

**Программа  
наблюдения детей с  
церебральным  
параличом**

**2018 год**



# Определение

**«Термин детский церебральный паралич (ДЦП) обозначает группу нарушений развития движений и положения тела, вызывающих ограничения активности, которые вызваны не прогрессирующим поражением развивающегося мозга плода или ребенка.**

**Моторные нарушения при церебральных параличах часто сопровождаются дефектами чувствительности, когнитивных и коммуникативных функций, перцепции и/или поведенческими и/или судорожными нарушениями.**

**Определяющим синдромом клинических нарушений ДЦП является синдром двигательных расстройств»**

**Международный семинар по определению и классификации церебральных параличей, Предложение по определению и классификации церебрального паралича**

**2004 год, Мериленд, США**

# Международная классификация церебрального паралича

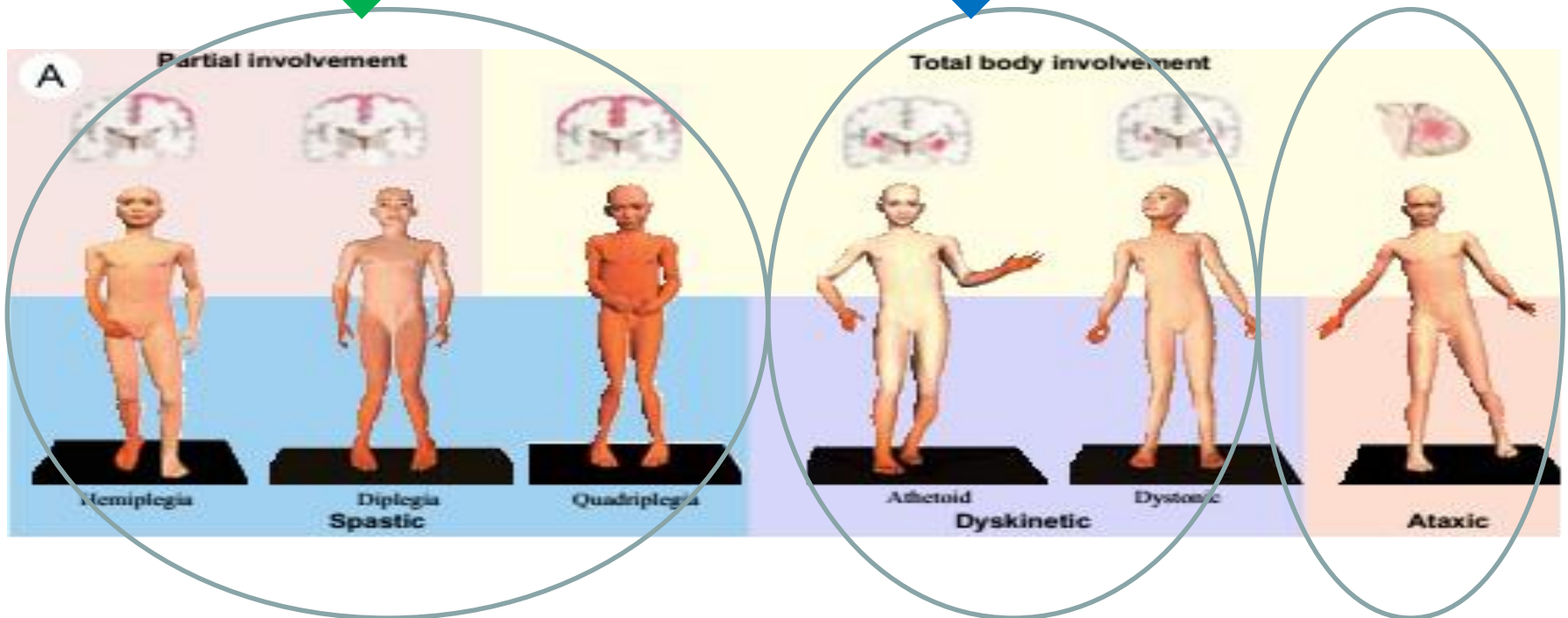
M.Bax et al. 2005, P.Rosenbaum et al. 2007

## Клинические формы

Спастический

Дискинетический

Атаксический



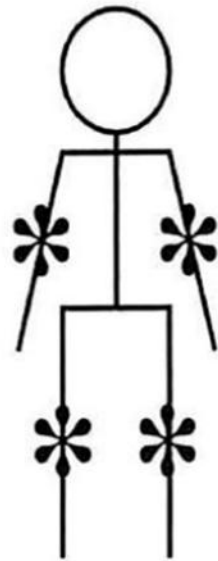
# Международная классификация церебрального паралича

M.Bax et al. 2005, P.Rosenbaum et al. 2007

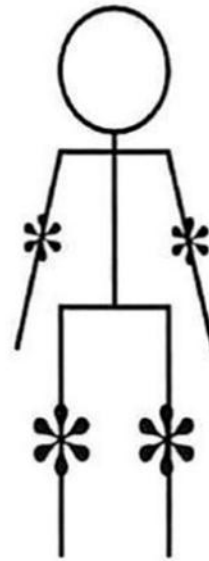
## Спастический церебральный паралич



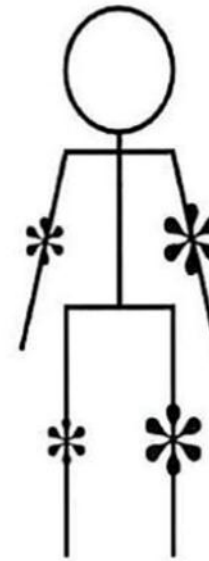
Hemiplegia



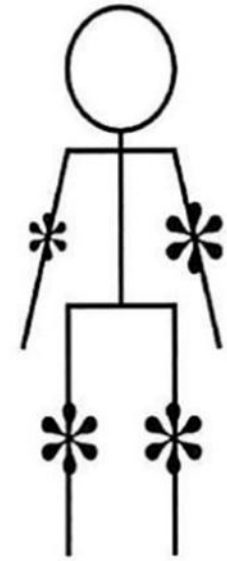
Quadriplegia



Diplegia



Asymmetric  
diplegia



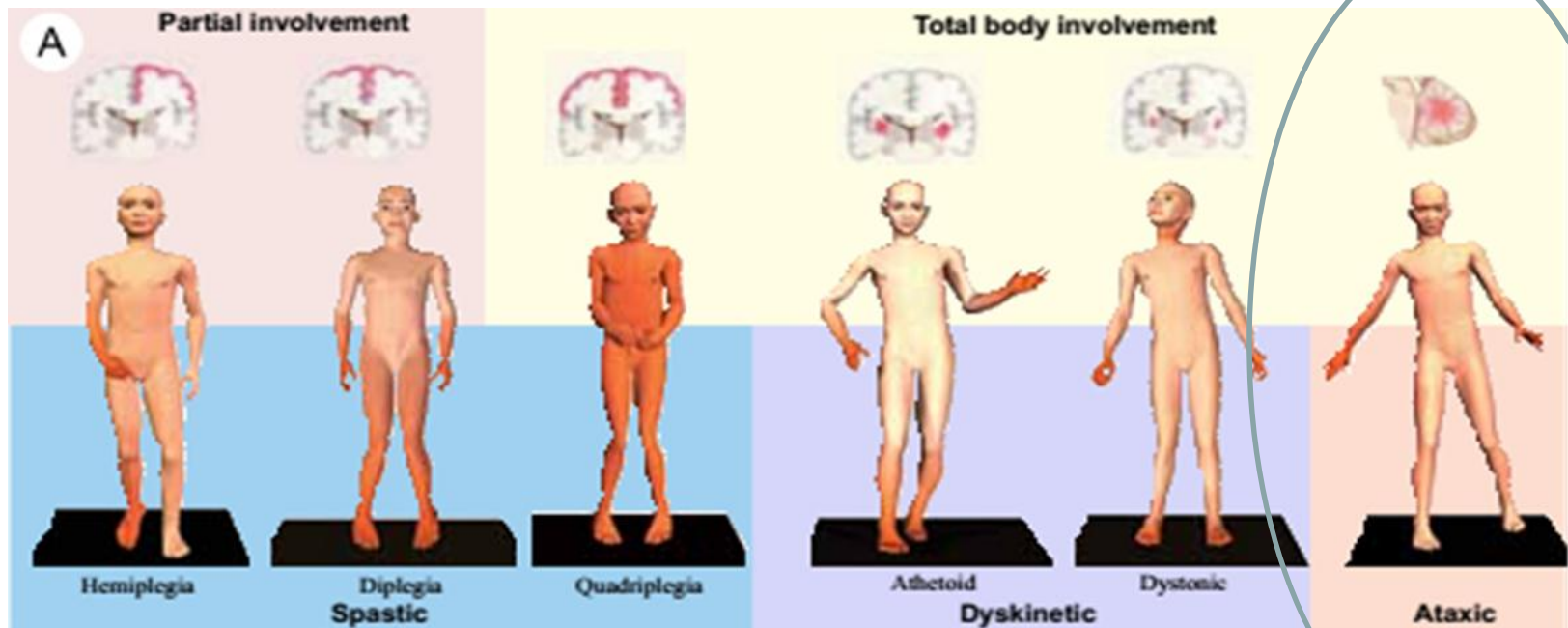
Triplegia



# Международная классификация церебрального паралича

M.Bax et al. 2005, P.Rosenbaum et al. 2007

## Атаксический церебральный паралич



# Шкала глобальных моторных функций

## Gross Motor Function Classification System

### GMFCS и GMFCS-E&R, Palisano et al. 1997, 2007





# **Шкала глобальных моторных функций GMFCS и GMFCS-E&R, Palisano et al. 1997, 2007**

## **I уровень – ходит без ограничений**

- До 2-х лет – начало самостоятельной ходьбы**
- С 2-х до 4-х лет – самостоятельная ходьба без прыжков и бега**
- С 4-х до 6-ти лет – самостоятельная ходьба, подъем по лестнице, бег и прыжки**
- С 6-ти до 12 лет, с 12-ти до 18 лет – самостоятельная ходьба через препятствия, бег и прыжки, участие в спортивных мероприятиях**

# Шкала глобальных моторных функций GMFCS и GMFCS-E&R, Palisano et al. 1997, 2007

## II уровень – ходит с ограничениями

- *До 2-х лет* – ползают на животе и четвереньках, ходят вдоль опоры
- *С 2-х до 4-х лет* – ползают на четвереньках, ходят у опоры, самостоятельная ходьба к 4-м годам
- *С 4-х до 6-ти лет* – самостоятельная ходьба на короткие расстояния, подъем по лестнице с перилами, не умеют бегать и прыгать
- *С 6-ти до 12 лет, с 12-ти до 18 лет* – самостоятельная ходьба на большие расстояния, но в привычной обстановке, на улице используют приспособления, бегают и прыгают плохо
- *Различия между I и II уровнем: дети второго уровня имеют ограничения в свободе движений, при ходьбе на улице, в коллективе, требуются вспомогательные приспособления для освоения ходьбы. Страдает качество движения – ребенок не умеет бегать и прыгать*

# Шкала глобальных моторных функций GMFCS и GMFCS-E&R, Palisano et al. 1997, 2007

## **III уровень – ходит с применением вспомогательных приспособлений**

- *До 2-х лет – переворачиваются и ползают на животе*
- *С 2-х до 4-х лет – ползают по-пластунски или на четвереньках (реципрокно), ходят с ручными приспособлениями на короткие расстояния*
- *С 4-х до 6-ти лет – могут встать со стула без опоры, но ходят только с приспособлениями*
- *С 6-ти до 12 лет, с 12-ти до 18 лет – ходят только с приспособлениями, могут спускаться и опускаться по лестнице с перилами, на улице передвижение только на коляске*
- *Разница между II и III уровнями заключается в степени функциональной активности. Детям III уровня требуются вспомогательные устройства и ортезы для ходьбы. Детям во II уровне не требуется вспомогательных средств для ходьбы после 4-х лет.*

# Шкала глобальных моторных функций GMFCS и GMFCS-E&R, Palisano et al. 1997, 2007

**IV уровень – передвигается с ограничениями, возможно использование электроприводных вспомогательных устройств;**

- *До 2-х лет – переворачиваются, но не удерживают позу сидя*
- *С 2-х до 4-х лет – сидят в приспособлениях, но ползают по-пластунски*
- *С 4-х до 6-ти лет – могут сесть и встать с кресла с помощью взрослого, в лучшем случае могут передвигаться на короткие расстояния с помощью приспособлений*
- *С 6-ти до 12 лет, с 12-ти до 18 лет – по комнате передвигаются перекатами или ползанием на животе, могут передвигаться в ходунках, поддерживающих тазовый пояс и туловище*
- *Разница между III и IV уровнями проявляется в возможности сидеть, даже с использованием вспомогательных средств. Дети III уровня сидят самостоятельно, передвигаются по полу самостоятельно, ходят с использованием вспомогательных средств. Дети IV уровня могут сидеть, но самостоятельное передвижение очень ограничено. Дети IV уровня чаще транспортируются на инвалидном кресле.*

# Шкала глобальных моторных функций GMFCS и GMFCS-E&R, Palisano et al. 1997, 2007

**V уровень – мобильность только в механическом инвалидном кресле**

- *До 2-х лет* – нуждаются в помощи взрослого, чтобы перевернуться
- *С 2-х до 4-х лет* – некоторые дети достигают самостоятельной мобильности с использованием моторизированной высокотехнологичной коляски
- *С 4-х до 6-ти лет, с 6-ти до 12 лет, с 12-ти до 18 лет* – некоторые дети достигают самостоятельной мобильности с использованием высокотехнологичного электрического инвалидного кресла
- *Дети V уровня не могут самостоятельно контролировать движения и поддерживать позу против силы тяжести (не удерживает голову и положение туловища). Самостоятельное передвижение возможно только с использованием усовершенствованных кресел с электроприводом.*

The logo for the Manual Ability Classification System (MACS) consists of the letters 'M', 'A', 'C', and 'S' in a stylized, rounded font. The letters are filled with a horizontal rainbow gradient, transitioning from red on the left to purple on the right.

**Manual Ability Classification System  
for Children with Cerebral Palsy  
4-18 years**

**Классификация нарушений функции руки MACS**  
**Manual Ability Classification System for children**  
**with Cerebral Palsy 4-18 years, Eliasson et al. 2006**

- **MACS I** Верхние конечности используются легко и успешно.
- **MACS II** Ребенок имеет возможность управляться с большинством объектов, однако некоторые действия менее качественны и/или выполняются медленнее.
- **MACS III** Функциональные возможности затруднены, пациент нуждается в подготовке к действию и/или вынужден модифицировать действие.
- **MACS IV** Ограниченная функция, возможно удовлетворительное использование конечности в адаптированной ситуации.
- **MACS V** Практически не функциональная конечность, существенно ограничены даже простые действия.

# MACS I

- **Захватывает объекты успешно и с легкостью. Проблемы в манипуляции объектами проявляются в **незначительном ограничении скорости и неаккуратности**. Имеющиеся незначительные ограничения не влияют на самостоятельную повседневную активность.**
- *Дети с 1-м уровнем активности ограничены в манипуляциях с очень мелкими, тяжелыми и хрупкими предметами, требующими высокого уровня развития мелкой моторики и координации обеих рук. Ограничения также могут проявляться в новых незнакомых условиях.*



# MACS II

- **Захватывает большинство предметов с **незначительным ограничением качества и/или скорости**. Определенные виды манипуляций недоступны или вызывают некоторые затруднения; пациент может использовать альтернативные пути выполнения манипуляций, но возможный объем моторики рук не влияет на степень независимости в повседневной активности.**
- *Дети со 2-м уровнем могут захватывать большинство предметов, однако медленно, и при этом страдает качество манипуляции.*

# MACS III

- Удерживает объект с трудом, **нуждается в помощи со стороны**, чтобы подготовиться к захватыванию объекта и/или к приспособлению для этого окружающей обстановки. Манипуляции замедленны, качество действия и возможное число повторений ограничены. Манипуляцию проводит самостоятельно только при предварительной тренировке или подготовке окружающей среды.
- *Пациенты с 3-м уровнем обычно нуждаются в специальной подготовке для того, чтобы взять предмет, и/или в определенной адаптации окружающей среды. Пациенты с 3-м уровнем не могут осуществлять некоторые виды манипуляций без должной адаптации окружающей среды*

# MACS IV

- Дети с 4-м уровнем **нуждаются в постоянной помощи** в процессе действия и успешно участвуют только в определенных видах деятельности
- Может захватывать ограниченное число объектов, простых для манипуляции, в адаптированной ситуации.
- Может выполнять действия лишь частично и с ограниченным успехом. Нуждается в постоянной помощи и адаптирующем оборудовании даже для частичного выполнения задания.
- *Дети с 4-м уровнем активности могут осуществлять лишь часть действия, тем не менее они нуждаются в постоянной помощи.*

# MACS V

- Пациенты с 5-м уровнем могут выполнять **определенные действия при помощи лишь простых движений в адаптированной ситуации: например, нажимать на простую клавишу.**
- **Не захватывают объекты и имеют тяжелое стойкое ограничение даже в простых движениях. Нуждаются в тотальной помощи со стороны.**



Executive  
Agency for  
Health and  
Consumers

Viking Speech Scale (2010)

Communication Function Classification System,  
CFCS (2010)

Functional Communication Classification System,  
FCCS (2009)



VÄSTRA  
GÖTALANDSREGIONEN  
SAHLGRENKA UNIVERSITETSSJUKHUSET

Regionhabiliteringen

(DROTTNING SILVIAS BARN- OCH UNGDOMSSJUKHUS)

# Система классификации нарушений коммуникационных функций (CFCS)

**CFSC I** – эффективно обменивается информацией как с членами семьи, так и с посторонними людьми.

**CFSC II** – эффективно, но замедленно обменивается информацией, как с членами семьи, так и с посторонними людьми.

**CFSC III** – эффективно обменивается информацией, но только с членами семьи.

**CFSC IV** – периодически эффективен в обмене информацией только с членами семьи.

**CFSC V** – невозможен обмен информацией как с членами семьи, так и с посторонними людьми.

# Функциональная шкала двигательной активности (FMS)

- Попросите родителей оценить наиболее распространенные функциональные движения на трех дистанциях
- **(5 метров, 50 метров, 500 метров)**
- **N = не применимо, С = человек ползет по комнате (5 м)**
- **1 =** Использует инвалидную коляску, может сделать несколько шагов с помощью другого лица.
- **2 =** Использование ходунков или поддержки без помощи другого человека.
- **3 =** Использование костылей без помощи другого человека.
- **4 =** Использование палочек (один или два), без помощи другого человека.
- **5 =** Независимая ходьба на ровных поверхностях без использования костылей или помощи другого человека (если мебель, стены, заборы, окна используются в качестве поддержки).
- **6 =** Независимая ходьба по любой поверхности без использования костылей или помощи другого лица, включая ходьбу по бордюрам и в толпе

# FMS

Rating **6**

**Independent on all surfaces:**  
Does not use any walking aids or need any help from another person when walking over all surfaces including uneven ground, curbs etc. and in a crowded environment.



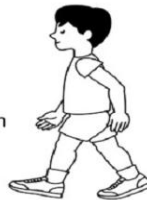
Rating **3**

**Uses crutches:**  
Without help from another person.



Rating **5**

**Independent on level surfaces:**  
Does not use walking aids or need help from another person.\* Requires a rail for stairs.  
\*If uses furniture, walls, fences, shop fronts for support, please use 4 as the appropriate description.



Rating **2**

**Uses a walker or frame:**  
Without help from another person.



Rating **4**

**Uses sticks (one or two):**  
Without help from another person.



Rating **1**

**Uses wheelchair:**  
May stand for transfers, may do some stepping supported by another person or using a walker/frame.



Walking distance	Rating: select the number (from 1–6) which best describes current function
5 metres (yards)	
50 metres (yards)	
500 metres (yards)	

Rating **C** **Crawling:**  
Child crawls for mobility at home (5m).

Rating **N** **N = does not apply:**  
For example child does not complete the distance (500 m).

Fig. 2. Functional Mobility Scale. (Courtesy of Kerr Graham, MD, The Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia.)



# EDACS

## Eating and Drinking Ability Classification System, Sellers et al. 2014

Уровень I	Ест и пьет безопасно и продуктивно
Уровень II	Ест и пьет безопасно , но с некоторыми ограничениями эффективности
Уровень III	Ест и пьет с некоторыми ограничениями безопасности
Уровень IV	Ест и пьет со значительными ограничениями безопасности
Уровень V	Нет возможности есть и пить безопасно

# EDACS: LEVEL I

**Еда включает широкий спектр продуктов, различных по текстуре**

**Смыкание губ при жевании**

**Питье густой и жидкой составляющих из различных чашек глотками, в том числе через соломинку**

**Удержание большого количества пищи/жидкости во рту**

**Могут возникать проблемы в пережевывании пищи**

**Покашливание и поперхивание при употреблении сложной текстуры продукта**

**Свободное передвижение пищи из одной стороны ротовой полости в другую**

**Не сохраняется остатков пищи на зубах, щеках и языке**

**Прием пищи не занимает длительный период**

# EDACS: LEVEL II

**Предпочитает определенную консистенцию продуктов**

**Возможность жевания с открытым ртом**

**Питье густой и жидкой составляющих из больших чашек глотками, в том числе через соломинку**

**Кашель при большом объеме жидкости в ротовой полости**

**Липкая и комбинированная пища могут вызывать проблемы с кусанием и требовать усиления процессов жевания**

**Утомление сопровождается кашлем и поперхиваниями**

**Пищевой комок в ротовой полости перемещается с помощью языка**

**Скопление пищи на поверхности зубов, между щеками и языком.**

**Удлинение времени приема пищи**

# EDACS: LEVEL III

**Есть пюре и протертую пищу, может кусать и жевать пищу мягкой консистенции**

**Может пить из открытой чашки, но пьет из чашки с крышечкой с носиком, которые управляют потоком жидкости**

**Может пить густую жидкость более легко, чем негустую, для этого потребуется больше времени между глотками**

**Может закашляться или поперхнуться, если в ротовой полости будет находиться большое кол-во жидкости или она будет поступать с большой скоростью**

**Большие комки пищи требуют усиления жевания и могут привести к аспирации и удушью. Требуется определенная консистенция и объем пищи, чтобы снизить риск аспирации**

**С трудом перемещает пищевой комок в ротовой полости**

**Скопление пищи на поверхности зубов, между щеками и языком.**

**Если еда требует жевания, может утомиться и время приема пищи удлиняется**

# EDACS: LEVEL IV

**Ест пюре или тщательно протертую пищу.**

**Самостоятельно пить не может  
Требуется достаточно времени между глотками**

**Может проглотить кусочки пищи целиком**

**Иногда возникают затруднения с координацией процессов дыхания и глотания между собой, что может привести к аспирации**

**Требуется определенная консистенция (жидкая) пищи, специальная техника вскармливания, квалификация ухаживающих лиц, позиционирование и вспомогательные средства для увеличения безопасности и эффективности кормления**

**Продукты питания и жидкости вытекают из полости рта**

**Еда может оставаться на поверхности зубов, небе, между зубами и деснами**

**Дополнительное зондовое кормление**

# EDACS: LEVEL V

**Дискоординация глотания и дыхания между собой исключает возможность глотания**

**Дискоординация открытия рта и движений языка**

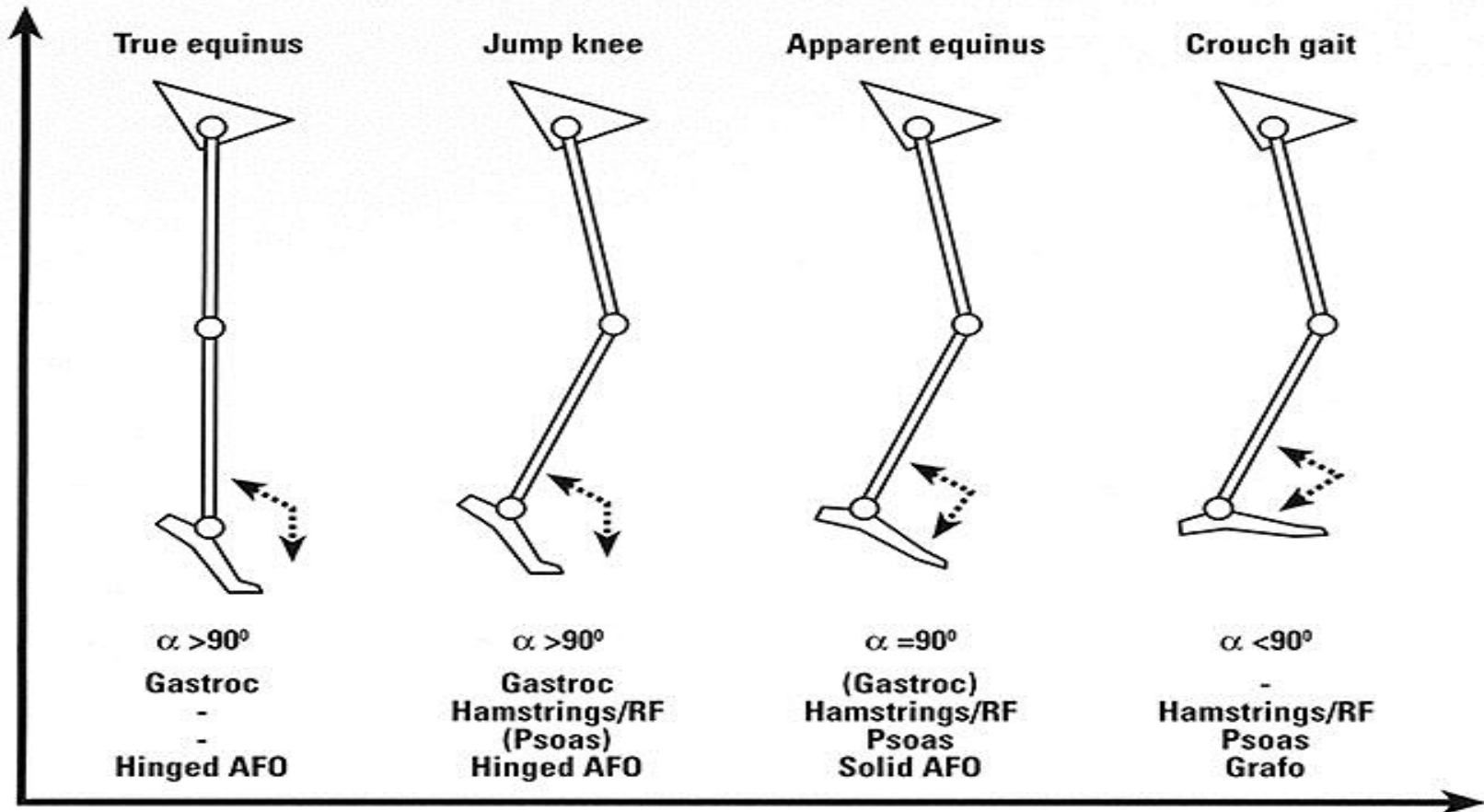
**Ограничено количество предпочитаемых (по вкусу и запаху) продуктов**

**Аспирации и удушья высоко вероятны**

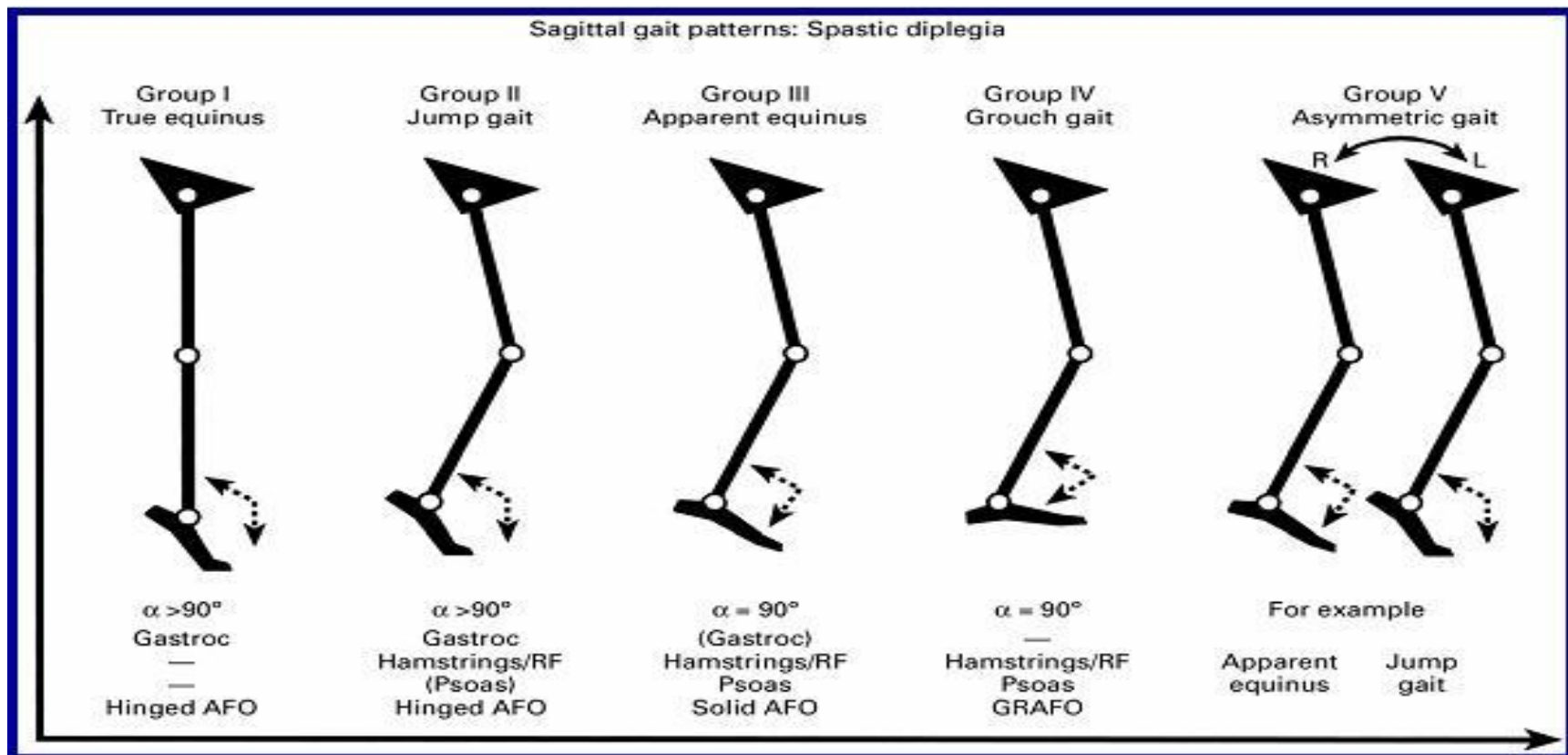
**Вред от стремления к традиционному виду кормления очевиден, необходимо зондовое кормление**

# Gait Patterns in Spastic Diplegia

## Common Gait Patterns: Spastic Diplegia



# Типы походки при спастической диплегии

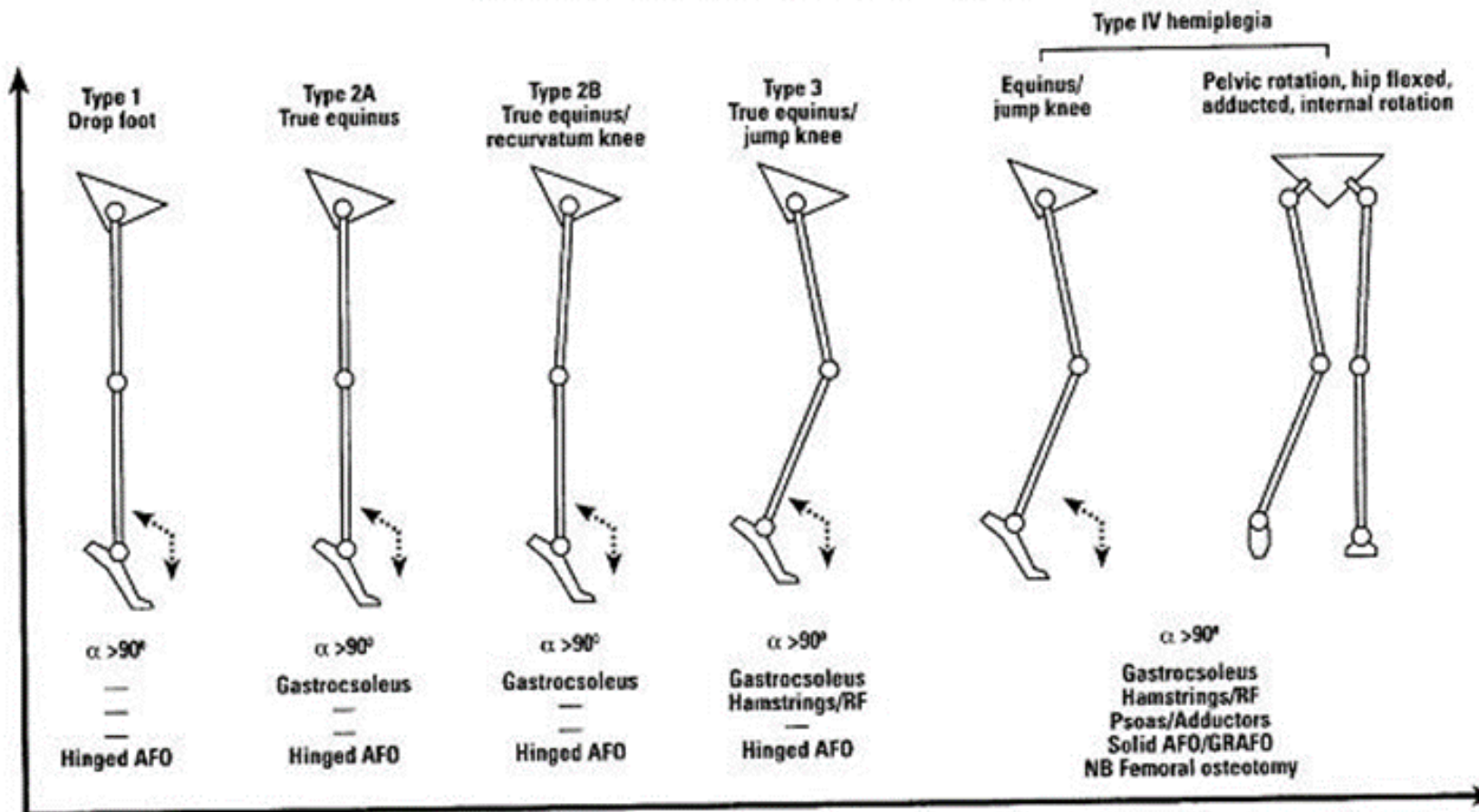


*Rodda et al.* J Bone Joint Surg Br. 2004 Mar;86(2):251-8.



# Типы походки при спастической гемиплегии

## Common Gait Patterns: Spastic Hemiplegia



# *Шкала достижения целей GAS*

Дата \_\_\_\_\_

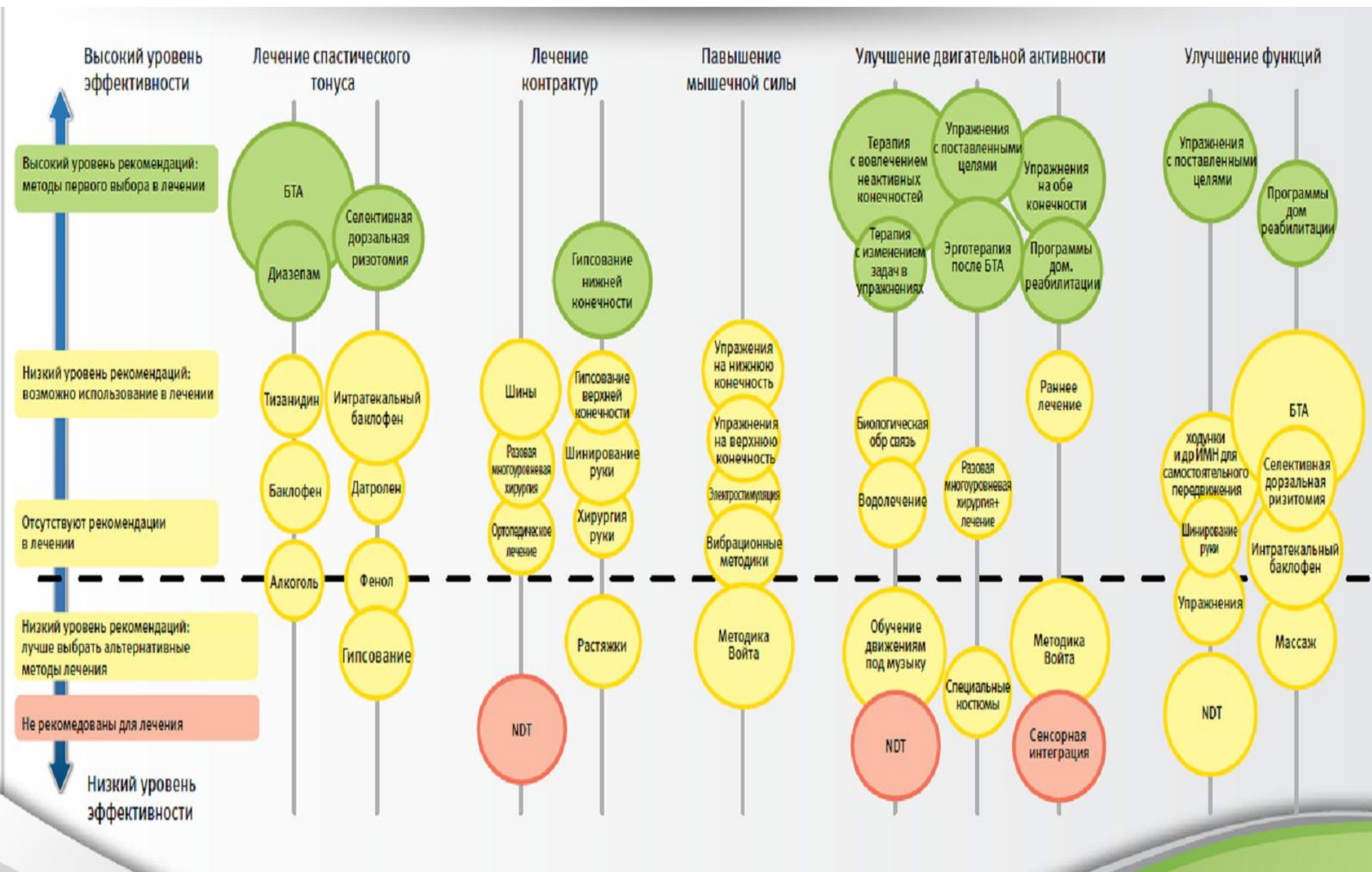
Возраст \_\_\_\_\_

Достижение цели	Количество очков	Описание активной/пассивной цели
Ухудшение по сравнению с исходным уровнем	-3	
Исходное состояние пациента	-2	
Достигнуто меньше чем ожидалось	-1	
Достижение ожидаемой цели	0	
Достигнуто чуть больше чем ожидалось	+1	
Достигнуто гораздо больше чем ожидалось	+2	



# A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence

IONA NOVAK<sup>1,2</sup> | SARAH MCINTYRE<sup>1,2</sup> | CATHERINE MORGAN<sup>1,2</sup> | LANIE CAMPBELL<sup>2</sup> | LEIGHA DARK<sup>1</sup> | NATALIE MORTON<sup>1</sup> | ELISE STUMBLES<sup>1</sup> | SALLI-ANN WILSON<sup>1</sup> | SHONA GOLDSMITH<sup>1,2</sup>

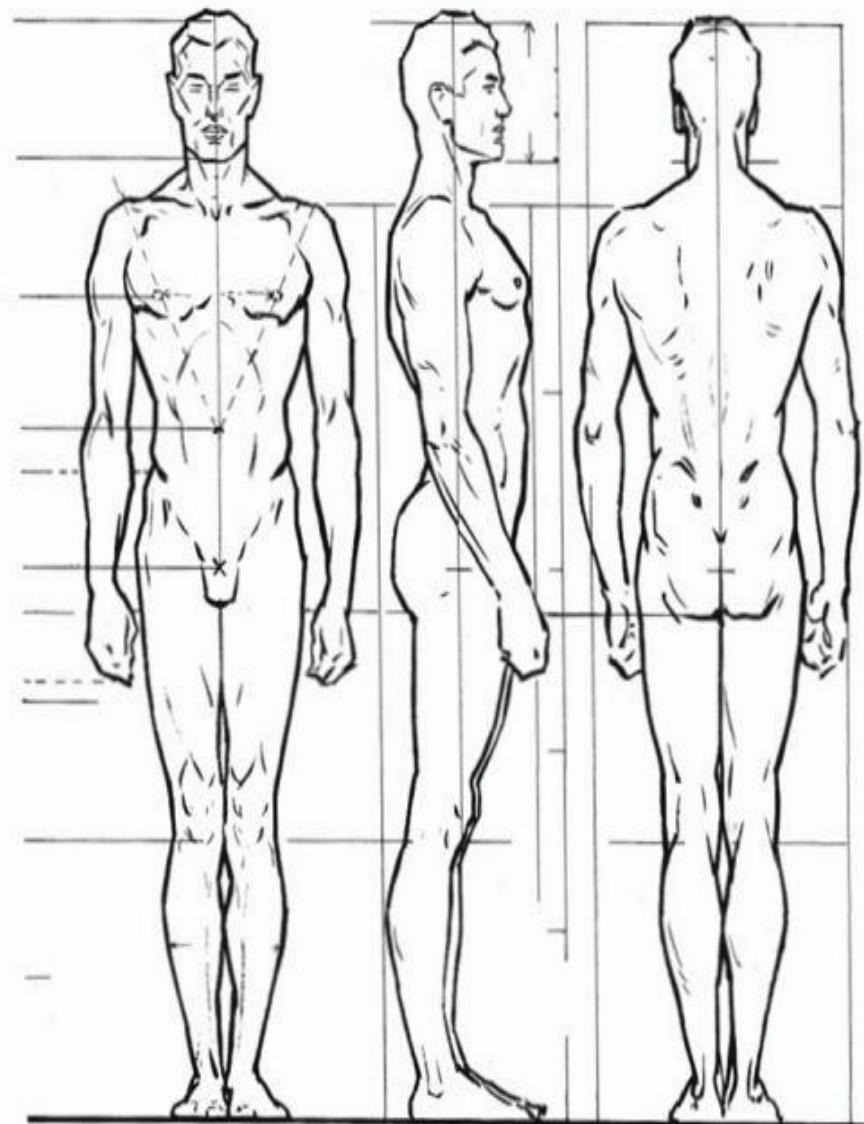


# Modified Tardieu Scale (MTS), Boyd and Graham, 1999

Степень	Описание
0	Сопротивления во время пассивного движения нет
1	Легкое сопротивление во время пассивного движения, без явной задержки под определенным углом
2	Явная задержка под определенным углом, препятствующая пассивному движению, после чего следует расслабление
3	«утомляемое» мышечное сокращение (менее 10 секунд при поддержании давления), наблюдаемое под определенным углом
4	«неутомляемое» мышечное сокращение (более 10 секунд при поддержании давления), наблюдаемое под определенным углом
V1	Так медленно, как возможно: т.е. измеряет пассивную амплитуду движений (R2)
V2	Скорость сегмента конечности, падающего под действием силы тяжести
V3	Так быстро, как возможно (R1)

# Гониометрия

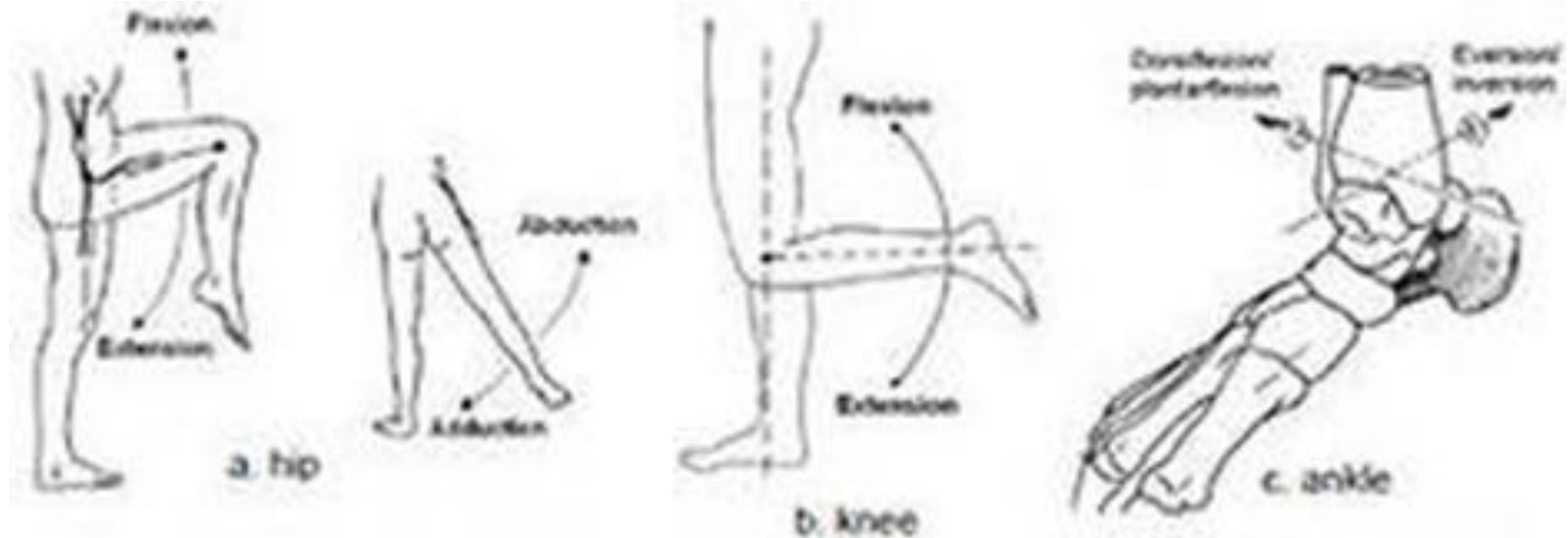
- **Исходное положение** – это положение, когда стоящий человек смотрит прямо перед собой, руки свисают вдоль туловища, большие пальцы рук направлены вперед, параллельно расположенные стопы сомкнуты.
- Такая установка может быть воспроизведена также у лежащего.
- Исходное положение называют также нейтральным или нулевым.
- Из нулевой позиции измеряют соответствующие движения в различных плоскостях.
- Положение, занимаемое суставами при нейтральной (нулевой) позиции тела, считают «нулевым».



# Гониометрия

## Обозначение направления движения:

- В сагиттальной плоскости (сгибание, разгибание).
- Во фронтальной плоскости (отведение, приведение)
- Движение вокруг продольной оси (наружная и внутренняя ротация)
- Амплитуда объема движения в суставе – это путь, пройденный сегментом конечности по дуге от нулевой линии.



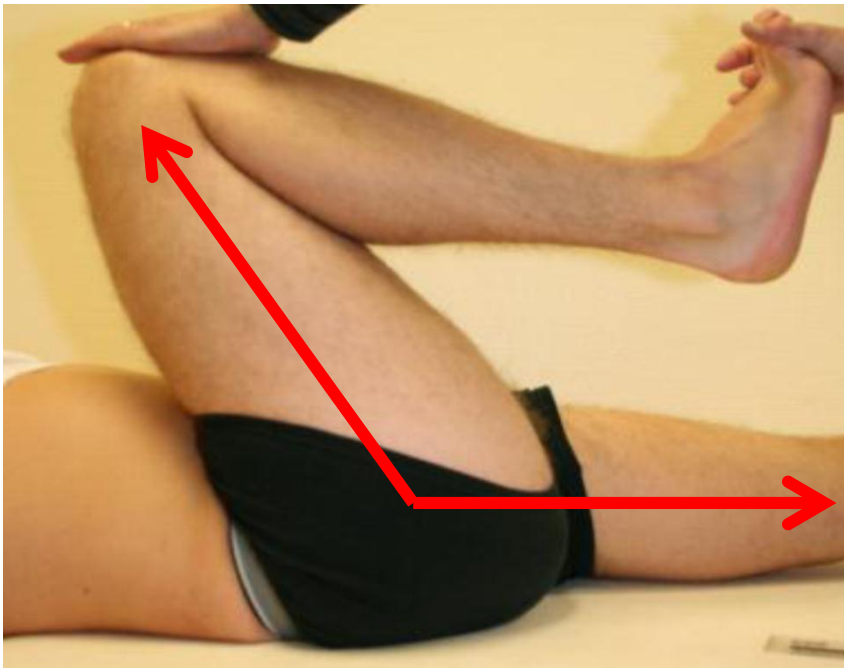
# Движения в тазобедренном суставе

1. Сгибание R2
2. Разгибание R2
3. Тест Томаса
4. Тест Дункан-Эли
5. Отведение при согнутых ногах в коленных суставах R1 R2
6. Отведение при разогнутых ногах в коленных суставах R1 R2
7. Внутренняя ротация R2
8. Наружная ротация R2

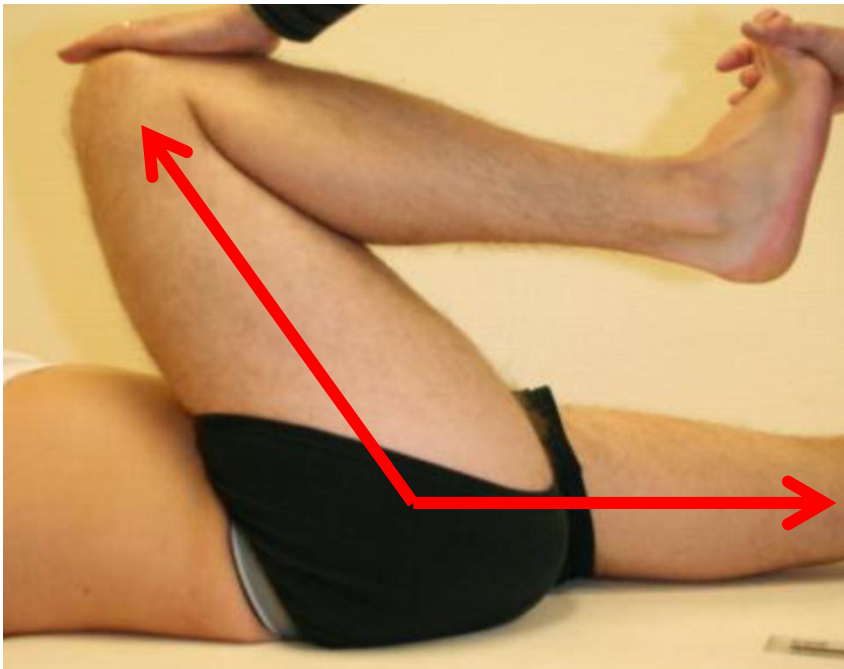


# Сгибание тазобедренного сустава

- m. gluteus magnus
- m. biceps femoris
- **m. adductor magnus**
- **m. semimembranosus**
- **m. semitendinosus**



# Сгибание тазобедренного сустава



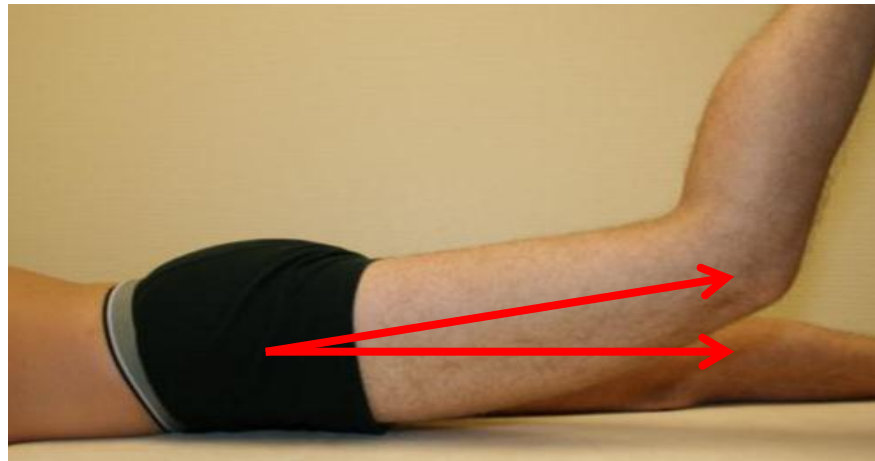
- GMFCS I-III
- $\leq 100^\circ$
- $> 100^\circ < 110^\circ$
- $\geq 110^\circ$
- GMFCS IV-V
- $\leq 90^\circ$ ,
- $> 90^\circ < 100^\circ$
- $\geq 100^\circ$

# Нейтральная линия тазобедренного сустава



# Разгибание тазобедренного сустава

- m. iliopsoas
- m. sartorius
- **m. pectineus**
- m. rectus femoris
- m. tensor fasciae latae



# Разгибание тазобедренного сустава

- GMFCS I-III

- $\leq 0^\circ$

- $-^\circ$

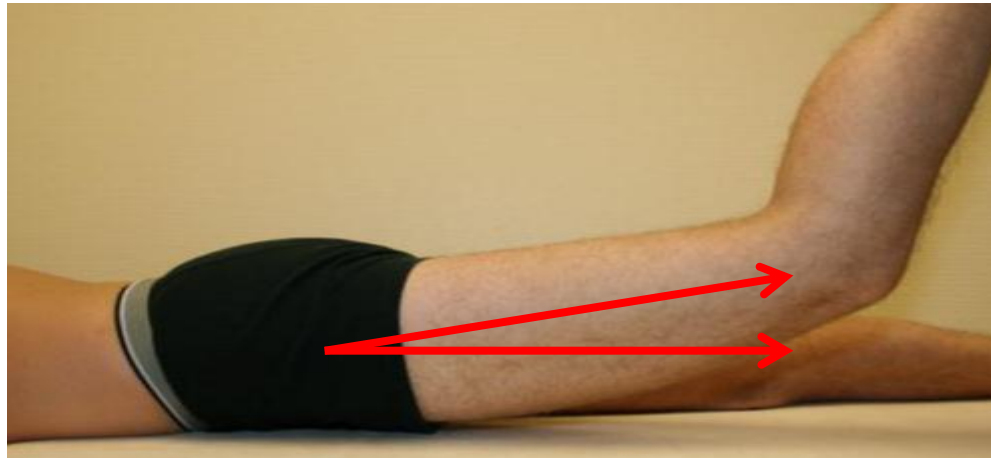
- $\geq 0^\circ$

- GMFCS IV-V

- $\leq -10^\circ$ ,

- $> -10^\circ < 0^\circ$

- $\geq 0^\circ$

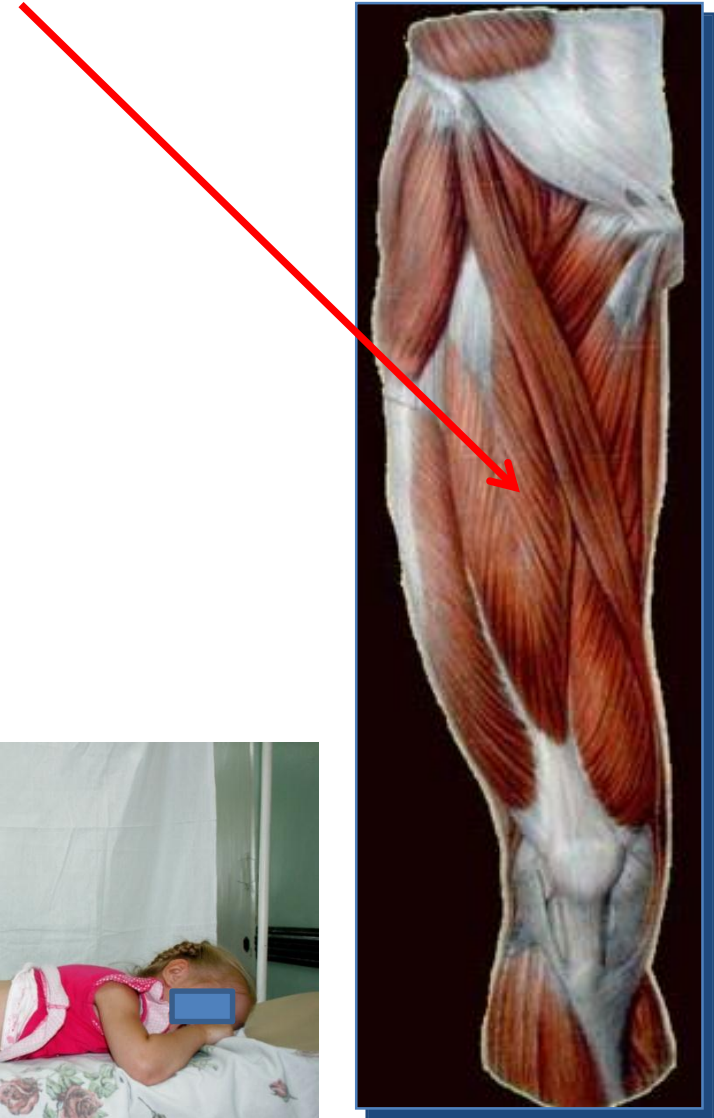
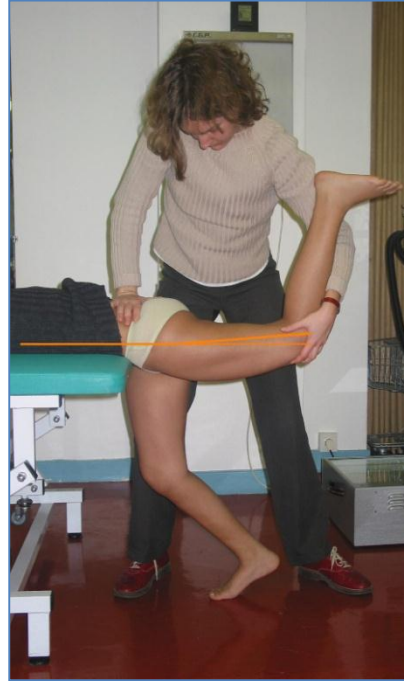


m.psoas

Тест Томаса



# Тест Дункан-Эли - m.rectus femoris



# Абдукция при разогнутом тазобедренном суставе



- **m. gracilis**
- **m. semimembranosus**
- **m. semitendinosus**



# Абдукция при разогнутом тазобедренном суставе



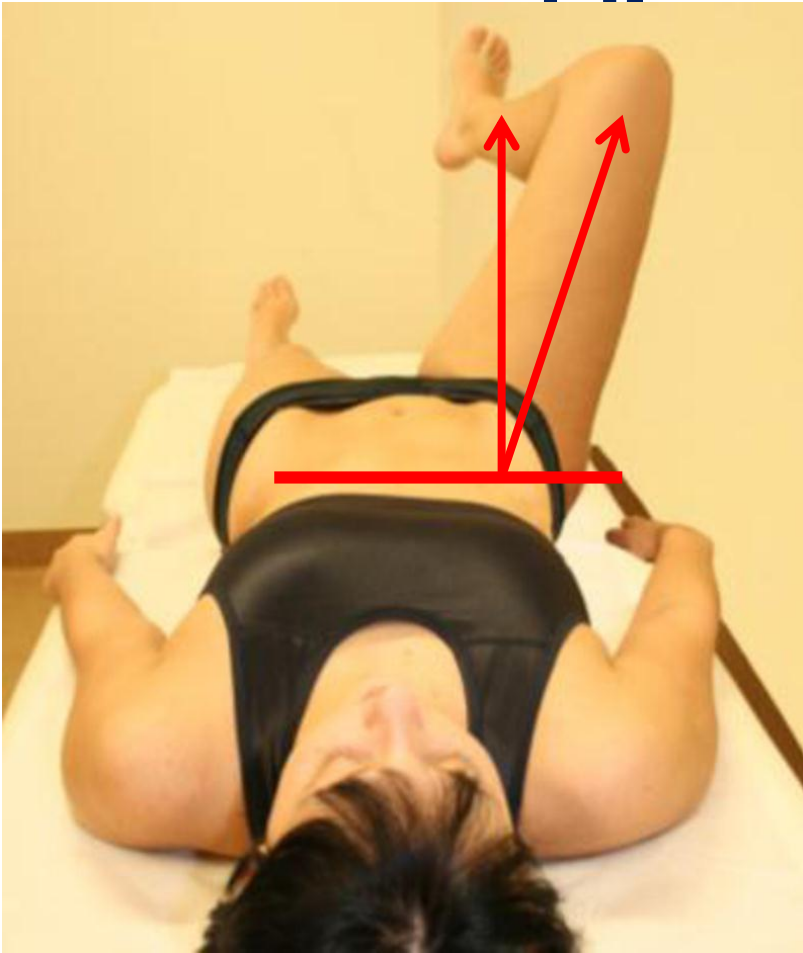
- **GMFCS I-III**
  - $\leq 30^\circ$
  - $>30^\circ <40^\circ$
  - $\geq 40^\circ$
  
- **GMFCS IV-V**
  - $\leq 20^\circ$
  - $>20^\circ <30^\circ$
  - $\geq 30^\circ$

# Абдукция при согнутом тазобедренном суставе



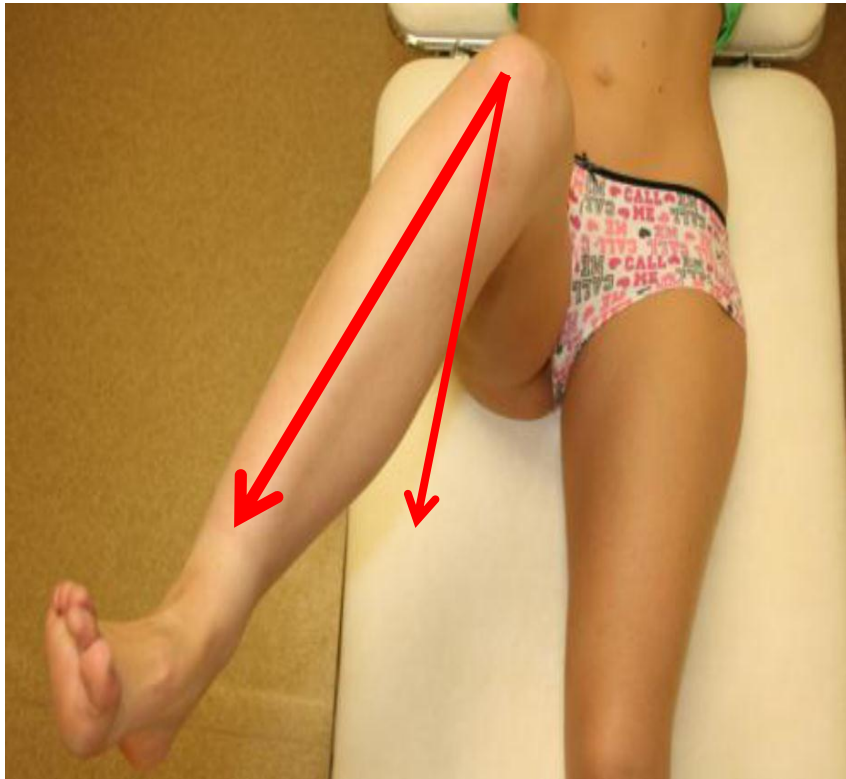
- **m.pectineus**
- **m.adductor longus**
- **m.adductor brevis**
- **m.adductor magnus**

# Абдукция при согнутом тазобедренном суставе



- **GMFCS I-III**
  - $\leq 30^\circ$
  - $> 30^\circ < 40^\circ$
  - $\geq 40^\circ$
- **GMFCS IV-V**
  - $\leq 20^\circ$
  - $> 20^\circ < 30^\circ$
  - $\geq 30^\circ$

# Внутренняя ротация бедра



- **m. semitendinosus**
- **m. sartorius**
- **m. gracilis**
- **m. tensor fasciae latae**
- **m. gluteus medius (pars anterior)**
- **m. gluteus minimus (pars anterior)**

# Внутренняя ротация бедра



- **GMFCS I-III**
- $\leq 30^\circ$
- $> 30^\circ < 40^\circ$
- $\geq 40^\circ$
- **GMFCS IV-V**
- $\leq 30^\circ$
- $> 30^\circ < 40^\circ$
- $\geq 40^\circ$

# Наружная ротация бедра



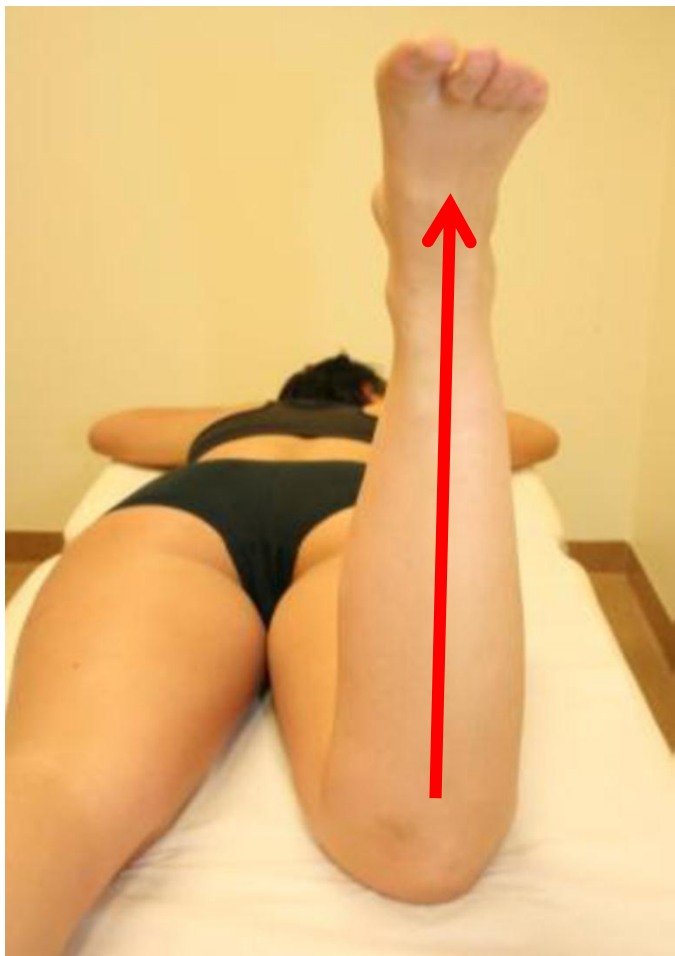
- **m. iliopsoas**
- **m. quadratus femoris**
- **m. gluteus medius (pars dorsalis)**
- **m. gluteus minimus (pars dorsalis)**
- **m. sartorius**

# Наружная ротация бедра



- **GMFCS I-III**
- $\leq 30^\circ$
- $> 30^\circ < 40^\circ$
- $\geq 40^\circ$
- **GMFCS IV-V**
- $\leq 30^\circ$
- $> 30^\circ < 40^\circ$
- $\geq 40^\circ$

# Нейтральная линия



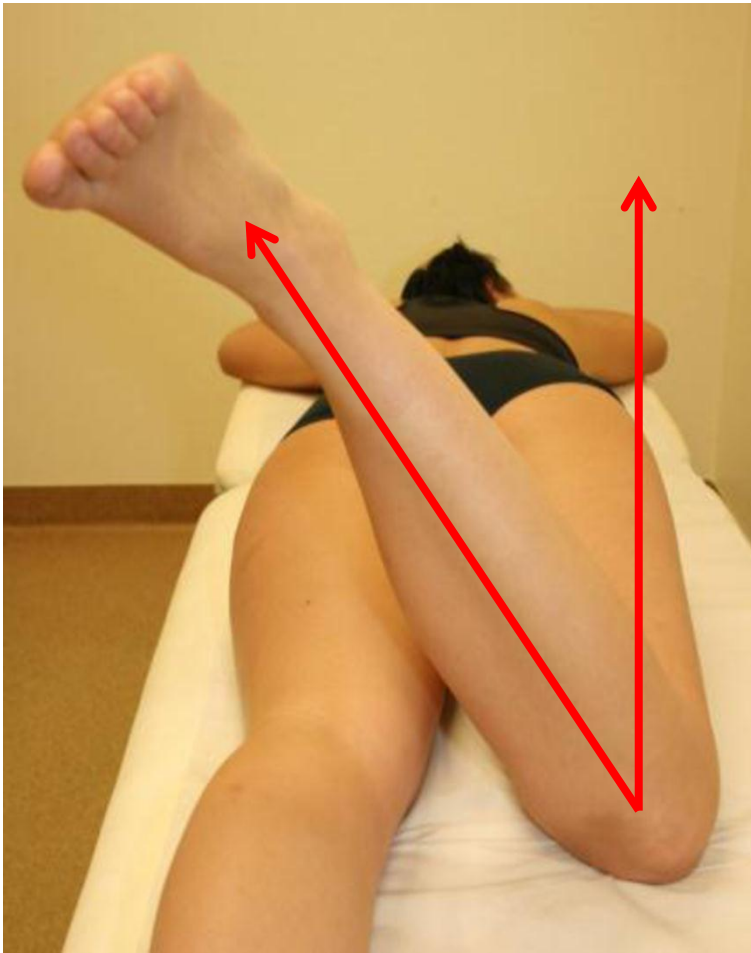


# Внутренняя ротация бедра



- GMFCS I-III
- $\leq 30^\circ$
- $> 30^\circ < 40^\circ$
- $\geq 40^\circ$
- GMFCS IV-V
- $\leq 30^\circ$
- $> 30^\circ < 40^\circ$
- $\geq 40^\circ$

# Наружная ротация бедра



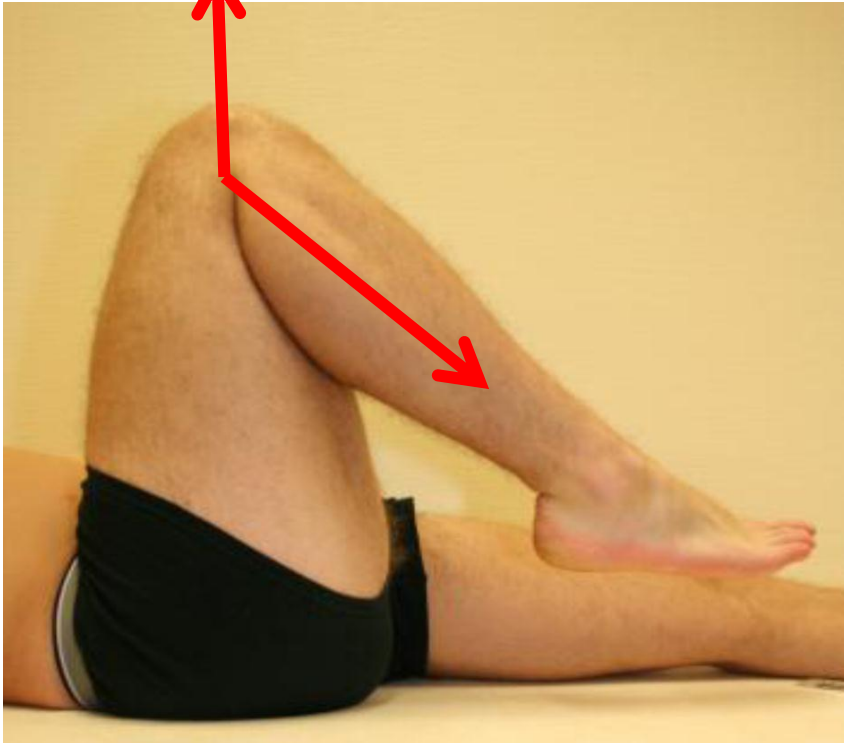
- **GMFCS I-III**
- $\leq 30^\circ$
- $> 30^\circ < 40^\circ$
- $\geq 40^\circ$
- **GMFCS IV-V**
- $\leq 30^\circ$
- $> 30^\circ < 40^\circ$
- $\geq 40^\circ$

# Движения в коленном суставе

1. Сгибание R2
2. Разгибание R2
3. Гамстринг-тест R1 R2
4. Дефицит активного разгибания в коленном суставе

# Сгибание коленного сустава

- **m. quadriceps femoris**



# Сгибание коленного сустава



- **GMFCS I-III**
- $\leq 110^\circ$
- $> 110^\circ < 120^\circ$
- $\geq 120^\circ$
- **GMFCS IV-V**
- $\leq 90^\circ$ ,
- $> 90^\circ < 100^\circ$
- $\geq 100^\circ$

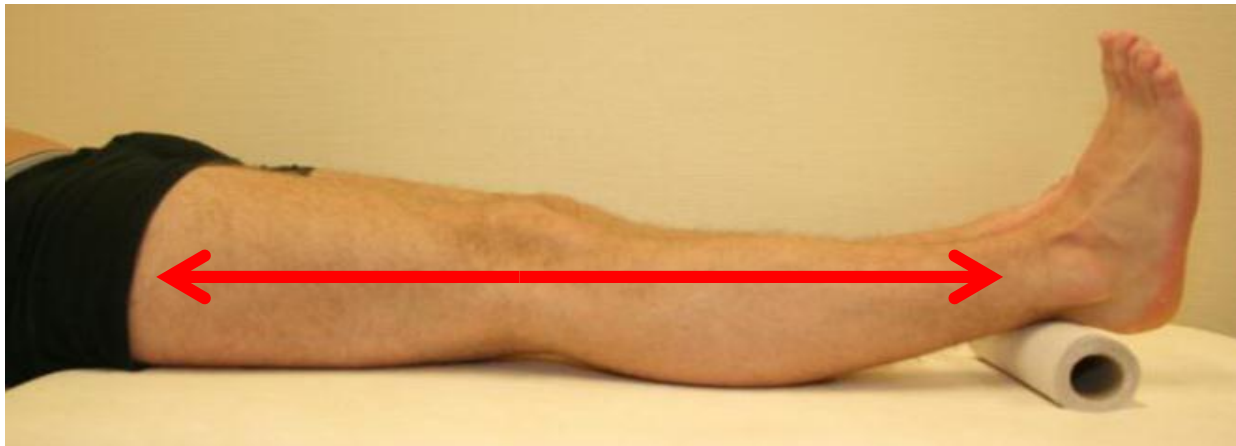
# Разгибание коленного сустава

- GMFCS I-III

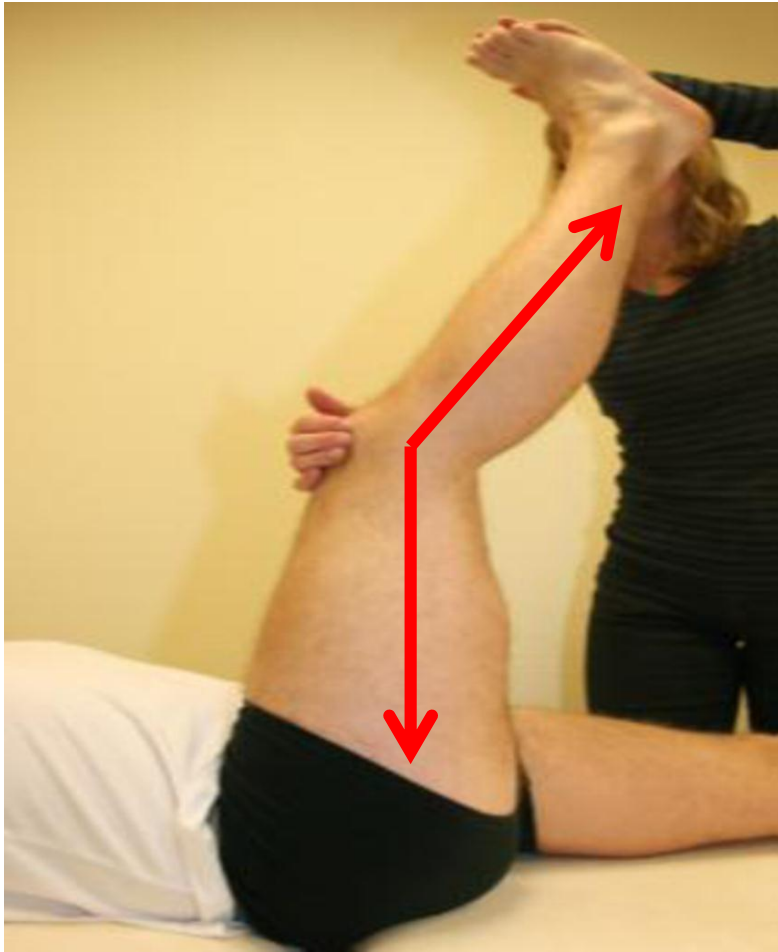
- $\leq -10^\circ$
- $-10^\circ - 0$
- $\geq 0^\circ$

- GMFCS IV-V

- $\leq -20^\circ$ ,
- $> -20^\circ < 10^\circ$
- $\geq 10^\circ$

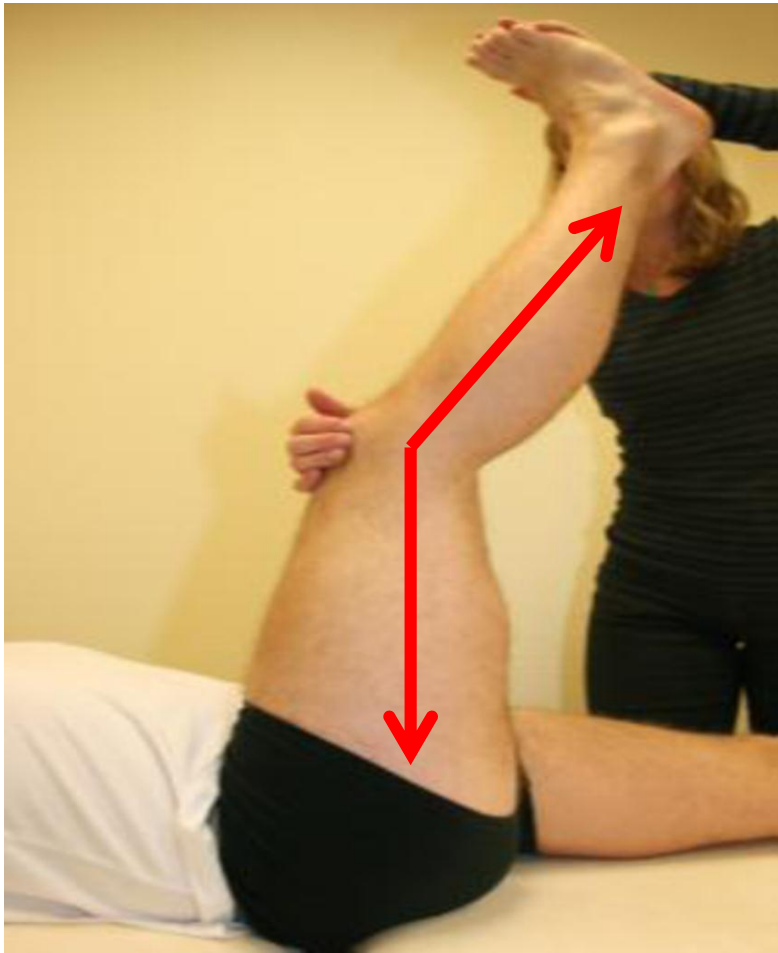


# Harmstring



- **m. semimembranosus**
- **m. semitendinosus**
- **m. biceps femoris**
- **m. sartorius**
- **m. gracilis**

# Harmstring



- **GMFCS I-III**
- $\leq 130^\circ$
- $> 130^\circ < 140^\circ$
- $\geq 140^\circ$
- **GMFCS IV-V**
- $\leq 120^\circ$ ,
- $> 120^\circ < 130^\circ$
- $\geq 130^\circ$



# Угол активного разгибания коленного сустава



# Движения

## В голеностопном суставе

1. Разгибание при согнутом коленном суставе

R1 R2

2. Разгибание при разогнутом коленном суставе

R1 R2

# Голеностопный сустав



m. soleus  
(при согнутом к/с)



mm. gastrocnemius  
(при выпрямленном к/с)



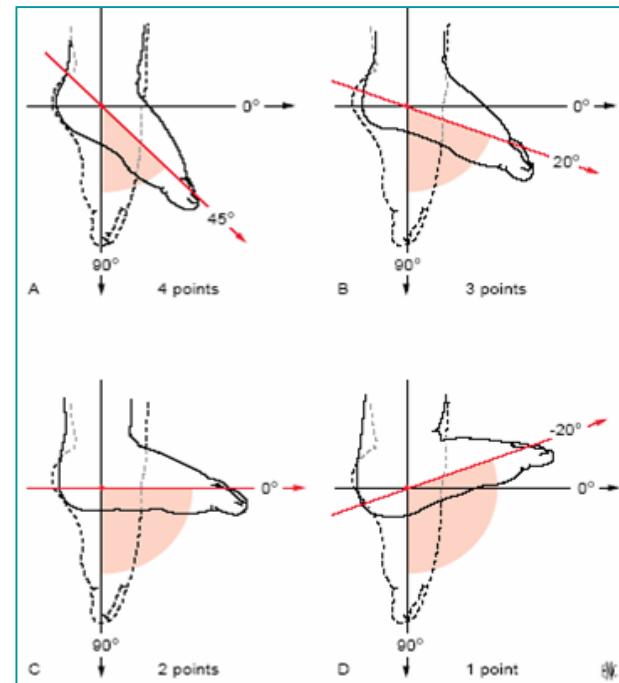
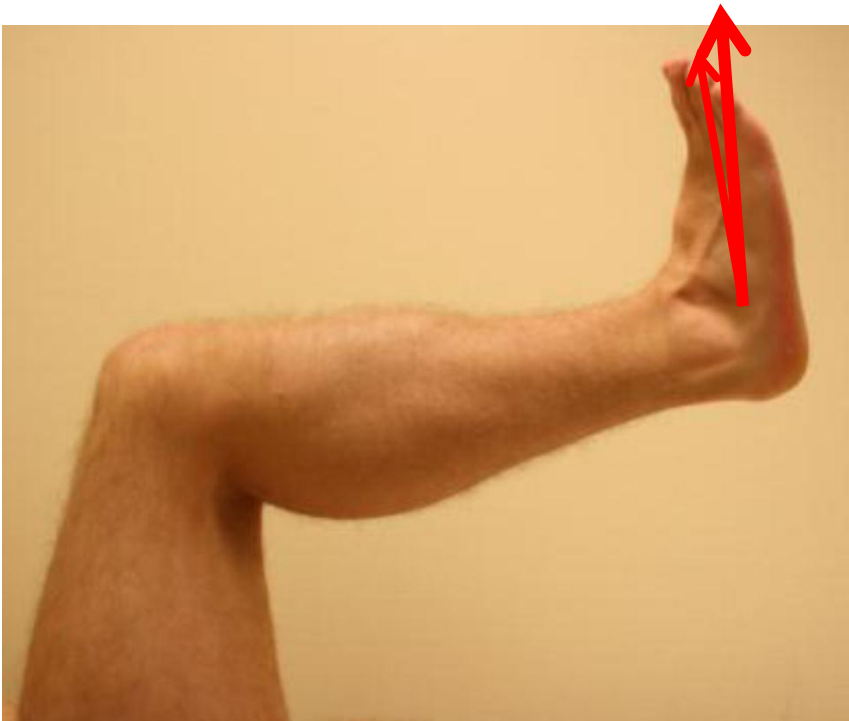
# Дорсофлексия голеностопного сустава при согнутом коленном суставе



- **m. soleus**

# Дорсофлексия голеностопного сустава при согнутом коленном суставе

- GMFCS I-III      GMFCS IV-V
- $\leq 10^\circ$        $\leq 0^\circ$ ,
- $> 10^\circ < 20^\circ$        $> 0^\circ < 10^\circ$
- $\geq 20^\circ$        $\geq 10^\circ$



# Дорсофлексия голеностопного сустава при разогнутом коленном суставе

- **m. gastrocnemius caput medialis**
- **m. gastrocnemius caput lateralis**



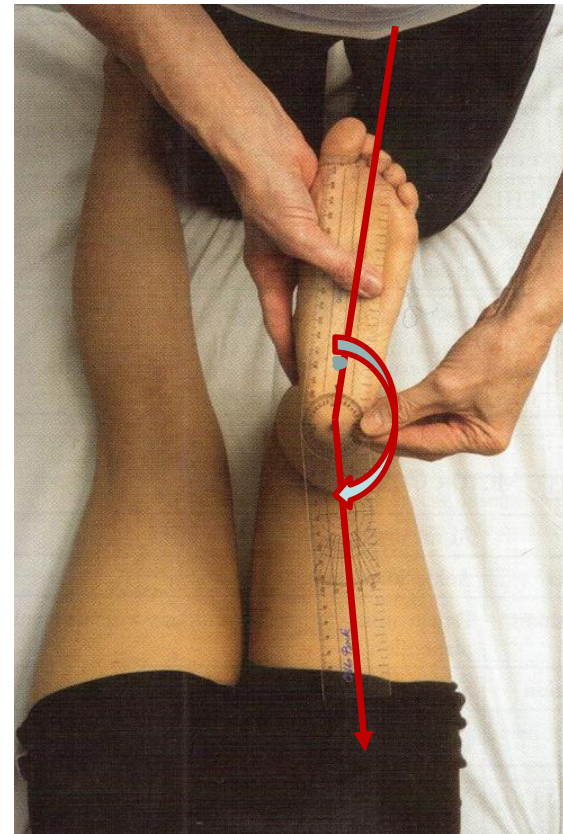
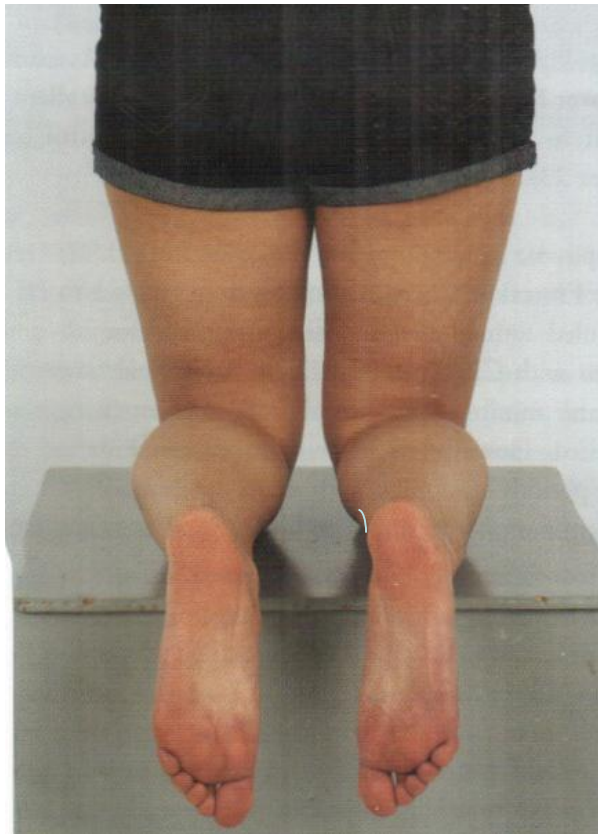
# Дорсофлексия голеностопного сустава при разогнутом коленном суставе

- GMFCS I-III
- $\leq 0^\circ$
- $0^\circ - 10^\circ$
- $\geq 10^\circ$

- GMFCS IV-V
- $\leq -10^\circ$ ,
- $> -10^\circ < 0^\circ$
- $\geq 0^\circ$

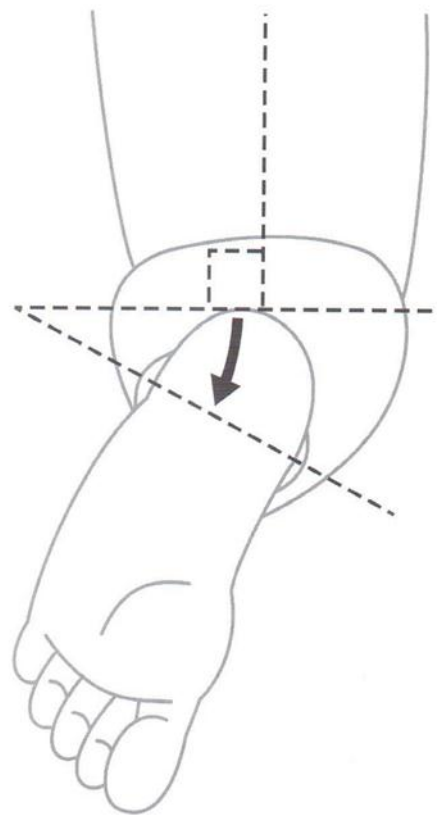
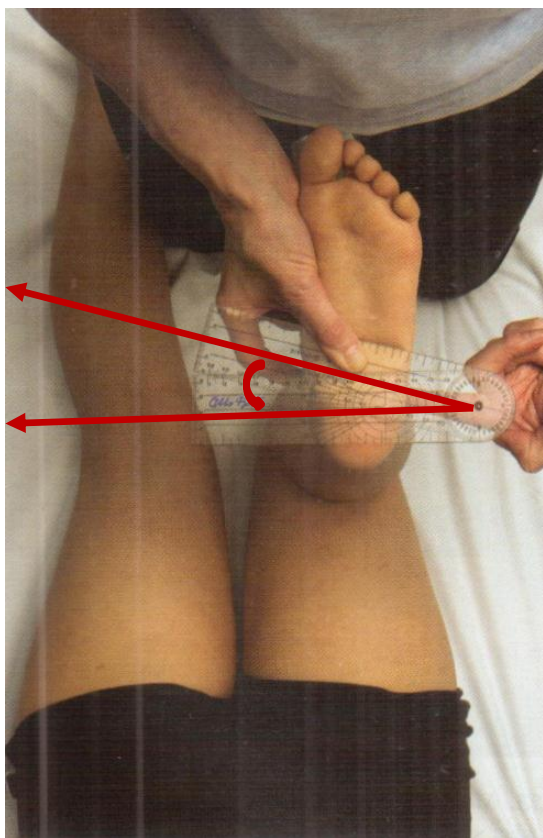


# Измерение угла между бедром и стопой





# Измерение бималлеолярной линии



# Формализованная карта

Показатель	Красная зона		Жёлтая зона		Зелёная зона	
	I-III	IV-V	I-III	IV-V	I-III	IV-V
Отведение в тазобедренном суставе при разогнутых ногах	$\leq 30^\circ$	$\leq 20^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$> 20^\circ < 30^\circ$	$\geq 40^\circ$	$\geq 30^\circ$
Отведение в тазобедренном суставе при согнутых ногах	$\leq 40^\circ$	$\leq 30^\circ$	$> 40^\circ < 60^\circ$	$> 30^\circ < 50^\circ$	$\geq 60^\circ$	$\geq 50^\circ$
Внутренняя ротация бедра	$\leq 30^\circ$	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$\geq 40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Наружная ротация бедра	$\leq 30^\circ$	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$> 30^\circ < 40^\circ$	$\geq 40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Сгибание тазобедренного сустава	$\leq 100^\circ$	$\leq 90^\circ$	$> 90^\circ < 110^\circ$	$> 90^\circ < 100^\circ$	$\geq 110^\circ$	$\geq 100^\circ$
Разгибание тазобедренного сустава	$\leq 0^\circ$	$\leq -10^\circ$	$> 0^\circ$	$> -10^\circ < 0^\circ$	$\geq 0^\circ$	$\geq 0^\circ$
Harmstring тест	$\leq 130^\circ$	$\leq 120^\circ$	$> 130^\circ < 140^\circ$	$> 120^\circ < 130^\circ$	$\geq 140^\circ$	$\geq 130^\circ$
Сгибание колена	$\leq 110^\circ$	$\leq 90^\circ$	$> 110^\circ < 120^\circ$	$> 90^\circ < 100^\circ$	$\geq 120^\circ$	$\geq 100^\circ$
Разгибание колена	$\leq -10^\circ$	$\leq -20^\circ$	$> -10^\circ < 0^\circ$	$> 20^\circ < -10^\circ$	$\geq 0^\circ$	$\geq -10^\circ$
Дорсифлексия стопы при согнутом колене	$\leq 10^\circ$	$\leq 0^\circ$	$> 10^\circ < 20^\circ$	$> 0^\circ < 10^\circ$	$\geq 20^\circ$	$\geq 10^\circ$
Дорсифлексия стопы при разогнутом колене	$\leq 0^\circ$	$\leq -10^\circ$	$> 0^\circ < 10^\circ$	$> -10^\circ < 0^\circ$	$\geq 10^\circ$	$\geq 0^\circ$

# Алгоритм оптимизации нутритивных потребностей при ДЦП

- нутритивный статус ребенка
- эффективность и безопасность перорального кормления
- расчет рекомендуемой массы тела\*



\* \* Рост > 100 см,  $PMT = \text{Рост, см} - 100$   
Рост < 100 см,  $PMT = 2n + 8$ , n – количество лет

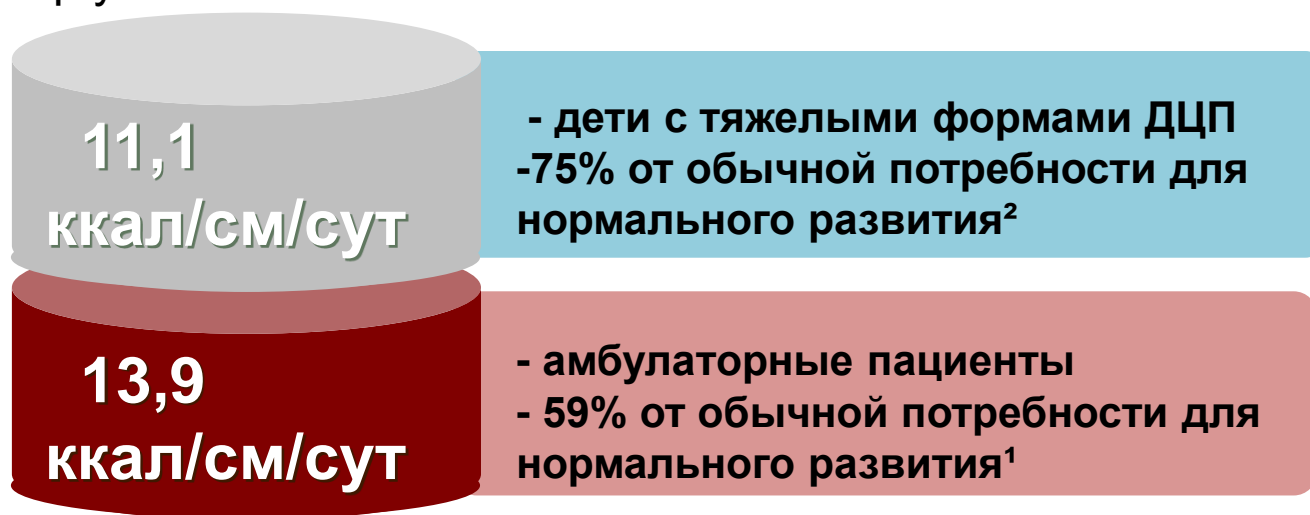
# Потребности в энергии у детей с ДЦП

Среднесуточная потребность в ккал = ЭОО\* х ФА\*\* х ФУ

\* Энергопотребность основного обмена

\*\*Фактор активности 1,0-1,3

\*\*\* Фактор увечья



\*- энергопотребность основного обмена, \*\*- фактор активности

# Потребность в белках при ДЦП

- *Нормативы для расчета обычной потребности в белках при нормальном развитии не должны применяться у детей с ДЦП*
- *Суточная потребность в белках у детей с ДЦП составляет 2 гр/кг массы тела*
- *При сопутствующей белковой энергетической недостаточности расчет потребности проводится в соответствии с общими принципами (2-фазный подход)*



# Потребность в жирах при ДЦП

- *С целью обеспечения адекватного суточного количества жиров в рационе целесообразна дополнительная дотация растительных жиров в рационе и/или применение гиперметаболических смесей ДЦП*
- *При сопутствующей белковой энергетической недостаточности расчет потребности проводится в соответствии с общими принципами (2-фазный подход)*



# Способы и методы введения смесей для энтерального питания

## **Методы:**

- **сипинговый**- самостоятельный пероральный прием жидкого питания в полном или частичном объеме
- **зондовое** (назогастральный, гастральный)
- **гастростома**

## **Способ введения:**

- **круглосуточное** с постоянной или нарастающей скоростью
- **периодическое (сеансовое)**: по 4-6 часов с перерывом на 2-3 часа
- **болюсное** : 5-6 раз в сутки
- **циклическое**: в течение 10-12 часов ночного периода

2

# Энтеральное питание (ЭП) при ДЦП

- **Показания**

1. **Невозможность самостоятельного приема пищи**

2. **Клинически выраженная недостаточность питания**

3. **Высокий риск аспирации**

- **Выбор метода – определяет прогнозируемая продолжительность применения**

- **Скорость введения питательных смесей – 125 мл/час, с предшествующей титрацией объема**

3

Arvedson J.L., Eur J Clin Nutr, 2013.67:p S9-S12

Colver A., Fairhurst C., Lancet, 2014. 338 (9924):p1240-9



# Потребности в энергии при ЭП

**ФРЭ\*** в ккал/сут = **ЭОО** x **ФА** x **ТФ**(температурный фактор) x **ФУ** (фактор увечья) x **ДМТ%**

\* Фактический расход энергии

✓ **ЭОО = 11,1 ккал/см**

✓ **Фактор активности:**

- постельный режим **1,0**
- инвалидное кресло **1,1**
- палатный режим **1,2**
- общий режим **1,3**

✓ **ТФ (температурный фактор)**

- t тела 38°C **1,1**
- t тела 39°C **1,2**
- t тела 40°C **1,3**
- t тела 41°C **1,4**

✓ **Фактор увечья:**

- операция нетяжелая **1,1**
- переломы костей **1,2**
- операция тяжелая **1,3**
- перитонит **1,4**
- сепсис **1,5**
- множ. травмы **1,6**

✓ **ДМТ (дефицит массы тела, %)**

- **10-20%** **1,1**
- **21-30%** **1,2**
- **> 30%** **1,3**

# Расчет основных нутриентов при ЭП

- **БЕЛКИ (г/сут)** = ФРЭ  $\times$  0,15 : 4 (но не более 2-2,5 г/кг)
- **ЖИРЫ (г/сут)** = ФРЭ  $\times$  0,3 : 9
- **УГЛЕВОДЫ (г/сут)** = ФРЭ  $\times$  0,55: 4

# Клинические показатели, подлежащие контролю при ЭП

Клинические показатели	Частота оценки показателей
Аппетит, эмоциональный статус	ежедневно
Водный баланс	ежедневно
Состояние кожи и слизистых	ежедневно
Температура тела	ежедневно
Артериальное давление	ежедневно
Стул (наличие, частота, характер, консистенция)	ежедневно
Масса тела	2 раза в неделю
Окружность груди	1 раз в неделю
Окружность плеча	2 раза в неделю
Толщина кожно-жировой складки над трицепсом	2 раза в неделю

# Противопоказания к энтеральному питанию


Абсолютные	Относительные
Органическая и паралитическая непроходимость кишечника	Индивидуальная непереносимость компонентов питательной смеси
Кровотечение из ЖКТ	Функциональная несостоятельность кишечника
Неукротимая рецидивирующая рвота	
Острый деструктивный панкреатит	
Анурия	

# Рекомендации по обеспечению техническими средствами реабилитации детей с двигательными нарушениями






К. Экольдт-Альфай

Рекомендации составлены с использованием  
Системы классификации развития функциональных  
навыков крупной моторики (Р. Палисано с соавт.,  
1997; Ф. Хайнен с соавт., 2009 г.)

# до 2-х лет

Функциональные навыки крупной моторики	Что ребенок может делать	Что может потребоваться ребенку
 <p>Уровень 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельно сидит на полу без опоры на руки</li> <li>• Ползает на четвереньках</li> <li>• Встает на ноги, подтягиваясь руками</li> <li>• Может сделать несколько шагов, держась за мебель</li> <li>• Ребенок научится самостоятельно ходить (с небольшим отставанием)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы при необходимости</li> </ul>
 <p>Уровень 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сидит на полу с опорой на руки для поддержания равновесия</li> <li>• Умеет ползать на животе или на четвереньках</li> <li>• Начинает ходить, опираясь на мебель</li> <li>• Самостоятельная ходьба в данном возрастном периоде невозможна</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Ходунки</li> <li>• Прогулочная коляска для перемещения на дальние расстояния</li> </ul>
 <p>Уровень 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Может сидеть на полу при поддержке нижней части спины</li> <li>• Возможны перевороты и/или ползание на животе</li> <li>• Ползание на четвереньках невозможно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Системы подушек для позиционирования</li> <li>• Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>• Прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами</li> <li>• Вертикализатор</li> </ul>
 <p>Уровень 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть контроль за положением головы</li> <li>• Требуется поддержка туловища, когда сидит на полу</li> <li>• Переворачивается со спины на живот и обратно</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Системы подушек для позиционирования</li> <li>• Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>• Прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами</li> <li>• Вертикализатор</li> <li>• вспомогательные средства для купания</li> </ul>
 <p>Уровень 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет контроля за положением головы</li> <li>• Мало произвольных движений</li> <li>• Не может самостоятельно перевернуться со спины на живот</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Системы подушек для позиционирования</li> <li>• Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>• Прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами</li> <li>• Вертикализатор</li> <li>• вспомогательные средства для купания</li> </ul>

# от 2 до 4 лет

Функциональные навыки крупной моторики	Что ребенок может делать	Что может потребоваться ребенку
 <p>Уровень 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свободно сидит на полу</li> <li>• Пользуется руками для игры</li> <li>• Свободно встает, если перед этим сидел на полу</li> <li>• Свободно ходит</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы при необходимости</li> </ul>
 <p>Уровень 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Небольшие сложности с поддержанием равновесия сидя на полу</li> <li>• Без дополнительной помощи встает, если перед этим сидел на полу</li> <li>• Ползает на четвереньках, попеременно переставляя руки и ноги (реципрокный образец движения)</li> <li>• Может ходить только с опорой на мебель или другие предметы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Ходунки</li> <li>• Прогулочная коляска для перемещения на дальние расстояния или кресло-коляска с ручным приводом (активная)</li> </ul>
 <p>Уровень 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Может сидеть на полу только с поддержкой и/или самостоятельно в позе W (между согнутых и ротированных вовнутрь бедер и коленей)</li> <li>• Ползает на животе или на четвереньках, но без попеременного движения рук и ног (не реципрокный образец движения)</li> <li>• Делает несколько шагов вбок и/или вперед с опорой на мебель</li> <li>• Может ходить с ходунками</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами</li> <li>• Кресло-коляска с ручным приводом (облегченная) или с электроприводом</li> <li>• Специальный (реабилитационный) трехколесный велосипед</li> <li>• Ходунки</li> <li>• Вертикализатор</li> <li>• Ортопедическое функциональное кресло</li> </ul>
 <p>Уровень 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использует руки для поддержания равновесия сидя на полу</li> <li>• Самостоятельное перемещение перекатыванием</li> <li>• Не использует реципрокный образец движения при ползании на животе или на четвереньках</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Системы подушек для позиционирования</li> <li>• Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>• Прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами</li> <li>• Вертикализатор</li> <li>• вспомогательные средства для купания</li> </ul>
 <p>Уровень 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет произвольных движений</li> <li>• Не держит голову</li> <li>• Самостоятельно не перемещается</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Системы подушек для позиционирования</li> <li>• Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>• Прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами</li> <li>• Вертикализатор</li> <li>• вспомогательные средства для купания</li> </ul>

# от 4 до 6 лет

## Функциональные навыки крупной моторики



### Уровень 1

- Может самостоятельно встать, если перед этим сидел на полу или на стуле
- Без помощи ходит дома и/или на улице
- Самостоятельно поднимается по лестнице
- Начинает бегать и прыгать

## Что может потребоваться ребенку

- Ортезы при необходимости



### Уровень 2

- Самостоятельно сидит на стуле
- Может встать со стула, отталкиваясь руками от стабильной поверхности
- Свободно передвигается по квартире
- Проходит короткую дистанцию по ровной поверхности вне дома
- Поднимается по лестнице только с опорой
- Не может прыгать и бегать

- Ортезы
- Кресло-коляска с ручным приводом (активная)
- Ходунки
- Прогулочная коляска
- Реабилитационный велосипед
- Возможно, кресло-коляска с электроприводом



### Уровень 3

- Может сидеть на стуле, но нуждается в поддержке таза и/или корпуса, чтобы использовать руки
- Ходит по ровной поверхности с ходунками
- Не может ходить на дальние расстояния
- Поднимается по лестнице только с помощью взрослого

- Ортезы
- Ходунки
- Кресло-коляска с ручным приводом (облегченная) для прогулок
- Специальный (реабилитационный) трехколесный велосипед
- Ортопедическое функциональное кресло



### Уровень 4

- Сидит на стуле только с поддержкой корпуса
- Может встать и/или сесть только с помощью
- Ходит на короткие расстояния по ровной поверхности только с использованием ходунков
- Проблемы с поддержанием равновесия
- Не может подниматься по лестнице

- Ортезы
- Ортопедическое функциональное кресло
- Кресло-коляска с электроприводом
- Прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами
- Вертикализатор
- Подъемник для ванны



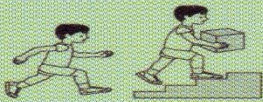




### Уровень 5

- Нет произвольных движений
- Не может самостоятельно перемещаться
- Нет контроля за положением головы






- Ортезы
- Ортопедическое функциональное кресло
- Прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами
- Кресло-коляска с электроприводом
- Подъемник для ванны
- Функциональная кровать



# от 6 до 12 лет

Функциональные навыки крупной моторики	Что ребенок может делать	Что может потребоваться ребенку
 <p><b>Уровень 1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свободно ходит дома, в школе и на улице</li> <li>• Поднимается по лестнице без перил</li> <li>• Может бегать и прыгать, но имеются легкие нарушения координации и проблемы с равновесием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы при необходимости</li> </ul>
 <p><b>Уровень 2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самостоятельно ходит, но возникают проблемы во время ходьбы на дальние расстояния и/или по неровной или наклонной поверхности, при скоплении людей и/или если ребенок несет что-либо в руках</li> <li>• Может подниматься по лестнице только с опорой на перила или с посторонней помощью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Ходунки</li> <li>• Кресло-коляска с ручным приводом (активная)</li> <li>• Возможно, реабилитационный велосипед</li> </ul>
 <p><b>Уровень 3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Может ходить по дому в ходунках, по улице перемещается только в кресле-коляске</li> <li>• Может сидеть на стуле с поддержкой таза</li> <li>• Встает со стула только с помощью</li> <li>• Поднимается по лестнице только с помощью взрослого</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Ходунки для дома</li> <li>• Кресло-коляска с ручным приводом (облегченная) для прогулок</li> <li>• Возможно, кресло-коляска с электроприводом</li> </ul>
 <p><b>Уровень 4</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В домашних условиях перемещается по полу (ползает на четвереньках и/или животе, перекатывается)</li> <li>• Не может самостоятельно передвигаться в вертикальном положении</li> <li>• Сидит на стуле только с поддержкой туловища и таза</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>• Возможно, ходунки</li> <li>• Кресло-коляска с электроприводом или Кресло-коляска с ручным приводом для пассивного перемещения</li> <li>• Возможно, вертикализатор</li> <li>• Подъемник для ванны</li> </ul>
 <p><b>Уровень 5</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не может перемещаться самостоятельно</li> <li>• Не поддерживает позу сидя</li> <li>• Совершает мало произвольных движений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ортезы</li> <li>• Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>• Кресло-коляска с электроприводом или Кресло-коляска для пассивного перемещения</li> <li>• Возможно, вертикализатор</li> <li>• Подъемник для ванны</li> <li>• Система ортопедических подушек для позиционирования</li> <li>• Подъемник</li> </ul>

# от 12 до 16 лет








Функциональные навыки крупной моторики	Что ребенок может делать	Что может потребоваться ребенку
 <p>Уровень 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельно ходит дома, в школе, на улице</li> <li>Поднимается по лестнице без перил</li> <li>Может бегать и прыгать, но есть сложности с координацией и равновесием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ортезы при необходимости</li> </ul>
 <p>Уровень 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Самостоятельно ходит, но возникают сложности во время ходьбы на дальние расстояния, по наклонной или неровной поверхности, при спешке, а также при большом скоплении людей</li> <li>Может подниматься по лестнице с опорой на перила или с посторонней помощью</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ортезы</li> <li>Ходунки для подстраховки</li> <li>Кресло-коляска с ручным приводом (активная)</li> <li>Реабилитационный велосипед</li> </ul>
 <p>Уровень 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>По дому может ходить с ходунками</li> <li>В положении сидя на стуле для сохранения равновесия, вероятно, требуется поддержка таза</li> <li>Встает со стула только с помощью</li> <li>Может идти по лестнице только с помощью взрослого</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ортезы</li> <li>Ходунки для дома</li> <li>Кресло-коляска с ручным приводом (активная или облегченная) для прогулок</li> <li>Возможно, кресло-коляска с электроприводом</li> </ul>
 <p>Уровень 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требуется кресло-коляска активного типа для перемещений</li> <li>Требуются регулировки сиденья в области таза и корпуса</li> <li>При перемещении с места на место требуется помощь 1 или 2 человек</li> <li>Для ходьбы использует костыли или перемещается в кресле-коляске</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ортезы</li> <li>Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>Ходунки</li> <li>Кресло-коляска с электроприводом или Кресло-коляска с ручным приводом для пассивного перемещения</li> <li>Подъемник для ванны</li> </ul>
 <p>Уровень 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не может самостоятельно передвигаться</li> <li>Проблемы с поддержанием позы сидя</li> <li>Практически не совершает произвольные движения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ортезы</li> <li>Ортопедическое функциональное кресло</li> <li>Кресло-коляска с электроприводом или Кресло-коляска для пассивного перемещения</li> <li>Подъемник для ванны</li> <li>Система ортопедических подушек для позиционирования</li> <li>Функциональная кровать</li> <li>Подъемник</li> </ul>

# **Постуральный менеджмент**



# с подобрать комнатную кресло- коляску?

- Основным критерием подбора кресла-коляски, необходимых аксессуаров и определения уровня поддержки является оценка его способности самостоятельно поддерживать позу сидя.

Уровень I Невозможно посадить	Ребенок неустойчив и скользит по поверхности при оценке, его невозможно поместить в позу сидя. 
Уровень II Можно посадить, но ребенок не в состоянии поддерживать позу сидя.	Ребенок может быть посажен, но нуждается в постоянной поддержке, чтобы сидеть. В лучшем случае ребенок может сбалансировать на мгновение. 
Уровень III Ребенок способен поддерживать позу сидя, но не может двигаться.	Ребенок может просто удерживать баланс в сидячем положении, пока не начнет совершать какие-либо движения. 
Уровень IV Ребенок способен поддерживать позу сидя и перемещаться в пределах площади опоры.	Ребенок может сидеть самостоятельно, если его посадить. Он может наклоняться вперед, выходя за пределы площади опоры, но не может восстановить равновесие при наклоне в сторону. 
Уровень V Ребенок способен поддерживать позу сидя и выходить за пределы площади опоры.	Ребенок может сидеть самостоятельно и может свободно пользоваться руками с обеих сторон. Он может восстановить баланс после опоры на руку или падения с обеих сторон. 
Уровень VI Ребенок может менять положение сидя	Ребенок может сидеть самостоятельно и может переносить вес тела по всей поверхности, но не может вернуться в правильную позу сидя. 
Уровень VII Ребенок в состоянии поддерживать позу сидя	Ребенок может вернуться в правильную позу сидя после того, как вышел из нее. 

# Уровень I

- Даже если ребенок не может быть помещен в позу сидя, этот уровень все равно является позитивным для развития двигательных навыков.
- В этом уровне ребенок не может сесть или поддерживать позу сидя, то есть он не может опираться на таз или двигать туловищем независимо от таза.
- Кресло-коляска, которая будет назначена такому ребенку должна обеспечить хорошую фиксацию положения сидя, особенно в области таза.
- Вертикальное положение должно быть введено еще для того, чтобы уменьшить дестабилизирующий эффект наклона назад. Если ребенок остается на таком низком уровне двигательных способностей, возникнут сложности в уходе, особенно, когда он станет старше.
- Когда к повышенному тону и примитивным рефлексам присоединяется нестабильность положения, ребенок может стать "неуправляемым". Поэтому важно часто менять положения ребенка, чтобы улучшить его способность к поддержанию позы сидя.

# Уровень II

- Для того, чтобы сохранить вертикальное положение сидя ребенку 2-го уровня способности, необходима правильно подобранная кресло-коляска с полным соблюдением биомеханических принципов.
- Сиденье должно быть в горизонтальном положении.
- Ребенку понадобятся дополнительные поддержки для того, чтобы научиться сохранить вертикальное положение, такие как боковые поддержки груди, жилетка (для предотвращения протракции плечевого пояса).
- Стабилизация плечевого пояса может быть при помощи подлокотников. Для дополнительной поддержки хорошо использовать стол, который будет располагаться на высоте согнутых в локтевых суставах рук.
- Для поддержек могут использоваться только подлокотники.

# Уровень III

- Следует помнить, что поза ребенка 3-го уровня зависит только от опоры на руки, поэтому он нуждается в адекватной поддержке, чтобы активно участвовать в жизни.
- Кресло-коляска должна обеспечивать стабильную симметричную базу в соответствии с биомеханическими принципами, описанными ранее.
- Ребенок должен быть в состоянии вернуться в вертикальном положении положение сидя, после того, как наклонится вперед.
- Боковые поддержки груди должны надлежащим образом содействовать этому.
- Использование аксессуаров может меняться в течение дня, например, использование подголовника, изменение уровня боковых поддержек для тренировки удержания туловища в правильном положении.

# Уровень IV

- Детям с большей способностью, то есть 4-го уровня и выше, для поддержания правильной позы сидя и стимуляции независимости необходима поддержка с соблюдением биомеханических принципов. Таким способом ребенок будет способен работать, отдыхать и играть. Очень важно соблюдать подбор правильного размера сиденья, так как неправильные размеры могут вызвать заваливание таза назад.
- Очень важно, чтобы подушка предотвращала сползание ребенка вперед, а также обеспечивалось стабильное нейтральное положение таза. Также необходимо учитывать рабочую высоту сиденья.
- Дети 4 уровня способности поддерживать позу сидя все еще имеют незрелую осанку, а также недостаточную стабильность таза, которая позволяет ему выпрямить спину и поднять руки на уровень плеч.
- Он не в состоянии уравновесить себя эффективно и, потянувшись в одну сторону, он, либо упадет вперед и вниз, либо вынесет ноги на одну сторону, так что его рука не сможет тянуться дальше площади опоры. Наиболее важной характеристикой кресла-коляски для детей 4 уровня является возможность создания стабильной базы, которая обеспечит стабильность туловища и возможность действовать руками, выходя за пределы площади опоры.
- Жилетка не используется для такого ребенка, иногда в качестве боковых поддержек могут использоваться только подлокотники.



# Уровень V

- Стабильная база для детей этого уровня должна быть обеспечена горизонтальной подушкой. Его ноги должны быть на полу, или достигать пола при пересаживании, чтобы стимулировать его самостоятельное перемещения с выходом за пределы площади опоры.
- Его навыки независимости будут зависеть в некоторой степени от обоих правильно подобранных высоты сиденья и рабочего положения.
- Ребенку 5-го уровня, скорее всего, будет легче уравновесить себя только с одной стороны. Поэтому ему может понадобиться поддержка туловища с одной стороны.

# Уровень VI

- Для ребенка, который может самостоятельно выйти из кресла-коляски, регулируя свое туловище вперед-назад и в стороны, необходимо создать стабильную базу, сидя на которой, он может зрелую осанку.
- Это может обеспечить стабильная база , описанная в уровне 5. Ребенок должен использовать свои ноги при перемещении из коляски.
- Высота сиденья должна соответствовать его визуальной возможности и способности использовать руки, а также оптимальной для перемещения.
- Ребенок должен быть в состоянии отстегнуть любые ремни безопасности сам, например, тазовый ремень, если он хочет быть независимым в перемещении.




# Уровень VII

- Хотя дети этого уровня могут самостоятельно сидеть и уже учатся ходить, их независимость и стабильность по-прежнему зависят от высоты и глубины сиденья.
- Также ему необходима возможность пристегивать и отстегивать ремни.

# Стабильная база

- Правильное обеспечение стабильной базы является ключевым моментом в индивидуальном подборе кресла-коляски. Основными параметрами, которые влияют на качество подбора , являются:
  - Глубина сиденья
  - Ширина сиденья
  - Высота подножки
  - Наличие тазового ремня

# Стабильная база

Правильная глубина		<ul style="list-style-type: none"><li>• Под коленями помещается свободно 2 пальца</li><li>• Обеспечивает правильное распределение веса и движение в коленных суставах</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Позвоночник в нормальном/естественном положении</li><li>• Хороший баланс головы</li><li>• Правильное распределение веса</li></ul>
Слишком глубокое		<ul style="list-style-type: none"><li>• Ребенок не может быть правильно посажен</li><li>• Таз будет наклонен назад</li><li>• Будет спровоцировано образование кифоза</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Уплотнение поясничного лордоза</li><li>• Увеличение грудного кифоза</li><li>• Уменьшение шейного лордоза (короткая шея)</li><li>• Центр тяжести переносится назад</li><li>• Пассивная поза</li></ul>
Слишком короткое		<ul style="list-style-type: none"><li>• Слишком большое давление на седалищные бугры</li><li>• Поза сидя крайне неустойчива</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Увеличение поясничного лордоза</li><li>• Уплотнение грудного кифоза</li><li>• Уплотнение шейного лордоза</li><li>• Центр тяжести смещается вперед</li><li>• Нестабильная поза</li></ul>

## **Ширина сиденья**

- Расчет ширины сиденья коляски: ширина таза ребенка + 2 см
- Слишком широкая коляска приводит к: нестабильности таза, формированию сколиоза, «заваливанию» ребенка вбок, ротации таза, формированию «унесенных ветром» ног.

## **Высота подножки**

- Всегда соответствует длине голени. Если длина голеней анатомически разная, необходима подножка с регулировкой высоты отдельно для каждой ноги.

## **Положение ног**

- Нагрузка на нижнюю поверхность бедер снимается, когда стопа располагается под коленом; это важно для сохранения нейтрального положения таза.
- Хорошая опорная поверхность означает, что голеностопные и коленные суставы согнуты под углом 90 градусов, а стопы располагаются на ширине бедер.

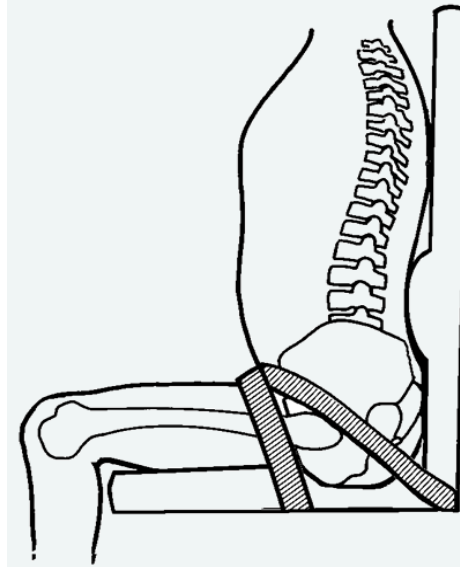
# Тазовый ремень

- Тазовый ремень используется ВСЕГДА.
- Предотвращает сползание ребенка вперед
- Предотвращает ротацию таза
- Обеспечивает максимально полный объем разгибания и сгибания в тазобедренных суставах

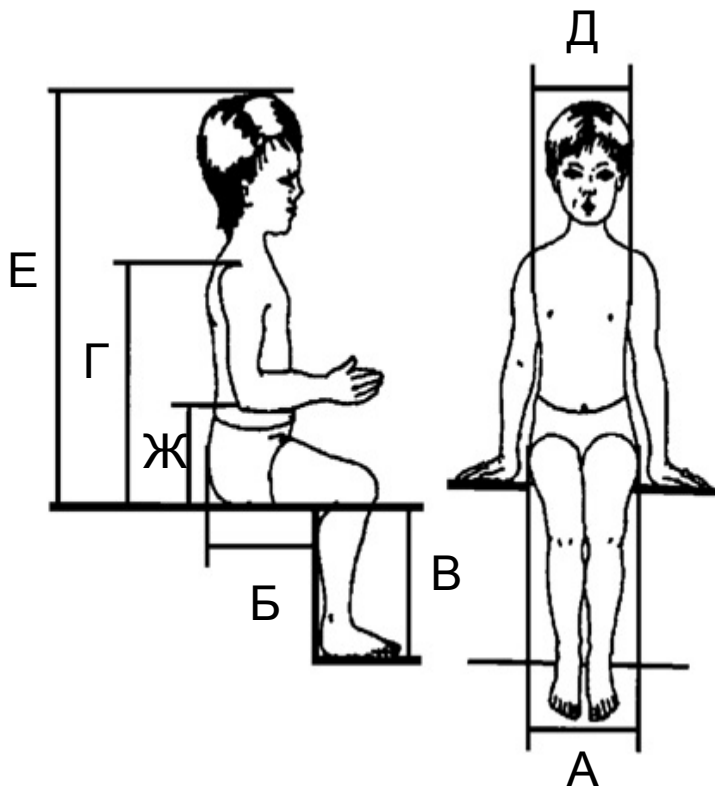
Четырехточечный ремень



Части ремня располагаются перед и за Trochanter Major



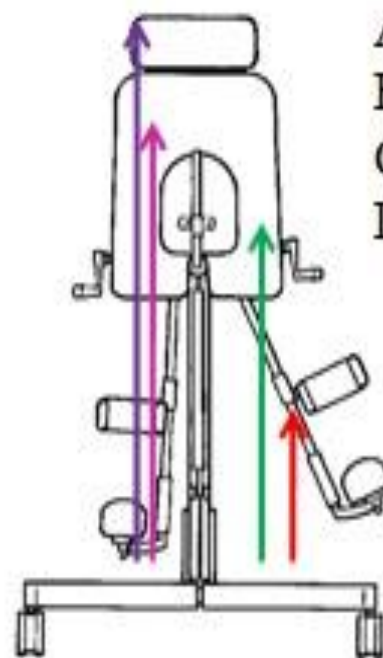
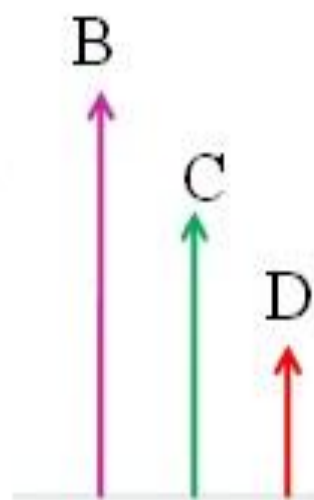
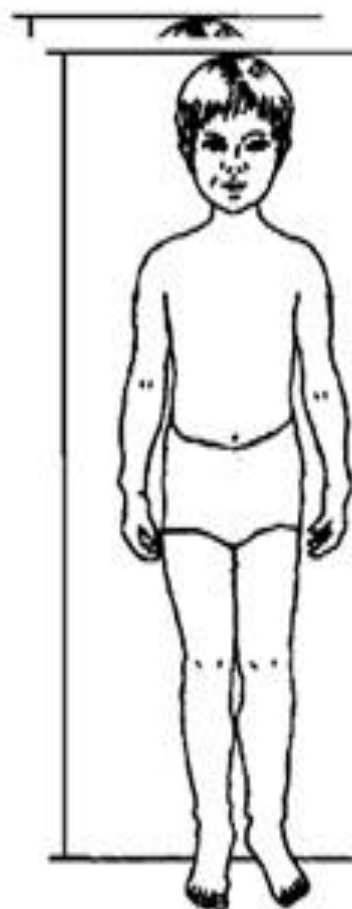
# Высота спинки



А (ширина таза) + 2 см	соответствует ширине сиденья кресла-коляски
Б (длина бедра) – 2 см	соответствует глубине сиденья кресла-коляски
В (длина голени по задней поверхности ноги)	соответствует высоте подножки
Г (высота спины от сиденья до плеча)	соответствует высоте спинки для комнатной кресла-коляски
Д (ширина груди) + 2 см	расстояние между боковыми поддержками груди
Е (высота от сиденья до макушки)	соответствует высоте спинки для прогулочной кресла-коляски
Ж (расстояние до локтя)	для подбора высоты подлокотников
Объем голени	для подбора держателей голеней
От плеча до пупка	для подбора жилеток и ремней
Глубина грудной клетки	для подбора длины боковых поддержек груди

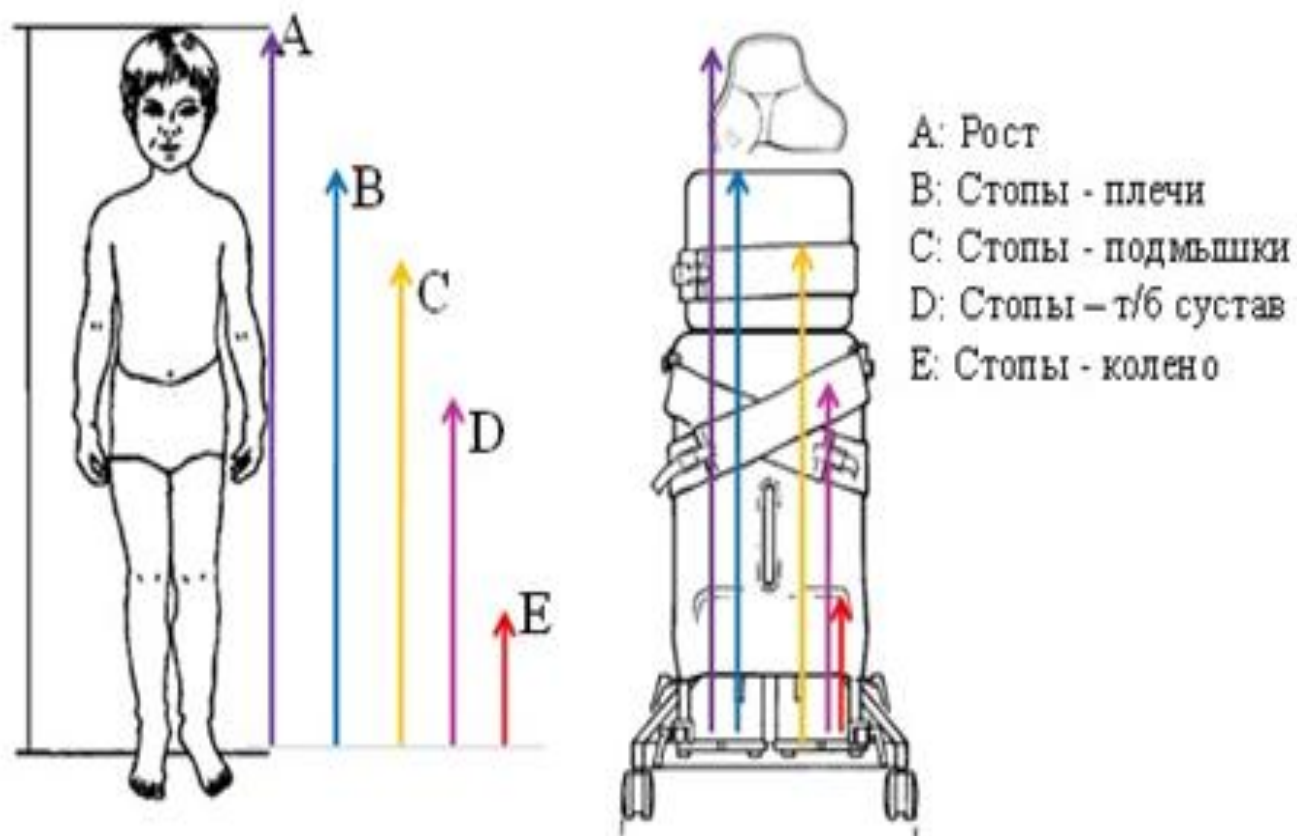


# Переднеопорное стояние



- A: Стопы - подмышки
- B. Стопы – т/б сустав
- C: Стопы - промежность
- D: Стопы - колено

# Заднеопорное стояние



# Ходунки переднеопорные

## Показания

- Для детей от 1 года
- Для детей с плохим контролем верхней части тела
- Для детей, нуждающихся в дополнительных подпорках в вертикальном положении
- Для детей с выраженной спастичностью, гиперкинезами, атонией, нарушением баланса и координации движения
- Для детей с сильным перекрестом ног во время ходьбы
- Для детей, которым необходимо обеспечить наклон вперед для инициации ходьбы

## Требования

- Должны иметь расчетную площадь опоры, исходя из роста и веса ребенка
- Должны иметь антиреверсный механизм
- Должны иметь возможность установки различных аксессуаров для формирования правильного образца походки
- Должны иметь возможность наклона вперед до 25-30 гр.
- Должны иметь механизмы стабилизации направления движения
- Должны быть маневренными и легкими в управлении

# Ходунки заднеопорные

## Показания

- Для детей от двух лет
- Для детей с сохранным интеллектом
- Для детей, хорошо контролирующих верхнюю часть тела
- Для детей, удерживающих вес своего тела на руках/локтях при ходьбе
- Для детей, у которых нет сильного перекреста ног при ходьбе

## Требования

- Должны иметь расчетную площадь опоры, исходя из роста и веса ребенка
- Должны иметь антиреверсный механизм
- Должны иметь возможность установки различных аксессуаров для формирования правильного образца походки
- Должны иметь механизмы стабилизации направления движения
- Должны быть маневренными и легкими в управлении

# Ортезы на нижнюю конечность

Вкладные корригирующие  
элементы в обувь;  
стельки (ФО)



Супрамаллеолярный ортез  
(SMO) - Динамический AFO



# Ортезы на нижнюю конечность

Ортез лаборатории биомеханики  
Калифорнийского университета  
(UCBL)



Тутор на голеностопный сустав  
"классический"(Solid AFO)



# Ортезы на нижнюю конечность

Тутор на голеностопный сустав функциональный  
(Posterior leaf spring AFO-PLSO)



# Ортезы на нижнюю конечность

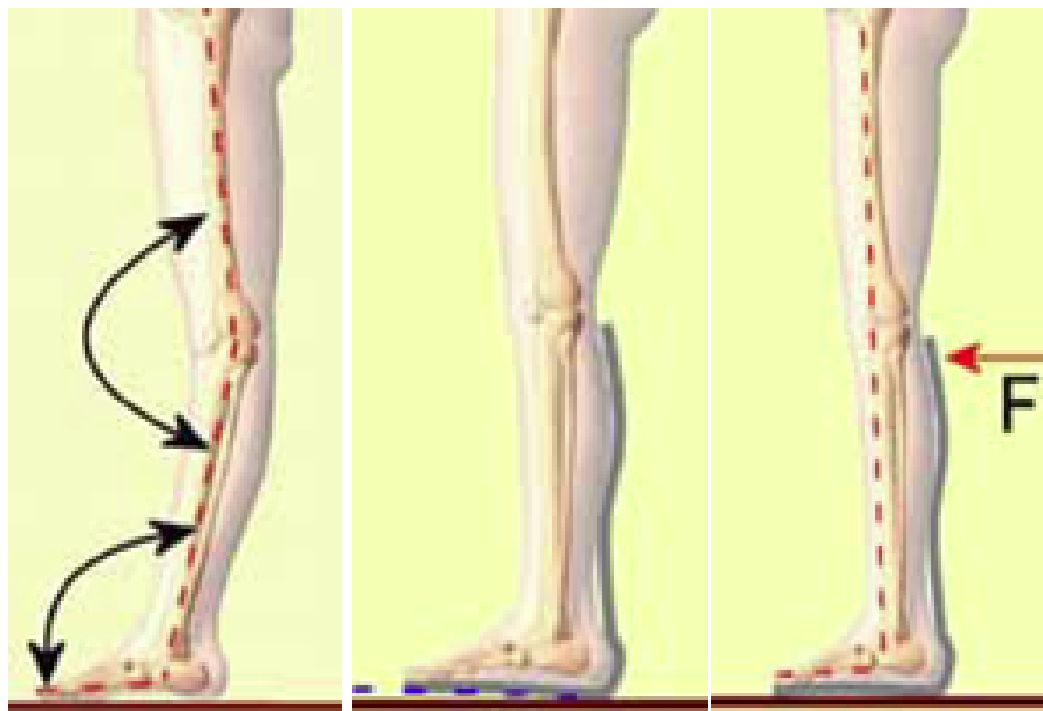
(Тутор) Ортез на голеностопный сустав с реакцией опоры -передне-опорный тутор  
(Ground reaction or floor reaction AFO, GRAFO or FRO)





# Ортезы на нижнюю конечность

Ортезы на голеностопный сустав при рекурвации в коленном (Anti-recurvatum AFO)



# Ортезы на нижнюю конечность

Туторы на коленный сустав максимальной готовности - Иммобилайзеры



# Ортезы на нижнюю конечность

Туторы на всю ногу,  
тоже (КАФО)



Ортезы на всю ногу  
(КАФО)



# Апарат на нижние конечности и туловище S.W.A.S.H.



# Индивидуальные пластиковые корсеты (TLSO)



# Ортезы на верхнюю конечность



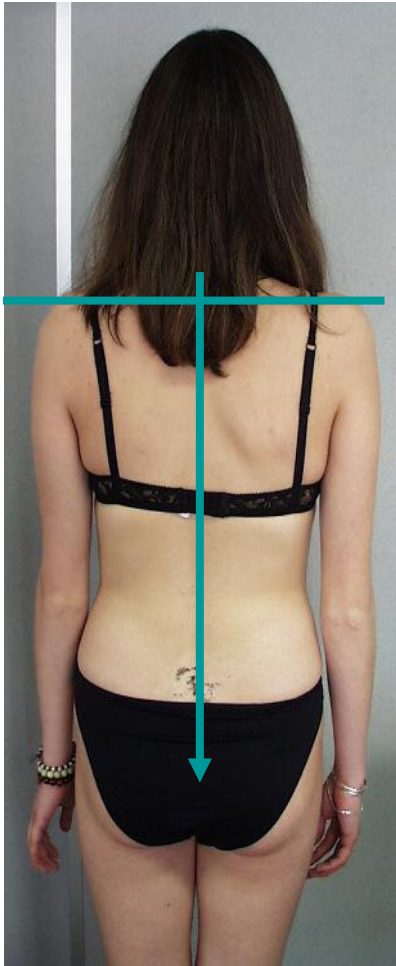
# В какой зоне «светофора» находится подвижность в суставах конечностей?

<b>Зеленая зона</b>	<b>Желтая зона</b>	<b>Красная зона</b>
<b>Ботулинотерапия</b>	<b>Ортезирование гипсование</b>	<b>Ортопедическая операция</b>
<b>Ортезирование</b>	<b>Ботулинотерапия нейрохирургия</b>	<b>Ортезирование</b>
<b>Кинезиотерапия</b>	<b>Кинезиотерапия</b>	<b>Ботулинотерапия Нейрохирургия</b>

# **Диагностика проблем позвоночника**



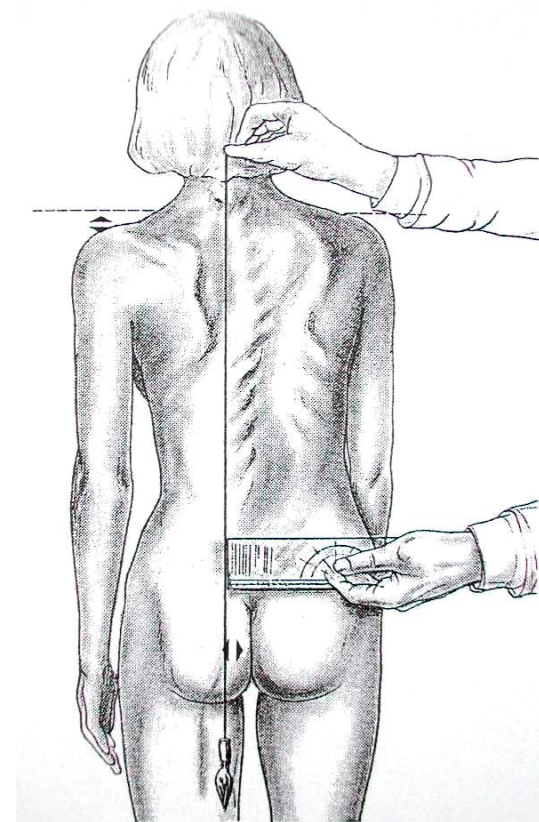
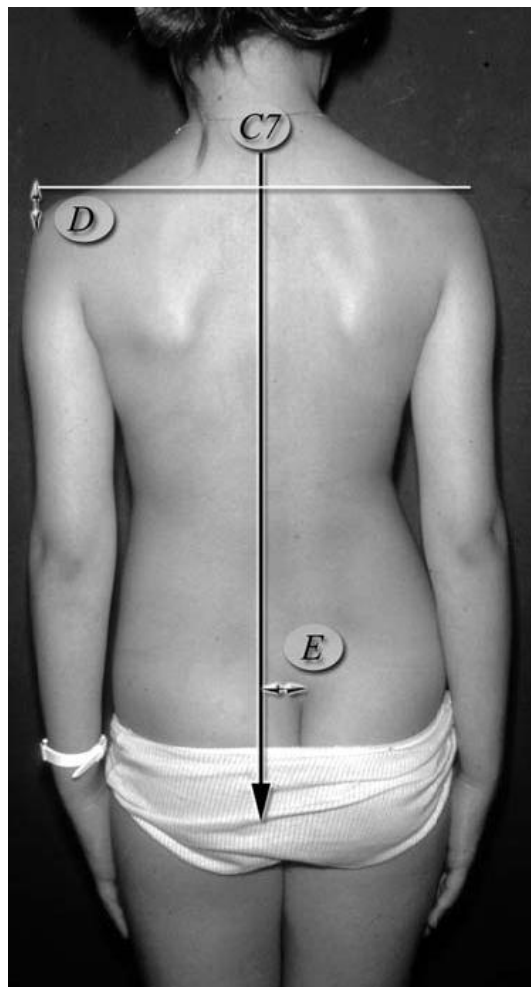
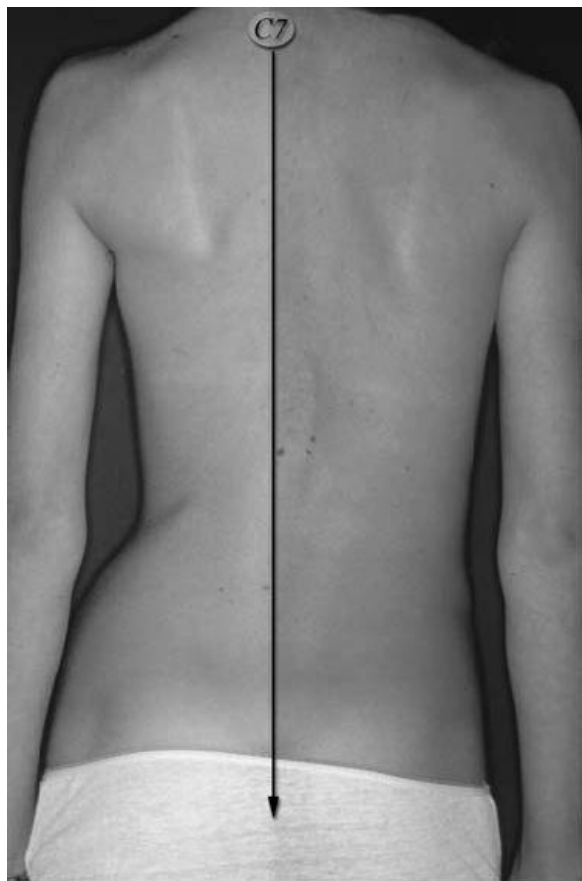
# Равновесие



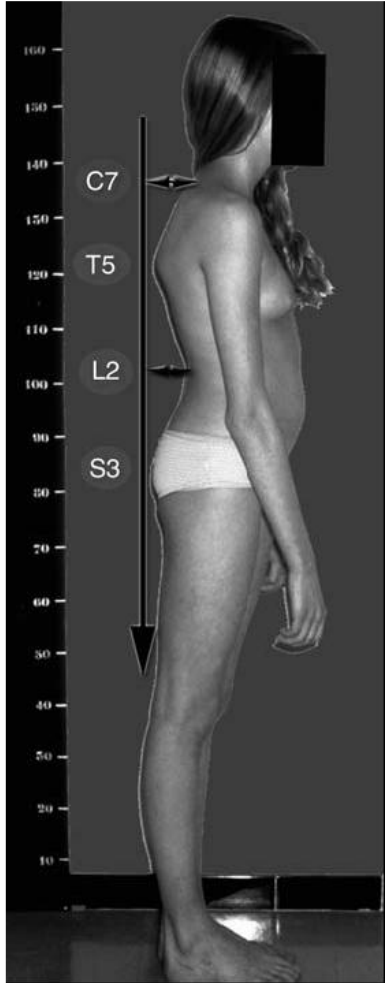
Во фронтальной плоскости

В сагиттальной плоскости

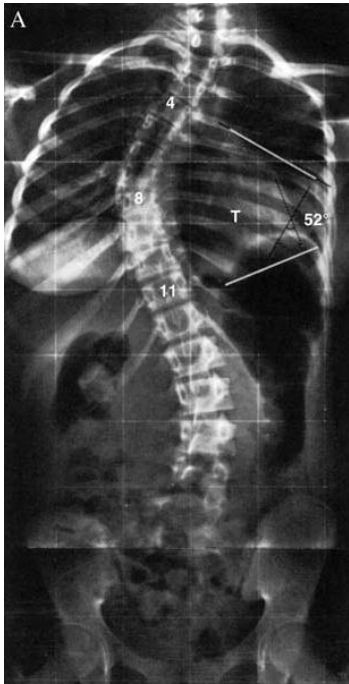
# Измерение фронтальной асимметрии



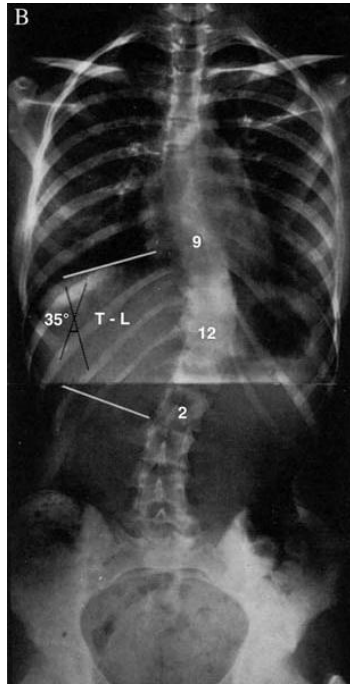
Деформации в сагиттальной плоскости – уменьшение, увеличение, исчезновение, инверсия физиологических изгибов



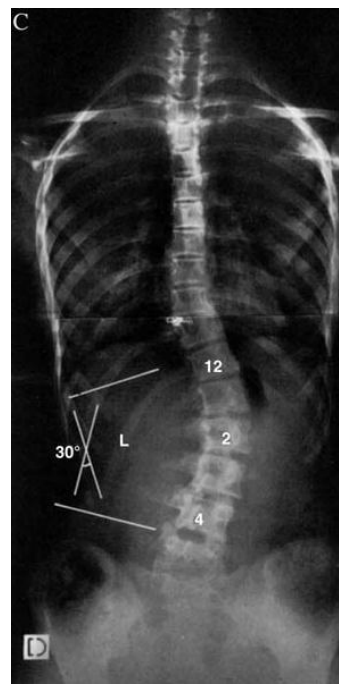
# Вершина деформации



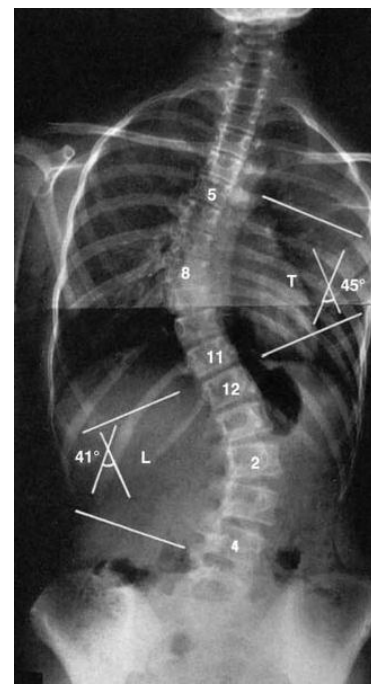
Грудной  
сколиоз



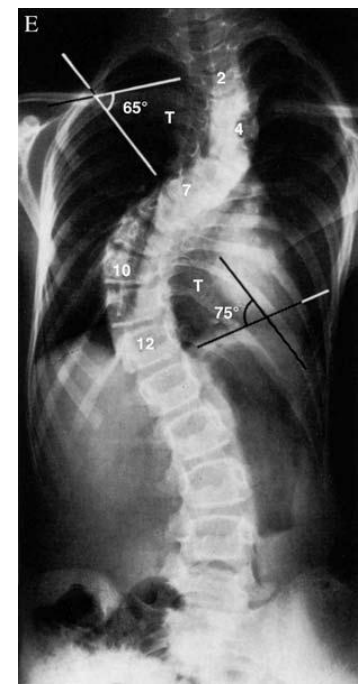
Грудо-  
поясничный  
сколиоз



Поясничный  
сколиоз

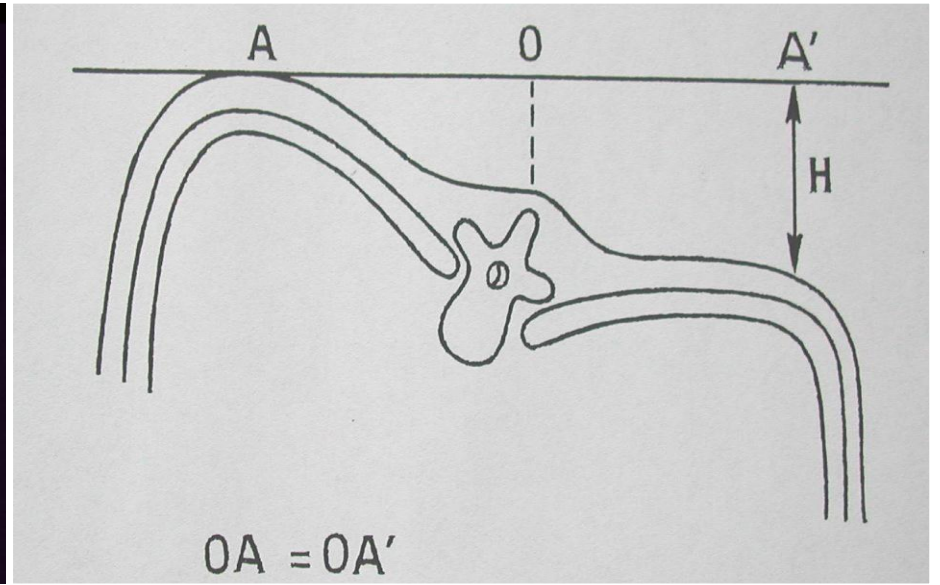
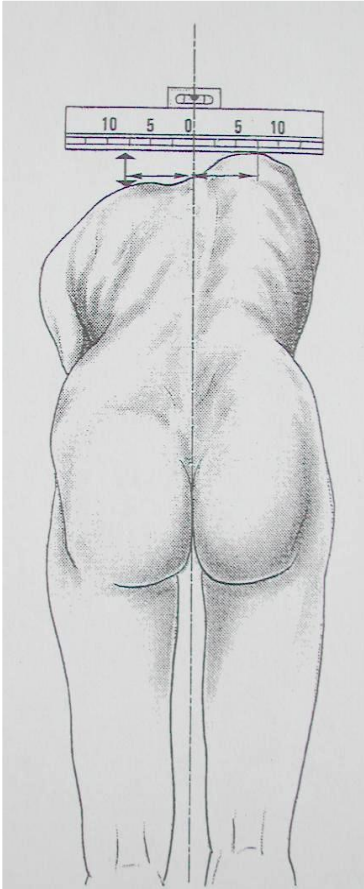


Грудной и  
поясничный  
сколиоз



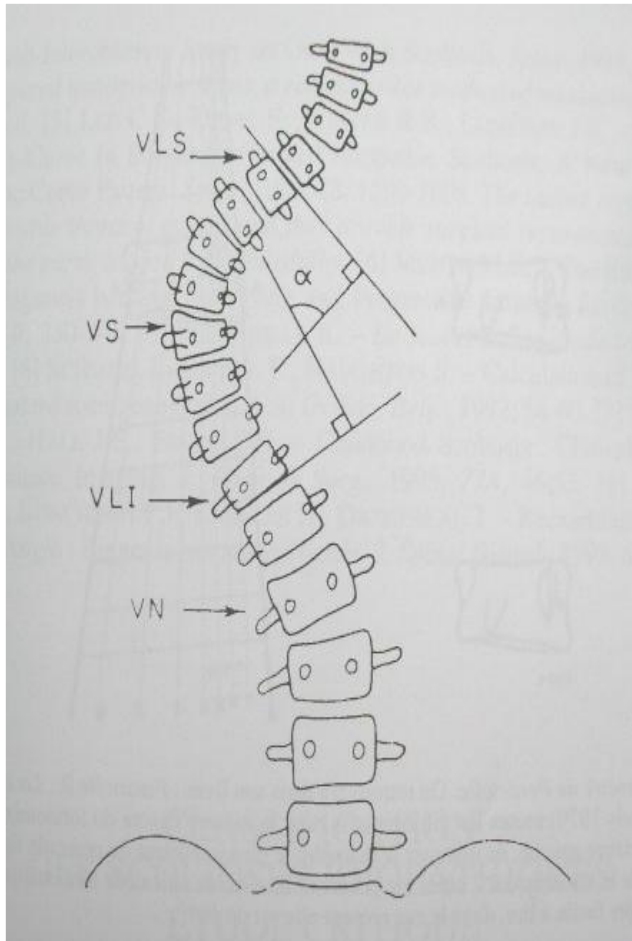
Двойной  
грудной  
сколиоз

# Патогномоничный признак сколиоза – реберный горб



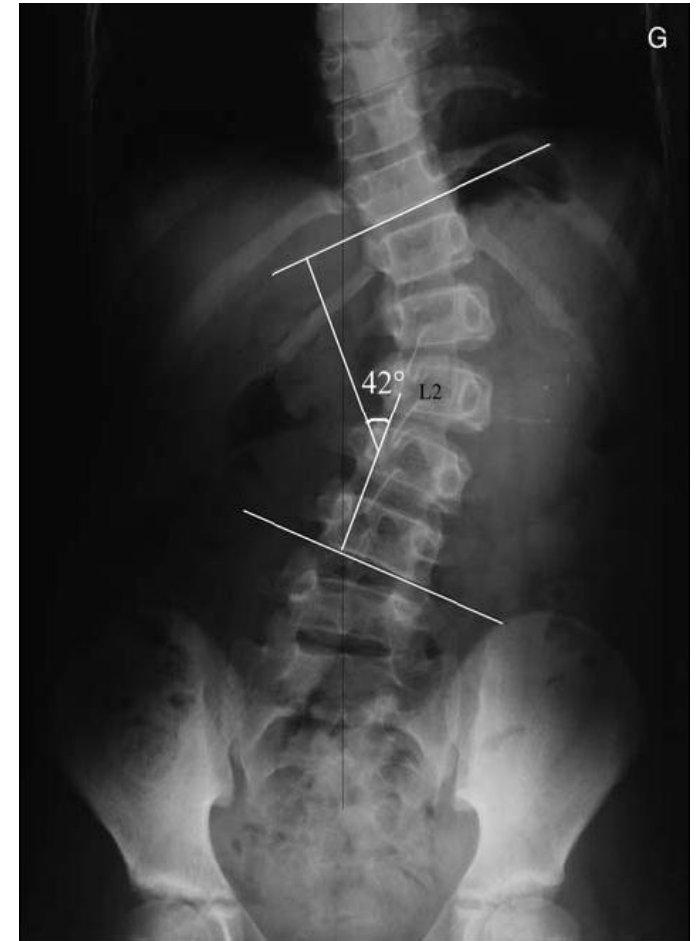
H – высота реберного горба

# Угол Cobb



$\geq 40$

$\leq 40$



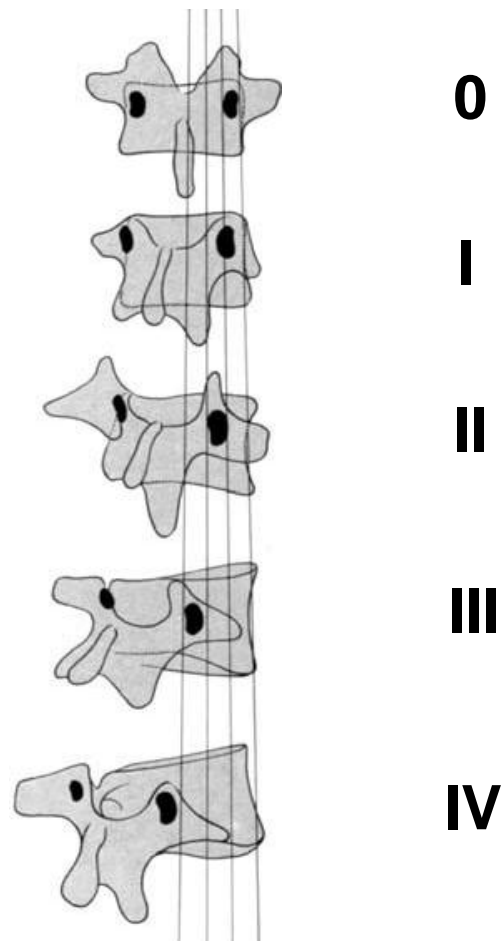
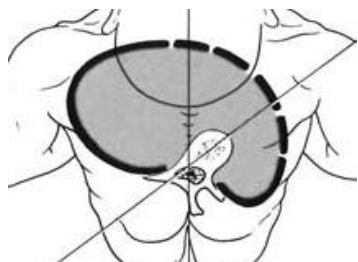
VLS – верхний краевой позвонок

VS – позвонок вершине сколиотической дуги (максимальная степень торсии)

VLI – нижний краевой позвонок

VN – нейтральный позвонок (без деформаций)

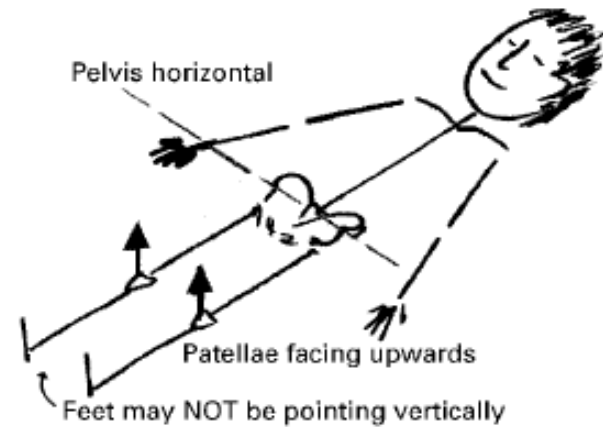
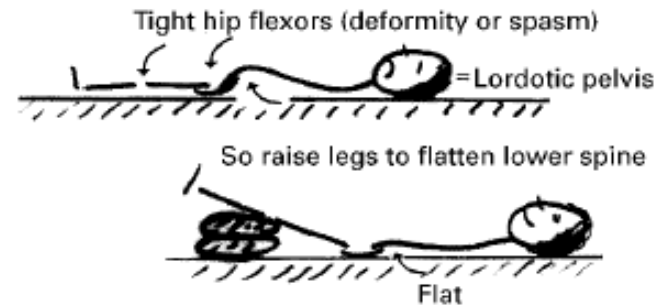
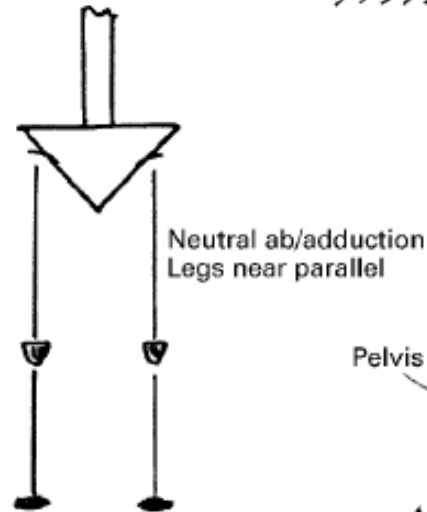
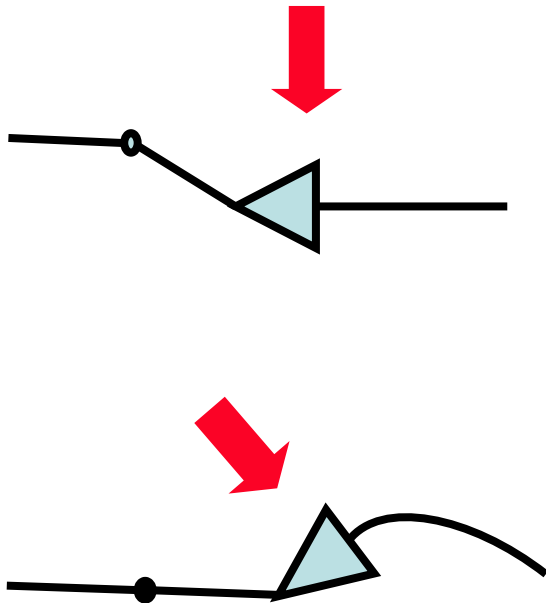
# Степень торсии



# **Диагностика проблем тазобедренного сустава**



# Правильная укладка



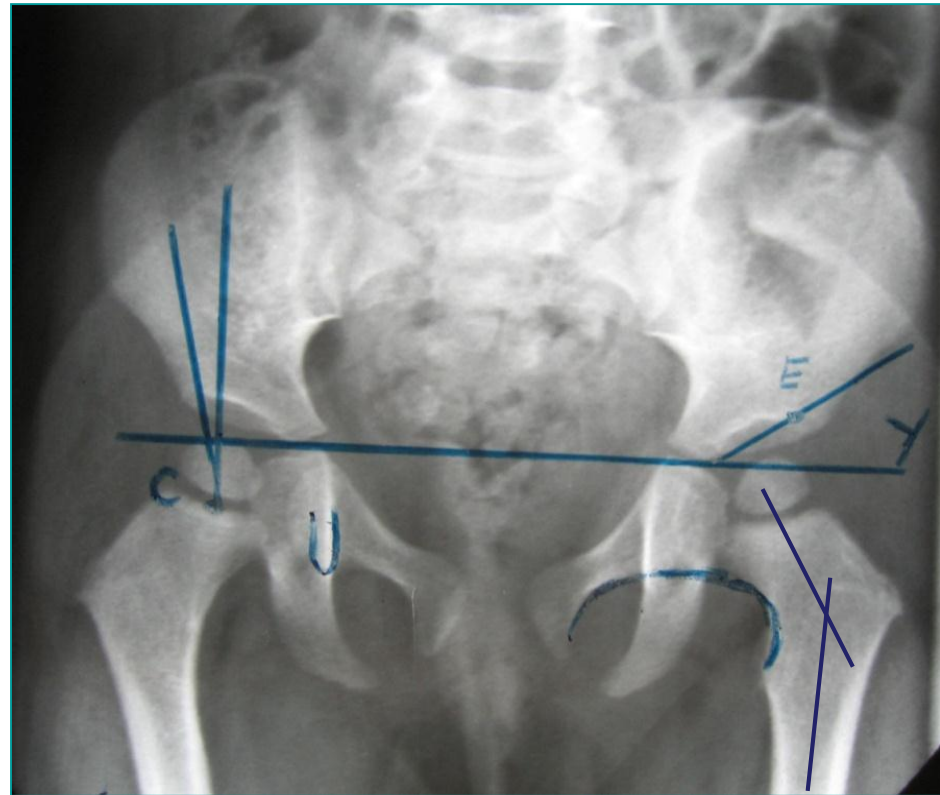
# Классическая коксометрия

Линия Hilgenreiner

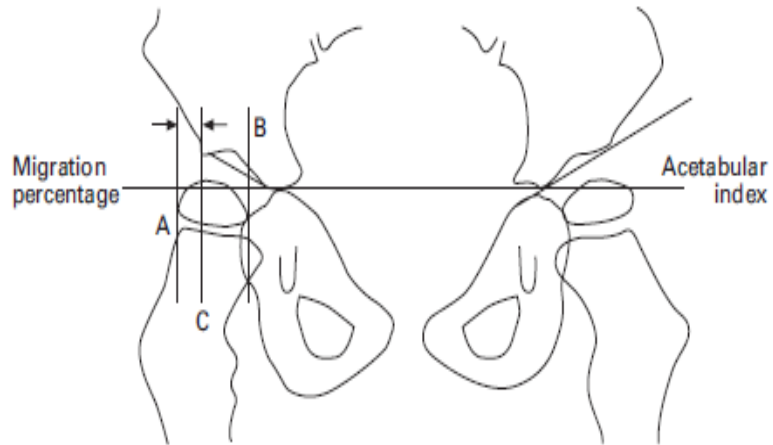
Ацетабулярный индекс

VCE Wiberg

Шеечно-диафизарный  
угол (ШДУ)

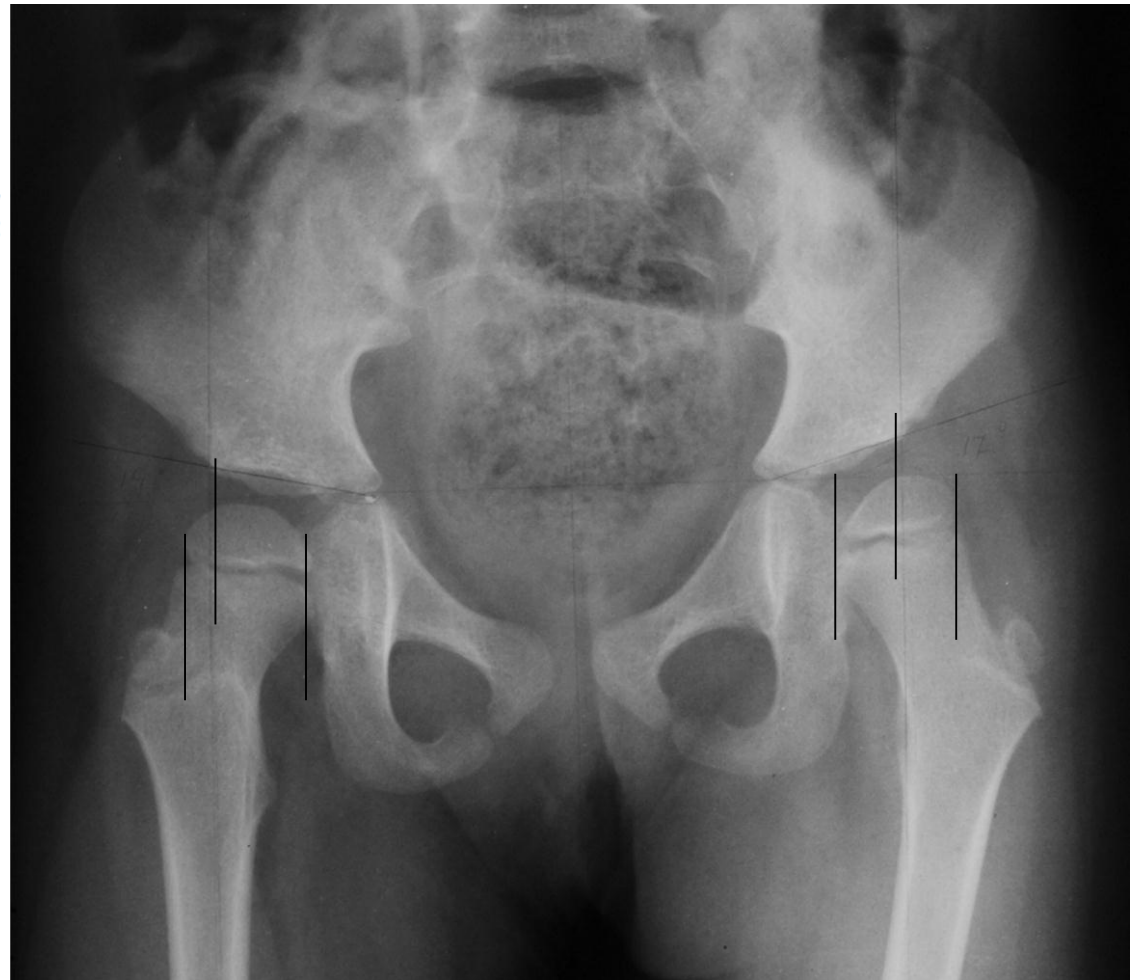


# Индекс Reimers



*Figure 1 Measurement of migration percentage and acetabular index. Migration percentage =  $(AC \times 100) / AB$ . The acetabular index is measured in degrees.*

- 30-39% - раннее оперативное вмешательство на мягких тканях
- 40% и более - реконструктивное вмешательство на т/б
- Прогрессирование 7% и более в год – реконструктивное вмешательство

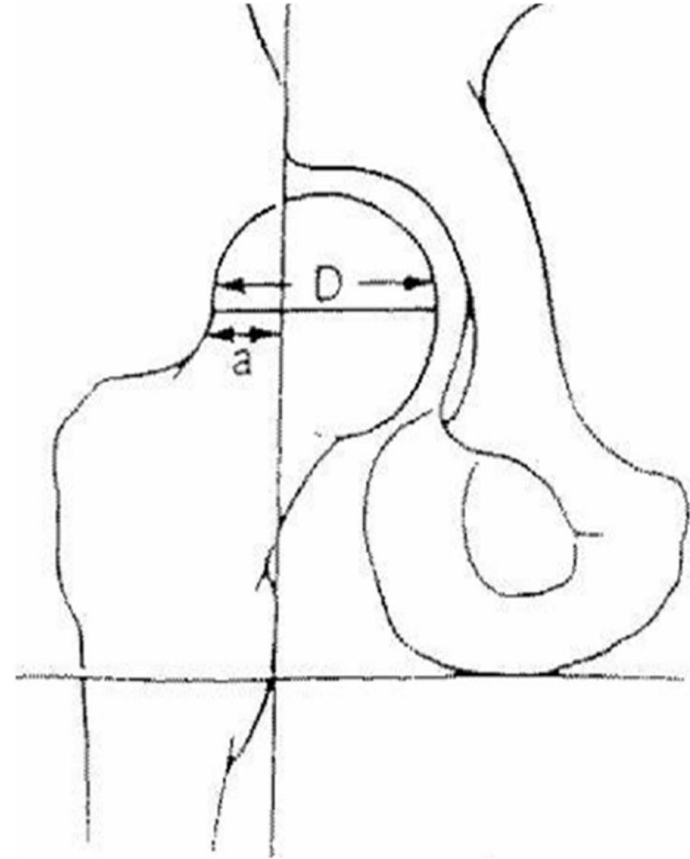


# Индекс Reimers

$\geq 40$

33-40

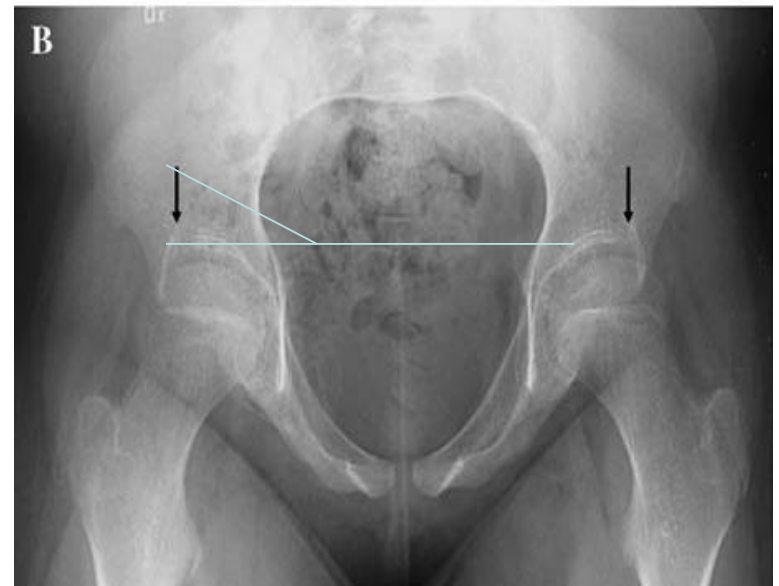
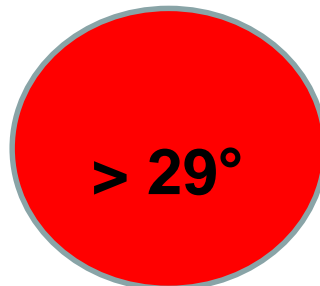
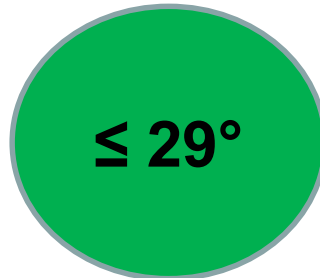
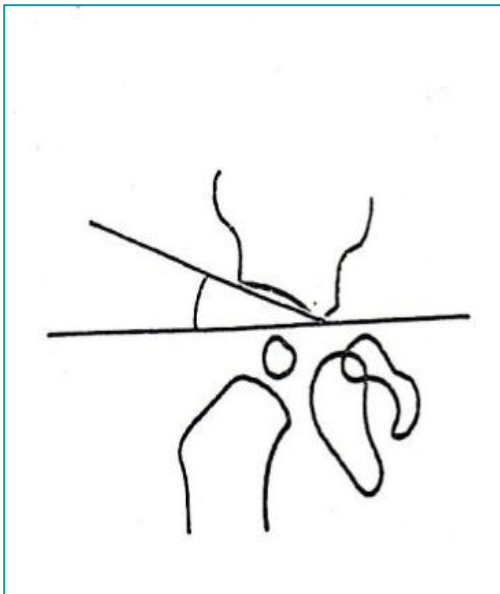
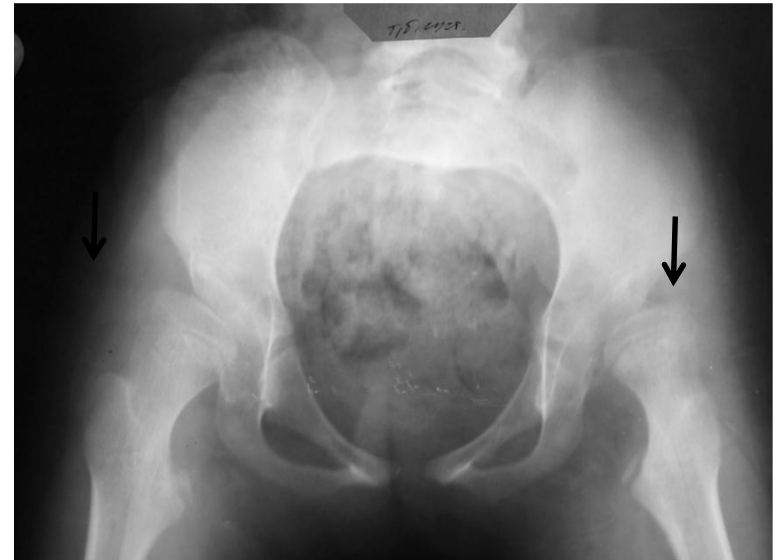
$\leq 33$



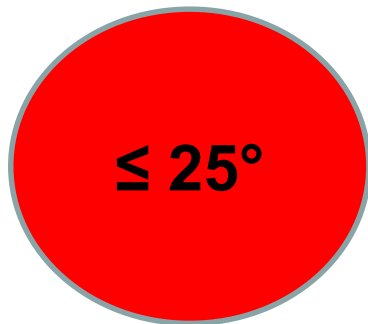
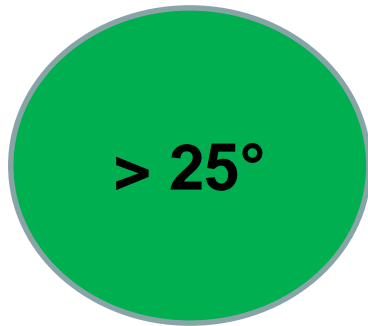
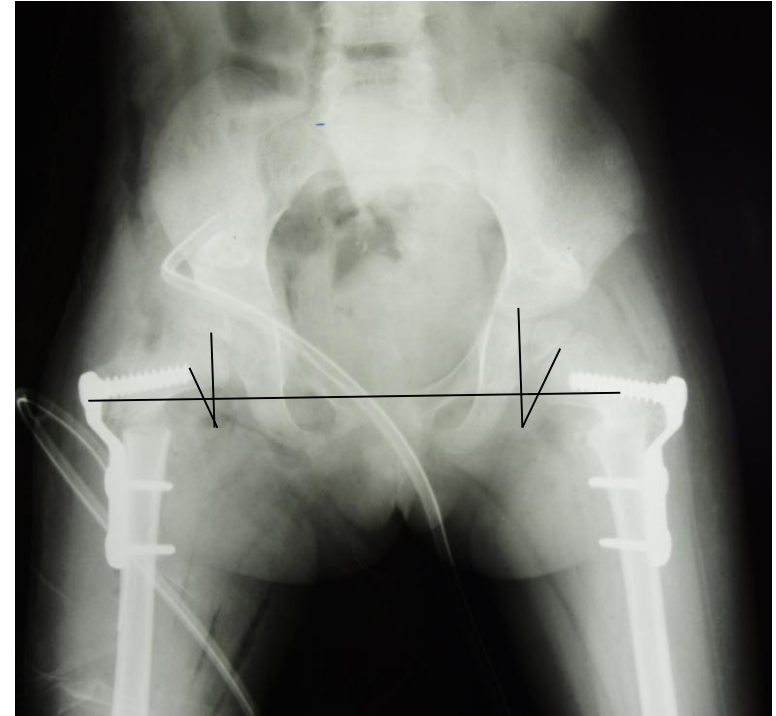
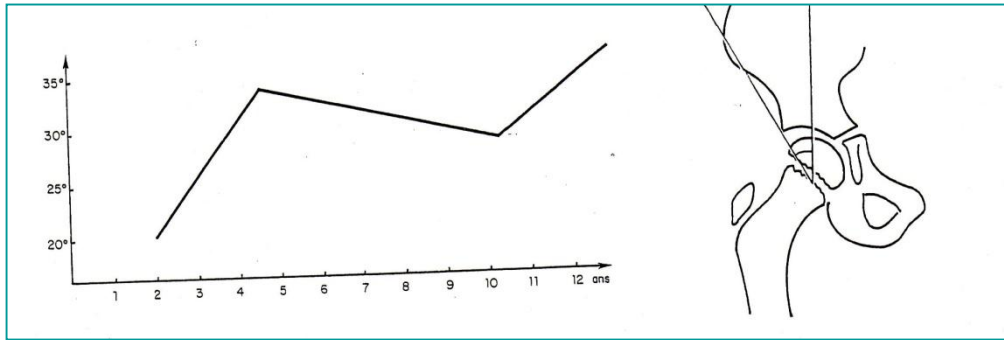
# Рентгенологические исследования

- GMFCS I – R обследование по показаниям
- GMFCS II – R в 2 и 6 лет
- GMFCS III-V – R ежегодно
- Примечание: при индексе Reimers 30% и более, а также при увеличении индекса на 7% в год, рекомендовано рентгенологическое исследование тазобедренных суставов 2 раза в год

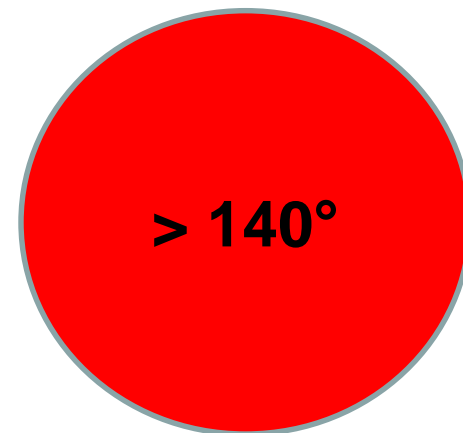
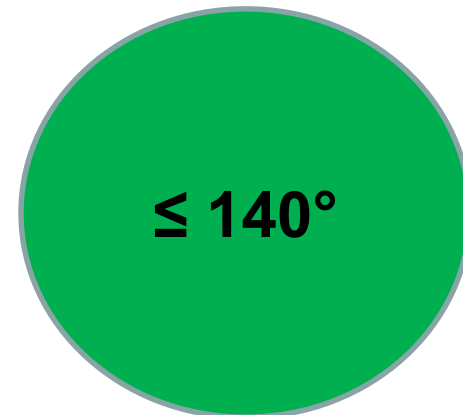
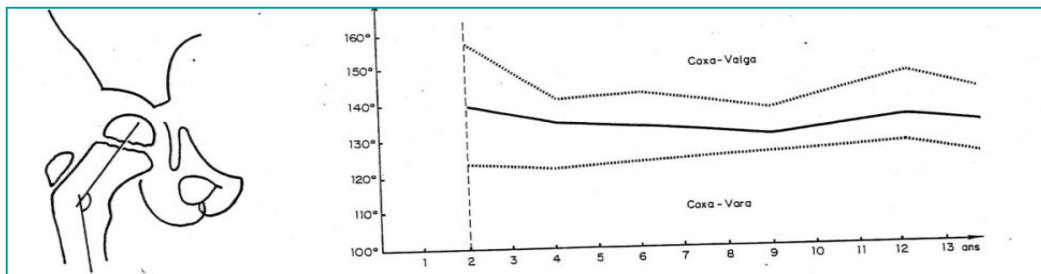
# Ацетабулярный индекс



# Угол Wiberg



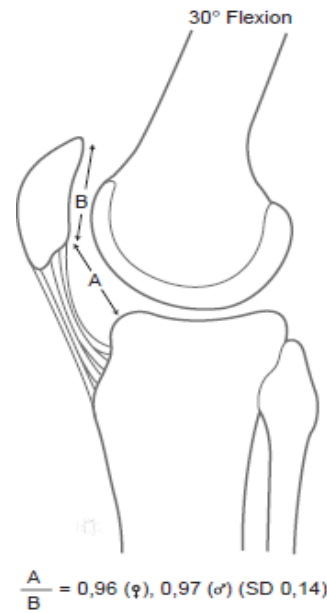
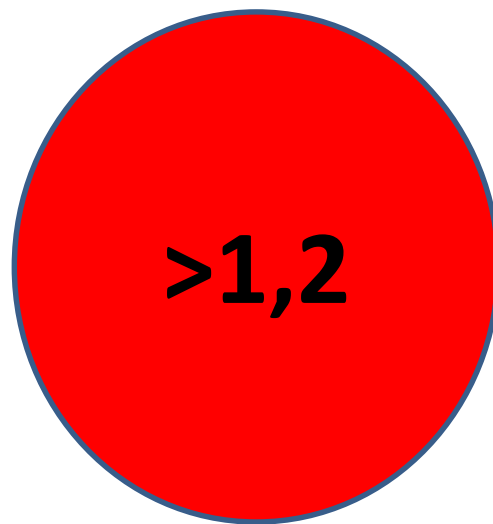
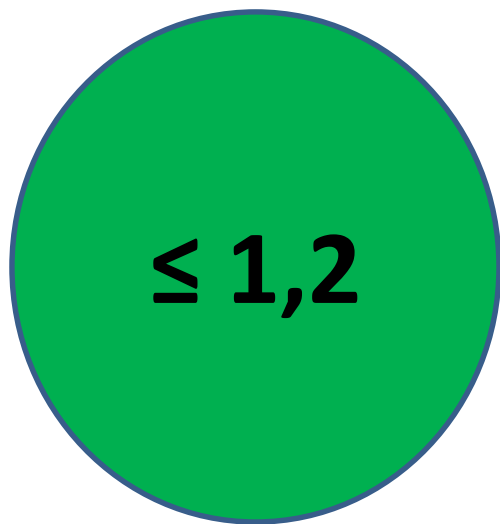
# Шеечно-диафизарный угол





# **Диагностика проблем коленного сустава**

# Caton, Deschamps



## *Стопа*

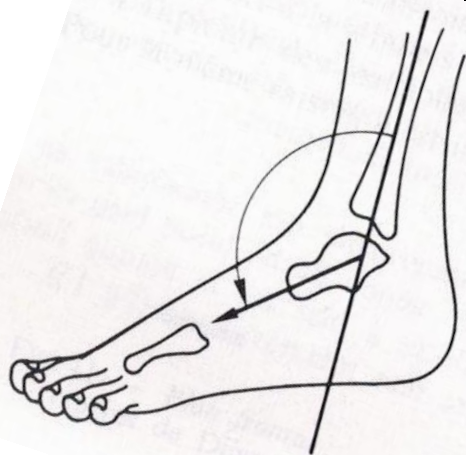
1. Большеберцово-таранный угол
2. Угол таранно-пяточной дивергенции в сагиттальной плоскости
3. Линия Shade
4. Угол наклона пяточной кости
5. Угол таранно-пяточной дивергенции в горизонтальной плоскости
6. Таранно-плюсневый угол
7. Плюсне-фаланговый угол
8. Плюсне-II плюсневый угол



Рентгенография – при осевой нагрузке!  
(сидя, стоя, лежа)



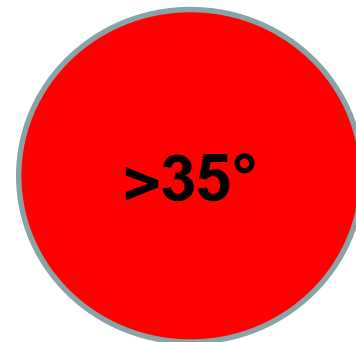
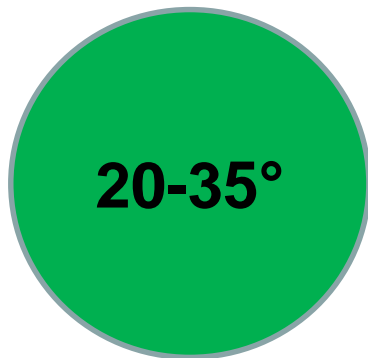
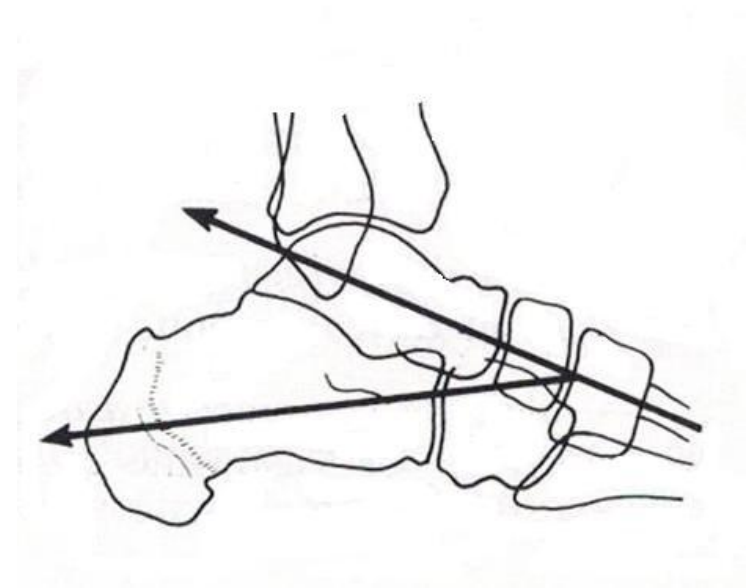
# Большеберцово-таранный угол



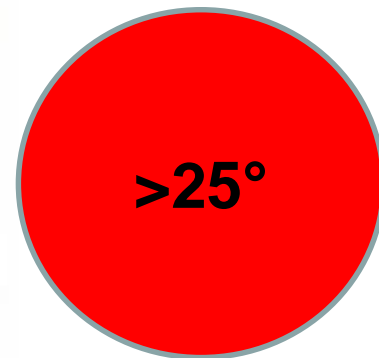
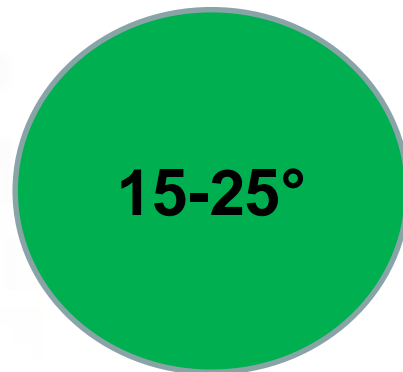
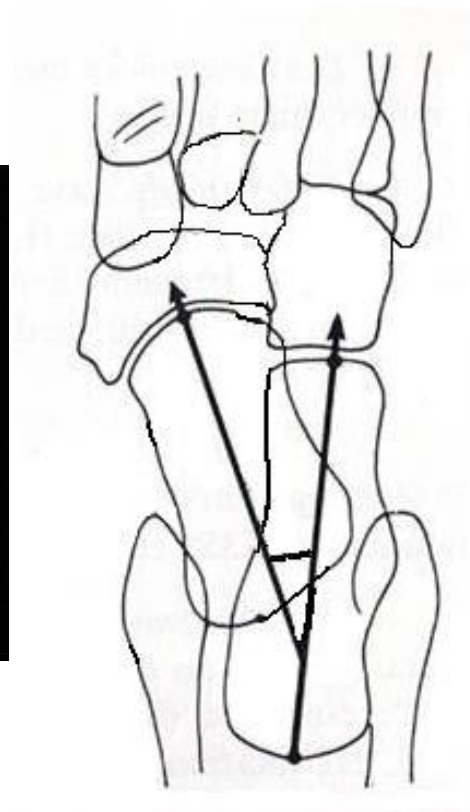
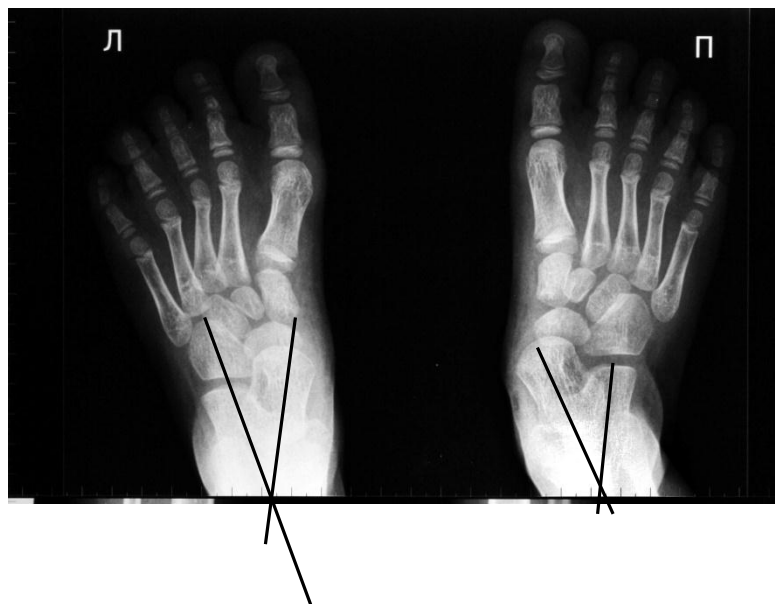
**90-105°**

**>105°**

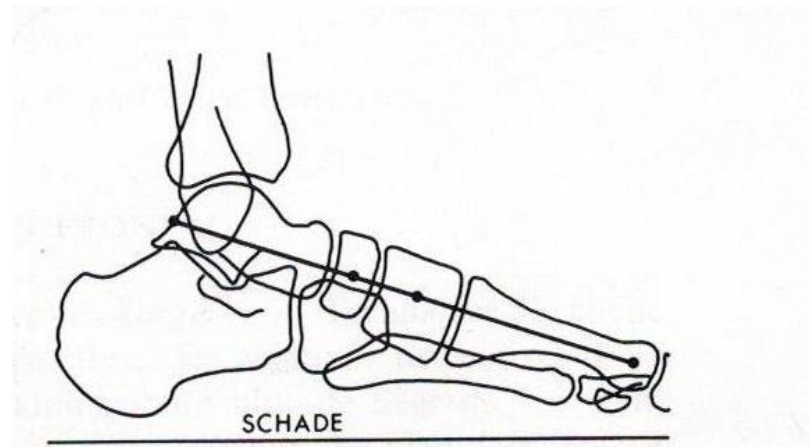
# Угол таранно-пяточной дивергенции в сагиттальной плоскости: $20^{\circ}$ - $35^{\circ}$



# Угол таранно-пяточной дивергенции в горизонтальной плоскости: $15^{\circ}$ - $25^{\circ}$



# Линия Shade

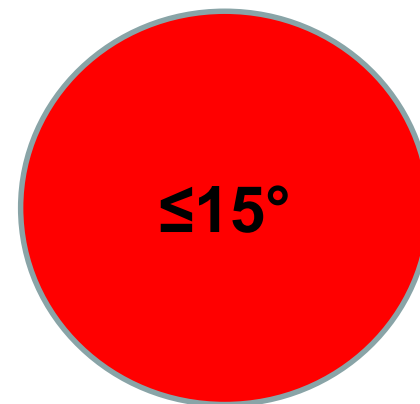
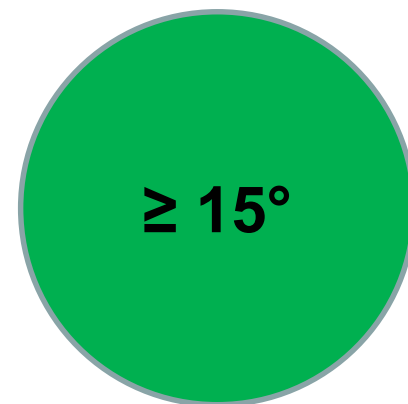


**нарушена**





# Угол наклона пяточной кости: $15^\circ$



Таранно-плюсневый угол  
5°-10°, >10°

Плюсне-II плюсневый угол  
5°-10°, >10°

Плюсне-фаланговый угол  
8°-12°, >12°



# Программа включает в себя

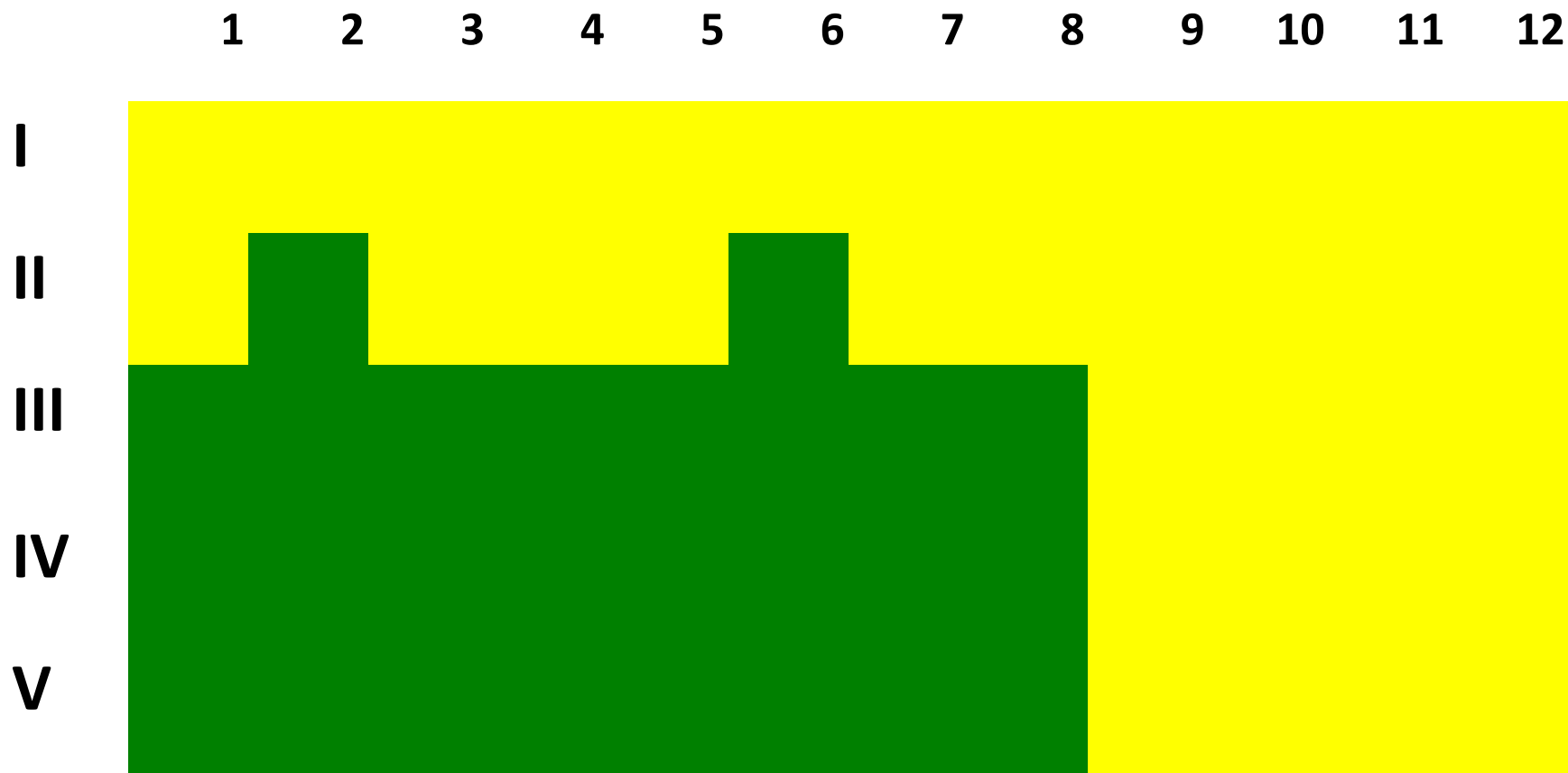
## Осмотр

**1 раз в 6 месяцев до 6 лет**

**1 раз в год с 6 до 12 лет**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Red						Green					
II												
III												
IV												
V												

# Рентгенологические исследования



Обследование по показаниям

Обследование 1 раз в год

# **Сведения об авторах**

- **Змановская Вера Анатольевна (г.Тюмень)**
- **Попков Дмитрий Арнольдович (г.Курган)**
- **Рябых Сергей Олегович (г.Курган)**
- **Вольский Григорий Болиславович (г.Тюмень)**
- **Литус Анна Юрьевна (г.Санкт-Петербург)**
- **Шайтарова Анна Владимировна (г.Тюмень)**