

Церебральный паралич:  
от рождения  
до реабилитации



Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Забайкальский государственный университет  
Региональный центр инклюзивного образования

**ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ ПАРАЛИЧ:  
ОТ РОДДОМА ДО РЕАБИЛИТАЦИИ**

*Учебно-методическое пособие*

Чита  
ЗабГУ  
2022

УДК 616.831-009.11(075)

ББК 56.12я73

Ц 42

Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом  
Забайкальского государственного университета

***Рецензенты***

***Г. Недович***, д-р мед. наук, ординарный профессор,  
Белградский университет, г. Белград

***А. В. Налетов***, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой  
педиатрии, Донецкий национальный медицинский  
университет им. М. Горького, г. Донецк

***Авторы***

*С. Т. Кохан, В. Бабич, С.-Ц. Ван, А. В. Дубовая,  
С. К. Евтушенко, С.-Х. Ли, С. Потич,  
Е. В. Романова, И. Сретенович*

Ц 42

**Церебральный паралич: от роддома до реабили-  
тации: учебно-методическое пособие / С. Т. Кохан, В. Ба-  
бич, С.-Ц. Ван [и др.] ; под редакцией С. Т. Кохана ; Забай-  
кальский государственный университет. – Чита : ЗабГУ,  
2022. – 124 с.**

ISBN 978-5-9293-3032-2

Представленный в учебно-методическом пособии материал учё-  
ных, педагогов и практиков раскрывает новые и оригинальные взгляды  
на современные методы комплексной реабилитации с учётом этиоло-  
гии, лечения и периода развития детей с ЦП.

Издание предназначено для преподавателей, специалистов, сту-  
дентов и магистров по направлениям: 31.05.01 *Лечебное дело*, 31.05.02  
*Педиатрия*, 32.05.01 *Медико-профилактическое дело*, 49.04.02 и  
49.03.02 *Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии  
здоровья (адаптивная физическая культура)*, 44.04.03, 44.03.03 *Специ-  
альное (дефектологическое) образование*.

УДК 616.831-009.11(075)

ББК 56.12я73

ISBN 978-5-9293-3032-2 © Забайкальский государственный  
университет, 2022

## **ГЛАВА 6**

### **Качество двигательных характеристик у подростков с церебральным параличом**

#### **6.1. Характеристика выполнения движений у подростков с церебральным параличом в рамках сложных двигательных задач**

Детский церебральный паралич является хроническим и непрогрессирующим заболеванием, вызванным поражением головного мозга в раннем возрасте и проявляющимся нарушением двигательной функции и часто сопровождается другими сопутствующими недостатками, такими как нарушения зрения, слуха, интеллекта, речи или поведения [56; 45]. Это клиническая единица, включающая группу стойких нарушений развития движений и осанки, неврологического характера, которые вызывают ограничение активности и которые могут сопровождаться сопутствующими заболеваниями во всех других областях развития [60; 40]. Детский церебральный паралич считается постоянным, но не обязательно неизменным состоянием. У людей с церебральным параличом существует высокий риск развития вторичных состояний, которые ставят под угрозу функциональные способности, повседневную активность, участие в жизни и его качество [45], и при этом многие из вторичных проблем со временем становятся функционально более значимыми чем нарушения вызванные первичными двигательными нарушениями [60], как указано в литературе [36; 42].

Результаты исследований [Там же] показывают, что существует лишь умеренная взаимосвязь между конструктами двигательных возможностей, двигательной активности данных условиях и реальными двигательными возможностями у детей с церебральным параличом. Если есть изменение в одном

из этих трех конструктов, это не обязательно означает, что будут изменения и в остальных конструктах в области двигательной активности. Например, изменения в двигательных возможностях ребенка с церебральным параличом могут быть [42], но не обязательно приводят к изменениям в областях двигательных навыков и двигательной работоспособности. Иными словами, улучшение того, что ребёнок может делать в стандартизированной среде, с точки зрения его моторики, не означает то, что он *может* это делать, или что он *будет* делать это в повседневной среде [36].

Участие в повседневной деятельности напрямую определяется способностями детей с церебральным параличом в области крупной моторики [51], а также функциональными способностями, которые коррелируют со степенью вовлеченности в определенные виды деятельности в обществе [52; 46], в том числе в школьном контексте [55; 58]. Кроме того, мануальные способности, т. е. мелкая моторика детей с церебральным параличом, помимо адаптации к среде, в которой они живут, а также снижения барьеров, являются предикторами физического благополучия, представляют собой условие повышения качества жизни и лучшей социализации в обществе [47]. В связи со всем вышеизложенным в реабилитации часто приходится смещать акцент с развития двигательных возможностей на улучшение реальных двигательных характеристик в контексте повседневной жизнедеятельности [36], то есть от усилий по устранению существующих недостатков к сосредоточению внимания на улучшение двигательной работоспособности и функциональности во всех областях развития, а также на улучшение качественного участия детей с церебральным параличом в их повседневной жизни [59]. Соответственно, целью данного параграфа является изучение двигательных характеристик подростков с церебральным параличом в реальных условиях, путём изучения качества выполнения движений в рамках сложных двигательных задач, ежедневно выполняемых в социальной среде.

Критериями для формирования выборки являются: возраст от 14 до 20 лет, диагноз ДЦП, вовлеченность в систему образо-

вания, средний интеллект, нормальное состояние зрения и слуха, сохранность понимания и речи, отсутствие психических заболеваний. Отбор респондентов для выборки проводился путём анализа существующей дефектологической, медицинской и административной документации Ассоциации ДЦП в Белграде, Ассоциации ДЦП в Сербии. После сортировки респондентов в предварительную выборку исследования вошли 35 респондентов. Разрешение на участие в исследовании было получено для 30 участников из предварительной выборки, как от совершеннолетних, так и от родителей или опекунов, если речь идет о несовершеннолетних, и таким образом сформированная итоговая выборка данного исследования.

Выборку составили 30 респондентов: из них 16 (53,3 %) мужчин и 14 (46,7 %) женщин, в возрасте от 14,00 до 19,06 лет ( $M = 16,1$ ;  $SD = 1,63$ ). По отношению к уровням Системы классификации функций крупной моторики (*Gross Motor Function Classification System – GMFCS*) [51], в нашей выборке было шесть (20 %) респондентов на уровне V, семь (23,3 %) на уровне IV, семь (23,3 %) на уровне III, пять (16,7 %) на уровне II и пять (16,7 %) на уровне I по данным GMFCS. Применительно к уровням Системы классификации мануальных способностей (*Manual Ability Classification System – MACS*) [31] в выборке было шесть (20 %) респондентов на V уровне, семеро (23,3 %) на IV уровне, шесть (20 %) на IV уровне. III уровень, шесть (20 %) на II уровне и пять (16,7 %) на I уровне по MACS.

Чтобы изучить двигательные способности подростков с церебральным параличом путём изучения качества выполнения движений в рамках сложных двигательных задач, ежедневно выполняемых в социальной среде, в этом исследовании использовался *Тест на натуралистические действия* (*Naturalistic Action Test – NAT*) [61].

С помощью этого инструмента исследуется степень, в которой испытуемые выполняют двигательные действия, без негативного влияния возможной потребности в физической помощи для выполнения теста. Он разрабатывался в первую очередь для работы с людьми перенёсшими инсульт и для людей с черепно-мозговой травмой, однако его можно использо-

вать и при других состояниях, влияющих на внимание, рабочую память, целеполагание и двигательные действия, распознавание объектов и связанные с ним когнитивные функции. Тест также подходит в случаях гемипареза, мышечной слабости или ограниченного диапазона движения, так как потребность в физической помощи не оценивается отрицательно. Применяется для оценки тяжести нарушения двигательной активности в сравнении с эталонными, контрольными значениями, т. е. как инструмент функциональной оценки инвалидности обследуемого населения, а также с целью планирования лечения.

Тест основывается на оценке выполнения заданных двигательных действий. Задания, материалы, настройки тестовых ситуаций и процедуры руководства респондентами стандартизованы. Необходимо обеспечить рабочее пространство размером 120 × 180 см и формой латинской буквы "U", в центре которой сидит респондент. Рекомендуется отсутствие респондента при подготовке тестовой ситуации по каждому из заданий. Респонденту не разрешается менять место во время проведения теста, а экзаменатор должен избегать зрительного контакта с работающим ответчиком. Разговоры с респондентом должны быть сведены к минимуму. Респондентам дают чёткие указания и просят повторить или подтвердить, что они понимают, что от них требуется, до начала двигательного действия.

Тест состоит из трёх конкретных заданий, которые необходимо выполнить в полном объёме со всеми имеющимися необходимыми предметами, расставленными на рабочем месте, по стандартизованному графику.

В первом задании респондентам предлагается намазать масло и варенье/мармелад на кусок хлеба и приготовить растворимый кофе с молоком и сахаром. Во втором задании его просят завернуть подарок, а в третьем сделать бутерброд из выбранных продуктов. Разрешено давать инструкции, но в соответствии с чётко определёнными указаниями. Помощь оказывается когда ясно, что респондент намерен правильно или неправильно выполнить данное двигательное действие, а именно: экзаменатор должен стоять рядом с испытуемым чтобы избежать зрительного контакта, а в случаях имеющегося

ограничения амплитуды движения по словесной или жестовой просьбе респондента, можно приблизить к нему запрашиваемый предмет (а если неясно какой предмет ищет респондент, следует приблизить ближайший к нему предмет). Каждое задание оценивается отдельно. В частности, регистрируется общее количество баллов, т. е. общий балл (*NAT Score*), количество ошибок при выполнении двигательных действий (*Comprehensive Error Score – CES*) и латерализация внимания (*Lateralized Attention Score – LAS*).

Общее количество баллов (*NAT Score*) получается в сравнении успехов выраженных в процентах по каждой из задач, с количеством ошибок, записанных во время этого выполнения. Порядок последовательностей и использование прикрепленных объектов четко определена, т. е. стандартизирована. Подобным образом утверждается, какие вариации двигательного поведения определяются как ошибки при выполнении двигательного действия (упущение, антиципация /упущение, персервация, инверсия, супституция, жестикуляция, пространственная оценка, упущение принадлежностей/орудий, добавление последовательности (адияция секвенции).

Упущение последовательности означает исключение одной последовательности в самом конце задачи или последовательности, которая длится дольше. Если вся подзадача не выполнена, отмечается пропуск множественной последовательности; она записывается независимо от того, выполняется ли эта последовательность позже. Персеверация – тип ошибки, означающий увеличенную продолжительность выполнения двигательного действия, т. е. последовательность, которая длится дольше, чем необходимо (например, смешивание кофе), дублирование шагов или используемого материала (например, два куска хлеба в задаче приготовления одного куска хлеба) или повторение шагов несколько раз (например, склеивание подарков). Инверсия означает выполнение подзадачи или последовательности в обратном порядке. Субституция – это вид ошибки, который относится к использованию аналогичного предмета вместо предмета, предназначенного для данной цели двигательного действия. Чаще всего это изолиро-



ванные дистракторы. Необычные замены записываются как «добавление секвенции» (последовательности). Ошибка в жестикуляции означает, что испытуемый правильно использует предмет, но двигательное действие сопровождается неадекватным жестом. Специальная оценка — это разновидность ошибки которая записывается когда респондент неправильно оценивает количество материала, необходимого для выполнения задания (например, количество масла или варенья, размер декоративной бумаги), в то время как упущение аксессуаров/инструментов означает, что моторные работы были выполнены без использования предусмотренных аксессуаров или инструментов. Добавление последовательности относится к выполнению двигательной последовательности, которую нельзя легко интерпретировать как шаг в последовательности данной двигательной задачи или как другой тип ошибки (например, как субституция объекта); сюда же относится поведение вне заданного, мешающее выполнению двигательной работы, а также типичное или нетипичное использование предмета. Дополнительно оценивается общее качество двигательной активности (слишком много, слишком мало, адекватно).

Для целей настоящего исследования тест натуралистического действия был изменен путём исключения из всего тестового опуса сегмента связанного с латерализацией внимания, поскольку этот субтест не имеет отношения к нашему исследованию. При этом из сегмента, связанного с определением ошибок при выполнении двигательного действия, исключены типы ошибок: Добавление Последовательности (*Sequence Adding*) и Качество Исполнения (*Performance Quality*), в связи с неадекватным описанием ошибок автором, в отличие от других видов ошибок, которые точно и адекватно определены для каждой задачи в отдельности. В ходе нашего исследования были соблюдены все методические указания по использованию прибора. Вся процедура оценивания проходила в помещении, которое предназначено для тестирования, с минимумом отвлекающих факторов, т. е. рассматривались вопросы оценки качества правдоподобных, но неправильных ответов (дистракторы). Время, необходимое для оценки выполнения

данных двигательных действий, у наших респондентов колебалось от 30 до 50 минут.

Все инструменты были переведены на сербский язык методом так называемого «двойного слепого перевода». Оригинальные версии инструментов были переведены на сербский язык английским экспертом, а потом сербские версии были переведены обратно, на английский язык, другим человеком. После небольшой гармонизации терминов и изменений в текстах были сделаны окончательные версии инструментов для применения в сербской разговорной языковой среде.

## 6.2. Выполнение натуралистических двигательных действий у лиц с детским церебральным параличом

В таблице 12 представлены достижения экспериментальной группы лиц с церебральным параличом в *Тесте натуралистического действия*, выраженные через диапазон и среднюю ценность достижений со стандартным отклонением и стандартной ошибкой измерения, как для общего балла, так и для баллов по отдельным заданиям.

Таблица 12

### Достижения респондентов по Тесту натуралистического действия

	<i>Диапазон</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>SD<sub>M</sub></i>
НАТ Заданию 1	0–6	2,70	2,58	0,47
НАТ Заданию 2	0–6	1,67	2,33	0,43
НАТ Заданию 3	0–4	1,17	1,64	0,30
НАТ Общий счет	0–16	5,40	5,92	1,08

Из данной таблицы видно, что испытуемые с детским церебральным параличом достигли значительно худших результатов, чем максимально возможные, как по отдельным заданиям, так и по тесту в целом. Наилучшее достижение отмечено в задаче 1 ( $M = 2,70$ ).

Чтобы проверить различия в достижениях по разным задачам в рамках *Теста на натуралистические действия*, мы

использовали t-тест для зависимых образцов. Таким образом, мы попытались определить, есть ли различия в достижениях группы испытуемых с церебральным параличом в зависимости от типа задания в тесте (табл. 13).

Таблица 13

**Сравнение достижений респондентов  
по типу сложного двигательного задания  
в рамках теста натуралистического действия**

		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
Сравнение 1	НАГ Заданию 1	2,70	2,58	4,11	29	0,000
	НАГ Заданию 2	1,67	2,33			
Сравнение 2	НАГ Заданию 1	2,70	2,58	4,63	29	0,000
	НАГ Заданию 3	1,17	1,64			
Сравнение 3	НАГ Заданию 2	1,67	2,33	2,14	29	0,041
	НАГ Заданию 3	1,17	1,64			

Из данных таблицы становится очевидным, что существует статистически значимая разница в достижениях этой группы респондентов во всех трёх сравниваемых отношениях. Иными словами, достижения респондентов по заданию 3 и заданию 2 статистически значимо слабее достижений по заданию 1. Кроме того, была отмечена значительная разница при сравнении результатов по заданиям 2 и 3 ( $t = 4,111$ ,  $df = 29$ ,  $p = 0,041$ ).

**6.3. Частота и структура ошибок при выполнении  
натуралистических двигательных действий  
у лиц с детским церебральным параличом**

В таблице 14 представлена частота ошибок, допускаемых испытуемыми с церебральным параличом, при выполнении натуралистических двигательных действий в рамках отдельных заданий, а также в рамках *Теста натуралистического действия* в целом.

Также в таблице показано, что испытуемые с церебральным параличом совершали в среднем 14,73 ошибки при вы-

полнении сложных двигательных заданий в рамках *Теста натуралистического действия*. Также видно, что наши респонденты сделали больше всего ошибок в задании 3 ( $M = 6$ ), потом в задании 1 ( $M = 4,57$ ) и меньше всего в задании 2 ( $M = 4,17$ ).

Таблица 14

**Частота ошибок респондентов  
в Тесте натуралистического действия**

<i>HAT</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	$\Sigma$
Заданию 1	4,57	4,95	0	16	137
Заданию 2	4,17	4,49	0	18	125
Заданию 3	6,00	6,29	0	19	180
В итоге	14,73	14,76	0	41	442

В таблице 15 представлена структура ошибок, которые сделали испытуемые с церебральным параличом при выполнении натуралистического двигательного действия в рамках отдельных заданий, а также в тесте натуралистического действия в целом.

Таблица 15

**Структура ошибок респондентов  
в Тесте натуралистического действия**

<i>Тип ошибки</i>	<i>Заданию 1</i>		<i>Заданию 2</i>		<i>Заданию 3</i>		<i>В итоге</i>	
	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Упущения	12	8,8	35	28,0	97	53,9	144	32,6
Антиципация	17	12,4	4	3,2	25	13,9	46	10,4
Персеверация	28	20,4	19	15,2	5	2,8	52	11,8
Инверсия	3	2,2	5	4,0	1	0,5	9	2,0
Супституция	17	12,4	8	6,4	12	6,7	37	8,4
Ошибка в жестикуляции	52	38,0	26	20,8	28	15,5	106	24,0
Специальная оценка	-	-	11	8,8	11	6,2	22	5,0
Упущение инструментов	8	5,8	17	13,6	1	0,5	26	5,8
$\Sigma$	137	100	125	100	180	100	442	100

Из данной таблицы видно, что в структуре ошибок, совершаемых испытуемыми с церебральным параличом по тесту в целом, преобладают упущения (32,6 %) и жесты (24 %). Персеверации были представлены в структуре ошибок 11,8 %, а антиципации 10,4 % от общего числа ошибок, пока другие виды ошибок встречались реже. Наблюдая отдельные задания, выполнение сложных двигательных действий в рамках Задания 1 приводило к наибольшей частоте следующих ошибок: жестикация (38 %), персервация (20,4 %), субституция (12,4 %) и антиципация (12,4 %). В структуре ошибок в задании 2 преобладают следующие ошибки: упущение (28 %), жестикация (20,8 %) и персервация (15,2 %). В задании 3 присутствует больше всего пропусков (53,9 %), за ними следуют жестикация (15,5 %) и антиципация (13,9 %).

Для оценки выполнения движений в составе сложных двигательных заданий, ежедневно выполняемых в социальной среде, использовались задания в рамках *Теста натуралистического действия*. Эти сложные двигательные задания состоят из целого ряда движений, для успешного выполнения которых необходимо адекватное временное и пространственное размещение движений и последовательностей заданий, адекватное использование объекта и соответствующие знания о характере двигательной задачи и их требованиях.

Результаты респондентов из нашей выборки показывают, что они добились гораздо худших результатов по сравнению с максимально возможными, как по отдельным заданиям, так и по тесту в целом. Достижения по тесту в целом ниже 30 % от максимально возможных. При этом лучшие достижения наблюдались по первому заданию, по приготовлению кофе и бутербродов, хуже по второму, то есть по упаковке подарков, и самые плохие по третьему заданию, которое требовало упаковки школьной сумки и коробки для закуски. Кроме того, путем сравнения достижений по всем трём заданиям было определено, что эти различия в результативности по разным заданиям статистически значимы. Эти данные свидетельствуют о том, что двигательное поведение пациентов с церебральным параличом определяется типом двигательной задачи, то есть

достижение меняется путем изменения двигательной задачи, что соответствует предыдущим исследованиям в популяции лиц с церебральным параличом [52], но и в других популяциях инвалидов – людей с черепно-мозговыми травмами, людей с легкой умственной отсталостью и слепых людей [16; 18; 19; 47; 56].

При анализе двигательных программ мы ориентировались на частоту и структуру ошибок при выполнении сложных двигательных заданий в рамках *Теста натуралистического действия*. Выяснилось, что испытуемые с церебральным параличом допустили больше всего ошибок в третьем задании, где они добились наихудшего среднего результата, потом по первому, где добились наилучшего достижения, и, наконец, по второму заданию. Интересен результат, заключающийся в том, что лучшего результата можно добиться при большем числе ошибок в реализации сложного двигательного действия. Это может означать, что эти респонденты были более мотивированы выполнить задачу, которую они считали более легкой и что задача, которую они считали более сложной, осталась незавершенной из-за трудностей с выполнением последовательностей внутри задачи, следовательно, меньшее количество ошибок в задании, в котором было зафиксировано более низкое среднее достижение по сравнению с заданием у которого достигнуто лучше среднее достижение.

В структуре ошибок наших испытуемых с церебральным параличом, по тесту в целом, преобладают упущения и жесткуляции, за ними следуют персеверации и антиципации, пока другие группы ошибок встречаются реже. Таким образом, структура двигательных программ наших респондентов характеризуется исключением определенных последовательностей внутри задания, конечной или частью серии последовательностей, потом наличием множественных упущений т. е. невыполнение отдельных подзадач, а также наличие персевераций, то есть длительное выполнение двигательной задачи, дублирование шагов или используемых материалов или многократное, ненужное повторение последовательности. Кроме того, характерно частое наличие ошибок жестикуля-

ции, т. е. неадекватное обращение с предметом, что приводит к трудностям в манипулировании конкретными объектами. В некотором смысле этого следовало ожидать, учитывая характер их основного повреждения. Трудности в манипулировании предметом могут быть связаны со слабой мышечной активностью, что ограничивает регуляцию условий окружающей среды и требований задачи, из-за чего способность этих детей взаимодействовать с миром значительно ограничена и сопровождается отсутствием гибкости в реагировании на требования задания [34]. Полученные данные согласуются с результатами других исследований, которые показывают, что трудности в избирательном контроле моторики значительно ограничивают крупную моторику у детей с церебральным параличом [51].

Если рассматривать отдельные задания в рамках теста, то при приготовлении бутербродов и кофе больше всего ошибок было сделано в жестикуляции, а при упаковке подарков, т. е. упаковке школьных портфелей и коробок с закусками, больше всего ошибок было сделано из разряда упущений. Причину высокой частоты пропусков в подарочной упаковке можно объяснить невозможностью выполнения многих последовательностей в рамках задания, требующего сохраненных способностей в области мелкой моторики, которая в популяции детей с детским церебральным параличом скомпрометирована первичным поражением. Кроме того, причины неудач в этом задании можно найти в высоких когнитивных требованиях, которые характеризуют задание. Упущения могут указывать на незавершенное динамическое сотрудничество специализированных когнитивных систем, которые включают понимание задачи, знание объекта и пространственно-временную ориентацию. Следует выделить, наличие упущений в упаковках школьных портфелей и коробок для закусок можно частично объяснить отсутствием у респондентов опыта использования тех или иных объектов, а частично – отсутствием тестов, носящих культурологический характер. Например, использование коробки для закусок или термоса для сока может отсутствовать в непосредственном опыте этих детей, и они

могут не иметь косвенных знаний о том, для чего именно эти предметы должны использоваться и поэтому они пренебрегали такими последовательностями, как наполнение термосов соком, или допустили другие ошибки, например подмену (субституцию), которая в данном конкретном случае проявилась через упаковку бутылки сока в школьный портфель, вместо термоса с соком. Не исключено, что то же самое относится и к некоторым частям школьных принадлежностей. Возможно, что во время обучения в школе в силу характера первичных повреждений или по какой-либо другой причине у них был снижен опыт или они были лишены опыта использования линеек, поэтому эту часть школьных принадлежностей они не учитывали при выполнении подзадачи упаковки школьных принадлежностей в пенал. С другой стороны, при приготовлении бутербродов и кофе наиболее частая ошибка в действиях заключается в жестикуляции, т. е. в неадекватном использовании предметов. Учитывая, что чаще всего речь идет о неадекватном пользовании ножами и ложками, возможно, их приучили пользоваться этими предметами любым способом, даже неправильным, ведь обучение деятельности по самообслуживанию является одним из ключевых моментов в раннем воспитании детей с ограниченными возможностями развития. Следовательно, возможно, что эти ошибки в выполнении двигательных действий являются следствием стремления к повышению функциональной самостоятельности детей с детским церебральным параличом, независимо от последствий такого обучения и его влияния на точность двигательного поведения.

Это исследование показало, что двигательные характеристики подростков с детским церебральным параличом значительно несовершенны, что приводит к низкой работоспособности при выполнении движений в рамках сложных двигательных задач, ежедневно выполняемых в социальной среде. Кроме того, полученные данные свидетельствуют о том, что тип двигательной задачи является определяющим фактором в структуре двигательного поведения. Иными словами, показано, что изменение двигательной задачи меняет достижения респондентов, а также структуру двигательного поведения.



Следовательно, двигательные характеристики лиц с церебральным параличом изменяются в зависимости от типа двигательной задачи. Кроме того, показано, что двигательное функционирование подростков с церебральным параличом при выполнении заданий из репертуара повседневной деятельности, пронизанное ошибками в двигательной активности, различного типа, частота которых переменна в зависимости от сложности двигательного задания.

Результаты этого исследования могут быть полезны специалистам при создании реабилитационных программ, особенно тех, которые направлены на улучшение работоспособности и функциональности детей с церебральным параличом и улучшение их участия в социальной среде.

#### ***Вопросы для самопроверки***

1. Объясните детерминанты участия детей с церебральным параличом в деятельности повседневной жизни.
2. Для каких целей используется НАТ?
3. Какова структура ошибок при выполнении НАТ у подростков с ЦП?
4. В чём разница между двигательной способностью и двигательной активностью?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное пособие является международным коллективным авторским трудом, посвящённым одной из труднейших проблем нейропедиатрии – диагностике церебрального паралича у детей, лечению и долговременной реабилитации. Представлены новые и оригинальные взгляды на современные методы реабилитации детей с данной патологией. Впервые в литературе сделан акцент на роль эффективной реабилитации этих детей с учётом выявления этиологии, лечения и периодом развития ребёнка.

В настоящее время перед медицинской и социальной детской реабилитологией стоит ещё одна крайне важная проблема – восстановление трудно курабельных больных. Это та группа детей, которая составляет рубрику выписывающихся из различных центров и стационаров с примечанием «без динамики». Родители подобных детей обращаются в различные инстанции с просьбами о возможности пролонгации лечения и реабилитации. Авторы пособия предлагают стандарты ограниченного медикаментозного лечения и применения интенсивных социальных технологий, исходя из принципов морали и компетенции детских неврологов.

Авторы пособия акцентируют внимание на то, что необходимо внедрение доказательной медицины в медицинскую реабилитологию и изучение отдельных результатов. Все тяжёлые формы ЦП у детей в возрасте 18 лет переходят во II или I группу инвалидности, а эти дети остаются глубокими инвалидами-взрослыми, несмотря на неоднократные попытки лечения в различных центрах реабилитации. Достоинством работы сборника работ является тот факт, что в конце каждой главы для читателя приводятся контрольные вопросы для самостоятельного изучения и работы с предлагаемым списком литературы.

Надеемся, что учебно-методическое пособие будет интересно многим коллегам из профессионального сообщества, занимающихся не простой и важной для социума работой.

## ГЛОССАРИЙ

**Анонкс** – это эквивалент апоптоза, но выступает как реакция на повреждение любой этиологии.

**Антифосфолипидный синдром** – это аутоиммунное заболевание, при котором пациенты имеют аутоантитела к фосфолипид-связывающим протеинам. Могут образоваться венозные или артериальные тромбы. Патогенез точно не известен. Диагноз ставится на основании результатов анализов крови.

**Инверсия** – выполнение подзадачи или последовательности в обратном порядке.

**Персеверация** – тип ошибки, означающий увеличенную продолжительность выполнения двигательного действия, т. е. последовательность, которая длится дольше, чем необходимо (смешивание кофе), дублирование шагов или используемого материала (два куска хлеба в задаче приготовления одного куска хлеба) или повторение шагов несколько раз (склеивание подарков).

**Прижигание** – это безопасный, эффективный, экономичный и применимый метод реабилитационного лечения, подходящий для больниц и клиник. Его применение обусловлено воздействием на меридианы и акупунктурные точки, согревающего ци и крови, которые, по мнению китайских рефлексотерапевтов, «поддерживают праведность и рассеивают зло, а также регулируют баланс физиологических функций человека».

**Секвенция** – упорядоченная двоичная последовательность в асинхронной секвенциальной логике.

**Специальная оценка** – это разновидность ошибки которая записывается когда респондент неправильно оценивает количество материала, необходимого для выполнения задания (например, количество масла или варенья, размер декоративной бумаги), в то время как упущение аксессуаров/инструментов означает, что моторные работы были выполнены без использования предусмотренных аксессуаров или инструментов.

**Субституция** – это вид ошибки, который относится к использованию аналогичного предмета вместо предмета, предназначенного для данной цели двигательного действия.

**MACS** – система классификации умений ребёнка манипулировать предметами в повседневной деятельности.

**Sequence Adding** – добавление последовательности.

**Performance Quality** – качество исполнения.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алиханов, А. А. Радиологическая диагностика заболеваний мозга у детей / А. А. Алиханов. – Москва: Наука, 2008. – 156 с.
2. Бадалян, Л. О. Детские церебральные параличи / Л. О. Бадалян, Л. Т. Журба, О. В. Тимонина. – Киев: Здоровье, 1988. – 323 с.
3. Бралитис, Г. Популяризация и развитие настольных спортивных игр: практ. пособие / Г. Бралитис, С. Т. Кохан, А. К. Серёдкин; под ред. С. Т. Кохана. – Чита: ЗабГУ, 2021. – 104 с.
4. Гузева, В. И. Неврология пороков развития головного и спинного мозга у детей / В. И. Гузева, О. В. Гузева, В. В. Гузева. – Санкт-Петербург: Сотис-мед, 2017. – 148 с.
5. Диагностика и лечение наследственных заболеваний нервной системы у детей: руководство для врачей / под ред. В. П. Зыкова. – Москва: Триада-Х, 2013. – 432 с.
6. Добрынина, Е. А. Физическая реабилитация детей с детским церебральным параличом / Е. А. Добрынина // Вестник науки и образования. – 2018. – № 4. – С. 6–8.
7. Евтушенко, О. С. Особенности долговременной этапной медицинской реабилитации детей с ЦП в условиях Донецкого клинического центра нейрореабилитации / О. С. Евтушенко // Международный неврологический журнал. – 2014. – № 3. – С. 146–148.
8. Значение адаптивной физической культуры как составляющей социальной инклюзии людей с ограниченными возможностями здоровья / А. С. Лопухина, Н. Н. Мелентьева, И. А. Кустова, Л. Г. Авдонина // Педагогический журнал. – 2020. – Т. 10, № 1А. – С. 236–247.
9. Избранные лекции по общей и детской неврологии / С. К. Евтушенко, А. А. Скоромец, А. П. Скоромец, О. С. Евтушенко. – Москва: МИА, 2021. – 860 с.
10. Коблев, С. Ю. Современные методы физической реабилитации детей с детским церебральным параличом / С. Ю. Коблев // Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченко. – 2018. – № 1. – С. 105–109.
11. Кохан, С. Т. Адаптивная физическая культура и ее роль в социальной реабилитации больных в Забайкальском крае / С. Т. Кохан, А. В. Патеюк // Университетская наука-2015: сб. те-

зисов междунар. науч.-техн. конф. – Мариуполь: Приазов. гос. техн. ун-т, 2015. – С. 120–121.

12. Кохан, С. Т. Комплексное использование настольных спортивных игр в реабилитации людей с ограниченными возможностями здоровья / С. Т. Кохан, А. В. Патеюк, С. А. Бочкарникова // Наукове видання. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation & recreation): науковий журнал. – Рівне : НУВГП, 2017. – № 2. – С. 32–37.

13. Кохен, М. Детская неврология / М. Кохен, П. Даффнер; пер. с англ., под ред. А. С. Петрухина. – Москва: Медицина, 2010. – 345 с.

14. Милићевић, М. Функционалне способности одраслих особа са церебралном парализом / М. Милићевић, С. Потих // Београдска дефектолошка школа. – 2012. – № 1. – С. 141–156.

15. Нагорная, Н. В. Внезапная сердечная смерть у детей: причины и возможные пути профилактики / Н. В. Нагорная, Е. В. Пшеничная, Н. К. Конопко // Новости медицины и фармации. – 2009. – № 1–2. – С. 14–17.

16. Недовић, Г. Структура моторних програма код особа са затвореном повредом мозга / Г. Недовић. – Београд: Дефектолошки факултет Универзитета у Београду, 2000. – 223 с.

17. Петрухин А. С. Неврология детского возраста. – Москва: Медицина, 2004. – 778 с.

18. Подвижные игры для детей с нарушениями в развитии / под ред. Л. В. Шапковой. – Санкт-Петербург: ДЕТСТВО-ПРЕСС, 2005. – 160 с.

19. Рапаић, Д. Извођење покрета код ментално ретардираних / Д. Рапаић, Ј. Ивануш, Г. Недовић // Београдска дефектолошка школа. – 1996. – № 1. – С. 105–116.

20. Рапаић, Д. Методолошки приступ у дијагностици и рехабилитацији особа са оштећењем централног нервног система / Д. Рапаић, Г. Недовић // Дефектолошка теорија и пракса. – 1995. – № 1. – С. 33–38.

21. Рогаткин, С. О. Современные подходы к церебропротекторной терапии недоношенных новорожденных в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии / С. О. Рогаткин, Н. Н. Володин // Неврология и психиатрия им. С. С. Корсакова. – 2011. – № 1. – С. 26–31.

22. Самойлов, В. М. Синдромологическая диагностика заболеваний нервной системы: рук-во для врачей / В. М. Самойлов. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2001. – 760 с.
23. Цифровая платформа «Planty Go» помогает детям с ДЦП: [сайт]. – URL: <https://yakutia.info/article/193398> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.
24. A multisite randomized controlled two-phase trial of the early start denver model compared to treatment as usual / S. J. Rogers, A. Estes, C. Lord, et al // *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. – 2019. – Vol. 58, no. 9. – P. 853–865.
25. Adaptation Problems of Teachers and Students With Disabilities in the University Pedagogical Process in Russia / S. T. Kokhan, E. V. Romanova, A. V. Skaliy // *Palaestra*. – 2021. – Vol. 35, no. 2. – P. 15–23.
26. Brobeck, B. R. Pediatric stroke: The child is not merely a small adult / B. R. Brobeck, P. E. Grant // *Neuroimaging Clin. N. Am.* – 2005. – Vol. 15. – P. 589–607.
27. Cerebral Palsy: Hope through research. – URL: <https://www.ninds.nih.gov/Disorders/Patient-Caregiver-Education/Hope-Through-Research/Cerebral-Palsy-Hope-Through-Research> (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.
28. Chinese guidelines for the rehabilitation of cerebral palsy. – Текст: электронный // *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*. – 2015. – No. 30. – P. 747–754. – URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Guidelines-for-rehabilitation-of-children-with-Ferrari-Cioni/e94aaf6386133709eadf45681441c7bc7e814387> (дата обращения: 21.04.2022).
29. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*. – 2016. – No. 31. – P. 118–128. – URL: <https://www.researchgate.net/journal/Chinese-Journal-of-Rehabilitation-Medicine-1001-1242> (дата обращения: 21.04.2022). – Текст: электронный.
30. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*. – 2016. – No. 31. – P. 494–498. – URL: <https://www.scimagojr.com/journal-search.php?q=3900148613&tip=sid> (дата обращения: 21.04.2022). – Текст: электронный.
31. Designed interactive toys for children with cerebral palsy / Y. Bian, X. Wang, D. Han, J. Sun. – Текст: электронный // *Proceed-*

ings of the Fourteenth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction. – 2020. – P. 473–478. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/339136449\\_Designed\\_Interactive\\_Toys\\_for\\_Children\\_with\\_Cerebral\\_Palsy](https://www.researchgate.net/publication/339136449_Designed_Interactive_Toys_for_Children_with_Cerebral_Palsy) (дата обращения: 21.04.2022).

32. Forearm flexor muscles in children with cerebral palsy are weak, thin and stiff / F. Walden, K. Jalaleddini, B. Evertsson // *Frontiers in Computational Neuroscience*. – 2017. – No. 4. – P. 4–8.

33. Functional Connectivity Alterations in Children with Spastic and Dyskinetic Cerebral Palsy / Y. Qin, Y. Li, B. Sun. – Текст: электронный // *Neural Plasticity*. – 2018. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30186320> (дата обращения: 21.04.2022).

34. Gross Motor Function Classification System / R. J. Palisano, P. Rosenbaum, S. Walter, et al. // *Developmental Medicine & Child Neurology*. – 2013 – No. 6. – P. 424–428.

35. Hand Therapy Exercises: 39 Ways to Restore Mobility. – URL: <https://www.flintrehab.com/hand-therapy-exercises/#stretching>. (дата обращения: 18.04.2022). – Текст: электронный.

36. How do changes in motor capacity, motor capability, and motor performance relate in children and adolescents with cerebral palsy? / D. W. Smits, J. W. Gorter, P. E. van Schie, et al. // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. – 2014. – No. 8. – P. 1577–1584.

37. James, A. H. Incidence and risk factors for stroke in pregnancy and the puerperium / A. H. James // *Obstet. Gynecol.* – 2005. – Vol. 106. – P. 509–516.

38. Koldoff, E. A., Holtzclaw B. J. Physical Activity Among Adolescents with Cerebral Palsy: An Integrative Review / E. A. Koldoff, B. J. Holtzclaw // *Journal of Pediatric Nursing*. – 2015. No. 30. – P. 105–117.

39. Lanthser S. Stroke in children the coexistence of multiple risk factors predicts poor outcome / S. Lanthser, L. Carmant, N. David // *Neurology*. – 2001. – No. 57. – P. 371–378.

40. Leviton, A. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006 / A. Leviton, P. Rosenbaum, N. Paneth // *Developmental Medicine & Child Neurology*. – 2007. – No. 109. – P. 8–14.

41. Li X. Epidemiological characteristics of cerebral palsy in twelve province in China / X. Li, H. Qiu // *Chin J Appl Clin pediatr.* –2018. – No. 33. – P. 378–383.
42. Longitudinal study of motor performance and its relation to motor capacity in children with cerebral palsy / M. Van Eck, A. J. Dallmeijer, J. M. Voorman, J. G. Becher // *Developmental Medicine & Child Neurology.* – 2009. – No. 4. – P. 303–310.
43. Lopes, S. Games used with serious purposes: a systematic review of interventions in patients with cerebral palsy / S. Lopes // *Front. Psychol.* – 2018. – No. 9. – 12–17.
44. Matyazh, A. A. Features of the development of play activity in preschool children with early childhood autism / A. A. Matyazh // *Omsk psychiatric journal.* – 2019. – No. 2. – P. 26–29.
45. Milićević, M. Cerebralna paraliza – Šta nam literatura govori o složenosti ovog stanja / M. Milićević // *Beogradska defektološka škola.* – 2016. – No. 3. – P. 53–71.
46. Milićević, M. Community participation of children with cerebralpalsy in Serbia: Conceptual considerations and evaluation / M. Milićević. – Belgrade: Institute of Criminological and Sociological Research, 2020. –150 p.
47. Milićević, M. Functional and environmental predictors of health-related quality of life of school-age children with cerebral palsy: A cross-sectional study of caregiver perspectives / M. Milićević. – Текст: электронный // *Child Care Health and Development.* – 2022. – No. 1. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35305043> (дата обращения: 21.04.2022).
48. Milićević, M. Functional characteristic of people with cerebral palsy in the adult age / M. Milićević, S. Potić // *International Thematic Collection of Papers “Cerebral Palsy – A Multidisciplinary and Multidimensional Approach”.* – Belgrade: University of East Sarajevo: Faculty of Medicine in Foča: Association of Special Educators and Rehabilitators of Serbia, 2012 – P. 275–289.
49. Nedović, G. Functional characteristics of school age children with cerebral palsy / G. Nedović, I. Sretenović, S. Potić // *Beogradska defektološka škola.* – 2021. – No. 3. – P. 9–19.
50. Nzovak, I. Evidence-based diagnosis, health care, andrehabilitationforchildrenwithcerebralpalsy / I. Nzovak // *Journal of Child Neurology.* – 2014. – No. 29. – P. 1141–1156.



51. Østensjø, S. Motor impairments in young children with cerebral palsy: relationship to gross motor function and everyday activities / S. Østensjø, E. B. Carlberg, N. K. Vøllestad // *Developmental Medicine and Child Neurology*. – 2009 – No. 9. – P. 580–589.
52. Participation of children with physical disabilities: Relationships with diagnosis, physical function and demographic variables / M. Law, S. Finkelman, P. Hurley, et al. // *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*. – 2004. – No. 4. – P. 156–162.
53. PhysiTable: tangible interactive system for physical rehabilitation of children with cerebral palsy: proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on HCI. – 2015. – P. 149–153. – URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/PhysiTable%3A-Tangible-Interactive-System-for-of-with-Mandil-Jamil/0cbda491b664aeab532fd4d1bfc0bc9719eee387> (дата обращения: 21.04.2022). – Текст: электронный.
54. Potić, S. Struktura motoričkog ponašanja i motoričkih programa osoba sa cerebralnom paralizom / S. Potić, G. Nedović // *Beogradska defektološka škola*. – 2016. – No. 2. – P. 21–40.
55. Predictors of social participation of children with cerebral palsy in school environment / M. Milićević, S. Potić, G. Nedović, V. Medenica // *Croatian Journal of Education*. – 2012. – No. 1. – P. 49–72.
56. Proposed definition and classification of cerebral palsy / M. Bax, M. Goldstein, P. Rosenbaum et al. // *Developmental Medicine & Child Neurology*. – 2005 – No. 8. – P. 571–576.
57. Rapaić, D. Cerebralna paraliza: praktičke i kognitivne funkcije / D. Rapaić, G. Nedović. – Beograd: Univerzitet u Beogradu, 2011. – 196 c.
58. Rapaić, D. Struktura motoričkog ponašanja kod osoba sa invaliditetom / D. Rapaić, G. Nedović // *Nove tendencije u specijalnoj edukaciji i rehabilitaciji* Beograd: Univerzitet u Beogradu, 2007. – P. 615–641.
59. Richards, C. L. Cerebral palsy: definition, assessment and rehabilitation / C. L. Richards, F. Malouin // *Handbook of Clinical Neurology*. – 2013 – No. 1. – P. 183–195.
60. Rosenbaum, P. Cerebral Palsy in the 21st Century: What's New? / P. Rosenbaum, C. Morris D. Condie // *Recent Developments in Healthcare for Cerebral Palsy: Implications and Opportunities for Orthotics* (Report of a meeting held at Wolfson College, Oxford,

8–11 September 2008). – Copenhagen: International Society for Prosthetics and Orthotics, 2009 – P. 25–39.

61. Schwartz, M. F. The Naturalistic Action Test: A standardized assessment for everyday action impairment / M. F. Schwartz, M. Segal, T. Veramonti // *Neuropsychological Rehabilitation*. – 2002. – No. 4. – P. 311–339.

62. Stretching as an intervention for Cerebral Palsy. – URL: [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Stretching\\_as\\_an\\_intervention\\_for\\_Cerebral\\_Palsy&oldid=204753](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Stretching_as_an_intervention_for_Cerebral_Palsy&oldid=204753) (дата обращения: 20.04.2022). – Текст: электронный.

63. Struktura motoričkih programa kod osoba sa zatvorenim povredom mozga / G. Nedović, D. Rapačić, M. G. Subotić // *Medicinski žurnal*. – 2006. – № 1–2. – P. 23–27.

64. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability / A. C. Eliasson, S. L. Krumlinde, B. Rösblad, et al. // *Developmental Medicine & Child Neurology*. – 2006. – No. 7. – P. 549–554.

65. Throw and catch the ball games for children with dyskinesia-type cerebral palsy to improve eye-hand coordination movements / S. Raharjo, A. Wibowo, O. Andiana, et al. // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2021. – Vol. 21. – P. 2419–2424.

66. Williams, L. S. Subtypes of ischemic stroke in children and young adults / L. S. Williams, B. P. Garg, M. Cohen // *Neurol. Clin.* – 2005. – No. 12. – P. 972–976.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### *Ответы на вопросы для самопроверки к 5 главе*

1. Класс D.

2. A, B, C, D.

3. В традиционной китайской медицине массаж акупунктурных точек вокруг рта в сочетании с тренировкой мышц рта эффективен для детей с задержкой речи и дизартрией. Принцип лечения заключается в уменьшении **слюноотделения**, повышении **функции ротоглоточного сфинктера**, улучшении **гидростомии** и **глотательной функции**.

4. К основным факторам риска церебрального паралича относятся: длительное воздействие на мать вредных физических факторов (таких, как рентгеновское излучение, радионуклидное исследование, лучевая терапия, микроволновая печь и шум окружающей среды), семейный генетический анамнез, тяжёлая неонатальная желтуха, аномальные состояния, во время родов, судорогах или эпилепсии, синдроме гипертензии беременных и отслойке плаценты.

Пренатальные, генетические и неонатальные факторы являются основными факторами риска, черепно-мозговая травма плода и новорожденного является основным патогенным фактором церебрального паралича.