions of the Gross Motor Function Measure. *Physical Therapy*. 2011; (91): 577-588.
12. Ferre-Fernández M., Murcia-González M.A., Espinosa M.D., Ríos-Díaz J. Measures of Motor and Functional Skills for Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review. *Pediatric Physical Therapy*. 2019; (32): 12-25.
13. Ko J. Sensitivity to Functional Improvements of Gmfm-88, Gmfm-66, and Pedi Mobility Scores in Young Children with Cerebral Palsy. *Perceptual and Motor Skills*. 2014; (119): 305-319.
14. Ko J. Functional Improvement after the Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88) Item-Based Training in Children with Cerebral Palsy. 2017.
15. Nikityuk I.E., Kononova E.L., Ikoeva G.A., Solokhina I.Yu. Vliyanie robotizirovannoj mekhanoterapii v razlichnyh kombinacijah s ne invazivnoj elektrostimulyacijej myshc i spinnogo mozga na postural'nyj balans u detej s tyazhelymi formami DCP [Influence of Robotic Mechanotherapy in Various Combinations with Non-Invasive Electrostimulation of Muscles and Spinal Cord on the Postural Balance in Children with Severe Forms of Cerebral Palsy]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2020; 4(98): 26-34. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2020-98-4-26-34> (In Russ.).
16. Melnikova E.A., Rud I.M., Rassulova M.A. Stabilotrening s biologicheskoy obratnoj svyaz'yu v reabilitacii pacientov s zabolevanijami oporno-dvigatel'nogo apparata [Stabilotrainning with biologic feedback in rehabilitation of patients with movement disorders]. *Doctor.Ru*. 2019; 1(156): 53-58. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2019-156-1-53-58> (In Russ.).
17. Gross motor function measure (GMFM). Available at: <https://canchild.ca/en/resources/44-gross-motor-function-measure-gmfm>
18. GMFCS - E & R © Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston, 2007. 2012. Available at: [https://www.invalidnost.com/MSE/DETY/GMFCS\\_DCP.pdf](https://www.invalidnost.com/MSE/DETY/GMFCS_DCP.pdf)
19. Kristina Loewing, Annemarie Bexelius, Eva Brogren Carlberg. Goal-directed functional therapy: A longitudinal study on gross motor function in children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*. 2010; 32(11): 908-916.
20. Karpov A.V., Feskov G.P., Litus A.Yu. *Mezhvedomstvennyye integrativnyye mekhanizmy v sozdanii vysokotekhnologichnoj sistemy reabilitacii detej s narusheniyami oporno-dvigatel'nogo apparata* [Interdisciplinary integrative mechanisms in development of high-tech rehabilitation system of children with motor disorders]. Veliky Novgorod. 2017 (In Russ.).



**Информация об авторах:**

**Литус Анна Юрьевна**, главный врач, Центр медицинских технологий и реабилитации.

E-mail: itusanna2021@gmail.com

**Феськов Геннадий Петрович**, генеральный директор, Центр медицинских технологий и реабилитации.

E-mail: gennadyfeskov@gmail.com

**Вклад авторов:**

Феськов Г.П. – обзор публикаций по теме статьи, разработка дизайна исследования, отбор и обследование пациентов, обработка, анализ и интерпретация данных, статистическая обработка данных, написание текста рукописи; Литус А.Ю. – отбор, обследование пациентов, разработка дизайна исследования, обработка, анализ и интерпретация данных, написание текста рукописи.

**Information about the authors:**

**Anna Yu. Litus**, Medical Director, Center of Medical Technology and Rehabilitation.

E-mail: itusanna2021@gmail.com

**Gennadiy P. Feskov**, General Director, Center of Medical Technology and Rehabilitation.

E-mail: gennadyfeskov@gmail.com

**Contribution:**

Feskov G.P. – review of publications, research design development, selection and examination of patients, processing, analysis, and interpretation of data, writing of manuscript; Litus A. Yu. – selection and examination of patients, research design development, processing, analysis, and interpretation of data, statistic interpretation of data, writing of manuscript.

