



ФГБУ «Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта»
Минтруда России, Россия, Санкт-Петербург

Влияние уровня двигательной активности пациента на частоту и спектр
используемых технических средств реабилитации у детей со спастическими
формами детского церебрального паралича

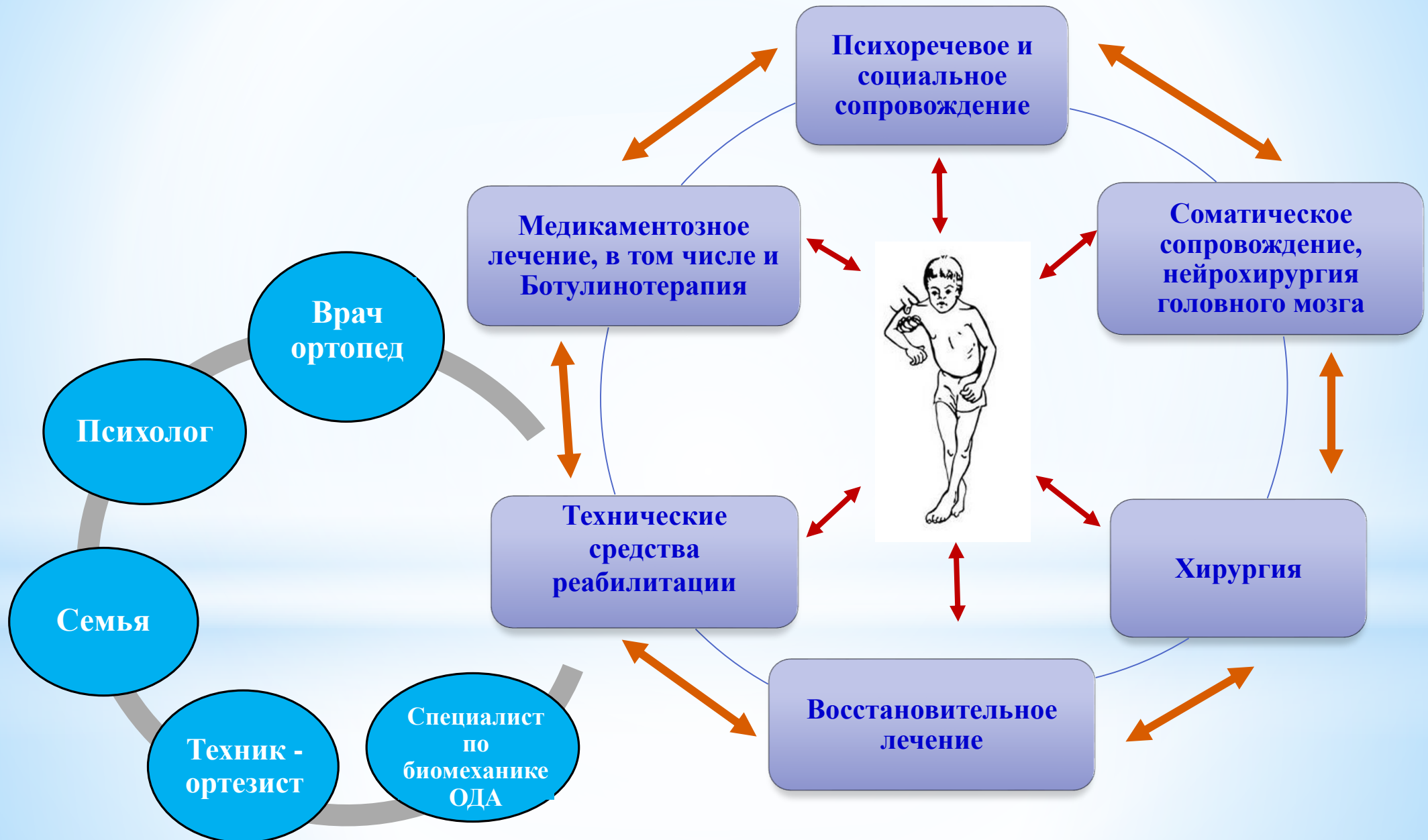
Э.И. Джомардлы, А.А. Кольцов

Санкт-Петербург, 2019 г.

Актуальность

- ❖ Спастика является наиболее частым проявлением ДЦП (около 80%);
- ❖ Спастические формы характеризуются ранним проявлением патологических установок и деформаций, которые приводят к нарушениям биомеханических параметров опоры и передвижения;
- ❖ Применение технических средств реабилитации является одним из важных составляющих комплексного подхода к лечению патологических установок и деформаций;
- ❖ Многообразие клинических проявлений обуславливает широкий спектр применяемых ТСР.

Схема комплексной медицинской реабилитации детей с ДЦП



Цель

Изучить частоту и спектр использованных ортезов, а также их распределение, в зависимости от уровня глобальных моторных функций у пациентов со спастическими формами ДЦП в соответствии с классификацией GMFCS.

Материалы и методы




Проведен ретроспективный анализ

662 историй болезней пациентов в возрасте от 2 до 17 лет

со спастическими формами ДЦП,

проходивших лечение с 2007 по 2017 годы

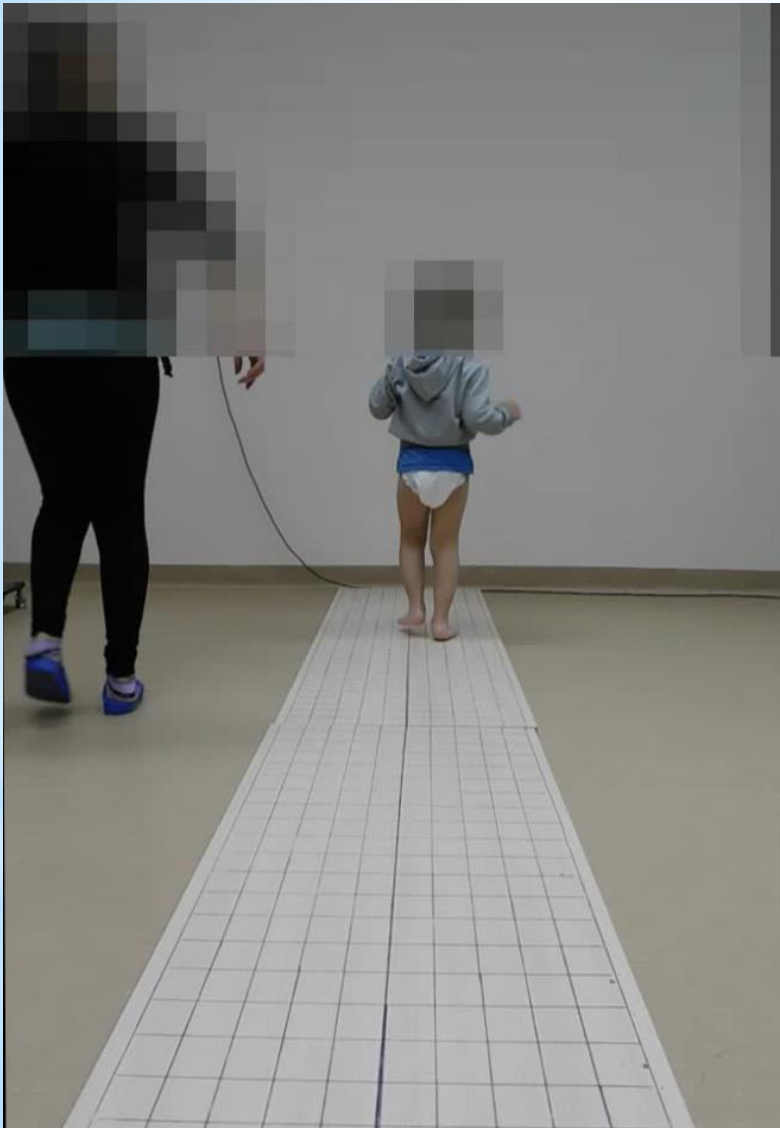
в ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

GMFCS-I 8%		Самостоятельная ходьба без ограничений
GMFCS-II 22%		Самостоятельная ходьба с ограничениями
GMFCS-III 16%		Ходьба с дополнительными средствами опоры
GMFCS-IV 37%		Опора и передвижения при поддержке за туловище
GMFCS-V 17%		Перемещение только в кресле-коляске

1. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1997; 39(4): 214–23.
2. Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. Dev Med Child Neurol. 2000; 42(5): 292–6

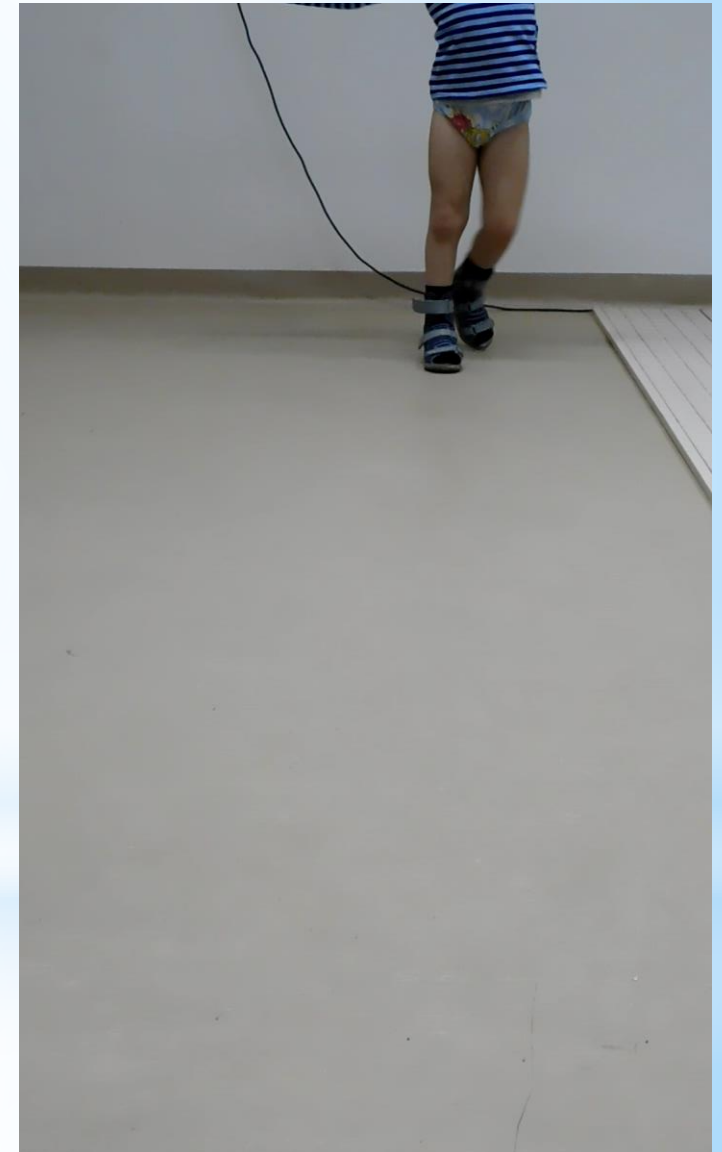
Уровень глобальных моторных функций GMFCS 1 и 2

30% всех больных



Цели ортезирования:

1. Коррекция или фиксация имеющихся деформаций;
2. Улучшение качества ходьбы.



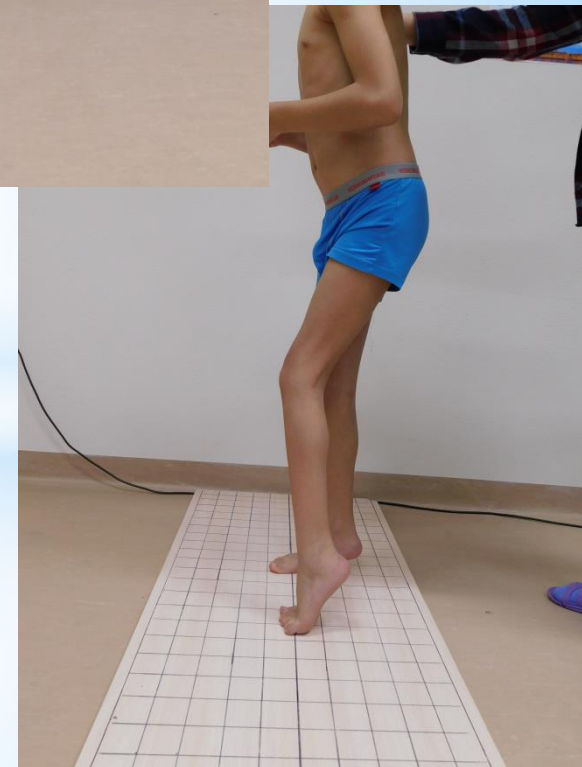
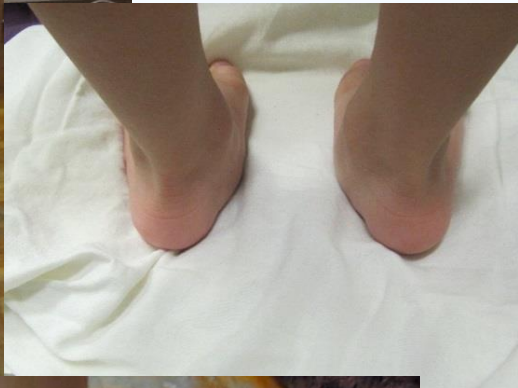
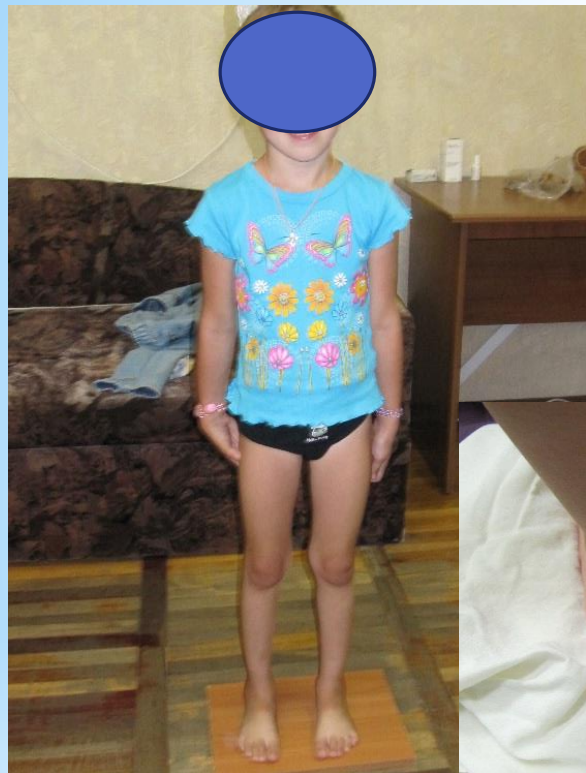
Уровень глобальных моторных функций GMFCS 1 и 2

Основные деформации:

1. Эквино-плано-вальгусная или эквино-варусная деформация стоп;

2. Внутривротационная установка (контрактура) нижней конечности;

3. Приводящая или сгибательно-приводящая установка нижних конечностей в тазобедренных и коленных суставах.



Уровень глобальных моторных функций GMFCS 1 и 2

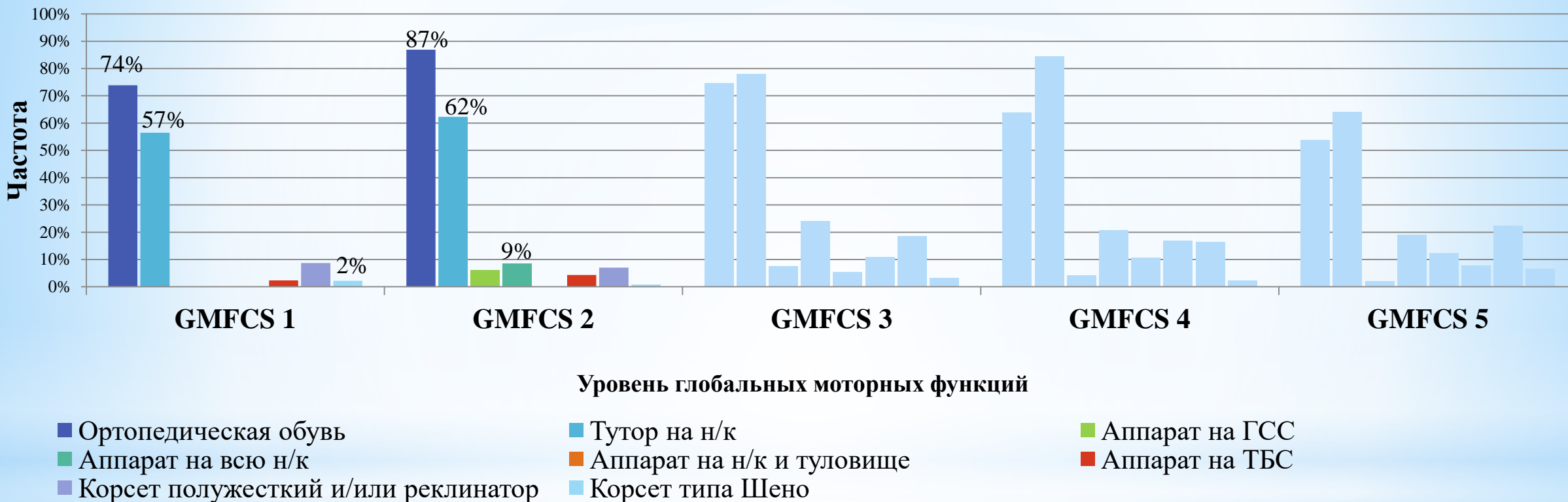
Варианты ортезов на нижние конечности



Уровень глобальных моторных функций GMFCS 1 и 2

Результаты

Распределение ортезов в зависимости от уровня глобальных моторных функций



- Основные ТСР у пациентов группы GMFCS 1 – орт. обувь, тьюторы на нижние конечности;
- У пациентов групп GMFCS 2 - дополнительно аппараты на голеностопные суставы и аппараты на всю нижнюю конечность, также отмечается увеличение частоты использования аппаратов на тазобедренные суставы (типа S.W.A.S.H.).

Уровень глобальных моторных функций GMFCS 3

16% всех больных



Цели ортезирования:

1. Коррекция или фиксация имеющихся деформаций;
2. Улучшение качества опоры и передвижения.



Уровень глобальных моторных функций GMFCS 3

Основные деформации:

1. Эквино-плано-вальгусная или эквино-варусная деформация стоп;
2. Внутриворотационная установка (контрактура) нижней конечности;



3. Приводящая или сгибательно-приводящая контрактура нижних конечностей в тазобедренных и коленных суставах;



4. Подвывих головки бедренной кости;
5. Деформации позвоночника.



Уровень глобальных моторных функций GMFCS 3

Варианты ортезов на нижние конечности



Уровень глобальных моторных функций GMFCS 3

Результаты

Распределение ортезов в зависимости от уровня глобальных моторных функций



В виду многоуровневости деформаций отмечается рост доли аппаратов на голеностопные суставы и/или на всю нижнюю конечность, аппаратов на тазобедренные суставы (типа S.W.A.S.H.), а также ортезов на туловище - корсетов.

Уровень глобальных моторных функций GMFCS 4 и 5

54% всех больных



Цели ортезирования:

1. Коррекция или фиксация имеющихся деформаций;
2. Обеспечение возможности опоры и, в меньшей степени, передвижения;
3. Облегчение возможности сохранения сидячего положения.

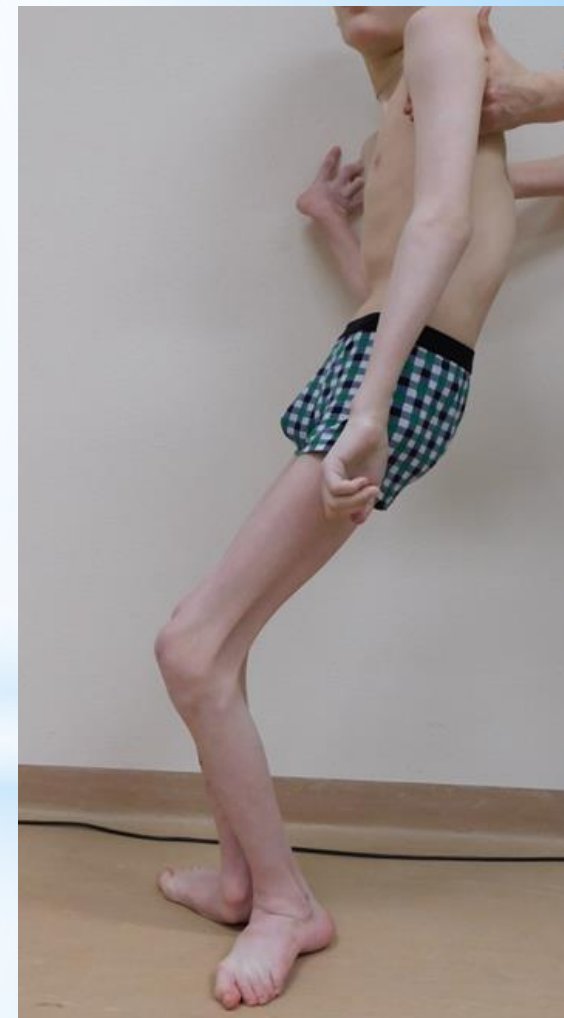
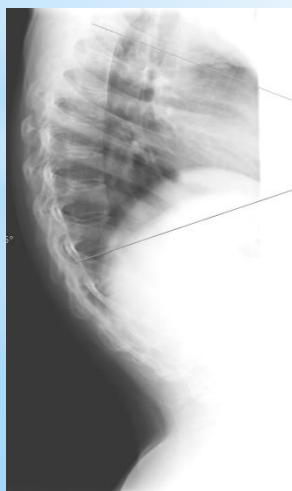
Уровень глобальных моторных функций GMFCS 4 и 5

Основные деформации:

1. Эквино-плано-вальгусная или эквино-варусная деформация стоп;
2. Приводящая или сгибательно-приводящая контрактура нижних конечностей в тазобедренных и коленных суставах;

3. Подвывих или вывих головки бедренной кости;

4. Деформации позвоночника.



Уровень глобальных моторных функций GMFCS 4 и 5

Варианты ортезов на нижние конечности



Уровень глобальных моторных функций GMFCS 4 и 5

Результаты

Распределение ортезов в зависимости от уровня глобальных моторных функций



У пациентов групп GMFCS 4 и 5 выявлена самая низкая частота использования орт. обуви, тугоров на нижние конечности, что обусловлено снижением или исключением возможности опоры и передвижения.

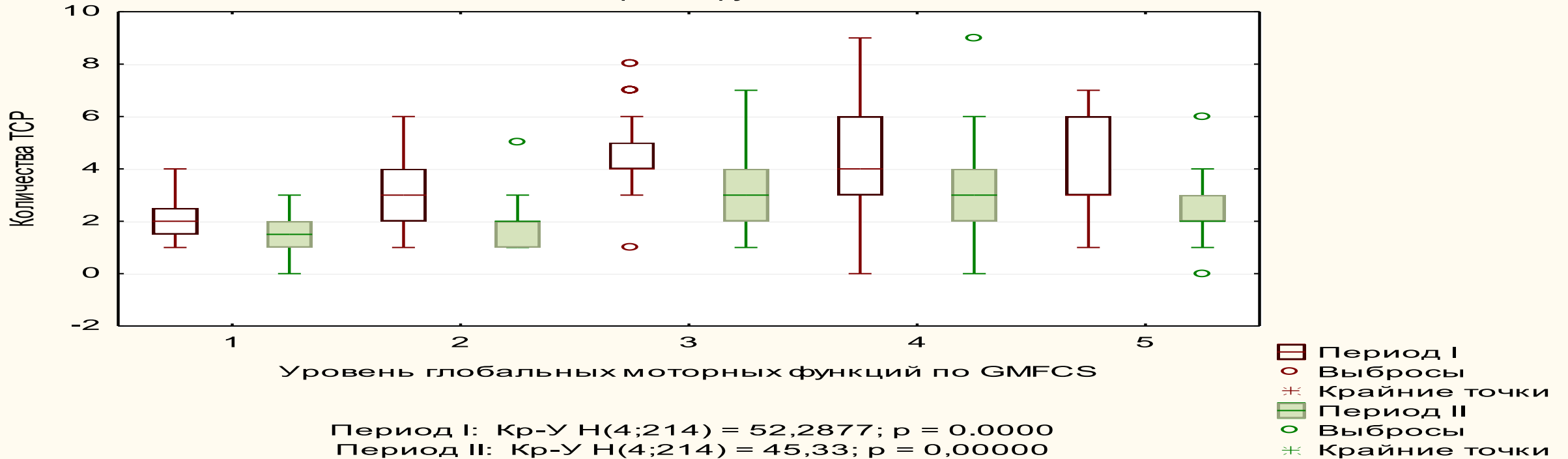
Выявлено относительное увеличение количества «высоких» аппаратов, т.е. аппаратов на всю нижнюю конечность и аппаратов на нижние конечности и туловище («тройников»). В группе GMFCS 4 отмечено максимальное использование аппаратов на тазобедренные суставы.

С нарастанием тяжести двигательных нарушений отмечено увеличение доли применения функционально-корректирующих корсетов.

Проспективное исследование

Проведено анкетирование 220 родителей пациентов с ДЦП, где мы изучали применение пациентами ортезов в анамнезе (боле года назад - период I) и используемых в течение последних 6 месяцев перед анкетированием (период II).

Количества вариантов технических средств реабилитации использованных в периоде I и в периоде II у пациентов с разными уровнями глобальных моторных функций по GMFCS



Результаты данного исследования показали наличие статистически значимого различия между количеством ТСР, использованных у одного пациента в периоде I и периоде II.

При этом, следует отметить, что наиболее часто пациентами повторно используется ортопедическая обувь 87%, тогда как аппараты на нижние конечности и туловище продолжают использовать только 26% пациентов.

Проспективное исследование

Учитывая полученные данные о статистически значимой разнице между использованными в периоде I и используемыми в периоде II ортезами, проанализированы причины отказа от применения того или иного изделия

Распределение причин отказа от использования технических средств реабилитации



Группы причин отказа от использования ТСР

Таким образом, основные причины отказа родителей от использования ТСР являются парамедицинскими (организационные проблемы, адаптация к ортезам, негативное отношение ребенка, технические погрешности изделия).

Лишь у 17% пациентов причины отказа обусловлены медицинскими показаниями.

Обсуждение

➤ Выявленная высокая частота применения ортопедической обуви, на наш взгляд, объясняется тем, что патологические установки и деформация стопы являются ранними и ведущими нарушениями со стороны ОДА у пациентов с ДЦП.

SOI: [11/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)
International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science
p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)
Year: 2018 Issue: 12 Volume: 68
Published: 20.12.2018 <http://T-Science.org>

SECTION 25. Technologies of materials for the light and textile industry.

FEATURES CUSTOMIZATION OF ORTHOPEDIC SHOES FOR CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY

QR - Issue



QR - Article



Natalya Bekk
D.Sc. (Eng), Professor,
Novosibirsk State University of Architecture,
Design, Arts

Lyudmila Belova
Ph. D. in engineering science, Novosibirsk Institute of
Technology (a branch) of The Kosygin State University
(Technologies. Design. Art)

Tatyana Lapina
Senior Lecturer, Novosibirsk Institute of Technology (a
branch) of The Kosygin State University
(Technologies. Design. Art)

JRRD Volume 47, Number 1, 2010
Pages 73-82
Journal of Rehabilitation Research & Development

Use and usability of custom-made orthopedic shoes

Jaap J. van Netten, MSc;^{1-2*} Michiel J. A. Jannink, PhD;³⁻⁴ Juha M. Hijmans, PhD;^{1,5} Jan H. B. Geertzen, MD, PhD;¹⁻² Klaas Postema, MD, PhD^{1,2,5}

¹Department of Rehabilitation Medicine, Center for Rehabilitation, University Medical Center Groningen, University of Groningen, Groningen, the Netherlands; ²Graduate School for Health Research, University of Groningen, Groningen, the Netherlands; ³Roessingh Research and Development, Enschede, the Netherlands; ⁴Department of Biomechanical Engineering, University of Twente, Enschede, the Netherlands; ⁵School of Behavioral and Cognitive Neurosciences, University of Groningen, Groningen, the Netherlands

➤ Вместе с тем, имеется несоответствие частоты применения ортопедической обуви и ее освещенности в литературе, основная масса имеющихся работ посвящены изучению конструктивных особенностей обуви.

Вестник технологического университета. 2015. Т.18, №5

УДК 685.348.2

Л. А. Белова, Н. В. Бекк, Т. С. Захожая,
О. Е. Белоусова, Н. В. Тихонова


**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ
С УЧЕТОМ БИОМЕХАНИКИ ДВИЖЕНИЙ**

Ключевые слова: ортопедическая обувь, полимер, стопа, сустав.

➤ Мы не встретили клинических исследований, объективно обосновывающих необходимость использования ортопедической обуви у детей с ДЦП, в том числе изучения влияния ортопедической обуви на функцию опоры и передвижения, т.е. на те факторы, на которые сами родители обращают внимание в первую очередь.


Обсуждение

- Анализ применения функциональных ортезов показал явное превалирование «высоких» аппаратов – на всю нижнюю конечность, на нижние конечности и туловище – «тройников», особенно у пациентов с уровнями GMFCS 4 и 5.



Available online at
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



Review
Efficacy of ankle foot orthoses types on walking in children with cerebral palsy: A systematic review

Atefeh Aboutorabi^{a,b}, Mokhtar Arazpour^{a,b,*}, Monireh Ahmadi Bani^b, Hassan Saeedi^c, John S. Head^d


^a Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran
^b Department of Orthotics and Prosthetics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Islamic Republic of Iran
^c Department of Orthotics and Prosthetics, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Islamic Republic of Iran
^d Institute for Health & Social Care Research (IHSCR), Faculty of Health & Social Care, University of Salford, Salford, UK

Conclusion: For children with CP, use of specific types of AFOs improved gait parameters, including ankle and knee range of motion, walking speed and stride length. AFOs reduced energy expenditure in children with spastic CP. However, further studies with good PEDro scores are required for more conclusive

Article history:
Received 31 January 2017
Accepted 27 May 2017

- Более того, полученные нами результаты отчетливо разнятся с данными, представленными в зарубежной литературе, большинство публикаций в которой посвящены изучению эффективности использования ортезов на голеностопные суставы различных конструкций (AFO, GRAFO, leaf-spring AFO и т.д.), как наиболее применяемых в клинической практике.

Systematic Review




Do research papers provide enough information on design and material used in ankle foot orthoses for children with cerebral palsy? A systematic review

N. Eddison
M. Mulholland
N. Chockalingam

Cite this article: Eddison N, Mulholland M, Chockalingam N. Do research papers provide enough information on design and material used in ankle foot orthoses for children with cerebral palsy? A systematic review. *J Child Orthop* 2017;11:263-271. DOI 10.1302/1863-2548.11.160256

An orthosis is defined by the International Standards Organisation as 'an externally applied device used to modify the structural and functional characteristics of the neuromuscular and skeletal system'.⁴ Ankle foot orthoses (AFOs) are commonly prescribed to children with CP in an attempt to improve their gait; they are defined as 'orthoses that encompass the ankle joint and the whole or part of the foot'.³ AFOs are intended to control motion, correct deformity and/or compensate for weakness.⁶

- Однако, как в отечественной, так и в мировой литературе мы не нашли значимых исследований по изучению роли данных ТСП в ведении больных с ДЦП.



20 years
American Journal of
Case Reports

Received: 2019.04.07
Accepted: 2019.06.20
Published: 2019.10.03

© Am J Case Rep, 2019; 20: 1454-1459
DOI: 10.12659/AJCR.916814

Comparison of Gait Ability of a Child with Cerebral Palsy According to the Difference of Dorsiflexion Angle of Hinged Ankle-Foot Orthosis: A Case Report

Authors' Contribution:
Study Design A
Data Collection B
Statistical Analysis C
Data Interpretation D
Manuscript Preparation E
Literature Search F
Funds Collection G

ABEF 1 IlHyun Son
AF 1 DongGeon Lee
EF 1 SoungKyun Hong
E 2 Kyeongbong Lee
ACDE 3 GyuChang Lee

1 Department of Physical Therapy, Graduate School of Kyungnam University, Changwon, South Korea
2 Department of Physical Therapy, Kangwon National University, Samcheok, South Korea
3 Department of Physical Therapy, Kyungnam University, Changwon, South Korea

Обсуждение

- В структуре функциональных ортезов отмечено высокая частота использования аппаратов на ТБС.

European Journal of Neurology 2001, **8 (Suppl. 5)**: 109–119

The effect of botulinum toxin type A and a variable hip abduction orthosis on gross motor function: a randomized controlled trial

R. N. Boyd^{a,d,f}, F. Dobson^{a,d}, J. Parrott^{a,d}, S. Love^e, J. Oates^g, A. Larson^g, G. Burchall, P. Chondros^{c,d}, J. Carlin^{c,d}, G. Natrass^b and H. K. Graham^b

^aHugh Williamson Gait Laboratory, ^bDepartment of Orthopaedics, ^cClinical Epidemiology and Biostatistics, Royal Children's Hospital, ^dMurdoch Children's Research Institute, ^fSchool of Physiotherapy, La Trobe University, Melbourne; ^ePhysiotherapy Department, Princess Margaret Hospital, Perth; Western Australia, and ^gSt John's Rehabilitation Services and Royal Hobart Hospital, Hobart, Tasmania

Adductor Surgery to Prevent Hip Displacement in Children with Cerebral Palsy: The Predictive Role of the Gross Motor Function Classification System

Shore, Benjamin J., MD, FRCSC¹; Yu, Xavier, MBBS, BA²; Desai, Sameer, MS, MRCS(Ed)²; Selber, Paulo, MD, FRACS²; Wolfe, Rory, BSc, PhD³; Graham, H. Kerr, MD, FRCS(Ed), FRACS²

JBJS: February 15, 2012 - Volume 94 - Issue 4 - p 326-334
doi: 10.2106/JBJS.J.02003
Scientific Articles

- Как правило, основным предметом изучения в найденных зарубежных работах являлось влияние этих ортезов на состояние ТБС в сочетании с хирургическим лечением и/или ботулинотерапией.
- Практически отсутствуют публикации, освещающие влияние ортезов на тазобедренные суставы на общую статодинамическую функцию, стереотип передвижения пациента.

Обсуждение

- Традиционно первое сообщение об эффективности применения тьютора на голеностопный сустав приписывают С. Tardieu et al., вопреки ограниченности дизайна его исследования (всего 2 пациента; отсутствие контрольной группы и т.д.).



FOR HOW LONG MUST THE SOLEUS MUSCLE BE STRETCHED EACH DAY TO PREVENT CONTRACTURE?

C. Tardieu, A. Lespargot, C. Tabary, M. D. Bret

First published: February 1988 | <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1988.tb04720.x> | Citations: 147

- Полученный результат по частоте использования тьютора на нижнюю конечность согласуется с мнениями ряда зарубежных исследователей (G.Molenaers et al., 2001; J.R.Gage, 2004; K.Desloovere et al., 2007;), сообщающих о широком применении тьюторов в рамках комплексной медицинской реабилитации пациентов, несмотря на отсутствие доказательной базы

Maas et al. *BMC Pediatrics* 2012, **12**:38
<http://www.biomedcentral.com/1471-2431/12/38>



STUDY PROTOCOL

Open Access

Splint: the efficacy of orthotic management in rest to prevent equinus in children with cerebral palsy, a randomised controlled trial

Josina C Maas^{1†}, Annet J Dallmeijer^{1†}, Peter A Huijting^{2†}, Janice E Brunstrom-Hernandez³, Petra J van Kampen⁴, Richard T Jaspers^{2†} and Jules G Becher^{1†}

- Наш анализ литературы показал ограниченность исследований, посвященных изучению эффективности применения данного вида ортезов у детей со спастическими формами ДЦП.

Таким образом...

- ✓ Мы имеем самую высокую частоту использования орт. обуви среди всех исследованных ТСР, но при этом не обнаружили в мировой литературе достаточного количества клинических исследований по данному вопросу; вместе с тем, наше исследование показало самое частое повторное применение именно орт. обуви;
- ✓ в настоящем исследовании выявлено высокая частота использования тьютора на нижнюю конечность, о чем не редко пишут и ряд зарубежных авторов, вместе с тем, отсутствует доказательная база их эффективности;
- ✓ мы видим достаточное число пациентов с уровнями GMFCS 3-5, получающих высокие аппараты, в том числе аппараты на нижние конечности и туловище, при этом мы не имеем клинических публикаций с детальным изучением их роли. При этом реже всего пациенты повторно изготавливают именно «тройники».
- ✓ В нашем исследовании среди всех функциональных ортезов на нижние конечности наиболее редко использовался аппарат на голеностопный сустав, тогда как в мировой литературе, большинство публикаций посвящены изучению эффективности использования ортезов на голеностопные суставы различных конструкций.

Спасибо за внимание

