

**Инструментальное лечение деформаций позвоночника у детей (продолжение)
(Реферативный обзор зарубежных публикаций)**

**Instrumented treatment of spinal deformities in children (extension)
(Abstract review of foreign publications)**

**1. Spine (Phila Pa 1976). 2013 Apr 1;38(7):E386-93.
doi: 10.1097/BRS.0b013e318286be5d.**

COMPLICATIONS OF PEDICLE SCREWS IN CHILDREN 10 YEARS OR YOUNGER: A CASE CONTROL STUDY

Baghdadi YM(1), Larson AN, McIntosh AL, Shaughnessy WJ, Dekutoski MB, Stans AA.

**ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПЕДИКУЛЯРНЫХ
ВИНТОВ У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 10 ЛЕТ ИЛИ МЛАДШЕ:
СЛУЧАЙ-КОНТРОЛЬ**

Author information:

(1)Mayo Clinic, Department of Orthopedic Surgery, Rochester, MN 55905, USA.

PMID: 23324942 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Исследование «случай-контроль». Цель. Определить осложнения, связанные с применением педикулярных винтов и точностью их установки у детей в возрасте 10 лет или моложе. Обобщение исходных данных. Педикулярные винты часто используются для лечения деформаций позвоночника у детей, но, если это пациенты младшего возраста, то только врач определяет возможность их использования. Авторами предпринята попытка изучения осложнений, связанных с применением винтов и их неправильным расположением у пациентов в возрасте 10 лет или моложе по сравнению с контрольной серией детей старше 10-летнего возраста. Методы. В период 2000-2011 гг. 265 винтов установили 33 последовательным пациентам, которым было проведено всего 35 операций при различных деформациях позвоночника. Средний возраст в момент проведения операции – 7 лет (в пределах 2-10) при среднем периоде контроля – 3,3 ± 2,4 года. Врожденная деформация позвоночника являлась наиболее распространённым показанием к операции. Основными показателями исхода являлись осложнения, связанные с применением винтов, или повторное проведение операции из-за неправильного расположения винта. Пациенты обеих групп (контрольная, n = 66; изучаемая, n = 33) соответствовали по диагнозу и уровню формирования слияния. Оценку точности расположения винтов у детей младшего возраста выполняли по компьютерным томограммам. Результаты. У пациентов 10 лет или моложе осложнения, связанные с применением винтов, отмечались в двух случаях из 265 (0,75 %). Ни одному из пациентов не потребовалось проведения ревизии из-за неправильного расположения винта. Ни у одного из пациентов старше 10 лет не отмечалось осложнений, связанных с применением винтов, и не проводилась ревизия по поводу неправильного их расположения. Заключение. Было установлено 265 педикулярных винтов 33 пациентам в возрасте 10 лет или младше, при этом, в 0,75% случаев проведения педикулярных винтов наблюдались осложнения. Неправильное расположение винтов, выявленное при компьютерной томографии, было сходно с показателями у детей-подростков. Полученные данные говорят в пользу применения педикулярных винтов у детей 10 лет или моложе при лечении сложной деформации позвоночника.

**2. J Neurosurg Spine. 2013 Feb;18(2):170-7.
doi: 10.3171/2012.11.SPINE12979.**

THE LASTING LEGACY OF PAUL RANDALL HARRINGTON TO PEDIATRIC SPINE SURGERY: HISTORICAL VIGNETTE

Desai SK(1), Brayton A, Chua VB, Luerssen TG, Jea A.

**«СТАБИЛЬНОЕ» НАСЛЕДСТВО ПОЛА РЭНДАЛЛА
ХАРРИНГТОНА ДЛЯ ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ
ПОЗВОНОЧНИКА: ИСТОРИЧЕСКАЯ ВИНЬЕТКА**

Author information:

(1)Neuro-Spine Program, Division of Pediatric Neurosurgery, Texas Children's Hospital, Department of Neurosurgery, Baylor College of Medicine, Houston, USA.

PMID: 23216320 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Артродез позвоночника явился первым успешным вариантом лечения сколиоза. Данную процедуру проводил доктор Russell A. Hibbs в 1911 году и позднее – доктор Fred H. Albee при туберкулезе. В 1914 году Dr. H.P.H. Galloway и Dr. Hibbs стали применять этот метод для лечения нейро-мышечного сколиоза у пациентов с полиомиелитом. Однако такой подход к лечению вызывал беспокойство из-за потери коррекции деформации со временем и высоких показателей развития псевдоартроза. Следующий этап в оперативном лечении деформаций позвоночника наступил в 1947 году, когда доктор Пол Рэндалл Харрингтон (Paul Randall Harrington) совершил революцию в оперативном лечении деформаций позвоночника, кульминацией которого было появление стержня Харрингтона – первой успешно имплантируемой инструментальной системы для позвоночника. В эпоху практической деятельности доктора Харрингтона его успехи повлияли на технологию и искусство хирургии позвоночника его современников и последующих поколений хирургов-вертебрологов. В статье приводится обзор жизни доктора Харрингтона и того, как он убежденно пришёл к своей известности в качестве «отца современного лечения сколиоза».

**3. Spine (Phila Pa 1976). 2012 Dec 15;37(26):E1639-44.
doi: 10.1097/BRS.0b013e318273d6bf.**

DUAL GROWING RODS TECHNIQUE FOR CONGENITAL SCOLIOSIS: MORE THAN 2 YEARS OUTCOMES: PRELIMINARY RESULTS OF A SINGLE CENTER

Wang S(1), Zhang J, Qiu G, Wang Y, Li S, Zhao Y, Shen J, Weng X.

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ДВОЙНЫХ УДЛИНЯЮЩИХСЯ
СТЕРЖНЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВРОЖДЁННОГО СКОЛИОЗА.
ИСХОДЫ СПУСТЯ БОЛЕЕ ДВУХ ЛЕТ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ
РЕЗУЛЬТАТЫ ОДНОГО ЦЕНТРА**

Author information:

(1)Department of Orthopedics, Peking Union Medical College Hospital, Beijing, P. R. China.

PMID: 22990366 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Ретроспективное исследование. Цель. Оценить клинические исходы применения двойных удлиняющихся стержней (GR) при лечении детей с врождённым сколиозом (CS). Обобщение исходных данных. Как демонстрируют опубликованные сообщения о результатах применения методики двойного GR при сколиозе с ранним началом, она является безопасной и эффективной. Однако использование GR при врождённых деформациях позвоночника – вопрос спорный, не имеется сообщений о результатах и осложнениях при применении методики двойного GR в больших группах пациентов с CS. Методы. В период 2004-2009 гг. оперативные вмешательства с применением двойного GR были выполнены 30 пациентам с CS. Из общего числа операций (159), проведённых в период лечения, было выполнено 125 процедур удлинения при среднем количестве 4,2 удлинения на одного пациента. Пяти пациентам с тяжёлой ригидной деформацией или кифозом про-

вели остеотомию апикальных позвонков с коротким сегментарным слиянием. При проведении анализа учитывали возраст при выполнении первичной операции и конечном слиянии (если применялось), число и частоту процедур удлинения и осложнения. Проводили рентгенографическую оценку. Результаты. В среднем коррекция сколиоза выполнена с $72,3^\circ$ до операции до $34,9^\circ$ после первичной операции, и при последнем контроле или после окончательного слияния составила $35,2^\circ$. Длина зоны T1-S1 увеличилась с 25,42 до 29,03 см после первичной операции и до 33,32 см при последнем контроле или после окончательного слияния. При этом, длина зоны T1-S1 увеличивалась, в среднем, на 1,49 см в год. Пространство для экскурсии лёгких у пациентов с искривлениями грудного отдела увеличилось с 0,84 до операции до 0,96 при последнем контроле. У трёх пациентов было достигнуто окончательное слияние. Осложнения имели место у семи пациентов из 30, всего отмечалось 13 осложнений. Заключение. Методика применения двойного GR является безопасной и эффективной при лечении отдельных случаев сложного сколиоза большой протяженности. При её использовании сохраняется коррекция, достигнутая при первоначальной операции, и обеспечивается возможность продолжения роста. Кроме того, процент осложнений является приемлемым. Остеотомия в области апикальных позвонков с коротким сегментарным слиянием при тяжёлом ригидном сколиозе или у пациентов с кифозом может способствовать улучшению коррекции и уменьшению неудач, связанных с имплантатом, при незначительном влиянии на длину позвоночника.

4. *J Pediatr Orthop.* 2012 Sep;32(6):e23-9.
doi: 10.1097/BPO.0b013e318263a39e.

THE ACCURACY OF NAVIGATION AND 3D IMAGE-GUIDED PLACEMENT FOR THE PLACEMENT OF PEDICLE SCREWS IN CONGENITAL SPINE DEFORMITY

Larson AN(1), Polly DW Jr, Guidera KJ, Mielke CH, Santos ER, Ledonio CG, Sembrano JN.

ТОЧНОСТЬ НАВИГАЦИИ И РАСПОЛОЖЕНИЯ НАВОДИМЫХ 3D-ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДИКУЛЯРНЫХ ВИНТОВ ПРИ ВРОЖДЁННОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

Author information:

(1)Department of Orthopaedic Surgery, University of Minnesota, Minneapolis, MN 55454, USA.

LEVEL OF EVIDENCE: IV, Case Series.

PMID: 22892631 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Лечение врождённой деформации позвоночника характеризуется высоким оперативным риском вследствие анатомических аномалий и дисморфных ножек. Авторы предположили, что система навигации наводимых изображений будет способствовать снижению числа ревизий вследствие некорректного расположения винта. Методы. В период с 2007 по 2010 г. 14 последовательным пациентам с врождённой деформацией позвоночника было установлено 142 винта с использованием в ходе операции компьютерной томографии (КТ) и системы навигации наводимых изображений (Stealth). Средний возраст пациентов составлял 8,8 года (в пределах 1-18 лет). Деформации были представлены сколиозом (12), кифозом (1) и спинальной дисгенезией (1). Винты размещали в области от T2 до S1. С помощью СТ в ходе проведения операции проверяли положение винта. Основным показателем исхода являлась необходимость интраоперационной ревизии винта. Результаты. Из 142 случаев только в одном в ходе операции потребовалось ревизионное вмешательство из-за неправильного положения винта (показатель точности – 99,3 %). Этот винт находился в зоне L3 и был успешно перенаправлен. Осложнений из-за неправильного положения винта не было. В одном из последних обзоров литературы отмечалось, что применение навигации обеспечивает точность расположения винтов при врождённых деформациях

до 99,3 %, что является более высоким показателем, чем при использовании методик без навигации (94,9 %) у детей. Kostopoulos и его коллеги выявили более низкий показатель точности (86,6 %) при проведении винтов без навигации у взрослых ($P < 0,0001$), чем при проведении винтов с навигацией (93,7 %). Несмотря на необходимость билатерального проведения винтов на каждом уровне слияния в 31 из 173 случаев не стали проводить винты из-за технической невозможности получения КТ-изображения в ходе операции. Выводы. КТ-навигация с наведением обеспечивает успешное размещение педикулярных винтов у пациентов с врождённой деформацией и аномальной анатомией, в результате чего показатель точности введения винтов составил 99,3 %. Это сопоставимо с показателями точности расположения винтов, составляющими 93,7 %, о которых сообщается в литературе при проведении педикулярных винтов с навигацией у взрослых. Кроме того, навигация позволяет избежать проведения винтов на уровнях с отсутствующими ножками или с ножками, в которых проведение винтов невозможно. КТ с навигацией наводимого изображения и КТ, проведённая в ходе операции – это ценные средства для безопасного размещения педикулярных винтов у пациентов с большой врождённой деформацией позвоночника и изменённой анатомической структурой.

5. *Spine (Phila Pa 1976).* 2012 Sep 15;37(20):1778-84.

THE EFFECT OF PEDICLE SCREW INSERTION AT A YOUNG AGE ON PEDICLE AND CANAL DEVELOPMENT

Olgun ZD(1), Demirkiran G, Ayvaz M, Karadeniz E, Yazici M.

ВЛИЯНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕДИКУЛЯРНЫХ ВИНТОВ В МОЛОДОМ ВОЗРАСТЕ НА РАЗВИТИЕ НОЖКИ И КАНАЛА

Author information:

(1)Department of Orthopaedics and Traumatology, Hacettepe University, Sıhhiye, Ankara, Turkey.

PMID: 22433503 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Продолжительное изучение случаев. Цель. Установить, оказывают ли влияние педикулярные винты, проведённые в молодом возрасте (до наступления скелетной зрелости), на продолжение роста тел позвонков. Обобщение исходных данных. Применение педикулярных винтов можно назвать революцией в оперативном лечении деформаций позвоночника. Они позволяют осуществить надёжную фиксацию, которая обеспечивает неизменно более хорошую коррекцию у взрослых и подростков. Но у детей младшего возраста введение педикулярных винтов производится через открытую зону роста. В литературе имеется немного информации о возможном влиянии педикулярных винтов, проведённых в незрелом возрасте, на дальнейшее развитие позвоночника и позвоночного канала. Методы. В исследование включили пациентов, которым впервые при лечении применяли инструментарий в виде педикулярных винтов, как минимум, на двух уровнях, в возрасте моложе 5 лет (60 месяцев), при любом диагнозе и при контроле в течение минимум 24 месяцев. Проводили измерения на уровне расположения инструментария и смежных уровнях, где инструментарий не применялся, без наличия видимой деформации на изображениях поперечных сечений, полученных до и после операции, и сравнивали, используя статистические методы. Результаты. Девяносто сегментов у 15 пациентов удовлетворяли критериям включения (средний возраст при применении инструментария – 46,3 мес. [в пределах 29-60 месяцев]). В сорока сегментах винтов не было, в 50 – был один винт, как минимум. Длина ножки и диаметр тела позвонка значительно увеличились в обеих группах, тогда как параметры позвоночного канала существенно не изменились. Не отмечалось никакой значимой разницы между показателями роста на уровнях с винтами или без винтов в плане длины ножки, диаметра тела позвонка или параметров позвоночного канала (переднезадний диаметр и диаметр между ножками, а также площадь). Заключение. Инструментарий

в виде педикулярных винтов, применяемый у детей моложе пяти лет, не оказывает отрицательного влияния на рост ножек, тел позвонков или размеры позвоночного канала. Его можно безопасно использовать при лечении деформаций в этой возрастной группе.

6. *Eur Spine J.* 2012 Aug;21(8):1471-6.
doi: 10.1007/s00586-012-2152-z.

FUSIONLESS POSTERIOR HEMIVERTEBRA RESECTION IN A 2-YEAR-OLD CHILD WITH 16 YEARS FOLLOW-UP

Jeszenszky D(1), Fekete TF, Kleinstueck FS, Haschtmann D, Bognár L.

ЗАДНЯЯ РЕЗЕКЦИЯ ПОЛУПОЗВОНКА БЕЗ СЛИЯНИЯ У ДВУХЛЕТНЕГО РЕБЁНКА С 16-ЛЕТНИМ ПЕРИОДОМ КОНТРОЛЯ

Author information:

(1)Spine Unit, Schulthess Clinic, Zurich, Switzerland.

PMCID: PMC3535243 (есть полный текст)

PMID: 22349966 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Представлен случай лечения двухлетнего пациента с врождённым сколиозом вследствие наличия поясничного полупозвонка. «Золотым» стандартом лечения такой аномалии было бы проведение резекции полупозвонка и заднего слияния на коротком уровне. Однако по причине малолетнего возраста пациента авторы посчитали, что вмешательство без слияния может обеспечить преимущества в плане сохранения нормального движения сегментов и потенциала роста. Методы. Аномальный полупозвонков резецировали, фасетчатые суставы соседних позвонков соединили для создания нового функционального двигательного сегмента и коррекции кифосколиотической деформации. Транспедикулярные винты провели на выпуклой стороне в L2 и L3, после чего наложили стягивающую петлю. Результаты. Через 16 лет после операции у пациента не было боли, движение в поясничном отделе сохранилось, как и физиологическая кривизна. Заключение. Оперативное решение проблемы резекции полупозвонка без слияния никогда не описывалось ранее. В данном клиническом наблюдении получен хороший результат с длительным периодом контроля, что позволяет рассматривать данную методику как вариант при лечении патологии, обусловленной наличием поясничного полупозвонка у очень маленьких детей.

7. *Spine (Phila Pa 1976).* 2012 Apr 15;37(8):E507-10.
doi: 10.1097/BRS.0b013e31824ac401.

CONGENITAL THORACIC SCOLIOSIS WITH UNILATERAL UNSEGMENTED BAR, CONVEX HEMIVERTEBRAE, AND FUSED CONCAVE RIBS WITH SEVERE PROGRESSION AFTER POSTERIOR FUSION AT AGE 2: 40-YEAR FOLLOW-UP AFTER REVISION ANTERIOR AND POSTERIOR SURGERY AT AGE 8

Winter RB(1).

ВРОЖДЁННЫЙ СКОЛИОЗ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ОДНОСТОРОННИМ ОТСУТСТВИЕМ СЕГМЕНТАЦИИ, НАЛИЧИЕМ ВЫПУКЛЫХ ПОЛУПОЗВОНКОВ И СРОСШИХСЯ ВОГНУТЫХ РЁБЕР, ЗНАЧИТЕЛЬНО ПРОГРЕССИРОВАВШИЙ ПОСЛЕ ЗАДНЕГО СЛИЯНИЯ В ВОЗРАСТЕ 2 ЛЕТ: 40-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД КОНТРОЛЯ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ ОПЕРАТИВНОЙ РЕВИЗИИ В ВОЗРАСТЕ 8 ЛЕТ

Author information:

(1)Twin Cities Spine Center, Minneapolis, MN, USA. jwinhaven@aol.com

PMID: 22281481 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Случай из практики с 40-летним периодом контроля после проведения окончательной операции. Цель. Показать, как обширное слияние позвоночника у маленького ребёнка может лимитировать искривление и не обязательно приводит к раннему летальному исходу. Обобщение исходных данных. Считается, что проведение раннего слияния пагубно влияет на развитие

легких и приводит к ранним летальным исходам. В связи с этим используют методики прогрессирующего удлинения или имплантируемые кейджи для ребер. К сожалению, подтверждения этой теории нет. Методы. Представлен один случай из практики лечения ребёнка, у которого в возрасте трёх месяцев был выявлен врождённый сколиоз грудного отдела позвоночника 32° с односторонним отсутствием сегментации, вогнутыми сросшимися рёбрами и выпуклыми полупозвонками. К 2-летнему возрасту искривление прогрессировало до 64°, было проведено заднее слияние в зоне от T5 до T12. К 8-летнему возрасту искривление значительно увеличилось, и пациентку направили для лечения к автору данной работы. Пациентке была выполнена остеотомия в виде двойного клина (спереди и сзади), а также переднее слияние в зоне T4-L3 и заднее слияние в зоне от T1 до L3. Для коррекции использовали гало-корсет. Результаты. При контроле спустя 40 лет после проведения окончательной операции в возрасте 8 лет пациентка жива, функционально самодостаточна, хотя жизненная ёмкость лёгких оставляет желать лучшего. Заключение. Обширное слияние в грудном отделе позвоночника в раннем возрасте не привело к ранней смерти, но качество жизни пациентки далеко от идеала.

8. *Spine (Phila Pa 1976).* 2012 May 15;37(11):E655-61.
doi: 10.1097/BRS.0b013e318244460d.

VERTEBRAL COLUMN RESECTION IN CHILDREN WITH NEUROMUSCULAR SPINE DEFORMITY

Sponseller PD(1), Jain A, Lenke LG, Shah SA, Sucato DJ, Emans JB, Newton PO.

РЕЗЕКЦИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У ДЕТЕЙ С НЕЙРОМЫШЕЧНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ ПОЗВОНОЧНИКА

Author information:

(1)Department of Orthopaedic Surgery, The Johns Hopkins University, Baltimore, MD 21224, USA. ehenze1@jhmi.edu

PMID: 22166930 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Ретроспективный анализ. Цель. Определить особенности проведённой операции; величину восстановления искривления таза и достигнутой коррекции в корональной и сагиттальной плоскостях; сопутствующую кровопотерю и осложнения и степень влияния типа искривления и VCR на коррекцию, кровопотерю и осложнения у пациентов детского возраста с нейро-мышечной деформацией, которым провели резекцию позвоночного столба (VCR). Обобщение исходных данных. VCR даёт возможность коррекции тяжёлой ригидной деформации позвоночника. О применении этой методики у детей с нейро-мышечными расстройствами ранее не сообщалось. Методы. Проведен ретроспективный обзор первичной документации 23 детей с нейро-мышечными расстройствами (средний возраст – 15 лет) и деформациями позвоночника (сколиоз тяжёлой степени, 9; общий кифоз или угловой кифоз, 4; кифосколиоз, 10), которым выполнили VCR. Для сравнения разницы коррекции (статистическая значимость при $P < 0,05$) использовали t-критерий Стьюдента. Результаты. Резецировали, в среднем, 1,5 позвонка (27 грудных и 6 поясничных) на пациента. Была достигнута значительная коррекция искривления таза (11° , с $19^\circ \pm 13^\circ$ до $8^\circ \pm 7^\circ$), основного искривления в корональной плоскости (56° , с $94^\circ \pm 36^\circ$ до $38^\circ \pm 20^\circ$) и основного искривления в сагиттальной плоскости (46° , с $86^\circ \pm 37^\circ$ до $40^\circ \pm 19^\circ$). Не отмечалось разницы коррекции между различными типами искривления. Процедура VCR была связана с существенной кровопотерей (в среднем, 76% [оцененная кровопотеря на общий объём крови]), которая коррелировала с весом пациента и временем операции. Серьёзные осложнения имели место всего у 6 пациентов: травма спинного мозга, плевральная эффузия, которая потребовала введения трубки в грудную клетку, пневмония, панкреатит, глубокая инфекция раны и выступающий имплантат, по-

требовавший проведения оперативной ревизии. Случаев смерти или необратимых неврологических повреждений не было. Заключение. VCR обеспечивала значительное восстановление формы таза и коррекцию в корональной и сагиттальной плоскостях у детей с нейро-мышечными нарушениями и тяжёлой ригидной деформацией позвоночника. Однако это сложное вмешательство предполагает возможность серьёзных осложнений.

9. *J Am Acad Orthop Surg. 2011 Dec;19(12):722-7.*

"GROWTH FRIENDLY" SPINE SURGERY: MANAGEMENT OPTIONS FOR THE YOUNG CHILD WITH SCOLIOSIS

Gomez JA(1), Lee JK, Kim PD, Roye DP, Vitale MG.

ХИРУРГИЯ, НЕ ПРЕПЯТСТВУЮЩАЯ РОСТУ ПОЗВОНОЧНИКА: ВАРИАНТЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА СО СКОЛИОЗОМ

Author information:

(1)Department of Orthopedic Surgery, Columbia University Medical Center, New York, USA.

PMID: 22134204 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Патогенез сколиоза с ранним началом ассоциируется со слабой функцией лёгких и повышенной смертностью. Хотя *in situ*-ограниченное слияние может и быть использовано при определённых типах деформаций при врождённом сколиозе, деформация позвоночника, развившаяся у маленьких детей, часто требует оперативного подхода с возможностью дальнейшего роста, обеспечивающего контролирование искривления с поддержанием роста позвоночника и грудной клетки. Оперативное лечение с возможностью роста при сколиозе с ранним началом можно реализовать, используя методики на основе дистракции (т.е., применение «растущих» стержней, вертикального удлиняемого протеза из титана в виде ребра) [Synthes, West Chester, PA], направленного роста (т.е., методика Luque-trolley, методика Shilla) или на основе компрессии (т.е., ограничители, скобы).

10. *Spine (Phila Pa 1976). 2011 Nov 15;36(24):2052-60.*
doi: 10.1097/BRS.0b013e318233f4bb.

EFFICACY OF HEMIVERTEBRA RESECTION FOR CONGENITAL SCOLIOSIS: A MULTICENTER RETROSPECTIVE COMPARISON OF THREE SURGICAL TECHNIQUES

Yaszay B(1), O'Brien M, Shufflebarger HL, Betz RR, Lonner B, Shah SA, Boachie-Adjei O, Crawford A, Letko L, Harms J, Gupta MC, Sponseller PD, Abel MF, Flynn J, Macagno A, Newton PO.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕЗЕКЦИИ ПОЛУПОЗВОНКА ПРИ ВРОЖДЁННОМ СКОЛИОЗЕ: МНОГОЦЕНТРОВОЕ РЕТРОСПЕКТИВНОЕ СРАВНЕНИЕ ТРЁХ ОПЕРАТИВНЫХ МЕТОДИК

Author information:

(1)Orthopedic Surgery, Rady Children's Hospital, San Diego, CA, USA. byaszay@rchsd.org

PMID: 22048650 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Многоцентровое ретроспективное исследование. Цель. Сравнить исходы трёх вариантов оперативного лечения врождённой деформации позвоночника вследствие наличия полупозвонка. Обобщение исходных данных. Врождённые аномалии позвоночника могут приводить к значительному и прогрессирующему сколиозу и кифозу. Их лечение может оказаться сложным, продолжают дебаты по поводу «лучшего» метода оперативного лечения. Методы. Было предпринято многоцентровое ретроспективное исследование пациентов с врождённой деформацией позвоночника вследствие наличия полупозвонка (полупозвонков) на одном или двух уровнях. Оперативные варианты лечения заключались в следующем: проведение гемиепифизеодеза или слияния *in situ*

(группа 1), инструментального слияния без иссечения полупозвонка (группа 2) или инструментального иссечения полупозвонка (группа 3). Результаты. Оценивали семьдесят шесть пациентов с минимальным 2-летним периодом контроля. Средний возраст – 8 лет (в пределах 1-18). Полупозвонки были полностью сегментированными (68 %) и полусегментированными (32 %). У 65 пациентов был одиночный полупозвонок, у 11 пациентов – двойной полупозвонок. Группу 1 составили 14 пациентов (18,4 %), группу 2 – 20 пациентов (26,3 %) и группу 3 – 42 пациента (55,3 %). У пациентов в группе 1 ($37 \pm 14^\circ$) и группе 3 ($35 \pm 26^\circ$) искривления до операции были меньше, чем у пациентов группы 2 ($55 \pm 26^\circ$) ($P < 0,01$). В группе 3 отмечен более хороший процент коррекции через два года, чем в группах 1 и 2 ($P < 0,001$). У пациентов группы 3 было более короткое слияние ($P = 0,001$), меньшая кровопотеря (EBL, $P = 0,03$) и менее продолжительное по времени оперативное вмешательство, чем в группе 2 ($P = 0,10$). Общий показатель осложнений для всей группы в целом составлял 30 %, для группы 1 – 23 %, группы 2 – 17 % и группы 3 – 44 % ($P = 0,09$). Заключение. Резекция полупозвонков при врождённом сколиозе характеризовалась более высоким процентом осложнений по сравнению с гемиепифизеодезом/слиянием *in situ* или с инструментальным слиянием без резекции, однако задняя резекция полупозвонков у пациентов младшего возраста приводила к более высокому проценту коррекции по сравнению с двумя другими методиками.

11. *Orthop Surg. 2010 Nov;2(4):254-9.*

doi: 10.1111/j.1757-7861.2010.00096.x.

ADVANCES IN NONFUSION TECHNIQUES FOR THE TREATMENT OF SCOLIOSIS IN CHILDREN

Liu JM(1), Shen JX.

УСПЕХИ В РАЗРАБОТКЕ МЕТОДИК БЕЗ СЛИЯНИЯ ПОЗВОНКОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ СКОЛИОЗА У ДЕТЕЙ

Author information:

(1)Department of Orthopaedics, Peking Union Medical College Hospital, Beijing, China.

PMID: 22009959 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Сколиотическая деформация у маленьких детей представляет сложную проблему для хирурга-вертебролога. Хотя традиционные методики коррекции и слияния позвоночника способствуют улучшению состояния при таких деформациях, они подавляют рост позвоночника. Эффективным подходом к этой проблеме являются технологии без проведения слияния позвонков. С их помощью можно не только корригировать деформации позвоночника, но также поддерживать его рост и развитие. К таким технологиям относятся следующие: применение удлиняющегося стержня, фиксация скобами, ограничение педикулярными винтами, применение вертикального удлиняемого протеза из титана в виде ребра (VEPTR) и проведение клиновидной остеотомии нескольких позвонков. Данная работа представляет собой обзор достижений в разработке используемых методик без слияния позвонков для лечения сколиоза у детей.

12. *Eur Spine J. 2012 Mar;21(3):506-13.*

doi: 10.1007/s00586-011-2010-4.

HEMIVERTEBRA RESECTION IN CHILDREN, RESULTS AFTER SINGLE POSTERIOR APPROACH AND AFTER COMBINED ANTERIOR AND POSTERIOR APPROACH: A COMPARATIVE STUDY

Mladenov K(1), Kunkel P, Stuecker R.

РЕЗЕКЦИЯ ПОЛУПОЗВОНКОВ У ДЕТЕЙ – РЕЗУЛЬТАТЫ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ЧЕРЕЗ ЗАДНИЙ ДОСТУП ИЛИ ЧЕРЕЗ КОМБИНИРОВАННЫЙ ПЕРЕДНИЙ И ЗАДНИЙ ДОСТУП: СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Author information:

(1)Department of Pediatric Orthopedic Surgery, Altona Children's Hospital, Bleickenallee 38, 22763, Hamburg, Germany. mladenow_kiril@yahoo.com
PMID: 21910033 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Цель. Сравнить результаты после резекции полупозвонков через задний доступ и через комбинированный переднезадний доступ. Методы. Представлено ретроспективное исследование пациентов, пролеченных по поводу врождённого сколиоза проведением резекции полупозвонков с применением моносегментарного инструментария в одном учреждении. Пациентов разделили на две группы в зависимости от оперативного доступа. Обе группы сравнивали по показателям коррекции искривления, осложнений и периоперационным данным. Для статистической оценки использовался парный двухвыборочный Т-тест. Результаты. В исследование были включены двадцать пять последовательных пациентов. В 12 случаях резекция полупозвонков проводилась через задний доступ (SPA), а в 13 – через комбинированный передний и задний доступ (САРА). Коррекция искривления была аналогичной в обеих группах (59 против 55 %; $p > 0,05$). Продолжительность операции (272 против 319 минут) и послеоперационной механической вентиляции легких были короче в группе SPA (5 против 30 часов), но не достигли статистической значимости ($p > 0,05$). Значительная кровопотеря, обусловившая необходимость переливания крови, наблюдалась у шести пациентов, прооперированных из SPA, и у восьми пациентов, прооперированных из САРА. Длительность лечения в отделении интенсивной терапии (ICU) (1 против 3 дней) и период госпитализации (12 против 19 дней) были значительно короче в группе SPA ($p < 0,05$). В группе SPA наблюдалось меньше общих осложнений, связанных с операцией (0 против 38 %). Выводы. С помощью резекции полупозвонков из одиночного заднего доступа и из комбинированного переднезаднего доступа можно было обеспечить аналогичную коррекцию основного и компенсаторного искривлений. Преимуществами SPA являются более низкий показатель осложнений и более короткий период восстановления.

13. J Pediatr Orthop B. 2011 Nov;20(6):397-403.
doi: 10.1097/BPB.0b013e3283492060.

HEMIVERTEBRA RESECTION AND SCOLIOSIS CORRECTION BY A UNILATERAL POSTERIOR APPROACH USING SINGLE ROD AND PEDICLE SCREW INSTRUMENTATION IN CHILDREN UNDER 5 YEARS OF AGE

Peng X(1), Chen L, Zou X.

РЕЗЕКЦИЯ ПОЛУПОЗВОНКОВ И КОРРЕКЦИЯ СКОЛИОЗА ИЗ ОДНОСТОРОННЕГО ЗАДНЕГО ДОСТУПА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ В ВИДЕ ОДИНОЧНОГО СТЕРЖНЯ И ПЕДИКУЛЯРНОГО ВИНТА У ДЕТЕЙ МОЛОЖЕ 5 ЛЕТ

Author information:

(1)Spine Section, Department of Orthopaedic Surgery, the First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University, Guangzhou, China. pengxs66@tom.com
PMID: 21799450 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Десяти последовательным пациентам моложе пяти лет с врождённым сколиозом вследствие наличия полупозвонка на одном уровне проводили резекцию полупозвонка и коррекцию сколиоза из одностороннего заднего доступа с применением инструментария в виде одиночного стержня и педикулярного винта. Средний возраст детей во время проведения операции составлял 3,3 года. Средняя коррекция основного искривления, сегментарного искривления и сегментарного кифотического угла составляла 65,9; 62,8; и 78,1 % соответственно. Средний период контроля – 3,5 года. У всех

пациентов было достигнуто прочное сращение на выпуклой стороне. Ревизия не потребовалась ни одному из пациентов. Полученные результаты показывают, что данный метод лечения является малотравматичным, простым и безопасным.

14. J Spinal Disord Tech. 2012 Oct;25(7):401-8.

SURGICAL CORRECTION OF SPINAL DEFORMITY IN PATIENTS WITH CEREBRAL PALSY USING PEDICLE SCREW INSTRUMENTATION

Tsirikos AI(1), Mains E.

ОПЕРАТИВНАЯ КОРРЕКЦИЯ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕДИКУЛЯРНЫХ ВИНТОВ У ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Author information:

(1)Scottish National Spine Deformity Center, Royal Hospital for Sick Children, Edinburgh, UK. atsirikos@hotmail.com
PMID: 21738076 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Ретроспективный обзор проспективно накопленной серии одного хирурга. Цель. Изучить эффективность применения инструментария в виде педикулярных винтов при коррекции деформации позвоночника у пациентов с церебральным параличом, сопровождающемся квадриплегией. Оценить улучшение качества жизни и функции после коррекции деформации с точки зрения родителей пациентов. Обобщение исходных данных. Конструкции с педикулярными винтами обычно используются для коррекции идиопатического сколиоза у подростков. Имеется немного информации об их эффективности при лечении пациентов с церебральным параличом (ДЦП) и нейро-мышечным сколиозом. Методы. Проведен обзор историй болезней и рентгенограмм 45 последовательных пациентов с квадриплегией, которым выполнили артродез позвоночника с применением инструментария в виде винта/стержня и стандартной оперативной методики. У всех пациентов был грудно-поясничный сколиоз и искривление таза. Они были прикованы к инвалидной коляске. У двадцати восьми пациентов были сопутствующие сагиттальные деформации. Для оценки исхода операции проводился опрос пациентов по телефону независимым исследователем. Результаты. Тридцати восьми пациентам был проведён только задний артродез, семи пациентам – поэтапный переднезадний артродез позвоночника. Средний возраст при операции составлял 13,4 года (в пределах от 9 до 18,3 года), средний период контроля после операции – 3,5 года (в пределах от 2,8 до 5 лет). Инструментарий в виде педикулярных винтов накладывали от T2/T3 до L5 с проведением двусторонней фиксации таза с помощью подвздошных болтов. Коррекция сколиоза была достигнута, в среднем, с 82,5° до 21,4° (74,1 %). Коррекция искривления таза была выполнена с 24° до 4° (83,3 %), в среднем. При проведении только задней фиксации средняя кровопотеря составляла 0,8 ОЦК, пребывание в отделении интенсивной терапии – 3,5 дня, длительность госпитализации – 17,6 дня. При проведении переднезадней фиксации средняя кровопотеря составляла 0,9 ОЦК, пребывание в отделении интенсивной терапии – 8,9 дня, длительность госпитализации – 27,4 дня. К серьёзным осложнениям относился один случай глубокой инфекции и один – повторная операция для удаления выступающих имплантатов. Летальных исходов, неврологического дефицита и псевдоартроза не отмечено. Опрос родителей показал 100 % удовлетворённость. Выводы. С помощью инструментария в виде педикулярных винтов можно обеспечить отличную коррекцию деформации позвоночника при церебральном параличе с квадриплегией с низкими показателями осложнений и реопераций и высоким уровнем удовлетворённости родителей.

15. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011 Sep 15;36(20):1645-51.
doi: 10.1097/BRS.0b013e318225b8f9.

SAFETY AND ACCURACY OF PEDICLE SCREWS AND
CONSTRUCTS PLACED IN INFANTILE AND JUVENILE
PATIENTS

Harimaya K(1), Lenke LG, Son-Hing JP, Bridwell KH,
Schwend RM, Luhmann SJ, Koester LA, Sides BA.

БЕЗОПАСНОСТЬ И ТОЧНОСТЬ РАЗМЕЩЕНИЯ
ПЕДИКУЛЯРНЫХ ВИНТОВ И КОНСТРУКЦИЙ У ДЕТЕЙ
МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА И ПОДРОСТКОВ

Author information:

(1)Graduate School of Medical Sciences, Fukuoka, Japan.
PMID: 21673627 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Ретроспективный обзор. Цель. Определить безопасность фиксации позвоночника педикулярными винтами у детей младшего возраста моложе 10 лет, оценить частоту ближайших и отдаленных (период контроля > 2 лет) осложнений при применении используемых винтов и конструкций. Обобщение исходных данных. В литературе имеется много публикаций о применении педикулярных винтов при лечении деформаций позвоночника у взрослых и подростков, однако лишь в немногих исследованиях освещены вопросы, связанные с применением педикулярных винтов у пациентов моложе 10 лет. Методы. Восемьдесят восемь пациентов были пролечены с применением 948 педикулярных винтов по поводу различных деформаций позвоночника в одном учреждении. Два хирурга-вертебролога, не принимавшие участие в операциях, оценивали точность размещения педикулярных винтов по рентгенограммам. Результаты. Средний возраст пациентов при операции составлял 6,8 года (в пределах с 1+11 до 9+11 лет). Пятьсот девяносто четыре педикулярных винта были проведены в грудном отделе позвоночника и 354 – в поясничном отделе. Выявлено, что 8 винтов (0,84 %) были установлены некорректно: три винта (0,32 %) проникли в латеральную стенку ножки, два винта (0,21 %) – в нижнюю стенку, в отношении трёх винтов (0,32 %) было подозрение о их проникновении в медиальную стенку. Ближайшие осложнения возникли у девяти пациентов (10,2 %) (у четырёх отмечено инфицирование операционной раны, у двух – отвесающая стопа, у двух – респираторные проблемы, у одного – паралич первого и шестого черепно-мозговых нервов), не было сообщений или ближайших осложнений, непосредственно связанных с применением педикулярных винтов. Отдаленные осложнения появились у девяти пациентов (10,2 %) (у трёх – прогрессирование деформации, у четырёх – поломка удлиняющегося стержня), двум пациентам потребовалось проведение ревизии из-за смещения и выступления проксимальных педикулярных винтов в грудном отделе (n = 4) в конструкции с удлиняющимися стержнями (2,3 % пациентов; 0,4 % винтов). Заключение. Осложнений в ходе операции или ближайших осложнений, связанных с проведением педикулярных винтов, не отмечено. Отмечался очень низкий процент отдаленных осложнений (2,3 % пациентов; 0,4 % винтов), связанных непосредственно с применением педикулярных винтов. Более 99 % винтов было установлено корректно.

16. *Eur Spine J*. 2011 May;20 Suppl 1:S95-104.
doi: 10.1007/s00586-011-1749-y.

THORACIC PEDICLE SUBTRACTION OSTEOTOMY IN THE
TREATMENT OF SEVERE PEDIATRIC DEFORMITIES

Bakaloudis G(1), Lolli F, Di Silvestre M, Greggi T, Astolfi S,
Martikos K, Vommaro F, Barbanti-Brodano G, Cioni A,
Giacomini S.

ПЕДИКУЛЯРНАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ ОСТЕОТОМИЯ
В ГРУДНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ
ТЯЖЕЛЫХ ДЕФОРМАЦИЙ У ДЕТЕЙ

Author information:

(1)Spine Surgery Center, San Carlo Hospital, Rome, Italy.
bakaloudisgeorgios@hotmail.com
PMCID: PMC3087044 (есть полный текст)
PMID: 21468647 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Традиционное оперативное лечение тяжёлых деформаций позвоночника как у взрослых, так и у детей проводилось из циркулярного доступа в 360°. В последнее время сообщается о проведении задней остеотомии как о подходящей и безопасной методике при оптимизации коррекции кифоза и/или кифосколиоза. Она позволяет избежать неблагоприятного эффекта операций, выполняемых из переднего доступа, с возможностью осуществления большей коррекции как в корональной, так и в сагиттальной плоскости. В литературе имеется мало сообщений, посвящённых оперативному лечению тяжёлых деформаций позвоночника у детей серии детей (возраст < 16 лет) посредством проведения задней остеотомии позвоночника, содержащих достоверные результаты о проведении одиночной задней педикулярной субтракционной остеотомии грудного отдела при лечении такой проблемной группы пациентов. Целью настоящего исследования явилось обобщение оперативного опыта авторов при лечении детей с помощью педикулярной субтракционной остеотомии (PSO) на одном уровне для коррекции кифоза/кифосколиоза грудного отдела позвоночника (T12 и выше), а также определение безопасности и эффективности данной методики (PSO) при лечении тяжёлых деформаций у детей. Проведён ретроспективный обзор исходов у 12 последовательных пациентов детского возраста (6 мальчиков и 6 девочек), пролеченных с помощью задней PSO грудного отдела в одном учреждении в период с 2002 по 2006 г. Средний возраст при операции составлял 12,6 года (в пределах 9-16 лет), деформация развилась вследствие тяжёлого ювенильного идиопатического сколиоза в семи случаях (средняя основная деформация грудного отдела до операции – 113°; 90-135); идиопатического сколиоза у детей раннего возраста двух случаях (основная деформация грудного отдела до операции – 95° и 105° соответственно); кифосколиоза (95°) после ламинэктомии (по поводу интрамедуллярной эпэндимомы); углового кифосколиоза вследствие спондило-эпифизарной дисплазии (уже прооперированной четыре раза) и острокопечного врождённого кифосколиоза (уже прооперированного с проведением переднезаднего слияния in situ). У всех пациентов использовался инструментарий в виде педикулярных винтов, в ходе операции проводился непрерывный нейромониторинг (SSEP, NMEP, EMG). При среднем периоде контроля в 2,4 года (в пределах 2-6 лет) достигалась в среднем коррекция основного искривления грудного отдела 61° или 62,3 % (в пределах 55-70 %) при среднем кифозе грудного отдела в 38,5° (в пределах 30°-45°) и при общей коррекции в 65 % (в пределах 60-72 %). Средняя кровопотеря при операции составляла 19,3 см³/кг (в пределах 7,7-27,27). В одном случае (кифосколиоз после ламинэктомии) произошла полная потеря NMEP, быстро определённая с помощью итогового отрицательного теста на пробуждение. Не наблюдалось никаких необратимых неврологических поражений или осложнений, связанных с инструментарием. Судя по опыту авторов, задние педикулярные субтракционные остеотомии грудного отдела являются ценным средством оперативного лечения тяжёлых деформаций позвоночника у детей, даже в случаях ревизии. Можно добиться эффективной коррекции как коронального, так и сагиттального профиля. Чтобы избежать катастрофических неврологических осложнений, обязательным является использование инструментария только с педикулярными винтами и непрерывный нейромониторинг в ходе операции.

17. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011 Dec 15;36(26):E1765-8. doi: 10.1097/BRS.0b013e318216d357.

SUDDEN PROXIMAL SPINAL DISLOCATION WITH COMPLETE SPINAL CORD INJURY 1 WEEK AFTER SPINAL FUSION IN A CHILD WITH PRADER-WILLI SYNDROME: A CASE REPORT

de Baat P(1), van Tankeren E, de Lind van Wijngaarden RF, de Klerk LW.

НЕПРЕДВИДЕННЫЙ ВЫВИХ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА С ПОЛНЫМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ СПИННОГО МОЗГА ЧЕРЕЗ НЕДЕЛЮ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ СПОНДИЛОДЕЗА У РЕБЁНКА С СИНДРОМОМ ПРАДЕРА-ВИЛЛИ: СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ

Author information:

(1)Department of Paediatric Orthopaedics, Erasmus Medical Centre/Sophia Children's Hospital, Rotterdam, The Netherlands. p.debaat@erasmusmc.nl

PMID: 21394070 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Случай из практики. Цель. Представить непредвиденное повреждение спинного мозга у девочки с синдромом Прадера-Вилли (Prader-Willi) (PWS) спустя одну неделю после заднего слияния в зоне T2-L3. Обобщение исходных данных. PWS – это генетическое нарушение, характеризующееся рядом особенностей, в том числе дефицитом роста, гипотонией, ожирением и деформациями позвоночника. Сообщается, что у пациентов с PWS распространенность сколиоза и кифоза составляет от 15 до 86 % и от 8 до 40 % соответственно. Оперативное лечение у таких пациентов вызывает определённый и серьёзный риск. Методы. Тринадцатилетней девочке с PWS выполнили вентральный релиз и заднее слияние позвонков по поводу сколиоза и гиперкифоза грудного отдела позвоночника. До операции у пациентки не было остеопении и избыточного веса. Применение заднего инструментария заключалось в фиксации педикулярными винтами с проксимальным добавлением билатерального поперечного крючка для предупреждения прогрессирования сопутствующего гиперкифоза. Результаты. После операции восстановление протекало без осложнений; однако через неделю у пациентки неожиданно развилось полное поражение спинного мозга на уровне T4. Это произошло вследствие компрессии спинного мозга (myelum compression) со смещением позвоночника краниальнее уровня слияния и последующей несостоятельности проксимального крючка. Пациентке незамедлительно удалили поперечные крючки, продлили зону слияния до T1 и произвели ламинэктомию в области T2. Через восемнадцать месяцев наблюдения параплегия у пациентки сохранялась. Заключение. В данной работе сообщается о непредвиденном полном поражении спинного мозга через неделю после слияния позвонков у ребёнка с PWS. Хотя такое явление часто объясняют остеопенией, в данном случае это не подтвердилось. Насколько известно, это первое сообщение, в котором описывается указанное осложнение, развившееся в ближайшие сроки и очень неожиданно после первичной операции. Настоящий случай из практики подтверждает, что операция на позвоночнике у пациентов с PWS чревата повышенным риском сопутствующего гиперкифоза и вытеснения металлического инструментария.

18. *J Pediatr Orthop*. 2011 Jan-Feb;31(1):1-5. doi: 10.1097/BPO.0b013e318202c1f0.

SAFETY AND EFFICACY OF GROWING ROD TECHNIQUE FOR PEDIATRIC CONGENITAL SPINAL DEFORMITIES

Elsebai HB(1), Yazici M, Thompson GH, Emans JB, Skaggs DL, Crawford AH, Karlin LI, McCarthy RE, Poe-Kochert C, Kostial P, Akbarnia BA.

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УДЛИНЯЮЩЕГОСЯ СТЕРЖНЯ ПРИ ВРОЖДЁННЫХ ДЕФОРМАЦИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ

Author information:

(1)Growing Spine Study Group, Hacettepe University Faculty of Medicine, Sıhhiye, Ankara.

LEVEL OF EVIDENCE: Level IV, case series.

PMID: 21150722 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Операция с применением удлиняющегося стержня является современным альтернативным лечением детей младшего возраста, страдающих сколиозом с ранним началом. Данное исследование является первым, посвящённым использованной методике при прогрессирующих врождённых деформациях позвоночника. Методы. Ретроспективное исследование международной многоцентровой группой по изучению растущего позвоночника (Growing Spine Study Group) 19 пациентов с прогрессирующими врождёнными деформациями, перенесших операцию с применением удлиняющегося стержня, минимальный период контроля составил два года. Проанализированы демографические и рентгенологические данные, в том числе возраст при первичной операции, число аномальных позвонков на одного пациента, число процедур удлинения после операции, угол Кобба (Cobb) основного искривления до операции, при первом контроле после операции и при заключительном контроле, длина зоны T1-S1, пространство для экскурсии лёгких (SAL), продолжительность срока наблюдения и осложнения. Результаты. Средний возраст при первой операции составлял 6,9 года (в пределах от 3,2 до 10,7 года). Среднее количество поражённых позвонков на пациента составляло 5,2 (в пределах 2-9 позвонков). Среднее число проведённых процедур удлинения составляло 4,2 (в пределах 1-10 процедур) на пациента. Угол Кобба основной дуги улучшился с 66 градусов (в пределах 40-95 градусов) перед операцией до 45 градусов (в пределах 13-79 градусов) сразу после операции и 47 градусов (в пределах 18-78 градусов) при последнем контроле. Средняя длина зоны T1-S1 увеличилась с 268,3 мм (в пределах 192-322 мм) после операции до 315,4 мм (в пределах 261-357 мм), в среднем, при последнем контроле. Среднее увеличение длины зоны T1-S1 составляло 11,7 мм/год. Соотношение SAL повысилось с 0,81 перед операцией до 0,94 при заключительном контроле. Средний период контроля после операции составил 4 года (в пределах 2-6,6 года). Пяти пациентам (38 %) уже провели окончательное слияние, у 14 пациентов лечение продолжается. Осложнения возникли у 8 пациентов (42 %). Произошло 14 (14 %) осложнений при 100 манипуляциях: 11 были связаны с имплантатом, 2 – лёгочные и один случай послеоперационной инфекции. Неврологических осложнений не было. Выводы. Применение удлиняющихся стержней – это безопасная и эффективная методика лечения отдельных пациентов с врождёнными деформациями позвоночника. Отмечено улучшение деформации, роста позвоночника и SAL. Частота случаев осложнений была относительно небольшой.

19. *J Spinal Disord Tech*. 2011 Aug;24(6):401-5. doi: 10.1097/BSD.0b013e3182019f4d.

SAFETY AND EFFICACY OF CONCURRENT PEDIATRIC SPINAL CORD UNTETHERING AND DEFORMITY CORRECTION

Mehta VA(1), Gottfried ON, McGirt MJ, Gokaslan ZL, Ahn ES, Jallo GI.

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОДНОВРЕМЕННОГО РЕЛИЗА СПИННОГО МОЗГА И КОРРЕКЦИИ ДЕФОРМАЦИИ У ДЕТЕЙ

Author information:

(1)Department of Neurosurgery, Johns Hopkins Hospital, 600 N. Wolfe Street, Baltimore, MD 21287, USA. vivek.a.mehta@gmail.com PMID: 21150661 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Ретроспективный сравнительный

анализ клинических отчетов об одновременной коррекции деформации и релиза сдавленного спинного мозга у детей и двухэтапным подходом. Цель. Сравнить безопасность и эффективность одноэтапного подхода к коррекции деформаций позвоночника у детей и релизу спинного мозга с обычным двухэтапным подходом. Обобщение исходных данных. Синдром сдавленного спинного мозга (TCS) у детей часто ассоциируется со сколиозом. В обычной практике предполагается выждать в течение нескольких месяцев после релиза, а затем выполнять коррекцию сколиоза; однако у некоторых пациентов отмечается прогрессирующее деформации позвоночника. Авторы сообщают об эффективности и безопасности одновременного релиза сдавленного спинного мозга и коррекции сколиотической и/или кифотической деформации у серии пациентов детского возраста. Методы. Проведен ретроспективный обзор 15 последовательных случаев одновременного релиза спинного мозга и коррекции деформации с применением слияния при сколиозе и/или кифозе у детей. Оценивали клинические и рентгенологические данные, детали оперативного вмешательства, заболеваемость и послеоперационные исходы. Исходы, полученные в данной группе, сравнивали с таковыми у 21 пациента, которым провели двухэтапную операцию релиза с последующей коррекцией сколиоза. Результаты. Средний возраст пациентов, пролеченных по методике одновременного релиза и коррекции искривления, составлял 9,6 года (5 мальчиков, 10 девочек). Спинной мозг был сдавлен вследствие миелиноменингоцеле (5 пациентов), утолщенной терминальной нити (5 пациентов), липомиеломенингоцеле (4 пациента) и в результате первичного TCS неизвестной этиологии (1 пациент). Средние значения угла Кобба (\pm SD) при сколиозе составляли $55,4 \pm 21,0$ градус (в пределах от 32,3 градуса до 95,0 градуса), тогда как средний угол кифоза составлял $112,7 \pm 43,6$ градуса (в пределах 68,0-155,0 градусов). Среднее сколиотическое искривление после операции составляло 40,0 градусов, и, как результат, средняя коррекция – 27 %; кифотическое искривление составляло 55,7 градусов, в результате средняя коррекция – 50 %. Среднее время операции составляло 8,6 часа (в пределах от 3,9 до 13,7 часа), а средняя кровопотеря – 1266 мл (в пределах 400-5000 мл). Средний период госпитализации составлял 10,1 дня (в пределах 4-34 дней). Ни у одного из пациентов не отмечалось возникновения или прогрессирования неврологического дефицита, дисфункции кишечника или мочевого пузыря или же связанной с TCS боли. При среднем периоде контроля, составлявшем 5,7 года (в пределах от 1,3 до 11,8 года) только одному (7 %) пациенту потребовалась последующая операция по поводу псевдоартроза. При двухэтапной процедуре операция была более длительной (11,2 против 8,6 часа; $P < 0,05$), отмечалась большая общая кровопотеря (1534 против 1266 мл; $P < 0,05$), большее количество дней госпитализации (14,8 против 10,1 дня; $P < 0,05$) и более частые случаи разрыва дуральной оболочки спинного мозга (9,5 % против 0 %), инфекции в области операционной раны (26 % против 0 %) и повторного сдавления спинного мозга (9,5 % против 0 %). Заключение. Одновременный релиз спинного мозга и слияние при коррекции сколиоза и/или кифоза может оказаться безопасным и эффективным подходом к лечению пациентов с вероятностью прогрессирования деформации.

20. *Spine J. 2011 Feb;11(2):111-8. doi: 10.1016/j.spinee.2010.08.028.*

POSTERIOR UNILATERAL PEDICLE SUBTRACTION OSTEOTOMY OF HEMIVERTEBRA FOR CORRECTION OF THE ADOLESCENT CONGENITAL SPINAL DEFORMITY

Li XF(1), Liu ZD, Hu GY, Chen B, Zhong GB, Zang WP, Wang HT.

ЗАДНЯЯ ОДНОСТОРОННЯЯ ПЕДИКУЛЯРНАЯ СУБТРАКЦИОННАЯ ОСТЕОТОМИЯ ПОЛУПОВЗОНКА ПРИ КОРРЕКЦИИ ВРОЖДЕННОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА У ПОДРОСТКА

Author information:

(1)Department of Orthopaedic Surgery, Renji Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200127, China. PMID: 20951097 [PubMed – indexed for MEDLINE]

О лечении врожденных деформаций у подростков (поздно диагностированная врожденная деформация) известно мало. Лучшими кандидатами на иссечение полупозвонков являются пациенты младшего возраста (4-6 лет). Частичное иссечение возможно проводить детям постарше. Цель. Оценить эффект односторонней педикулярной субтракционной остеотомии полупозвонков для коррекции врожденных деформаций позвоночника у подростков. Дизайн исследования. Ретроспективный анализ. Пациенты. Были оценены результаты лечения двенадцати пациентов с подростковой врожденной деформацией, которым проводили заднюю одностороннюю педикулярную субтракционную остеотомию и коррекцию. Средний возраст при проведении операции составлял 17 лет. Анализировали истории болезни, переднезадние и боковые рентгенограммы всего позвоночника в положении стоя и функциональные показатели. Методы. Для оценки эффективности операции был проведен сравнительный анализ параметров общего основного искривления, сегментарного искривления, компенсаторных краниальных и каудальных искривлений, сегментарного кифоза, а также смещения туловища до и после операции и при последнем контроле. Результаты. Средний период контроля составлял 40,5 месяцев. Средние значения угла Кобба основного и сегментарного искривления составляли, соответственно, 47,5° и 43,8° до операции, 23,7° и 16,5° после операции, 22,6° и 17° при последнем контроле. Угол сегментарного кифоза составлял 11,8° до операции, 6,2° – после операции и 7,8° (в пределах от -30° до 26°) при заключительном контроле. Средняя величина лордоза была в пределах нормы. Неврологического дефицита не отмечалось. Прочное слияние было достигнуто во всех случаях. Выводы. Проведение односторонней педикулярной субтракционной остеотомии с применением инструментария только из заднего доступа показано для старших подростков с врожденной деформацией позвоночника. По сравнению с методикой иссечения полупозвонка корригирующая операция с проведением остеотомии характеризуется меньшей кровопотерей и более коротким временем операции.

21. *J Pediatr Orthop B. 2010 Nov;19(6):545-50. doi: 10.1097/BPB.0b013e32833cb887.*

HEMIVERTEBRA EXCISION WITH SHORT-SEGMENT SPINAL FUSION THROUGH COMBINED ANTERIOR AND POSTERIOR APPROACHES FOR CONGENITAL SPINAL DEFORMITIES IN CHILDREN

Xu W(1), Yang S, Wu X, Claus C.

ИССЕЧЕНИЕ ПОЛУПОВЗОНКА И КОРОТКОЕ СЕГМЕНТАРНОЕ СЛИЯНИЕ ИЗ КОМБИНИРОВАННОГО ПЕРЕДНЕЗАДНЕГО ДОСТУПА ПРИ ВРОЖДЕННЫХ ДЕФОРМАЦИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ

Author information:

(1)Department of Orthopedics, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, China. PMID: 20647938 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Оценены результаты иссечения полупозвонков из комбинированного переднезаднего доступа с последующим коротким сегментарным слиянием с применением транспедикулярного инструментария у детей. Клиническая и рентгенологическая оценка осуществ-

влялась до и после операции и при контрольном обследовании. Регистрировали углы Кобба сегментарного искривления, общего основного искривления, компенсаторных искривлений (краниального и каудального) и кифоза. Удовлетворительные результаты были получены во всех случаях, средняя величина угла Кобба сегментарного искривления составляла 45,3° до операции и 14,9° – после операции с коррекцией 67,1 %, а также 13,5° при заключительном контроле с коррекцией 70,2 %. Основное искривление скорректировано с 47,6 до 18,2°, что составило 61,8 %, а также 16,0° при заключительном контроле. При контроле отмечалось постепенное исправление краниальных и каудальных компенсаторных искривлений. Кроме того, отмечалось явное исправление кифотической деформации. Если проводить данную операцию до наступления скелетной зрелости, можно эффективно избежать вторичных деформаций позвоночника.

22. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi. 2010 Apr;24(4):424-9.*

POSTERIOR DEFORMITY VERTEBRA RESECTION WITH PEDICLE INSTRUMENTATION IN TREATMENT OF CONGENITAL SCOLIOSIS OR KYPHOSCOLIOSIS IN CHILD AND ADOLESCENT PATIENTS

Wang Y(1), Lu N, Zhang Y, Liu L, Zhao Z, Yang Z, Zhao D, Chen H, Xie J.

РЕЗЕКЦИЯ ПОЗВОНКА ИЗ ЗАДНЕГО ДОСТУПА ПРИ ДЕФОРМАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЕДИКУЛЯРНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВРОЖДЁННОГО СКОЛИОЗА ИЛИ КИФОСКОЛИОЗА У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА И ПОДРОСТКОВ

Author information:

(1)Department of Orthopaedic Surgery, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical College, Kunming Yunnan, 650101, P.R. China.

PMID: 20459003 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Цель. Проанализировать оперативные методики резекции позвонков и инструментальной фиксации при лечении врождённого сколиоза или кифосколиоза у пациентов детского и подросткового возраста, а также оценить результаты операции. Методы. В период с мая 2003 года по декабрь 2007 года 28 пациентов с врождённым сколиозом или кифосколиозом были пролечены методикой одноэтапной резекции позвонков. Среди пациентов было 11 мальчиков и 17 девочек, средний возраст которых составлял 9,6 года (1,5-17,0 лет). Локализация: позвонки грудного отдела в 13 случаях, грудно-поясничные позвонки в 10 случаях и поясничные позвонки – в 5 случаях. Всем пациентам была проведена одноэтапная резекция позвонков, слияние и коррекция с применением педикулярного инструментария. В зависимости от видов деформации пациентам проводили три разных операции: резекцию полупозвонков (13 пациентов), резекцию полупозвонков в сочетании с несегментарной резекцией с противоположной стороны (7 пациентов) и тотальную резекцию позвоночного столба (8 пациентов). Деформации корригировали и фиксировали с помощью короткого или длинного сегментарного педикулярного инструментария, у 7 пациентов посредством короткой сегментарной фиксации (группа А), у 13 пациентов – посредством длинной сегментарной фиксации с резекцией полупозвонков или комбинированной несегментарной резекцией с противоположной стороны (группа В) и у 8 пациентов – посредством длинной сегментарной фиксации с тотальной резекцией позвоночного столба (группа С). Регистрировали продолжительность операции и объём кровопотери, показатель коррекции рассчитывали по измерению углов Кобба сколиоза и кифоза до и после операции. Результаты. Время операции в группах А,

В и С составляло 98 ± 17, 234 ± 42 и 383 ± 67 минут соответственно, кровопотеря – 330 ± 66, 1540 ± 120 и 4760 ± 135 мл соответственно, демонстрируя значимые различия между тремя группами (P < 0,05). Не отмечалось случаев глубокой инфекции, дыхательной недостаточности или глубокого венозного тромбоза. У одного пациента в группе С появились признаки ишемического реперфузионного повреждения спинного мозга через 6 часов после операции, которое было устранено после 2-недельной соответственной терапии; у других пациентов не было никаких неврологических осложнений. Средний период контроля составлял 32,8 месяца (24-72 месяцев). Ригидное межпозвонковое слияние было зафиксировано рентгенологически через 6 месяцев после операции по наличию костной мозоли, перекрывавшей пространство между позвонками, и сохранению результатов коррекции. Случаев несостоятельности инструментария не было. Отмечались значимые различия величины угла Кобба до и после операций (P < 0,01). Имелись значимые различия в показателе коррекции сколиоза между группами А, В и группой С (P < 0,05). Между тем, значимые различия в показателе коррекции кифоза отмечались между группами А, С и группой В (P < 0,05). Заключение. Одноэтапная резекция позвонков обеспечивала хорошую возможность коррекции врождённого сколиоза или кифосколиоза в корональной и сагиттальной плоскостях, судя по устранению первопричины деформации. Важно выбрать соответствующие методики резекции на уровне деформации и сегментарной фиксации в зависимости от возраста и варианта деформации.

23. *Indian J Orthop. 2010 Apr;44(2):177-83. doi: 10.4103/0019-5413.62067.*

USE OF VACUUM ASSISTED CLOSURE IN INSTRUMENTED SPINAL DEFORMITIES FOR CHILDREN WITH POSTOPERATIVE DEEP INFECTIONS

Canavese F(1), Krajbich JI.

ПРИМЕНЕНИЕ ВАКУУМНОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ КУПИРОВАНИЯ ГЛУБОКОЙ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ИНФЕКЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНСТРУМЕНТАРИЯ

Author information:

(1)Department of Orthopedics, Shriners Hospital for Children, 3101 SW Sam Jackson Park Road, Oregon 97239, Portland, USA.

PMCID: PMC2856393 (есть полный текст)

PMID: 20419005 [PubMed]

Глубокая послеоперационная инфекция является относительно распространённой у детей, при лечении деформаций которых используют инструментарий. Особенно подверженными инфекции являются дети с церебральным параличом, spina bifida и другими хроническими изнуряющими состояниями. Закрывание ран с применением вакуума (VAC) – это новая методика стимуляции заживления ран, не поддающихся лечению признанными методами. Цель данной статьи заключается в рассмотрении эффективности системы VAC в лечении глубоких инфекций после применения инструментария и спондилодеза у детей и подростков. Материалы и методы. Изучены результаты у 33 пациентов с глубоким послеоперационным инфицированием области оперативного вмешательства, которых пролечили по методике VAC. Рассматривались клинические и лабораторные данные, в том числе возможность удержания металлического инструментария, потери коррекции и развитие рецидивирующей инфекции. Результаты. Лечение ран по методике VAC успешно завершилось у всех пациентов. Ни у одного из пациентов не выявлено потери коррекции, у одного пациента развилась хроническая инфекция, которая

потребовала частичного удаления металлического инструментария. Лабораторные показатели нормализовались у всех пациентов за исключением трёх. Выводы. Методика VAC является эффективным средством в арсенале хирурга-вертебролога, работающего с пациентами, подверженными раневым инфекциям, особенно с теми, кто страдает нейро-мышечными заболеваниями. Она дает возможность удержания инструментария и сохранения коррекции позвоночника, надёжна и проста в применении.

24. Instr Course Lect. 2010;59:407-24.

APPROACHES FOR THE VERY YOUNG CHILD WITH SPINAL DEFORMITY: WHAT'S NEW AND WHAT WORKS

Akbarnia BA(1), Blakemore LC, Campbell RM Jr, Dormans JP.

ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА У ОЧЕНЬ МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ: ЧТО НОВОГО И ЧТО РАБОТАЕТ

Author information:

(1)Department of Orthopaedics, University of California, San Diego, La Jolla, California, USA.

PMID: 20415395 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Лечение малолетних детей с деформациями позвоночника является трудной и сложной проблемой, сопряженной с большим риском. Последствия оперативного лечения могут оказаться тяжелыми, вызывающими пожизненные осложнения. Современный акцент на хирургию "без слияния" и методики удлинения позвоночного столба, такие как применение инструментария в виде удлиняющегося стержня и вертикального удлиняемого протеза из титана в виде ребра (Vertical Expandable Prosthetic Titanium Rib) иллюстрирует современное понимание важности сохранения роста позвоночника и полноценного развития лёгких у младенцев и малолетних детей.

25. Spine (Phila Pa 1976). 2010 Mar 15;35(6):E218-22. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181c21416.

ANTERIOR INSTRUMENTATION AND CORRECTION OF CONGENITAL SPINAL DEFORMITIES UNDER AGE OF FOUR WITHOUT HEMIVERTEBRECTOMY: A NEW ALTERNATIVE

Elsebaie HB(1), Kaptan W, El Miligui Y, El Masry MA, Salaheldine M, Noordeen HM, Akbarnia BA.

ПЕРЕДНИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ И КОРРЕКЦИЯ ВРОЖДЕННЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА В ВОЗРАСТЕ МОЛОЖЕ ЧЕТЫРЁХ ЛЕТ БЕЗ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕМИВЕРТЕБРЕКТОМИИ: НОВАЯ АЛЬТЕРНАТИВА

Author information:

(1)From the *Cairo University Teaching Hospitals, Cairo, Egypt;

†Abulreish Student's Insurance Hospital, Cairo, Egypt;

‡Great Ormond Street Hospital, London, United Kingdom;

§University of California, San Diego, CA; and ¶San Diego Center for Spinal Disorders, La Jolla, CA.

PMID: 20195198 [PubMed – indexed for MEDLINE]

Дизайн исследования. Ретроспективная клиническая и рентгенологическая оценка одноэтапной частичной корпэктомии полупозвонка с применением переднего инструментария и одновременного проведения заднего неинструментального слияния. Цель. Определить безопасность и эффективность новой методики при лечении прогрессирующих врождённых деформаций позвоночника вследствие его нарушенного формирования в малолетнем возрасте. Обобщение исходных данных. Сообщается ряд методик для оперативного лечения детей младшего возраста с врождёнными деформациями позвоночника. Описаны риски в отношении эпидурального кровотечения, неврологических осложнений, корректности размещения педикулярных винтов, несостоятельности имплантатов и пенетрации задних конструкций. Одноэтапная методика частичной корпэктомии полупозвонка с применением переднего инструментария и одновременного заднего слияния без инструментария может представлять собой новую альтернативу, которая позволит избежать вышеуказанных осложнений. Методы. Двенадцать пациентов с прогрессирующими врождёнными деформациями позвоночника вследствие нарушения его формирования рассматривались ретроспективно после применения вышеописанной методики. У всех пациентов, включённых в данное исследование, был один полупозвонок. Средний возраст при проведении операции составлял два года и 7 месяцев (в пределах от одного года и 9 месяцев до трёх лет и 10 месяцев). Средний период контроля составлял три года и один месяц (в пределах от 2 лет до 4 лет и 5 месяцев). Результаты. В ходе операции или после неё не было выявлено случаев неврологических осложнений или осложнений, связанных с имплантатами. Имел место один случай поверхностной инфекции. У всех пациентов было достигнуто прочное слияние, подтвержденное рентгенологически. Средние значения угла сколиоза улучшились с 48,3° (в пределах 34°-58°) перед операцией до 17,2° (в пределах 11°-25°) после нее. Средние значения угла кифоза улучшились с 23,2° (в пределах 16°-57°) перед операцией до 11,7° (в пределах 4°-16°). Заключение. Одноэтапная частичная корпэктомия полупозвонка с применением переднего инструментария и одновременное заднее слияние без инструментария является безопасным альтернативным методом при лечении пациентов младше 4 лет с наличием врождённого полупозвонка.