

Подходы к коррекции патологии позвоночника при ДЦП: *проблемы, риск, показания, тактика*

Сергей Олегович Рябых

д.м.н., руководитель клиники патологии позвоночника и редких заболеваний
«РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова»
директор по образованию в направлении «ортопедия» AOSpineRF

мастер-класс «Реабилитация детей с ДЦП. Научно доказанная практика»
Тюмень, 29 | 02 | 2020 – 01 | 03 | 2020



Главный вопрос ?

Реабилитация это:

... область медицины,

... совокупность методов в т.ч. доказательных

... эмпирика («пробаблизм»)

... цель ориентированное действие

**зависит от информации об исходах патологии
... и нашего отношения**

Нозология

- Церебральный паралич
- Нервно-мышечные заболевания
- Spina bifida
- Последствия позвоночно-спинальной травмы



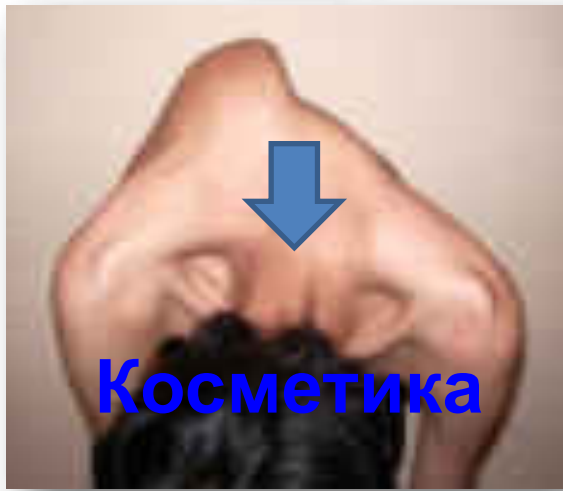
План

- Проблемы
- Клиническая и синдромальная оценка, риски
- Место хирургии, показания и тактика коррекции
- Симультантный и последовательный подход при патологии позвоночника и конечностей у пациентов с ДЦП
- Результаты и осложнения



Идиопатический
сколиоз

Врожденные деформации
Метаболические
Нейромышечные
Посттравматические
Деструктивные

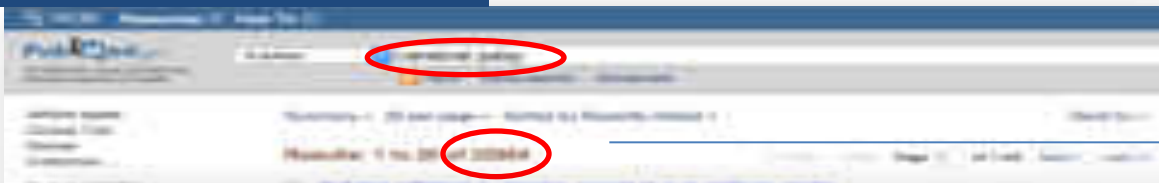


План

- Проблемы
- Клиническая оценка, риски
- Место хирургии, показания и тактика коррекции
- Симультантный и последовательный подход при патологии позвоночника и конечностей у пациентов с ДЦП
- Результаты и осложнения



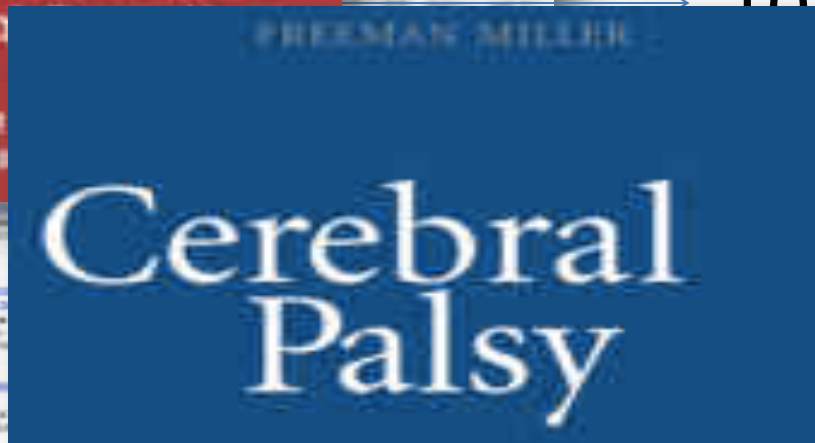
Проблемы



22 964



2 235 9,7 % !



101 0,4 % !!!



Проблемы

Cochrane Library
Trusted evidence. Informed decisions. Better health.

Library Search | Tools | Clinical Evidence | About | Help

Filter your results

Cochrane Review	Review Products	Tools	Editors	Special Collections
12	0	0	0	0

12 Cochrane Reviews matching "verbal palsy" in Title Abstract Keyword

Хирургия 0%

Cochrane Library

Gastrostomy feeding versus oral feeding alone for children with cerebral palsy

Cochrane Library

Postoperative epidural analgesia versus systemic analgesia for thoraco-lumbar spine surgery in children

Cochrane Library

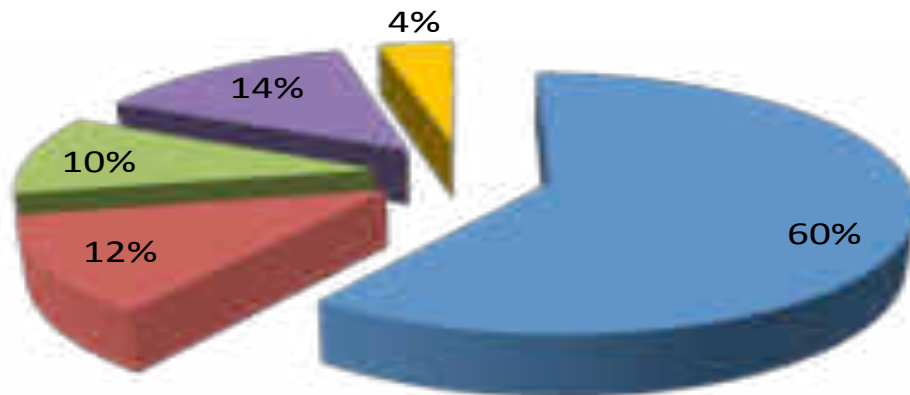
Synbiotic bacteria for treating spasticity in children with cerebral palsy



Проблемы

Структура деформации позвоночника

- Идиопатический сколиоз
- Системные деформации
- Нейрогенные деформации
- Посттравматические деформации
- Врожденные деформации



Деформации высокого риска – 9-15%

Данные НИР РНЦ ВТО 2012 г.: «Эпидемиология хирургической патологии позвоночника в регионе с населением 1 млн. человек»



- Встречаемость сколиоза при ДЦП – 21- 76% в зависимости от тяжести

[Majd ME et al, 1997; McCarthy RE, 1999; Jones-Quaidoo SM et al., 2010; Persson-Bunke M. et al., 2012; Beckmann K et al., 2016; Yazici M, Senaran H., 2009]

- GMFSC IV–V - 50% риск развития сколиоза более 70° к 18 годам

[Persson-Bunke M. et al., 2012]

- 8% GMFCS V пациентов – сколиоз к 5 годам
- 75% GMFCS V – деформации Cobb $\geq 40^\circ$ к 20 годам

[Hagglund G. et al., 2018]



Проблемы

- Логистика (географическая, профессиональная, возрастная)
- Отсутствие реестров
- Отсутствие центров доказательной реабилитации, особенно взрослых
- Несовершенство концепции реабилитации
- Недооценка «двигательного потолка» реабилитации
- Приемственность системы реабилитации



Актуальность

- Высокая инвалидизация
- Ограничение самообслуживания
- Социальная дезадаптация
- Снижение качества жизни больных



План

- Проблемы
- Клиническая и синдромальная оценка, риски
- Место хирургии, показания и тактика коррекции
- Симультантный и последовательный подход при патологии позвоночника и конечностей у пациентов с ДЦП
- Результаты и осложнения



Противоречия

Проблемы

- type of CP:
 - quadriplegia, diplegia, hemiplegia; spastic, diskinetik, ataxic, mixed
- респираторный дистресс
- кардиомиопатия
- дисбаланс и остеопороз
- интеллектуальная задержка
- ↓ИМТ



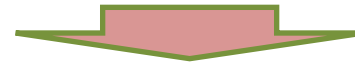
«Высокий риск» лечения

NB! Жизненные показания

Сомнительный прогноз

Синдромальная оценка

- Характер патологии позвоночника
 - уровень: ШОП; ГОП; ПОП
 - синдром: стеноз, деформация
- функциональный класс / прогноз «потолка реабилитации»
- возможность компенсации соматических и нутритивных нарушений

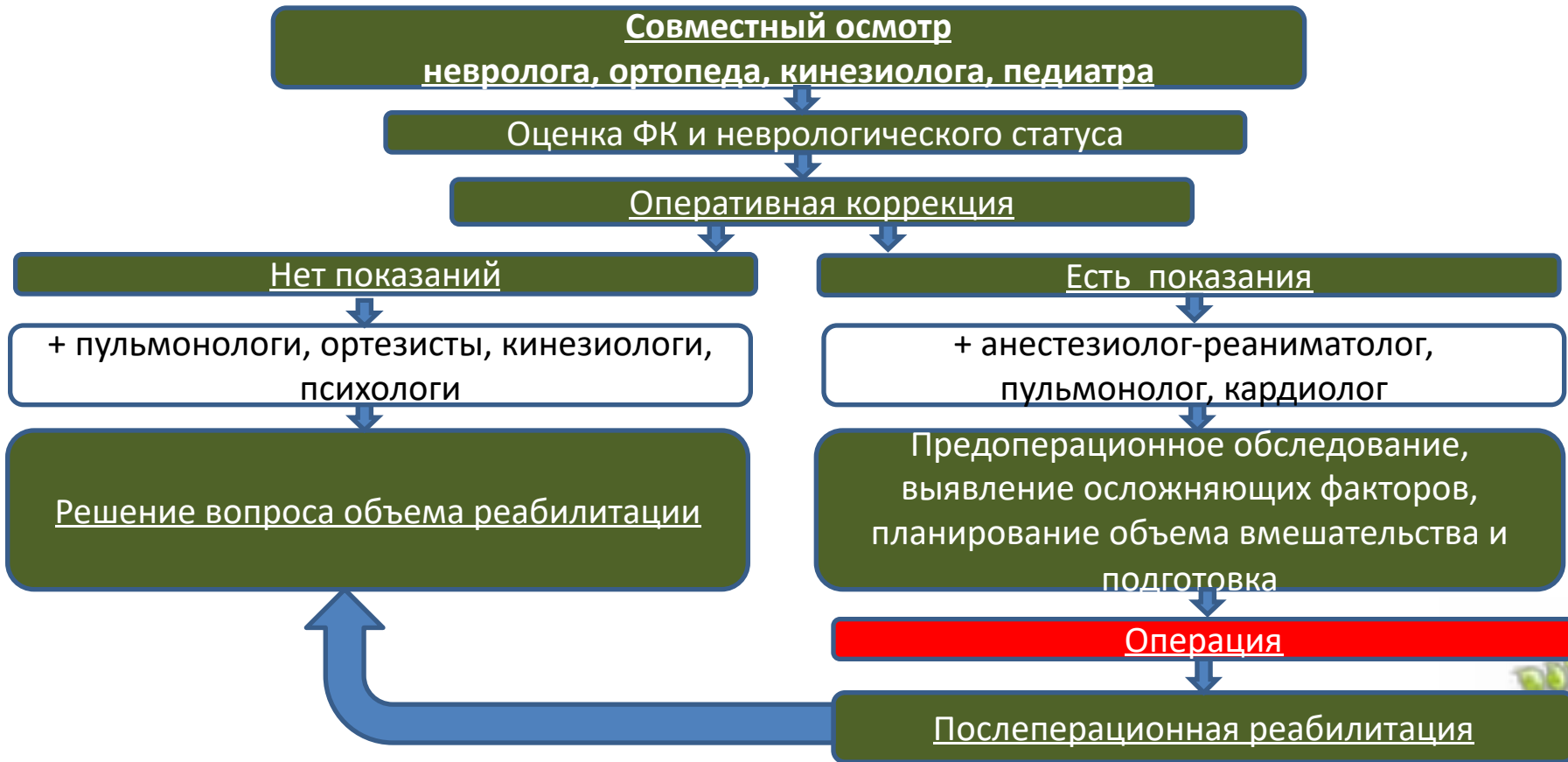


Возможность полной или частичной коррекции

Методы мобилизации и коррекции



Алгоритм реабилитации



Синдромальная картина

- Вертебральный синдром
- Синдром торакальной недостаточности
- Синдром соматических нарушений
- Нутритивный статус
- Стато-динамический дисбаланс

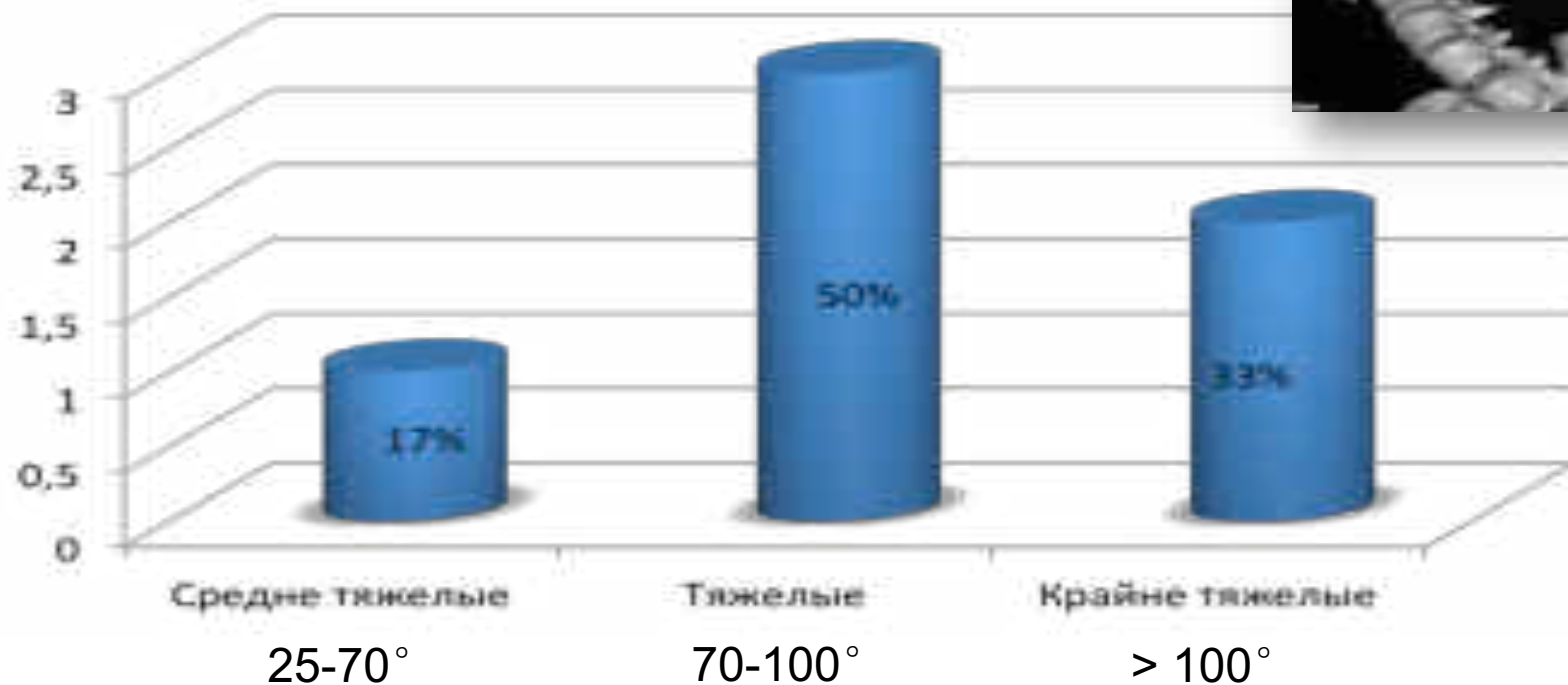


Σ Функциональный класс



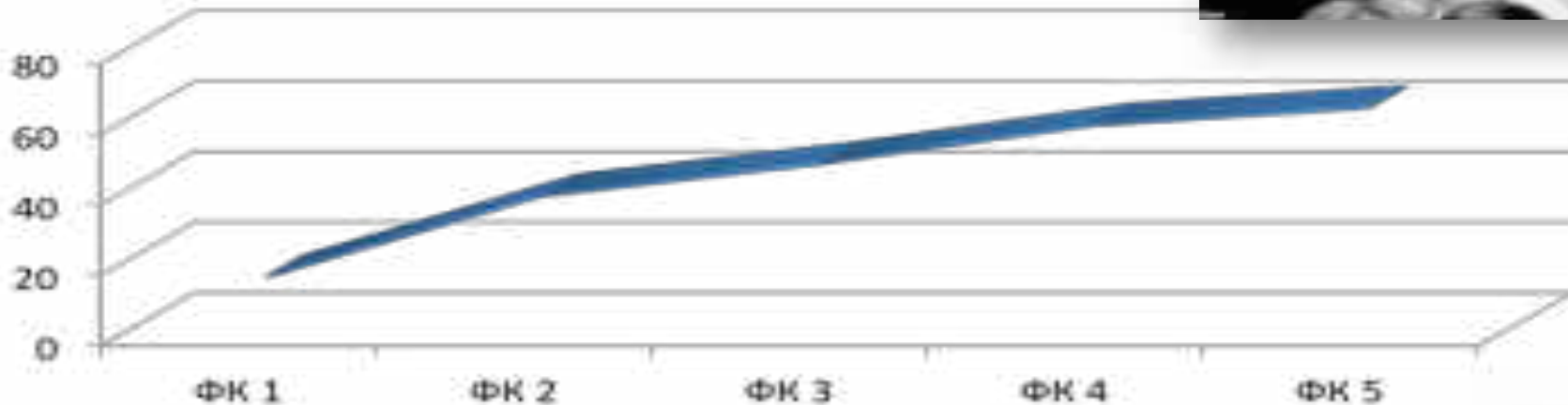
Синдромальная картина

Вертебральный синдром



Синдромальная картина

Вертебральный синдром



Scoliosis in a Total Population of Children With Cerebral Palsy

Silvia Pereira-Barbo, MD,† Cláudia Higashino, MD, PhD,† Haroldo Lage Pedreira, MD, PhD,†
Philippe Wuyts, MD,† and Lúcia Haddad, MD, PhD

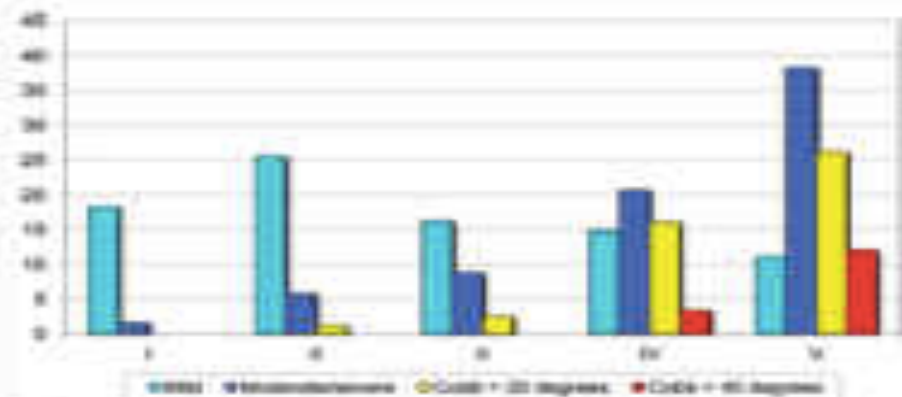


Figure 1. Scoliosis in relation to the GMFCS level. Distribution of scoliosis (%) according to clinical examination and first radiographical examination. Children with a Cobb angle of more than 40° are also included in the group with a Cobb angle of more than 20° .

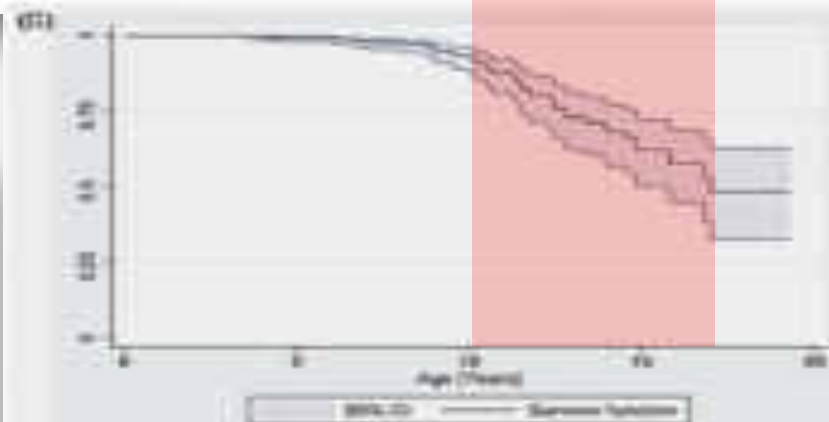


Figure 2. Survival function with 95% confidence interval (CI) illustrating the risk of having a moderate/severe scoliosis (expressed at different ages and GMFCS levels): (A) GMFCS levels I-III; (B) GMFCS level II; and (C) GMFCS levels IV-V.



Синдромальная картина

Синдром торакальной недостаточности			Синдром соматических нарушений			Стато-динамический синдром			Остеопения
TIS (%)	Индекс SAL (средние данные)	ИАСГК (средние данные)	Наруше-ние ЖЕЛ (%)	Показа-тели ЖЕЛ (средняя)(%)	Кардиальные проблемы (%)	Фронтальный дисбаланс (%)	Сагиттальный дисбаланс (%)	Сочетанный дисбаланс (%)	Ниже порога НУ (%)
83	62-84 (68,3)	0,59-0,87 (66,7)	100	56-25 (36)	66	100	79,4	67,9	72,3

!!!

Кардиомиопатия – 36%

Хроническая гиповентиляционная недостаточность – 82%

Диффузный пневмосклероз – 28%



Рост, ИМТ

It is 20 years from
Research paper
SEARCH
Weight change prediction

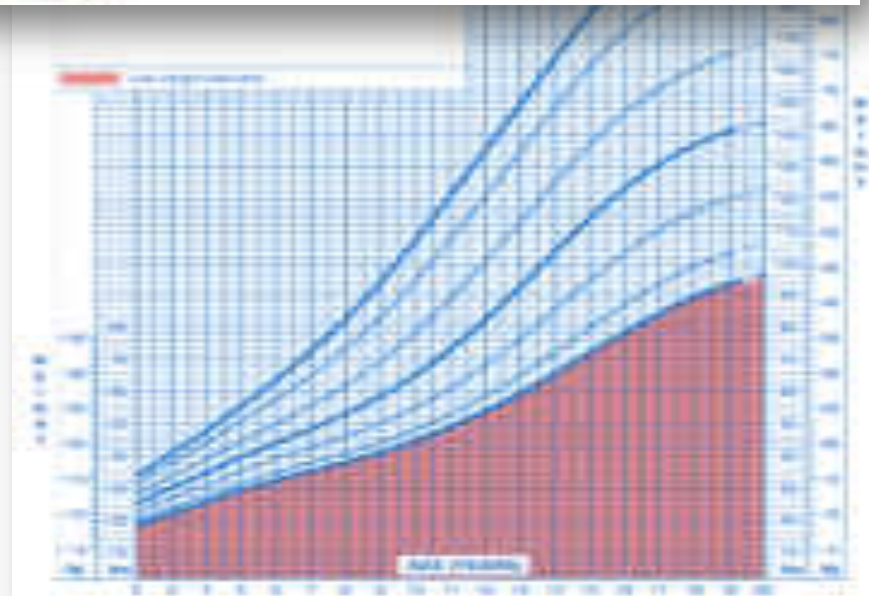
Year	Age	Weight	IMT	IMT	IMT
2000	20	65	22	22	22
2001	21	68	23	23	23
2002	22	72	24	24	24
2003	23	76	25	25	25
2004	24	80	26	26	26
2005	25	85	27	27	27
2006	26	90	28	28	28
2007	27	95	29	29	29
2008	28	100	30	30	30
2009	29	105	31	31	31
2010	30	110	32	32	32
2011	31	115	33	33	33
2012	32	120	34	34	34
2013	33	125	35	35	35
2014	34	130	36	36	36
2015	35	135	37	37	37
2016	36	140	38	38	38
2017	37	145	39	39	39
2018	38	150	40	40	40
2019	39	155	41	41	41
2020	40	160	42	42	42

Life Expectancy Project (2011)

Based on data from the California Department of Developmental Services and California Bureau of Vital Statistics
<http://www.LifeExpectancy.org/Articles/NewGrowthCharts.shtml>

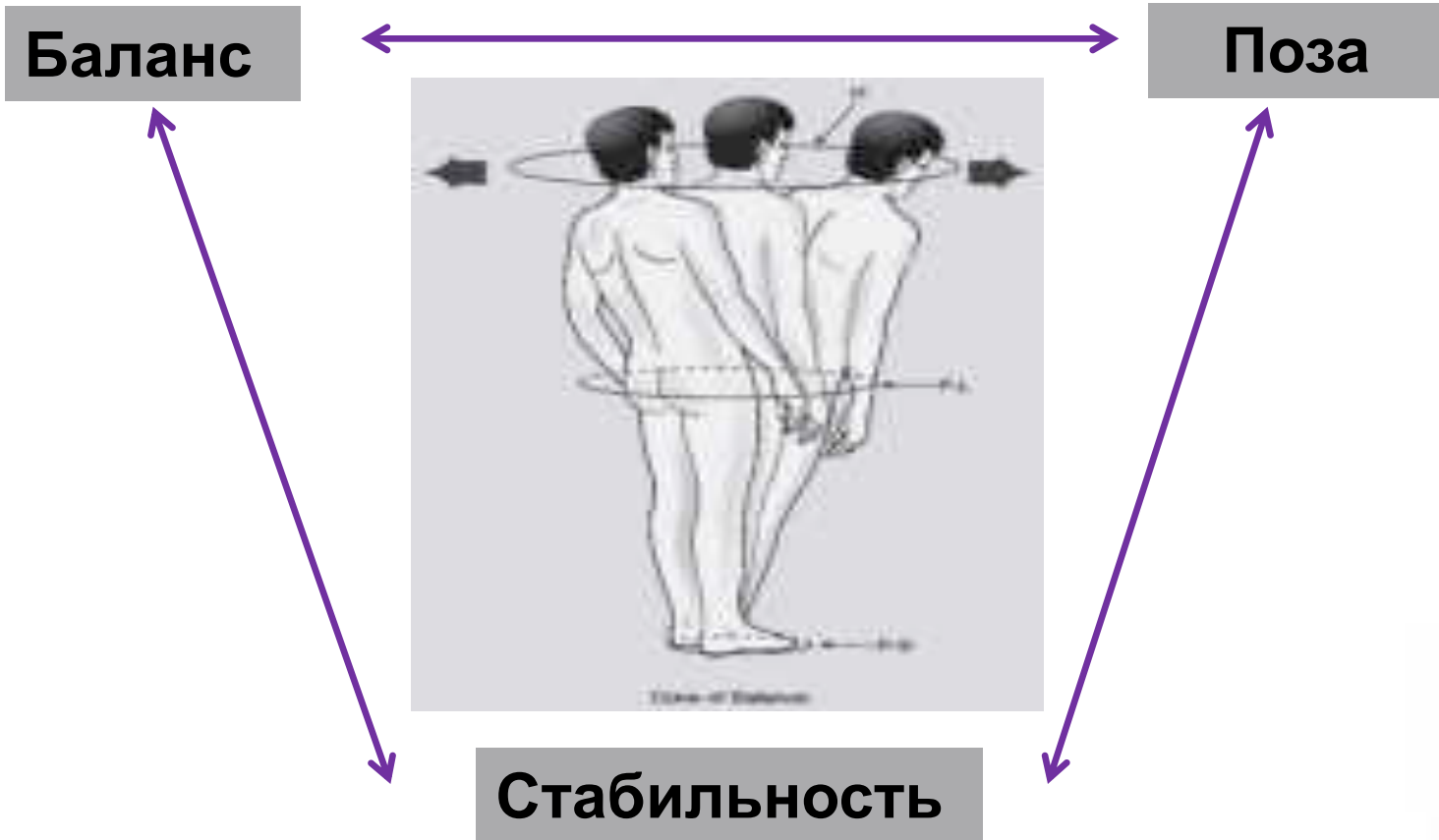
ДЦП – только США

НМБ - ???



ClinicalTrials.gov **PRS**
Provisional Registration and Results System

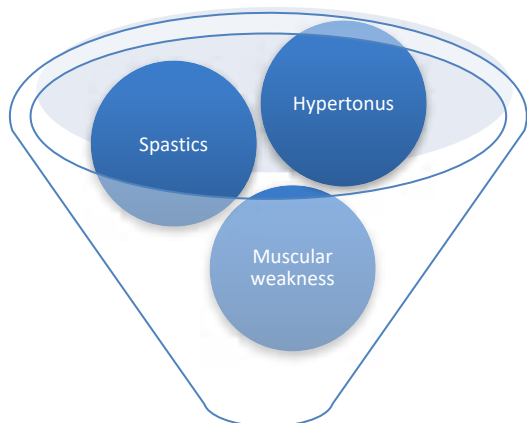
CHIVALRY



Биомеханика

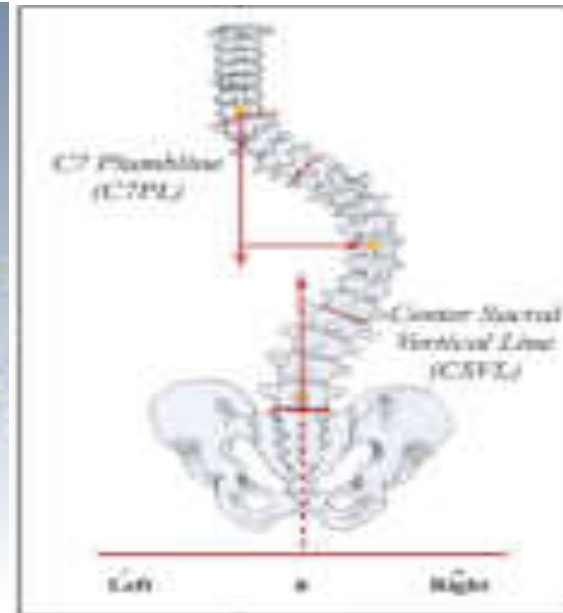


Биомеханика



Ретракция

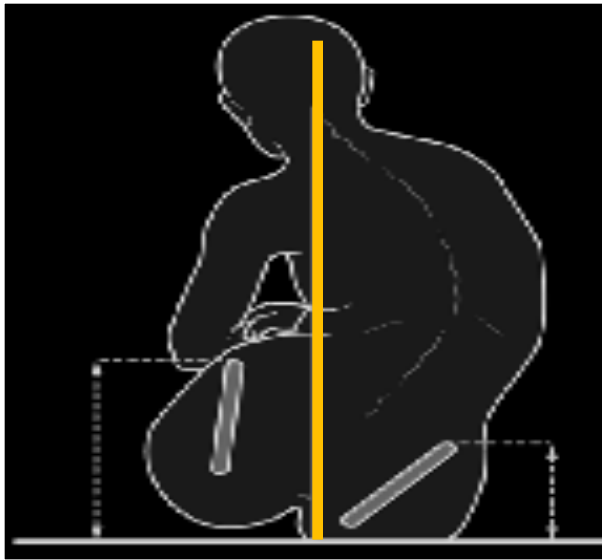
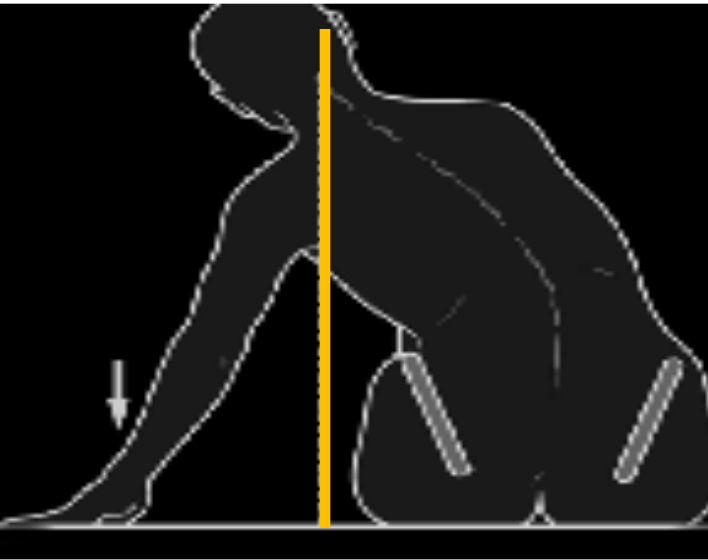
Дисбаланс в 3 плоскостях



GMFCS IV-V



Дисбаланс



- Необходимость поддержания равновесия с помощью рук

- Перекос таза
- Малая точка опоры
- Невозможность удерживать положение сидя
- Илио-костальный конфликт
- Определости / пролежни поясничной складки
- Низкая ЖЕЛ



Необходимые аспекты



На что смотреть?

Как смотреть?



Синдром деформации

- Тип дуги:
 - Сколиоз
 - Лордосколиоз
 - Кифосколиоз
- Локализация вершины дуги:
 - поп; гоп
- SVA (сагиттальная вертикальная ось) дисбаланс
- Торсия грудной клетки и TIS (синдром торакальной недостаточности)
- Нарушение позиции таза в 3 плоскостях
- ↓ ИМТ



GMFCS



II - III

IV, V

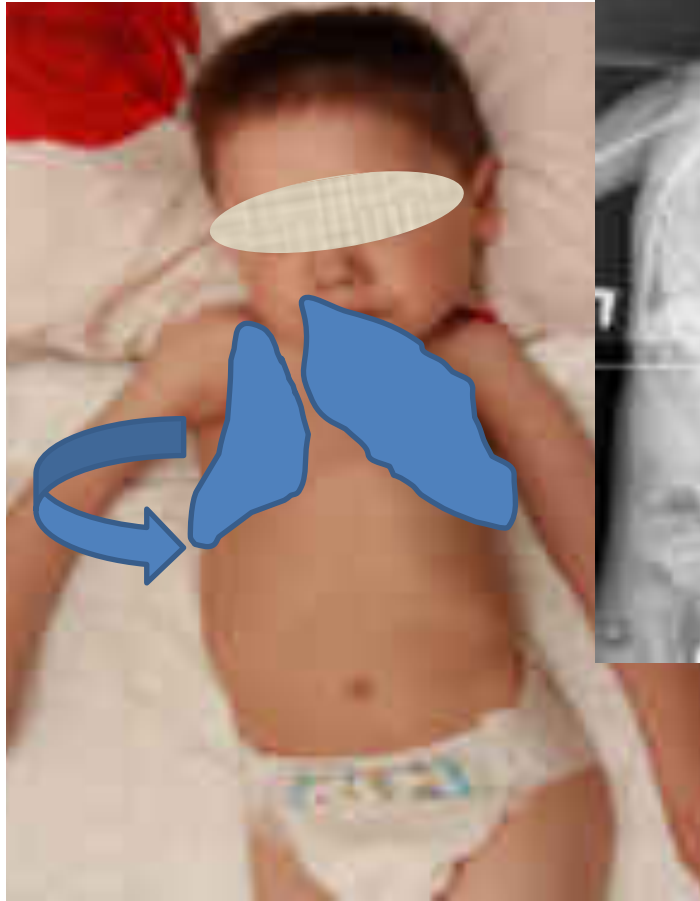
IV, V



Тракционный тест



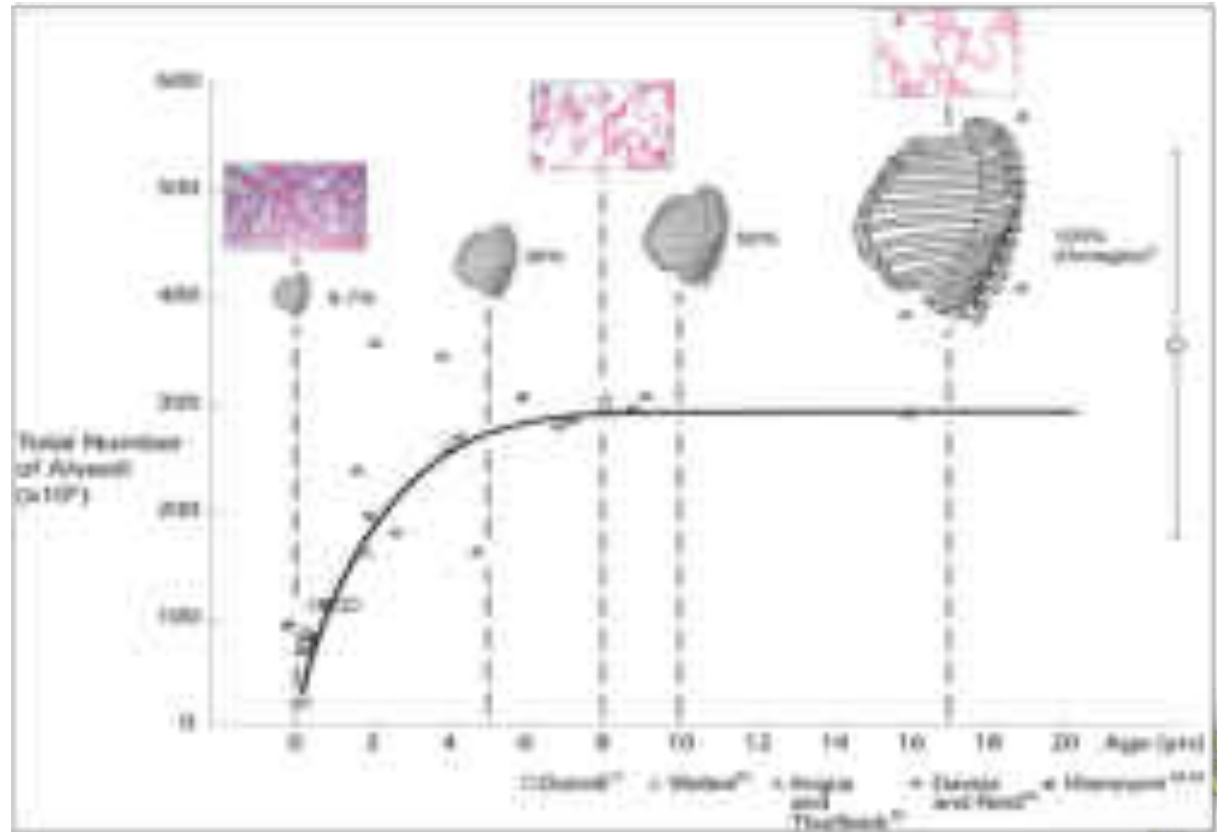
Торкальная недостаточность



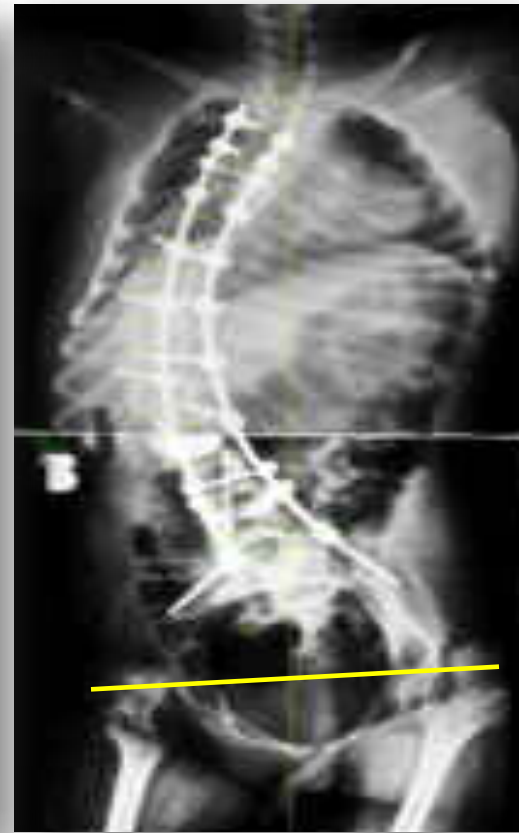
Корреляция роста легочной ткани с объемом грудной клетки

Thoracic Insufficiency Syndrome and Exotic Scoliosis

[R. Campbell, M. Smith, 2007 JBJS]



Баланс: pelvic obliquity



Pelvic obliquity: suprapelvic | infrapelvic

[Miller F., 2005]



Нижний | infrapelvic



Верхний | suprapelvic

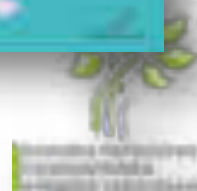


Pelvic obliquity: suprapelvic | infrapelvic

[Miller F., 2005]



GMFCS IV - 20%
V - 40%



«Hip-Pelvis-Spine»

4 – 6 years
Progressive hip displacement and pelvic obliquity
Mild, corrigible scoliosis present



8 – 10 years
Hip dislocation (high side)
Hip abduction contracture (low side)
Anatomical dysplasia
Pelvic obliquity and scoliosis



18 months
– 4 years
Asymmetric hip abduction and hip displacement

The Terrible Triad

1. Unilateral hip displacement/sublocation
2. Pelvic obliquity
3. Scoliosis



<18 months
Level pelvis
Hips in joint
Straight spine



>10 years
Rapid progression of pelvic obliquity and scoliosis
Loss of sitting ability

Cerebral Palsy

Science and Clinical Practice

Edited by Ronald Stein, Margaret Murray,
Nigel Patten and Lewis Rosenbloom



International Association of
Child Neurology and Psychiatry
IACAPAC

Pelvic obliquity: suprapelvic | infrapelvic

Simultaneous progressive patterns of scoliosis, pelvic obliquity, and hip subluxation/dislocation in non-ambulatory neuromuscular patients: an approach to differential documentation

John Lee¹, Peter Olson²

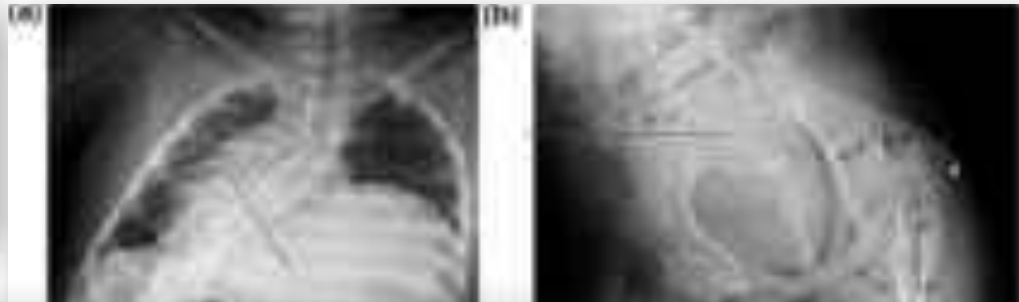


Table 2 Patterns of non-ambulant deformity development in non-ambulatory neuromuscular patients

	Spine deformities develop more rapidly than hip deformities	Spine and hip deformities develop at same rate	Hip deformities develop more rapidly than spine deformities
Total	28 (68.4%)	25 (59.7%)	10 (23.9%)
SMA	10	13	1
CP	11	8	1
DMO	7	3	2

Based on 41 non-ambulant patients. Fisher's chi-squared test $\chi^2 = 4$, $p^2 = 0.49$, p -value = 0.0203 (almost significant)



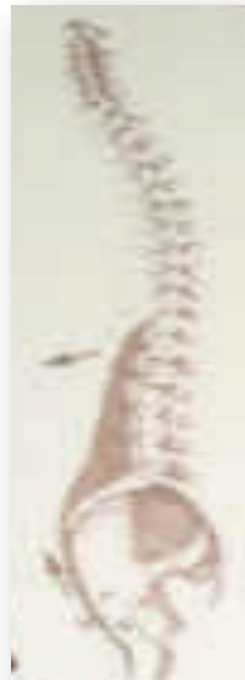
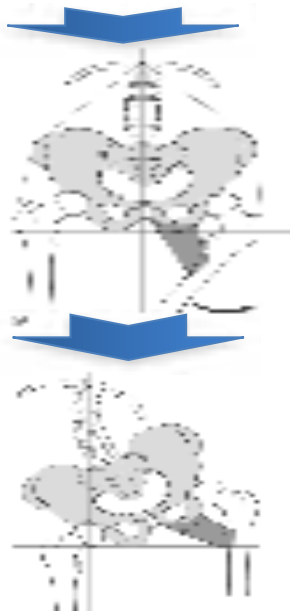
Pelvic obliquity: frontal | saggital



Ретракция м. iliopsoas

unilateral

bilateral



6 компонентов а-/реа-/билитации:

- ✓ Функциональная
- ✓ Кинезиологическая
- ✓ Вертебрологическая
- ✓ Ортопедическая
- ✓ Нейрохирургическая
- ✓ Психологическая

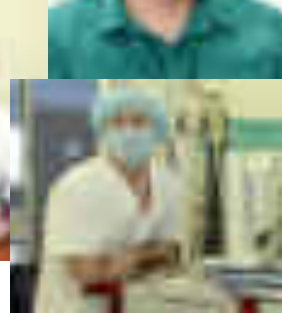


Командная работа !!!



Complimentary team

- ✓ Невролог
- ✓ Педиатр / Терапевт
- ✓ Пульмонолог
- ✓ Кардиолог
- ✓ Гастроэнтеролог
- ✓ Нутрициолог (диетолог)
- ✓ Ортопед
- ✓ Вертебролог
- ✓ Анестезиолог-реаниматолог



Врач-координатор



Hendriks CJ, et al. *J Inher Metab Dis*. 2014;37:979-990.

- Ведение
- Междисциплинарная логистика
- Оценка рисков лечения
- Координация
- Планирование SMART-программы реабилитации



План

- Проблемы
- Клиническая и синдромальная оценка, риски
- Место хирургии, показания и тактика коррекции
- Симультантный и последовательный подход при патологии позвоночника и конечностей у пациентов с ДЦП
- Результаты и осложнения



Цели оперативного лечения

- стабилизация дыхательных расстройств
- восстановление вертикального положения
- улучшение манипулирования руками
- улучшение качества жизни и продолжительности жизни



Показания

- $> 40^\circ$ сколиоз
- $> 20^\circ$ кифоз выше границы сагиттального профиля
- Бурное прогрессирование ($> 5^\circ$ в год)
- Вертеброгенная неврологическая симптоматика
- Стато-динамический дисбаланс
- Улучшение качества жизни

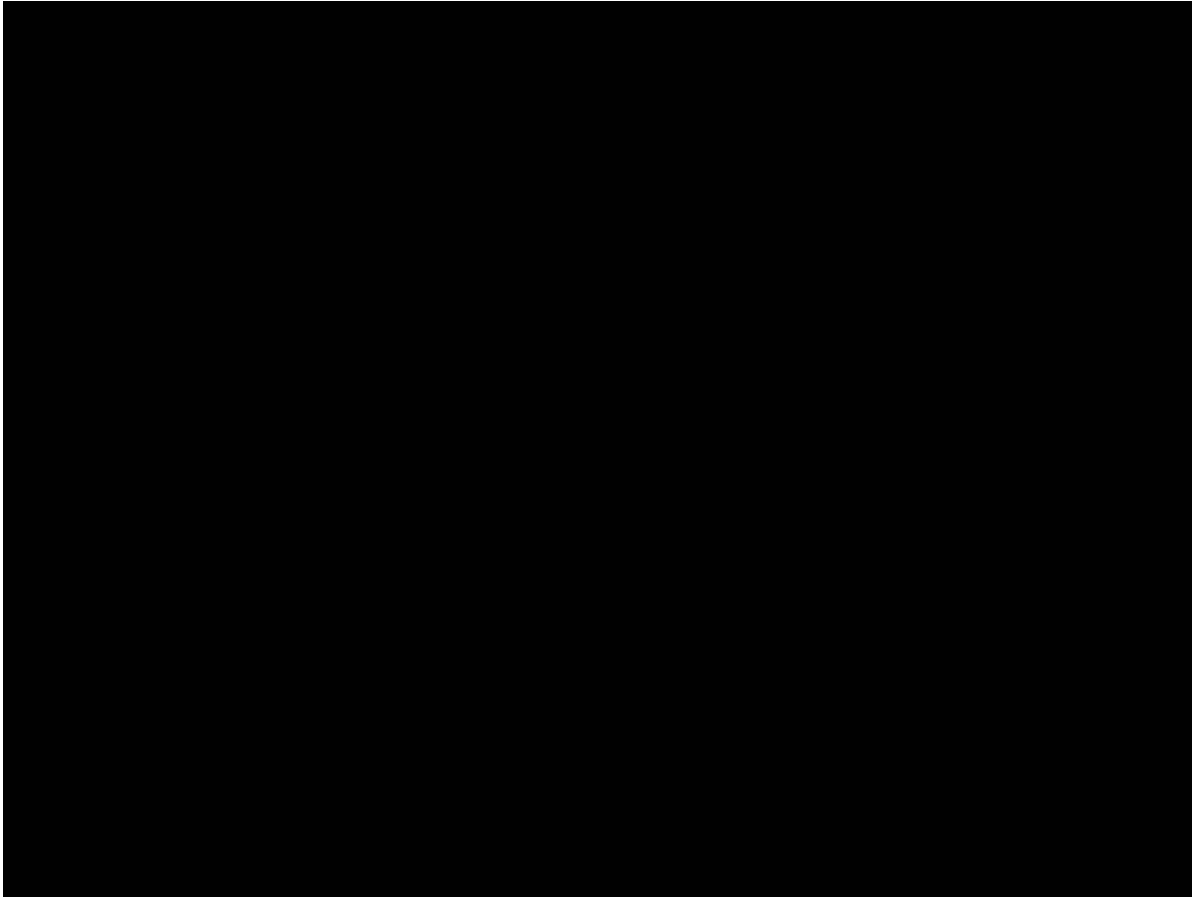
[Olafsson Y et al., 1999; Holmes KJ et al., 2003; McCarthy J et al., 2006; Yazici M, Senaran H., 2009; Jones-Quaidoo SM. Et al., 2010; Persson-Bunke M et al., 2012; Beckmann K et al., 2016]

Ограничения

- Белково-энергетическая недостаточность II-III степени (ИМТ < 12)
- Остеопения ($Z < -3$ CO)



Заочная консультация 25.02.2020



- 9 лет
- Вес: 12,5 кг
- Повторные пневмонии до 4 раз в год
- ОРВИ 23.02.19 – 12.03.19

• ???

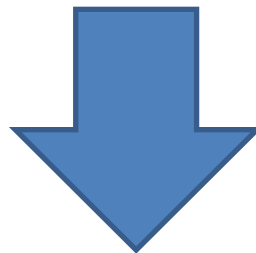
Возможность проведения оперативной коррекции сколиоза?

- Rg-графия позвоночника в прямой проекции сидя и лежа
- Ночная пульсоксиметрия
- Газы крови
- КТ легких с консультацией пульмонолога
- Консультация кардиолога и педиатра с допуском
- Консультация невролога с допуском к операции
- Остеоденситометрия ПОП и ПОБК

Деформации позвоночника

I. Деформации позвоночника

- Лордосколиоз – 14 (46,6%)
- Сколиоз – 11 (36,6%)
- Кифосколиоз – 4 (13,3%)



GMFCS

II - III

IV, V

IV, V

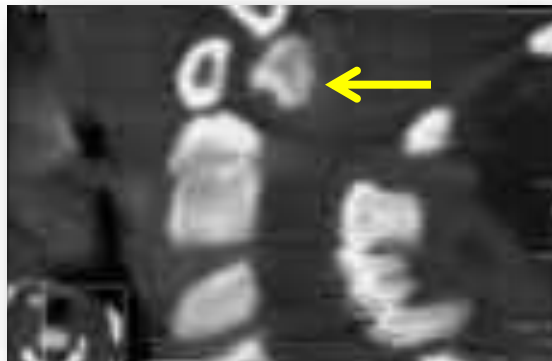
II. Врожденный порок развития шейного отдела позвоночника – 1 (3,3%)



Нестабильность ШОП

- Зубовидная кость
- Нестабильность C1-C2

[Губин А.В., Рябых С.О., Бурцев А.В., Очирова П.В., 2013]



[Miller F., 2005]



Хирургическое лечение

Отдел позвоночника	Коррекция деформации	Декомпрессия спинного мозга
ШОП	+/-	+
ГОП	+	-
ПОП	+	-

[Karampalis C, Tsirikos A, JBJS, 2014, (13 случаев),

Legg J. et al., EBSCJ, 2014 (рандом.),

Kim JH, KSJ, 2013 (1 случай),

Chung JC et al., JKNS (1 случай),

Kato S. et al., Spine, 2014 (31 пациент)

Hasler CC, JCO, 2013 (рандом.),

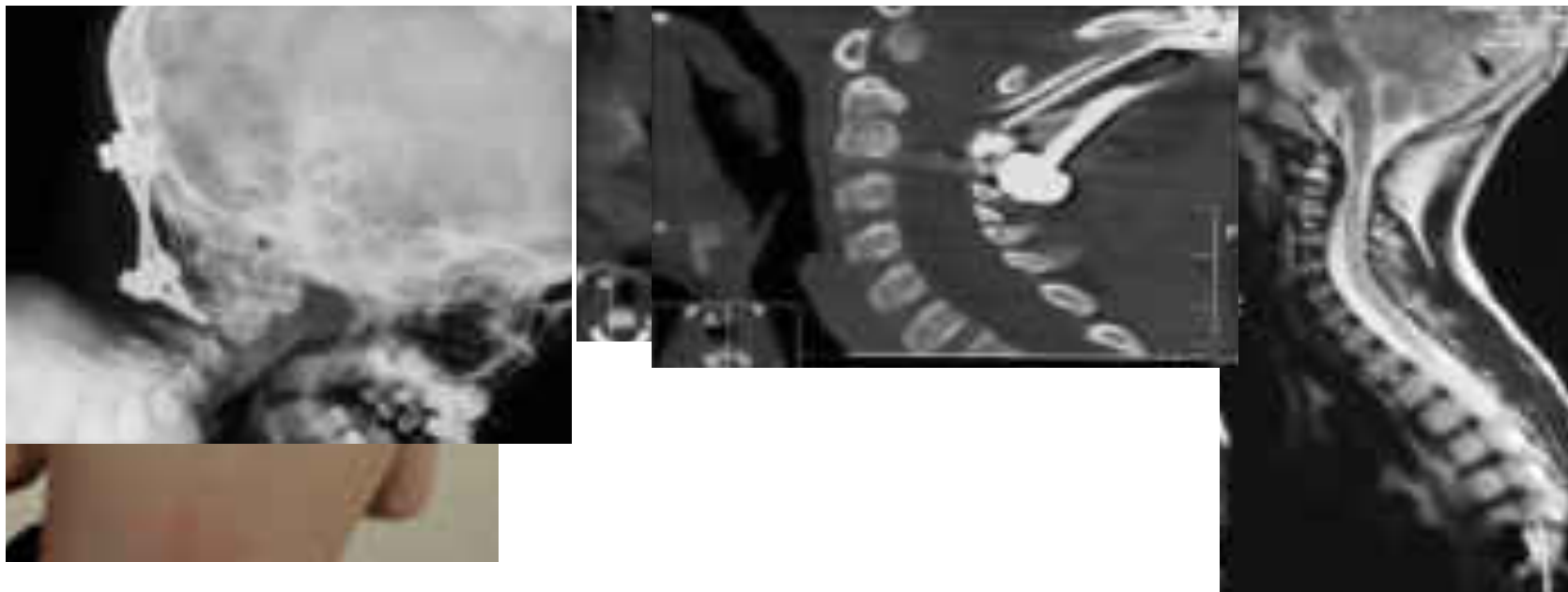
McElroy MJ, Sponseller PD, Spine, 2012 (27 детей)

Al Kaissi A, van Egmond-Fröhlich A, Ryabykh S, Ochirova P et al., Medicine 2016 (3 случая)]



I. Первичная нестабильность ШОП

[Kim JH, KSJ, 2013 (1 случай), Chung JC et al., JKNS (1 случай)]



♂, 9 л. ДЦП. Двойная спастическая диплегия. Зубовидная кость с компрессией спинного мозга. Нестабильность С1-С2. Вертеброгенная миелопатия шейного отдела.

GMFCS V. MACS IV. CFCS III. FMS N.

03.07.2012. Окципитоспондилодез C0-C2. Задний спондилодез C0-C2 аутокостью.

Через год: GMFCS V. MACS III. CFCS III. FMS N.



Abstract

Send to

[Download](#) | [View](#) | [Fulltext](#) | [PDF](#) | [HTML](#) | [XML](#) | [Text](#) | [Image](#) | [Figure](#) | [Table](#) | [Caption](#) | [Text](#) | [Figure](#) | [Table](#) | [Caption](#)

Combined Chronic Occipito-atlantal and Atlanto-axial Rotator Fixation with Cerebral Palsy

Kim JH¹, Kim JH¹, Jang SH², Kang SH²

@ Author information

Abstract

Occipito-atlantal rotary subluxation that occurs in conjunction with atlanto-axial rotator fixation is extremely rare. The common clinical characteristics are painful torticollis and cock robin position presented with the head tilted to one side and rotated to the other side. The object of this report is to emphasize that AARS combined with CARS may be caused by a variety of conditions, so we must need algorithm for proper management. A 10-year-old patient who had cerebral palsy presented with severe torticollis and cock robin position. The patient had a history of fallen down 10 years ago which caused severe neck pain. The conservative management had failed to correct the deformity and instability. We decided to operate using occiput C1-C2 arthrodesis and C1-4-5 tubular screw fixation for reinforcement. Now he doesn't have neurologic deficit and shows good outcome enough to sustain his head, not using his hands, in his daily life.

KEYWORDS: Atlanto-axial fusion; Atlanto-axial joint; Atlanto-occipital joint; Cerebral palsy

[View](#) | [Download](#) | [Fulltext](#) | [PDF](#) | [HTML](#) | [Text](#) | [Image](#) | [Figure](#) | [Table](#) | [Caption](#) | [Text](#) | [Figure](#) | [Table](#) | [Caption](#)



Images from this publication: [See all images \(4\)](#) | [Free full](#)



II. Коррекция сколиоза

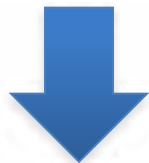
Decisions Making

Завершенный рост



Стабильная фиксация

Незавершенный рост



Системы «growing rods»

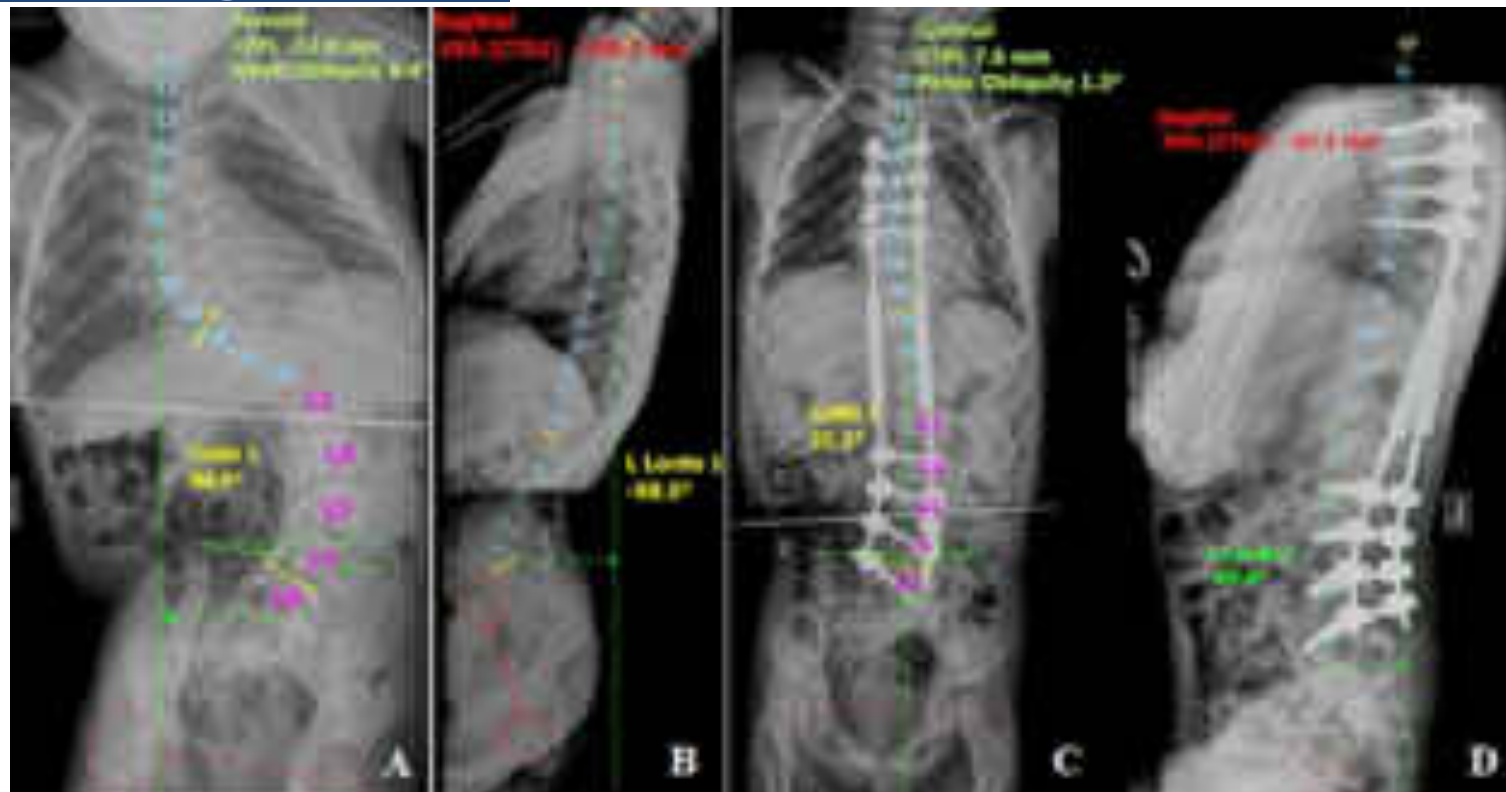
NB! Четкого литературного обоснования нет

PubMed (NCBI)
Cochrane Library
The Cochrane Database of
Systematic Reviews
ClinicalKey
Google Академия
eLIBRARY
MEDLINE
Kids' Inpatient Database (KID)
National Trauma Data Bank (NTDB)
registry



RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РАС

Growing rods



♂, 10 л. ДЦП. GMFCS V.

PreOp: Лордосколиоз Cobb - 86° , верхний перекус таза, фронтальный дисбаланс - 52 мм.

Коррекция системой «growing rods» на уровне Th4-S1.

PostOp: коррекция баланса в 2 плоскостях.

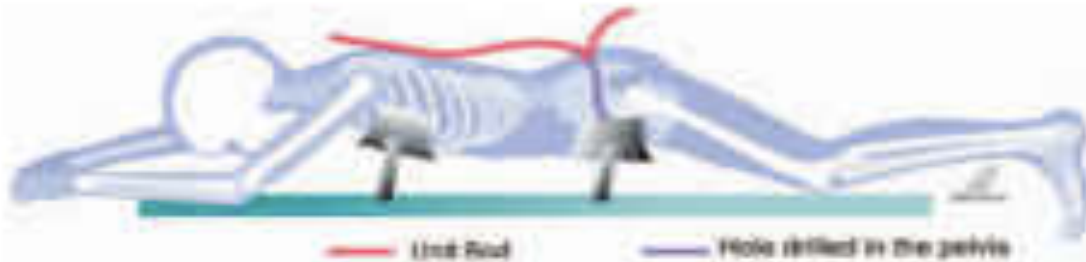




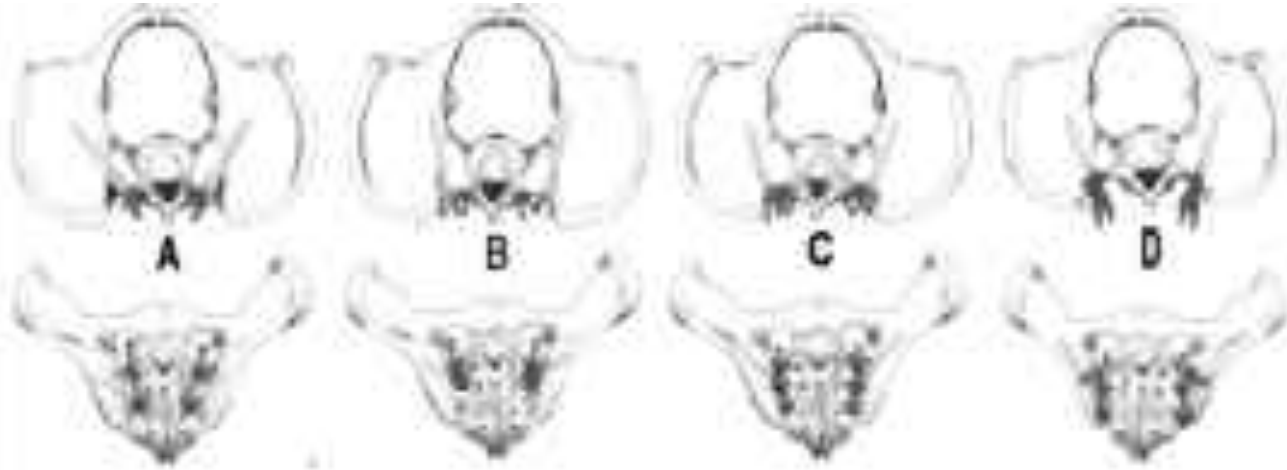
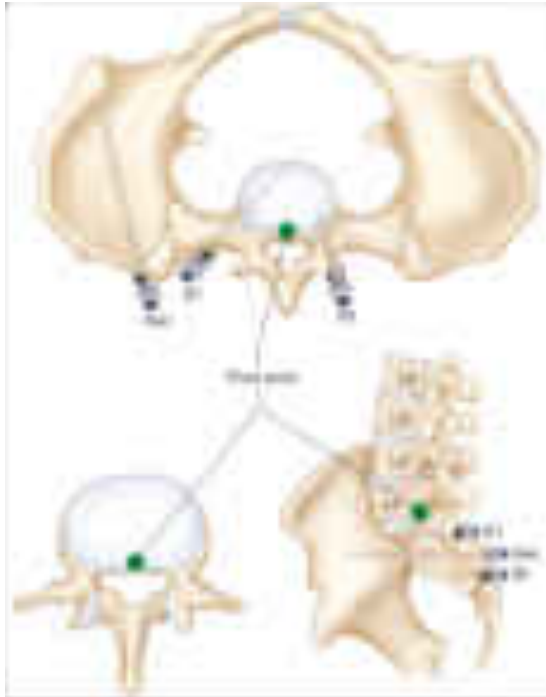
NB! КЛЮЧЕВОЙ МОМЕНТ



КОРРЕКЦИЯ ПОЗИЦИИ ТАЗА



Фиксация таза

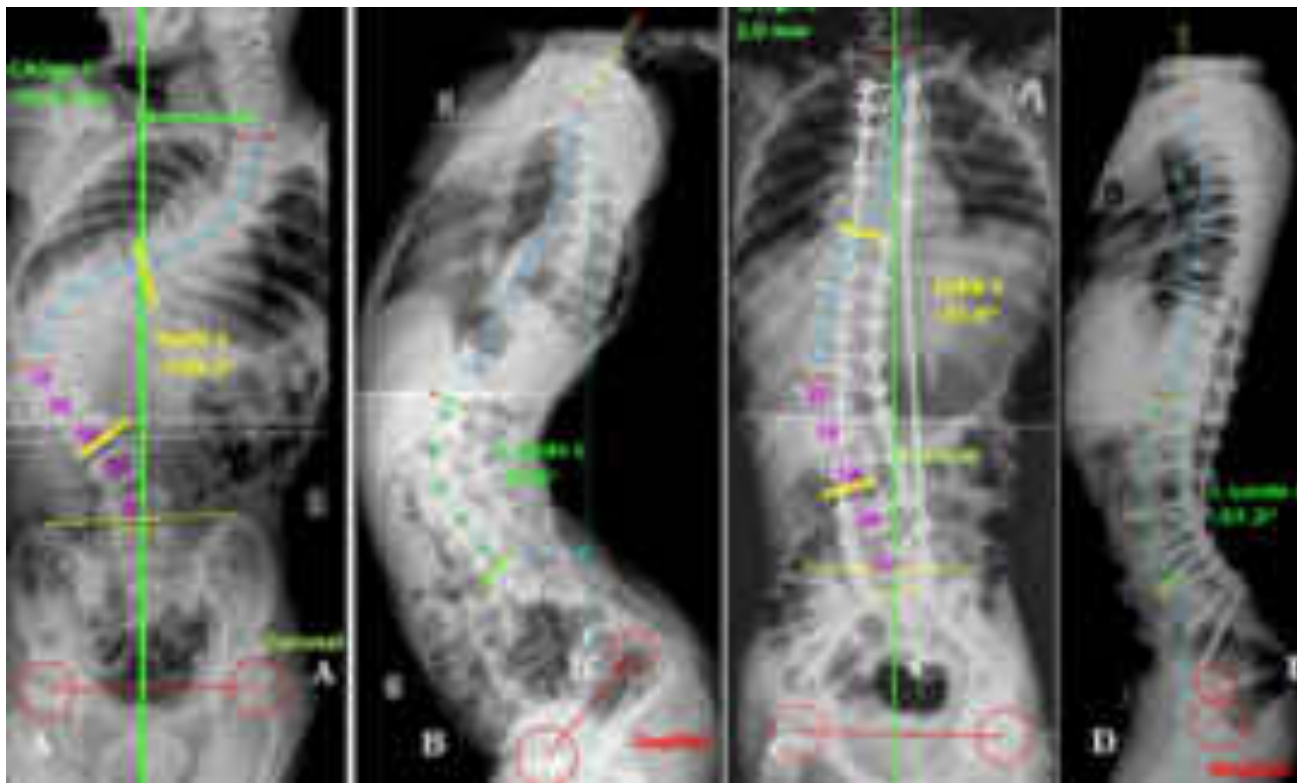


“MW” геометрия винтов

“Pivot Point” concept



Одноэтапная коррекция



♂, 14 л. ДЦП. GMFCS V.

PreOp: Лордосколиоз Cobb - 110° , верхний перекося таза, фронтальный дисбаланс - 71 мм.
Остеотомия Schwab 1 и коррекция трехстержневой системой на уровне Th2-os illium.

PostOp: коррекция баланса в 2 плоскостях.



План

- Проблемы
- Клиническая и синдромальная оценка, риски
- Место хирургии, показания и тактика коррекции
- **Симультантный и последовательный подход при патологии позвоночника и конечностей у пациентов с ДЦП**
- Результаты и осложнения



На что смотреть?
Как смотреть?
С чего начинать?

**Симультантный и последовательный
подход к коррекции**

Goal oriented surgery: ТБС, SEMLS, Сколиоз

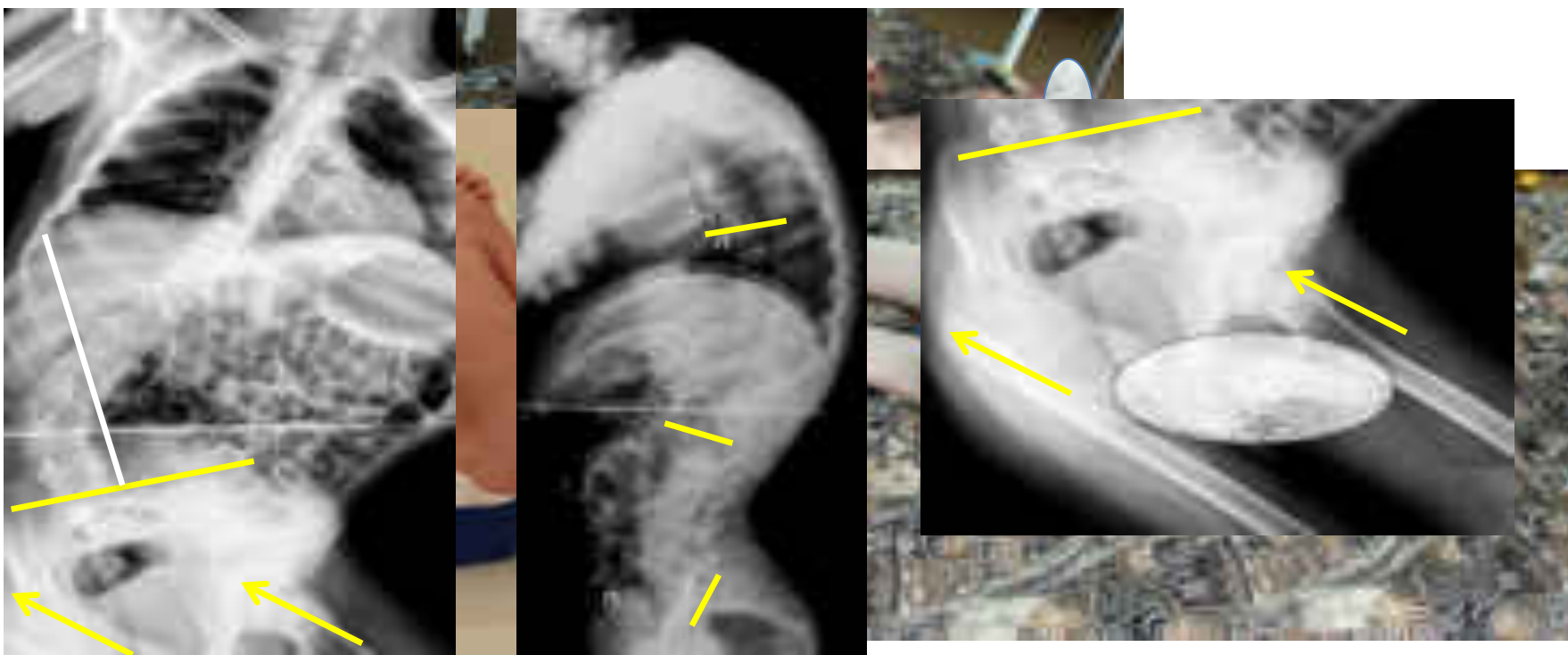
Pelvic obliquity: suprapelvic | infrapelvic

Мобильность позвоночника: + | -

Деформация позвоночника: + | -

GMFCS, возраст, Reimers



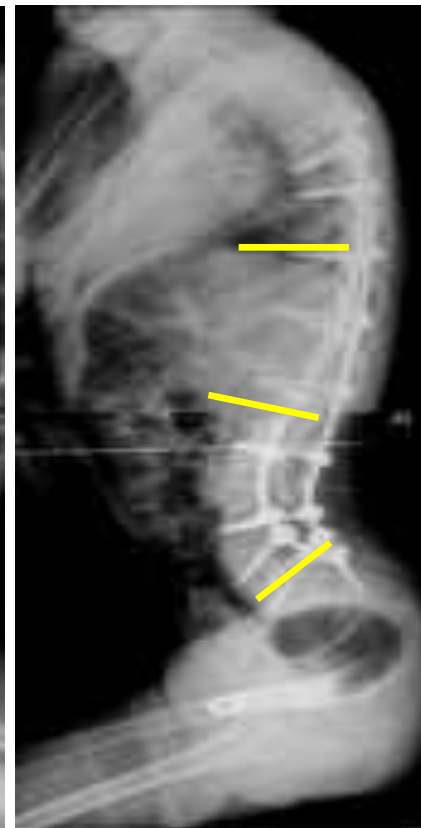
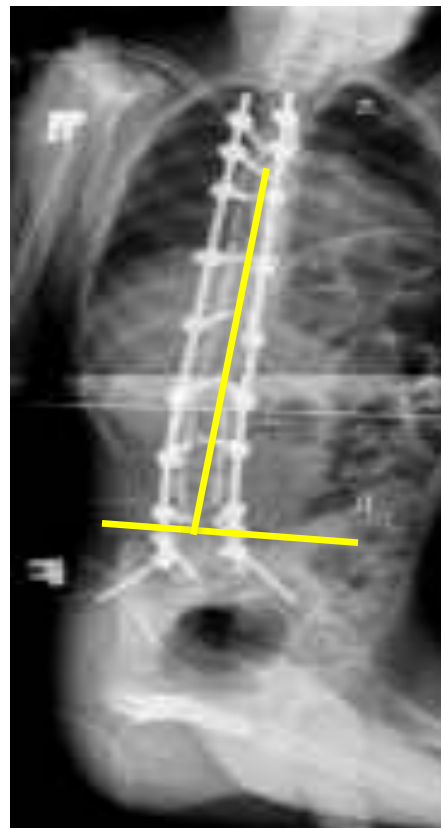


♂, 15 л. ДЦП. Лордосколиоз. Паралитический вывих правого бедра. Комбинированные контрактуры суставов нижних конечностей. **GMFCS V. MACS V. CFCS IV. FMS N.**

Симультантно или последовательно ???

- Ведущий компонент: лордосколиоз, контрактуры, вывих ТБС
- Перекос таза: верхний vs. нижний
- Тракционный тест: + -
- Проблема укладки: + -





Две сессии:

1) 30.06.2014: Правосторонняя аддуктотомия, вальгизирующая остеотомия бедра, накостный блокируемый остеосинтез, двусторонние чрескожные тенотомии сгибателей коленного сустава, левосторонняя абдуктотомия.

2) 07.10.2014: PSF Th4-таз. Задний спондилодез.



План

- Проблемы
- Клиническая и синдромальная оценка, риски
- Место хирургии, показания и тактика коррекции
- Симультантный и последовательный подход при патологии позвоночника и конечностей у пациентов с ДЦП
- Результаты и осложнения



Результаты

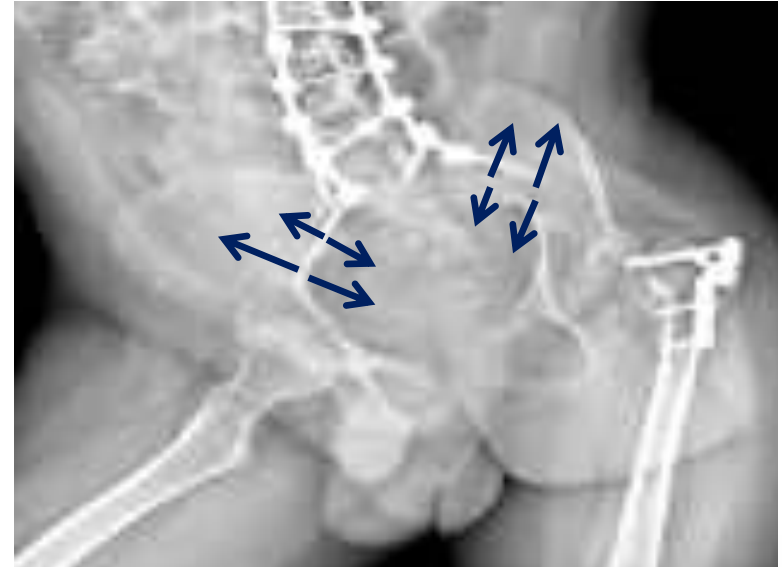
- Коррекция сколиоза - 50%
кифоза – 46%

Ригидность!

- Средний объем кровопотери - 17% ОЦК
- Улучшение SAL и ИАсГК на 14%
- Стабилизация ЖЕЛ или ее улучшение через 6-12 мес. - 45%
- Уменьшение ателектазов/гипоэктазов – 40%
- Восстановление статодинамического баланса – 100%
- ФК (FIM): 4-5 → 3

Осложнения

- Несостоятельность швов раны - 7,6%
- Нестабильность системы – 2%



- Прогрессирование вне зоны инструментации – 1,8%



Does Spinal Fusion Influence Quality of Life in Neuromuscular Scoliosis?

2007

Earl Merritt, MD, Benjamin Staron, MD, FRCSC, and James G. Wright, MD, MPH, FRCSC

- Systematic literature review
- English literature of Google and PubMed databases
- NMD: CP, SMA, DMD, Sp. bifida
- 198 publications 1980 - 2006

Conclusion. Spinal fusion improves QOL in CP (Grade C recommendation). Spinal fusion improves QOL in muscular dystrophy (Grade C recommendation). Spinal fusion does not improve QOL in spina bifida (Grade C recommendation).



Удовлетворены ли пациенты / родители результатами ХП?

Общая удовлетворенность результатами коррекции – 92%

- 93% - улучшение сидения и баланса,
- 94% - ... внешнего вида,
- 71% - ... качества жизни.
- Функциональные улучшения - от 8% до 40%
- Причины неудовлетворения: неполная коррекция, гиперлордоз и поздние послеоперационные осложнения

[Watanabe K. et al. Is spine deformity surgery in patients with spastic cerebral palsy truly beneficial?: a patient/parent evaluation //Spine. – 2009. – Т. 34. – №. 20. – С. 2222-2232]

- 84% пациентов / родителей чрезвычайно довольны результатами операции и обязательно перенесут операцию снова (21),
- 99% считают операцию успешной (22), 79% - рекомендуют операцию другим

[Comstock CP, Leach J, Wenger DR. Scoliosis in total-body-involvement cerebral palsy: analysis of surgical treatment and patient and caregiver satisfaction. Spine 1998;23:1412–24]

[Dias RC, Miller F, Dabney K, et al. Surgical correction of spinal deformity using a unit rod in children with cerebral palsy. J Pediatr Orthop 1996;16:734–40]



Take home messages

1. Оперативная коррекция патологии / деформации позвоночника с коррекцией перекоса таза – этап комплексной мультидисциплинарной реабилитации
2. Оценка периоперационного риска включает анализ синдромальной картины пациента
3. Патогенетическое оперативное лечение достоверно улучшает баланс туловища и улучшает функциональный класс



Условия

1. Нозологическая и возрастная преобладанность
2. Мультидисциплинарный подход и междисциплинарная логистика
3. Центры компетенции
4. Единая методология хирургических подходов и их оценки
5. Подготовка пациентов к этапу хирургии и ортезирования
6. NB! Контроль, контроль, контроль... на каждом этапе



rso@mail.ru

запись на прием: 8(3522)45-41-71

