



# Ортезирование при неврологической патологии





# Этапы развития функции верхней конечности с рождения до 24 месяцев



- Развитие захвата
- Развитие отпускания
- Развитие бимануальных навыков



Развитие захвата, отпускания и бимануальных навыков с рождения до 24 месяцев			
Возраст	Формирование захвата	Формирование отпускания	Развитие бимануальных навыков
Новорожденный	0.1. Ответ на потягивание за запястья разгибание в локтевых суставах	0.2. Избегающая реакция: кисть открывается при тактильной стимуляции тыльной стороны ладони	0.3. Плавные разнообразные движения рук, рефлекторные реакции на проприоцептивные и тактильные воздействия
1 месяц	1.1. Хватательный рефлекс: хватательная реакция, за которой следует рефлекторное разгибание в локтевых суставах	1.2. Реакция избегания сохраняется	1.3. Ассиметричные реакции рук, рефлекторные реакции на проприоцептивные и тактильные воздействия
2 месяца	2.1. Хватательный рефлекс: появляется фаза захвата и удержания	2.2. Без изменения	2.3. Без изменения
3 месяца	3.1. Без изменения	3.2. Инстинктивная реакция избегания, пронация и аддукция при стимуляции на локтевой стороне, супинация и абдукция при стимуляции на лучевой стороне	3.3. Руки удерживаются вместе на груди, обычно без объекта; симметричные, одновременные движения руками
4 месяца	4.1. Истинный хватательный рефлекс: примитивное сжатие пальцев, уменьшение рефлекторного разгибания руки в ответ на потягивание за запястье и кисть, реакция становится ориентированной на стимул	4.2. Продолжается инстинктивная реакция избегания, появляются различные движения рук, используемые для избегания возможного прикосновения	4.3. Объект удерживается двумя руками по средней линии; симметричные движения по средней линии
5 месяцев	5.1. Инстинктивный захват: сжимает кисть, нащупывание тактильных стимулов, появляется подстраивание руки под форму объекта	5.2. Отпускание произвольное или случайное	5.3. Дотягивание двумя руками, односторонний захват, объект перемещается из руки в руку, двустороннее удержание ладонью и пальцами

6 месяцев	6.1. Ладонный захват; пронация кисти и сгибание всех пальцев при захвате; подстройка руки под объект, используя визуальную и тактильную информацию	6.2. Объект случайно отпускается во рту или при игре двумя руками	6.3. Одновременное, симметричное дотягивание двумя руками с последующим захватом предмета двумя или одной руками
7 месяцев	7.1. Радиальный ладонный захват, улучшенный ладонный захват, дифференциация лучевой и локтевой стороны стабилизации, пальцы лучевой стороны ладони удерживают объект	7.2. Целенаправленное отпускание, перемещение объекта из одной руки в другую руку, отпускание вопреки препятствующей поверхности	7.3. Чередующееся двустороннее достижение предмета с односторонним захватом предмета; двустороннее манипулирование предметом, связанное с использованием движений двух рук
8 месяцев	8.1. Радиальный пальцевой захват, плохой захват с использованием указательного пальца, объект удерживается проксимальными подушечками пальцев, локтевая сторона кисти стабилизирует и лучевые пальцы удерживают предмет	8.2. Целенаправленное отпускание с помощью или сопротивлением поверхности	8.3. Без изменения
9 месяцев	9.1. Плоскостной захват, позволяющий удерживать маленькие объекты	9.2. Без изменения	9.3. Вращение объекта при переключении его из руки в руку; игры с двумя игрушками, по одной в каждой руке, с возможностью ударять игрушками друг о друга
10 месяцев	10.1. Пинцетный захват, кончик указательного пальца и большого пальца участвуют в захвате, захват точный без стабилизации	10.2. Активное отпускание, бросание предмета при сочетании комбинации движений в локте, запястье и разогнутых пальцах, объект отпускается вне зависимости от поверхности	10.3. Без изменения

11 месяцев	11.1. Без изменения	11.2. Без изменения	11.3. Дополнительные и содружественные движения двумя руками
12 месяцев	12.1. Улучшенный пинцетный захват, кончик большого пальца и указательного пальца используются при хватании, захват точный без стабилизации	12.2. Появляется контроль отпускания, остаются неточности	12.3. Согласованные, ассиметричные движения; одна рука стабилизирует, другая рука манипулирует
15 месяцев	15.1. Ловкий и точный захват; используются вариации захвата	15.2. Контролируется отпускание, повышение контроля в момент отпускания	15.3. Начало использования предметов, предполагающих задействование двух рук с разными целями; продолжается паттерн использования одной руки для стабилизации, другой для манипуляции
18 месяцев	18.1. Повышение разобщения, силы и перцептивной включенности ребенка при использовании разных инструментов и манипуляции объектами	18.2. Контролируется отпускание, повышается точность в ситуации ограничения точности факторами среды; тенденция к выпрямлению всех пальцев в течение какого-то времени	18.3. Ассиметричные, диссоциированные, двуручные навыки; сочетание стабильности и мобильности; меняющаяся последовательность движений двух рук
24 месяца	24.1. Без изменения	24.2. Большая точность и контроль отпускания; корректировка открытия руки в соответствии с размером предмета и его формой	24.3. Повышение компетенции в использовании предметов, предполагающих задействование двух рук; увеличение сложности в двигательных паттернах; совместная деятельность двух рук



### Что нужно знать, чтобы использовать MACS?

**Способности ребенка оперировать предметами в важных видах повседневной деятельности, например во время игры, отдыха, приема пищи или одевания.**

**В каких ситуациях ребенок независим и в какой степени он нуждается в поддержке и адаптации?**

**I. Оперировать предметами легко и успешно.** Ограничения имеются только в свободе движений при выполнении движений руками, требующих скорости и точности. Однако никакие из этих ограничений не влияют на независимость в повседневной жизни.

**II. Оперировать большинством предметов, однако качество и/или скорость движений в некоторой степени снижены.** Ребенок может избегать определенных видов деятельности либо испытывать некоторые трудности при их выполнении; он может использовать альтернативные способы выполнения задачи, однако уровень функционирования рук обычно не ограничивает независимость в повседневной жизни.

**III. Испытывает трудности, оперируя предметами; нуждается в помощи при подготовке и/или модификации видов деятельности.** Выполняет задачи медленно, при этом количественные и качественные характеристики выполнения задач снижены. Действует независимо, только если условия для выполнения определенного вида деятельности созданы заранее или адаптированы.

**IV. Оперировать ограниченным набором предметов, с которыми легко управляться, в адаптированных условиях.** Выполняет компоненты задач с трудом, характеристики выполнения задач снижены. Требуется постоянная поддержка, помощи и/или адаптации оборудования даже лишь для частичного выполнения задач.

**V. Не оперировать предметами, способность выполнять даже простые действия резко ограничена.** Требуется полной поддержки во всем.

### Различия между уровнями I и II

На I уровне дети могут иметь ограничения при оперировании очень маленькими, тяжелыми или хрупкими предметами, требующими точного контроля мелкой моторики либо эффективной координации действий двух рук. Ограничения могут также проявляться в новых или незнакомых ситуациях. На II уровне дети выполняют почти все те же виды деятельности, что и дети на I уровне, но качество либо скорость выполнения задач снижены. Функциональные различия между руками могут снижать эффективность выполнения задач. Дети на II уровне обычно пытаются упростить себе оперирование предметами, например используют для поддержки поверхность, вместо удержания предмета обеими руками.

### Различия между уровнями II и III

На II уровне дети оперируют большинством предметов, хотя скорость или качество выполнения задач снижены. На III уровне дети обычно нуждаются в помощи, чтобы подготовить условия для определенного вида деятельности, и/или в адаптации окружающей среды, так как их способность дотягиваться до предметов или оперировать ими ограничена. Они не могут выполнять определенные виды деятельности, а степень их независимости определяется степенью поддержки их действий окружающей средой.

### Различия между уровнями III и IV

На III уровне дети могут выполнять отдельные виды деятельности, если условия для этого подготовлены заранее, время не ограничено, а процесс контролируется извне. На IV уровне дети при выполнении задач нуждаются в постоянной помощи и, в лучшем случае, осмысленно могут участвовать в конкретном виде деятельности лишь частично.

### Различия между уровнями IV и V

На IV уровне дети выполняют часть задач, однако нуждаются в постоянной помощи. На V уровне дети, в лучшем случае, выполняют лишь простое движение в специфических ситуациях, например нажимают простую кнопку.

Классификация нарушения  
функции руки при гемипарезе  
по классификации  
Адриано Феррари

## Типы нарушения

1. Интегрированная рука
2. Полуинтегрированная рука
3. Синергическая рука
4. Связанная рука
5. Исключенная рука



# 1. Интегрированная рука

Возможности	Ограничения
Используется в любой части пространства вокруг себя	При выполнении точного и сложного движения, ребенок жестко фиксирует плечо и локоть для стабилизации
Присутствует супинация и пронация в кисти и предплечье	В момент покоя запястье и предплечье гибкое, находится в легкой пронации
Присутствуют разнообразные варианты хвата, в том числе «пинцетный», рука быстро подстраивается под форму объекта	
Успешно используется движение отпускания	
Большой палец свободен, противопоставлен, используется в активном хвате	
Во всех пальцах присутствуют изолированные движения	
Может выполнять сложные действия без визуального контроля и адаптации руки к предмету	
Все захваты и действия не влияют на действия здоровой руки - здоровая рука не повторяет действия гемипаретичной руки	
Кисть хорошо изучает и ощупывает предметы	



# 1. Интегрированная рука терапевтический подход

- Тренировать функции гемипаретичной руки
- Сохранять расслабленное положение гемипаретичной руки в локте и плече, когда здоровая рука что-то делает - так будет сохранена функция
- Тренировать способность узнавать предметы на ощупь без визуального контроля гемипаретичной рукой (стереогноз)
- Искать предметы гемипаретичной рукой по просьбе среди большого количества других под контролем зрения
- Сила мышц не меняется при направленной тренировке, бесполезно этим заниматься
- Использовать для тренировки предметы любой формы
- Ортезирование не требуется



## 2. Полуинтегрированная рука

Возможности	Ограничения
Пальцы могут быть полувыпрямленными, возможна небольшая деформация пальцев, но не ограничивает функцию	Пинцетный хват не точный, приходится с задержкой подстраивать руку
Возможны изолированные движения двух пальцев	Плечи и локоть жестко фиксированы при выполнении действия
Возможна адаптация хвата к оформленному объекту и предмету достаточно большого размера	Большой палец может не до конца отводиться
Рука хорошо интегрирована в действия	Для захватов иногда требуется визуальный контроль
Запястье слегка согнуто, но достаточно мобильно и выпрямляется при движениях	Локоть часто находится в согнутом положении, плечо направлено немного вниз и вперед в покое, но свободные движения в локте и плече доступны
Доступна бимануальная деятельность, может перемещать предметы из одной руки в другую	Иногда силовой захват может вызывать синергию
Захват возможен, даже если здоровая рука выполняет другую задачу	
Возможно пресечения средней линии	



## 2. Полуинтегрированная рука терапевтический подход

- Тренировать функции гемипаретичной руки
- Используется СИМТ, как вариант активизации использования гемипаретичной руки
- Сила мышц не меняется при направленной тренировке, бесполезно этим заниматься
- Регулярно растягивать руку в запястье
- Использовать для тренировки предметы удобные для адаптации руки под предмет
- Ботулинотерапия
- Ортезирование направленное на позиционирование лучезапястного сустава и большого пальца



# 3. Синергическая рука

Возможности	Ограничения
В захвате задействованы все пять пальцев	Рука полуоткрыта
Предплечье в полупронации, локоть наполовину согнут, приближен к телу, но все еще подвижен	Большой палец приведен внутрь, ограничена оппозиция, особенно проявляется при попытке взять маленький предмет
Плечевой сустав фиксирован, но все еще остается гибким	Нет пинцетного захвата, очень сложно взять маленький предмет
Ребенок пользуется рукой мало, часто без собственной инициативы	Запястье согнуто, кисть имеет ульнарное отведение
Используется как вспомогательная при бимануальных действиях	Супинация возможна совместно с корпусом
Движение от плеча, рука может открываться, но плохо адаптируется под размер предмета	Замедлен переход от одного предмета к другому
Схват возможен только если здоровая рука участвует в том же действии, под визуальным контролем	Ограничено пространственное перемещение
После пятого года жизни возможно улучшение спонтанного использования руки, повышается способность обучаться использовать руку за счет компенсаторных стратегий	Во время перемещения требуется большой визуальный контроль, особенно в раннем возрасте
Чем больше используется рука, тем более подвижен большой палец	Характерны синергии
Научается использовать спастичность, как дополнительную функцию при бимануальных действиях	Рука плохо включена в карту тела
	Не может обследовать предмет, здоровая рука всегда включается первой
	Чем ближе рука к телу, тем хуже открывается кисть
	Рука испытывает трудности при освобождении от объекта

# 3. Синергическая рука терапевтический подход

- Развивать бимануальные навыки, удержание предмета гемипаретичной рукой
- Стимулировать отведение руки от тела в активных действиях - так лучше открываются пальцы
- Обращать внимание на расслабление гемипаретичной руки во время использования здоровой руки
- Развивать компенсационные стратегии использования руки
- При регулярных занятиях после 5 года жизни функции руки улучшаются
- CIMT не использовать, он будет как наказание, но!
- Снижать количество проприоцептивной информации от здоровой руки, так как проблема в её распознавании в гемипаретичной руке - надевать варежку, не иммобилизовать!
- Регулярно растягивать руку в запястье и локте
- Ботулинотерапия и ортезирование на отведение большого пальца и позиционирование лучезапястного сустава



# 4. Связанная рука

Возможности	Ограничения
Движение от плеча, не от запястья	Большой палец внутри ладони или между указательным и средним пальцем, невозможно изолировать пальцы
Кулак в пронированном положении может быть помещен на стол, может действовать им как вспомогательным: зафиксировать, нажать, коснуться по типу культы, если нет неглекта	Запястье в согнутом положении, ульнарное отведение
Возможно обучение стратегиям использования руки, например ульнарное отведение, позволяющее лучше использовать пальцы	Предплечье пронировано, супинация резко ограничена
Кисть может фиксировать предмет между запястьем и грудной клеткой с очень сильным сгибанием запястья	Плечо напряжено, повернуто внутрь и вперед
	Ярко выражено сгибание корпуса
	Не может брать активно предметы, может только в нее вставить или вытащить предмет под визуальным контролем
	Не может сам отпустить предмет
	Когда здоровая рука играет, парезная в пассивном положении
	Ребенок злится, что не может использовать руку как хочет

# 4. Связанная рука терапевтический ПОДХОД

- Использовать положения, в которых использовать руку было бы проще (позиционирование)
- Развивать опорную функцию руки с раннего возраста
- Развиваем стратегии компенсации ограничения движений гемипаретичной руки, дополнительными возможностями здоровой руки
- Развитие супинации в гемипаретичной руке, если она будет минимальна, то возможности будут крайне ограничены
- Планировать стратегию вмешательства с раннего возраста по позиционированию большого пальца, так как от его положения будет во многом зависеть к какому типу (3-му или 4-му) будет относиться рука. Это будет: ортезирование, ботулинотоксин.
- Непосредственно терапию руки начинать позже, когда ребенок научился как-то использовать руку
- Обучать использованию руки от плеча, «удлиняя её»
- СИМТ не использовать из-за минимума доступных функций в руке
- Снижать количество проприоцептивной информации от здоровой руки, так как проблема в её распознавании в гемипаретичной руке - надевать варежку, не иммобилизовать!
- Регулярно растягивать руку в пальцах, запястье, локте
- Использовать для тренировки предметы маленькие, не круглые, чтобы удобно было вставить
- Хирургическое вмешательство, ботулинотерапия и ортезирование на отведение большого пальца и позиционирование лучезапястного сустава и предплечья в положение супинации



# 5. Исключенная рука

Возможности	Ограничения
По желанию может положить кисть на поверхность стола, но удерживаться на нем будет только под визуальным контролем	Вся сторона тела сильно нарушена прежде всего на уровне перцепции
Если что-то положить между пальцами, то этот предмет будет держаться только под визуальным контролем	Рука с полусогнутыми пальцами
Низкая сила при удержании предмета, удержание пассивное	Большой палец приведен внутрь
Появляются супервозможности здоровой руки	Локоть согнут или слегка согнут
Рука часто гипотонусная	Плечо вниз и вперед
	Полное игнорирование руки, ребенок не обращает внимания на руку
	Рука не эффективна, не используется как опорная
	Полностью отсутствует картина тела с пораженной стороны
	Легко роняет предметы и не замечает как потерял
	Отсутствует возможность обработки сенсорной информации

# 5. Исключенная рука терапевтический ПОДХОД

- СИМТ не использовать
- Снижать количество проприоцептивной информации от здоровой руки, так как проблема в её распознавании в гемипаретичной руке - надевать варежку, не иммобилизовать!
- Регулярно растягивать руку по всей длине от пальцев до плечевого сустава
- Использовать для тренировки большие и мягкие предметы
- Хирургическое вмешательство, ботулинотерапия и ортезирование на отведение большого пальца и позиционирование лучезапястного сустава и предплечья в положение супинации



# Факторы первого порядка при выборе ортезов



- Позиционирование
- Функционирование
- Проблемы поведения

# Позиционирование

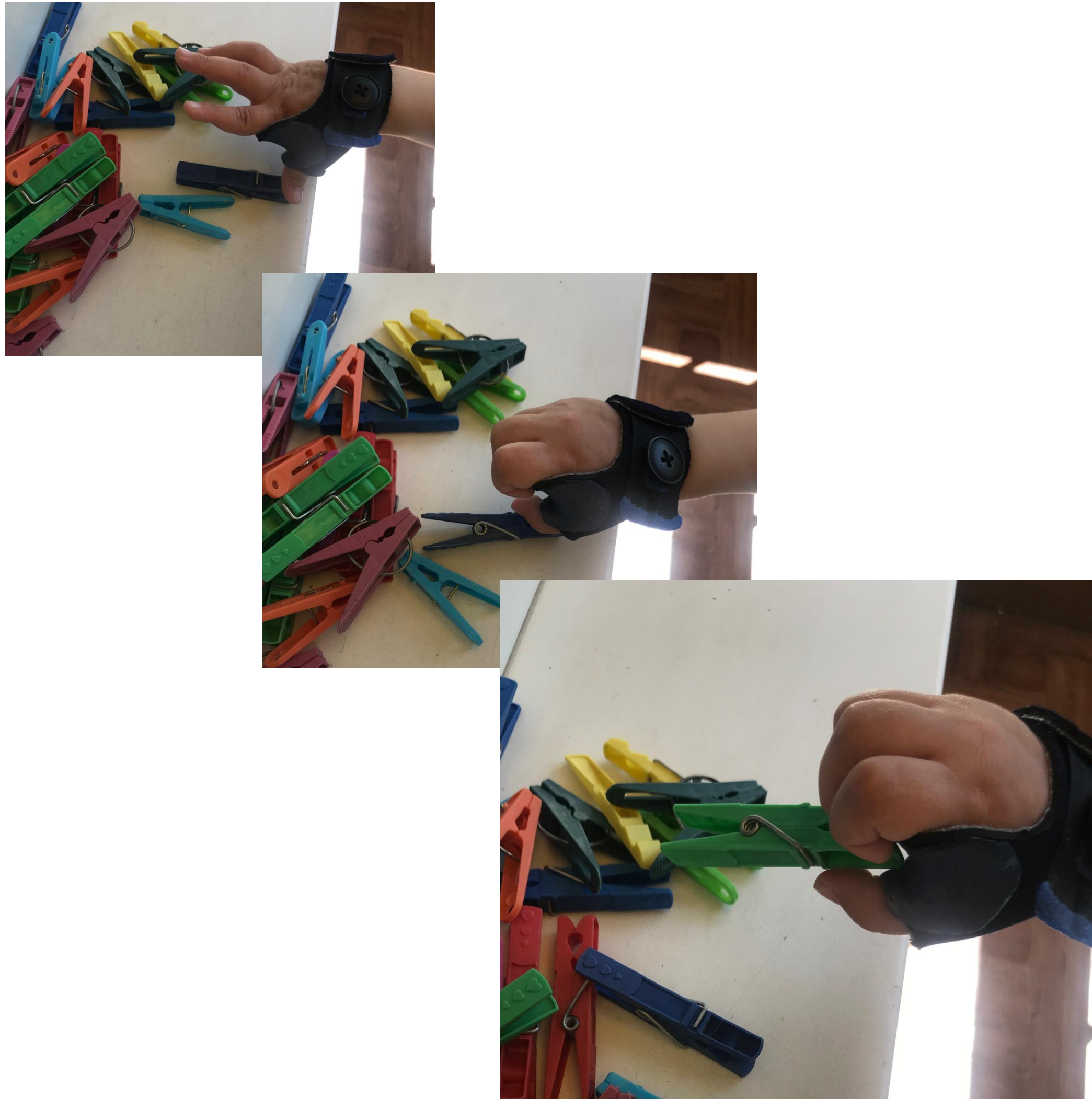


Что мы имеем?

- Гипермобильность
- Подвижность ограничена контрактурами
- Нужна легкая поддержка
- Руку нужно вывести в правильное положение



# Функционирование



1. Каким образом рука используется во время функционирования?
2. Есть ли потенциал повышения функциональной компетенции, если ортез будет надеваться во время активности?
3. Будет ли ортез улучшать результат терапии, если его надевать во время занятий?



# Проблемы поведения или защита ребенка



1. Прояснение проблем, связанных с поведением (навязчивые движения, причинение себе вреда)
2. Можно ли использовать эти движения в произвольной функциональной активности?
3. Как ношение ортеза, ограничивающего навязчивые движения, повлияет на возможность ребенка использовать руку в функциональной активности?
4. Есть ли необходимость ограничить активность руки?



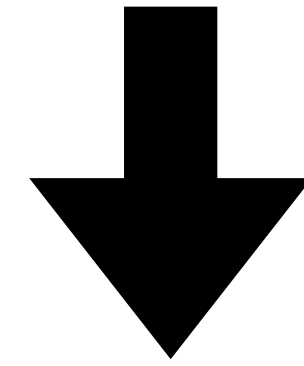
# Разбор случая



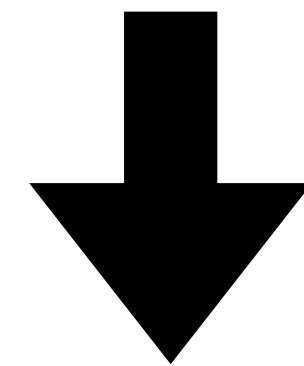
Случай К. 5 лет.

Spina Bifida миеломенингоцеле на уровне L5-S2, рахишизис, вентрикулоперитонеальное шунтирование (ВПШ), гидроцефалия с атрофией мозговых структур, аномалия Арнольда-Киари 2 - 3 степени, двусторонний врожденный вывих бедра, ЧАЗН, ЗПРР

Сравните и оцените все перечисленные факторы первого порядка



После этого поставьте цель



После этого оцените факторы второго порядка



# Факторы второго порядка



1. Стоимость
2. Физические характеристики ребенка и его перспективы развития
3. Согласие ребенка на ношение ортеза
4. Технические принципы ортезирования
5. Сенсорные факторы
6. Когнитивные факторы
7. Функциональный уровень развития



# Следующие шаги



- Постановка целей ортезирования совместно с родителями, ребенком
- Выбор ортеза или ортезов для достижения поставленных целей
- Изготовление
- Оцениваем ортез на предмет соответствия поставленной цели

# Следующие шаги

## Да, соответствует

Осуществляем  
постоянную оценку и  
мониторинг ситуации

## Нет, не соответствует

Определяем причину:

- Переоцениваем все факторы второго порядка
- Смотрим правильно ли был изготовлен ортез
- Соответствовал ли материал выбранному типу отреза или поставленной цели работы?
- Изменились факторы первого порядка, характеристики ребенка.

***Вывод: во всех этих случаях мы изменяем или переделываем ортез под потребности***

# Какие бывают ортезы?





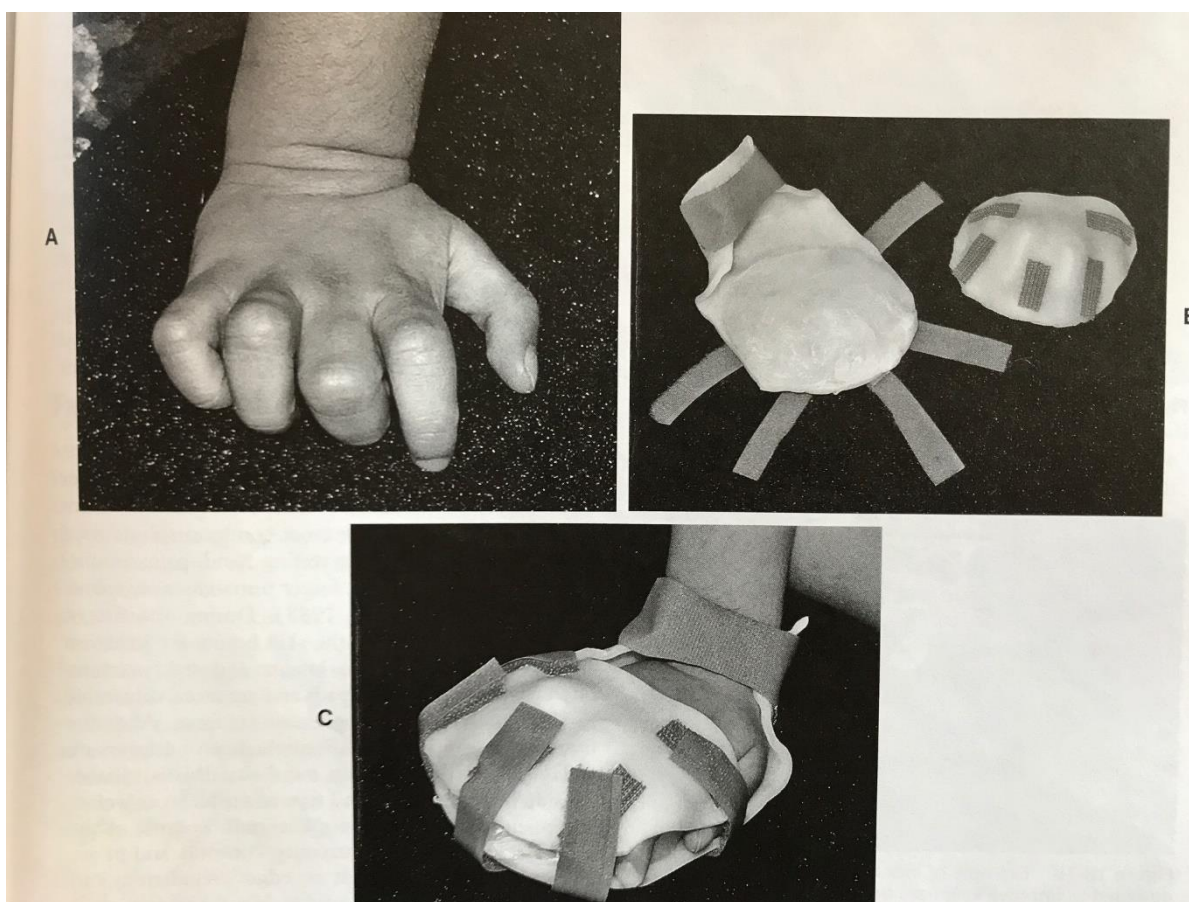
# Пассивные ортезы

1. Позиционирование
2. Фиксация суставов в правильном положении
3. Растяжение мягких тканей
4. Профилактика контрактур





# Активные ортезы



1. Стабилизация или поддержка суставов
2. Фиксация суставов в правильном положении
3. Улучшение качества имеющихся функций руки, приумножение результата терапии
4. Поддержка слабых мышц кисти
5. Адаптация инструментов для еды, письма, самообслуживания





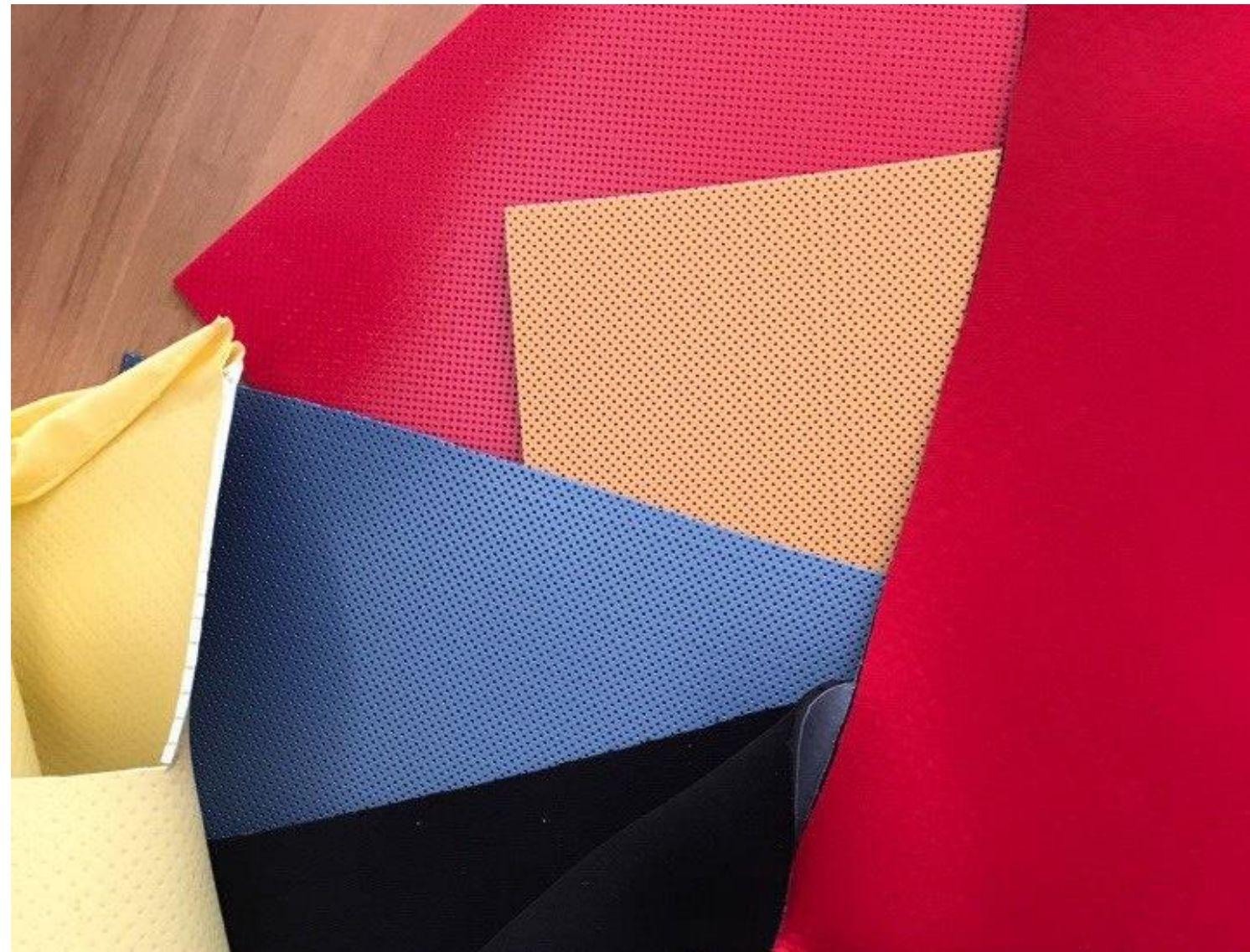
# Общие правила при выборе ортеза



1. Один ортез не может решать несколько проблем
2. При изготовлении ортеза нужно смотреть не на диагноз, а на функциональное состояние
3. Сначала обсудить план решения проблемы с тем кто будет носить ортез или ухаживающими взрослыми, а потом изготавливать ортез



# Материалы



- Орфит 1,6 мм. микроперфорированный для детей до 1,5 лет
- Орфит 2 мм. микроперфорированный для детей до 7 лет
- Орфит 3,2 мм. миниперфорированный с 2 лет и далее
- Неопрен перфорированный 2 мм. до 5 лет
- Неопрен перфорированный 3 мм. с 5 лет и далее

# Режим ношения



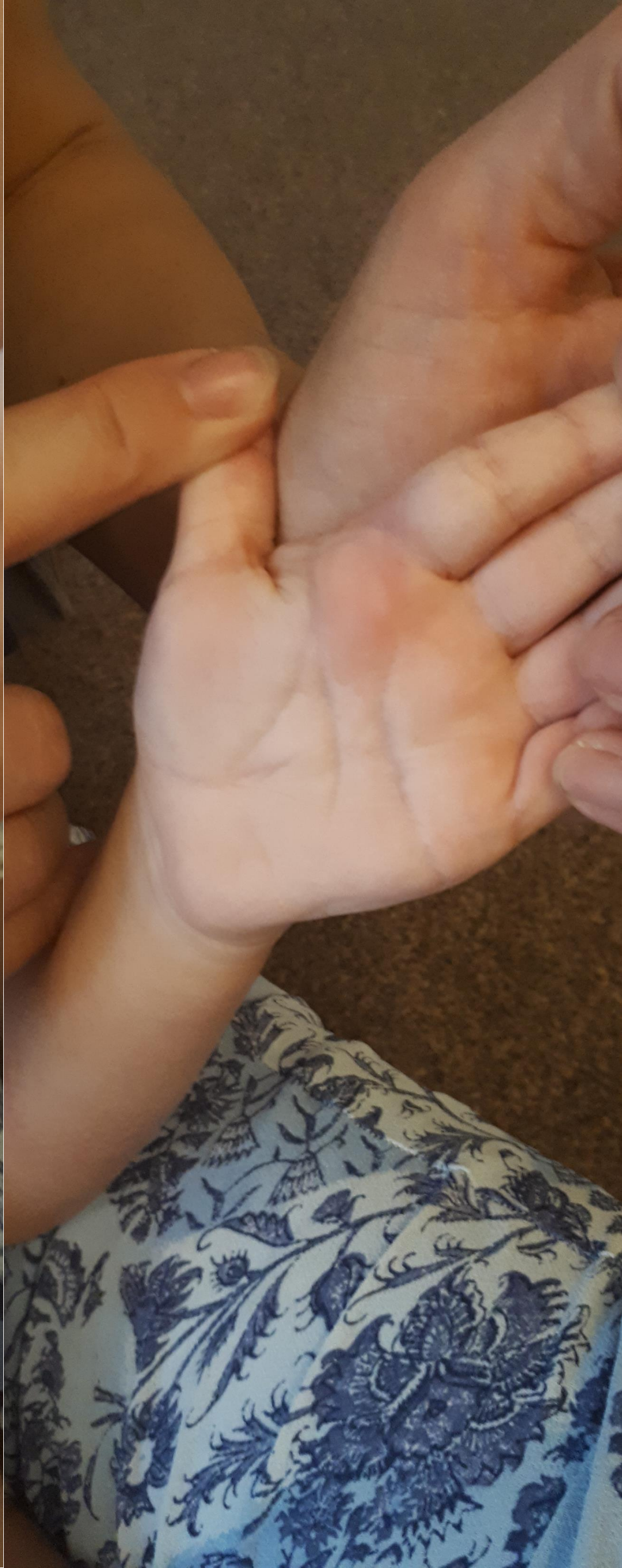
- Ортез из пластика нужно начинать носить с 10 минут 3 или 4 раза в день
- Пассивный ортез из пластика, после привыкания к нему носить до 40 минут 2 раза в день днем и в течение всей ночи
- Ношение активного ортеза из пластика можно доводить до 2 - 3 часов 2 раза в день
- Если кожа становится влажной во время ношения, то используйте хлопчатобумажный платок или ленту под ортез
- Если через 30 минут после снятия ортеза, кожа остается выражено красной, то нужно обратиться к терапевту для коррекции ортеза
- Активный ортез из неопрена можно носить все активное время дня

# Красные флаги



- Значительный отек конечности в месте ношения ортеза
- Изменившийся цвет кожи, во время ношения ортеза
- Изменившийся цвет кожи, который не проходит через 2 часа после снятия ортеза
- Изменившаяся температура конечности
- Раздражение кожи, ранки
- Ощущение покалывания в конечности
- Онемение конечности







# Уход за ортезом из низкотемпературного пластика



Ортез сделан из пластика, чувствительного к высоким температурам, начинает менять форму при 45 градусах, поэтому:

- Не оставляйте ортез около обогревательных приборов, на подоконнике - куда попадает солнце, в машине в летнее время
- Протирайте ортез хлопчатобумажной тряпочкой с мыльным раствором или спиртовым раствором для очищения
- При транспортировке используйте плотный контейнер















# Спасибо!

