



# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ КАУДАЛЬНОЙ РЕГРЕССИИ

С.В. Колесов<sup>1</sup>, Ю.В. Кушель<sup>2</sup>, О.С. Сивачева<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Центральный НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва

<sup>2</sup>НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва

<sup>3</sup>Научно-практический центр медицинской помощи детям с пороками развития черепно-лицевой области и врожденными заболеваниями нервной системы, Москва

Представлены клинические примеры хирургического лечения пациенток 3 и 13 лет с аномалиями развития пояснично-крестцового отдела позвоночника, аплазией крестца и фиксированным спинным мозгом. Пациенткам проведено хирургическое лечение с учетом аномалии развития позвоночника и наличия синдрома фиксированного спинного мозга.

**Ключевые слова:** аплазия крестца, фиксированный спинной мозг, лечение.

SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH CAUDAL REGRESSION SYNDROME  
S.V. Kolesov, Yu.V. Kushel, O.S. Sivacheva

The paper presents clinical examples of surgical treatment of female patients aged 3 and 13 years having congenital malformations of the lumbosacral spine, sacral aplasia, and tethered spinal cord. The patients underwent surgical treatment, with due account for spine malformation and presence of tethered spinal cord syndrome.

**Key Words:** sacral aplasia, tethered spinal cord syndrome, treatment.

Для цитирования: Колесов С.В., Кушель Ю.В., Сивачева О.С. Хирургическое лечение пациентов с синдромом каудальной регрессии // Хирургия позвоночника. 2016. Т. 13. № 2. С. 28–35.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.2.28-35>.

Please cite this paper as: Kolesov SV, Kushel YuV, Sivacheva OS. Surgical treatment of patients with caudal regression syndrome. Hir. Pozvonoc. 2016;13(2):28–35. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2016.2.28-35>.

По данным литературы [1], врожденные пороки развития составляют от 2 до 11 %. А.А. Гумеров с соавт. [4] отмечают, что частота аномалий позвонков составляет не более 3 % среди пороков развития скелета. Некоторые авторы относят к наиболее тяжелой врожденной патологии осевого скелета нарушение формирования позвонков в пояснично-крестцовой области, так как последние не имеют возможности компенсации в нижележащих отделах и приводят к грубому нарушению позвоночно-тазовых взаимоотношений [3]. Наиболее редким и тяжелым является врожденный порок развития дистального отдела позвоночника и спинного мозга, так называемый синдром каудальной регрессии [2]. По данным С.И. Козловой с соавт. [5], популяционная частота составляет 1:60 000 рождений, соотношение детей мужского пола и женского 2,7:1,

тип наследования аутосомно-доминантный. Э.В. Ульрих с соавт. [7], изучая распространенность пороков развития позвоночника в популяции, отмечают, что кифозогенные нарушения формирования позвоночника всегда динамически нестабильны, а скорость и степень их прогрессирования находятся в прямой зависимости от недоразвития передней и средней колонн. При агенезии тел позвонков частота неврологических осложнений превышает 66,0 % (позвоночный канал при этом стенозируется на 2/3 и более от должной величины), при гипогенезии достигает 33,0 %, а при гипоплазии – 20,0 %.

В литературе описаны различные способы стабилизации позвоночно-тазового сегмента у пациентов с синдромом каудальной регрессии при помощи металлоконструкции с формированием костного бло-

ка [8–11]. Наиболее оптимальными, на наш взгляд, являются люмпельвикстабилизация позвоночника металлоконструкцией по методике Dunn – McCarthy и костная пластика ауторепром. Данный метод пропагандируется как альтернативный вариант фиксации крестца и таза у детей. При малых размерах подвздошных костей и крестца стабильно установить винты не всегда возможно. Опора на крылья подвздошных костей при помощи фигурно отмоделированных стержней в ряде случаев является альтернативой винтовой фиксации. Благодаря этому виду фиксации обеспечивается стабильность дистального конца металлоконструкции, которая важна для удержания сагиттального и фронтального балансов и формирования прочного спондилодеза [6].

За счет корректно разработанной тактики предоперационного обслед-

дования и хирургического лечения пациентов с врожденными пороками развития позвоночника возможно восстановить глобальный сагиттальный и фронтальный баланс, осуществить коррекцию деформации в максимально возможных пределах, восстановить поясничный лордоз и позвоночно-тазовые взаимоотношения, вследствие чего ребенок будет гармонично развиваться, а качество жизни выйдет на новый уровень.

**Клинический пример 1.** Пациентка Т., 13 лет, находилась на обследовании и лечении в отделении патологии позвоночника ЦИТО им. Н.Н. Приорова с диагнозом «миелодисплазия, множественная аномалия развития пояснично-крестцового отдела позвоночника, синдром каудальной регрессии 3-го типа (по Сама), врожденный комбинированный сколиоз II ст., нарушение функции тазовых органов». Поступила с жалобами на деформацию и боль в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, быструю утомляемость, недержание мочи.

**Анамнез заболевания.** Ребенок страдает изолированным врожденным пороком развития, хроническим пиелонефритом, буллезным циститом. У девочки неадаптивный арефлекторный мочевого пузыря. Известно, что деформация позвоночника и нарушение функции тазовых органов выявлены в 2 мес., в 9 мес. диагностированы *spina bifida* пояснично-крестцового отдела позвоночника, миелодисплазия. Ребенок консультирован сотрудниками медико-генетического научного центра РАМН. Заключение: убедительных данных о наследственных заболеваниях скелета не выявлено. Максимальной прогрессии деформация позвоночника достигла в 11 лет. Ребенок регулярно получал консервативное лечение по месту жительства в виде массажа, ЛФК, физиолечения.

При динамическом наблюдении у пациентки отмечено усиление наклона туловища вперед и формирование фронтального и сагиттального дисбаланса. Госпитализирована в отделение патологии позвоночни-

ка для дообследования и определения тактики оперативного лечения. В отделении ребенок обследован клинико-рентгенологически.

**Объективный статус.** Состояние относительно удовлетворительное. Кожные покровы и видимые слизистые естественного цвета. Подкожная жировая клетчатка слабо выражена. Пальпируемые лимфоузлы не увеличены, безболезненны. Грудная клетка деформирована. Перкуторно – легочный звук над всей поверхностью легких, аускультативно – дыхание пуэрильное, ослабленное, хрипы не выслушиваются. Проводится во все отделы легких. Сердечные тоны ясные, ритмичные. Живот участвует в акте дыхания, при пальпации мягкий, безболезненный. Печень не увеличена, безболезненна. Селезенка не пальпируется. Нарушение функции тазовых органов по типу недержания. Заключение педиатра: хронический пиелонефрит, буллезный цистит, неадаптивный арефлекторный мочевого пузыря.

**Неврологический статус.** Сознание ясное, положение активное, ориентация в пространстве не нарушена, контактна. Зрачки D = S, фотореакция живая, содружественная. Движения глазных яблок в полном объеме. Глазные щели D = S, носогубные складки симметричны. Глотание, фонетика не нарушены. Язык по средней линии. Координаторные пробы выполняет

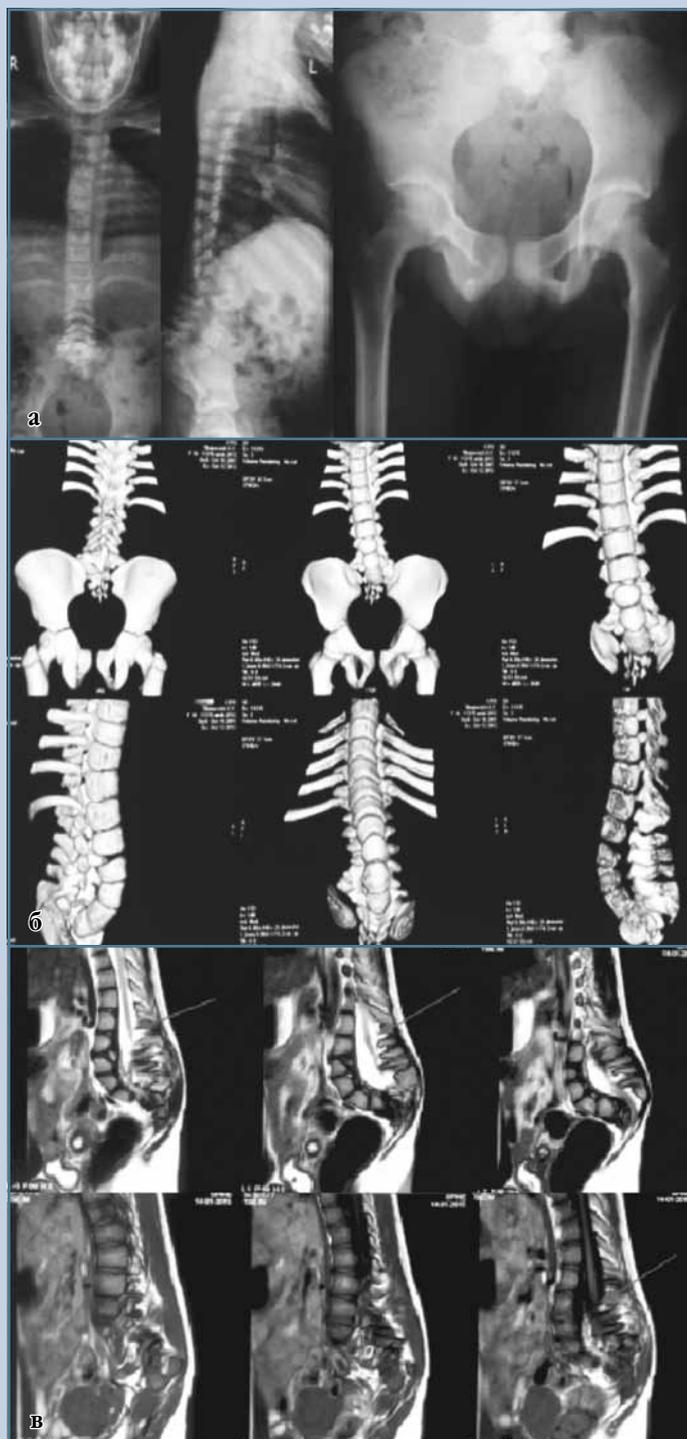
удовлетворительно. Черепно-мозговые нервы интактны, рефлексы орального автоматизма отсутствуют, сухожильные рефлексы D = S, гипотонус в нижних конечностях с акцентом в дистальных отделах, чувствительных нарушений не выявлено. Нарушение функции тазовых органов по типу недержания мочи. Заключение невролога: миелодиспластический синдром, синдром нарушения тазовых функций по типу недержания, арефлекторный мочевого пузыря.

**Ортопедический статус.** Больная передвигается самостоятельно, без средств дополнительной опоры, с наклоном туловища вперед. Определяется асимметрия надплечий, углов лопаток и треугольников талии. При осмотре со спины определяется выраженная кифотическая деформация поясничного отдела позвоночника. Ось позвоночника отклонена в грудном отделе вправо. Пальпация по линии остистых отростков и паравертебральным точкам безболезненна. Наклон туловища вперед ограничен. Своды стоп уплощены, положение вальгусное (рис. 1а). Заключение ортопеда: множественная аномалия развития пояснично-крестцового отдела позвоночника, синдром каудальной регрессии 3-го типа (по Сама). Врожденный комбинированный сколиоз II ст. Плосковальгусная установка стоп.



**Рис. 1**

Внешний вид пациентки Т., 13 лет, до (а) и после (б) операции

**Рис. 2**

Лучевые методы обследования пациентки Т., 13 лет, до операции: **а** – рентгенограммы в прямой и боковой проекциях и рентгенограмма тазобедренных суставов; **б** – КТ с 3D-реконструкцией; **в** – МРТ (стрелками обозначены участки липодистрофии и утолщенная концевая нить)

По результатам рентгенографии (рис. 2а) выявлены признаки правостороннего комбинированного сколиоза, угол дуги в грудном отделе позвоночника составил 5°, в поясничном – 12°. По результатам рентгенографии тазобедренных суставов отмечаются признаки дисплазии в виде недопокрытия крышей вертлужной впадины головки бедренной кости справа.

Отмечается позитивный сагиттальный баланс до 4 см. По данным КТ (рис. 2б) выявлена грубая аномалия развития пояснично-крестцового отдела позвоночника за счет нарушения слияния тел и дужек поясничных позвонков с наличием костных дефектов корней дуг, гипоплазия тел поясничных позвонков, аплазия тел крестцовых позвонков (крестец представлен рудиментарными зачатками). Нижние поясничные позвонки умеренно дислоцированы в зону крестца, задние элементы поясничных позвонков прилежат друг к другу с формированием отдельных костных блоков, позвоночный канал расширен за счет дислокации тел поясничных позвонков кпереди, лордоз усилен. По результатам МРТ (рис. 2в) выявлены признаки спаечного процесса твердой мозговой оболочки в каудальном отделе, утолщение концевой нити. По данным спирографии нарушение вентиляционной функции легких не выявлено.

С учетом клинико-рентгенологической картины заболевания и рекомендаций нейрохирурга пациентке первым этапом проведено пересечение утолщенной концевой нити на уровне L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub>.

Под эндотрахеальным наркозом в положении пациентки на животе после трехкратной обработки кожных покровов растворами антисептиков произведен разрез кожи на уровне L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub>. Скелетированы задние элементы L<sub>5</sub>–S<sub>1</sub> позвонков. Расширен интраламнарный промежуток за счет частичной резекции дужек L<sub>5</sub> и S<sub>1</sub> позвонков. При ревизии эпидуральных пространств визуализирована дорсально расположенная утолщенная концевая нить. Твердая мозговая оболочка рассечена линейно на участке 1 см. При ревизии субдуральных пространств обращает на себя внимание диспластичная (липоматозная) натянута концевая нить. При помощи микрохирургической техники проведен менингорадикюлолиз. Нить обработана при помощи биполярной коагуляции, иссечена на участке 0,5 см, отмечена ее ретракция в краниальном направлении. Гемостаз. Наложен обвивной шов на твердую мозговую оболочку, осуществлена тампонада гемостатической губкой.

Послеоперационный период протекал без особенностей. Через 10 дней проведен второй этап хирургического лечения деформации позвоночника: дорсальная коррекция и фиксация груднопояснич-



Рис. 3

Завершающий этап операции пациентки Т., 13 лет



Рис. 4

Рентгенограммы пациентки Т., 13 лет, после операции

ного отдела позвоночника металлоконструкцией в условиях нейрофизиологического мониторинга. Костная пластика аллотрансплантатом.

Под эндотрахеальным наркозом в положении пациентки на животе установлены электроды в мышцы-мишени, согласно оперируемому сегменту позвоночника. После трехкратной обработки кожных покровов растворами антисептиков произведен разрез кожи на уровне Th<sub>7</sub>–S<sub>1</sub> позвонков. Послойно рассечены подкожная клетчатка, фасция, скелетированы задние элементы позвонков с двух сторон. Гемостаз. Через корни дуг в тела Th<sub>8</sub>–Th<sub>11</sub> позвонков с двух сторон установлены транспедикулярные винты. Два винта с каждой стороны установлены в крылья таза. ЭОП-контроль: положение винтов правильное. Интраоперационно проведена оценка позиционирования транспедикулярных винтов посредством нейрофизиологического мониторинга. С двух сторон на головки винтов уложены отмоделированные с учетом деформации стержни. Произведена поsegmentарная контракция и дистракция. Установлены поперечные тяги на уровне Th<sub>12</sub> и L<sub>2</sub>. Проведена костная пластика аллотрансплантатами (рис. 3).

Послеоперационный период протекал без особенностей. Проводили антибактериальную, противовоспалительную, сосудистую терапию и терапию препаратами железа. Пациентка вертикализована в груднопоясничном корсете ленинградского типа на 3-и сут. Проведен курс восстановительного лечения в виде упражнений ЛФК.

В послеоперационном периоде проводили рентгенографию (рис. 4), по данным которой положение металлоконструкции стабильно, угол деформации грудного отдела позвоночника – 1°, поясничного – 3°. Швы сняты на 14-е сут. После хирургического вмешательства ухудшения неврологической картины со стороны нижних конечностей не выявлено (рис. 16). С рекомендациями выписана на амбулаторное наблюдение.

Проведено анкетирование по стандартизированной шкале SRS-22 до операции, через 10 дней и 6 мес. после операции. До операции пациентка оценивала внешний вид и общую активность 1,50 и 1,40 балла соответственно, на 10-й день после операции результат по двигательной активности составил 2,25 балла, удовлетворенность результатами лечения – 4,20 балла. Через 6 мес. показатели возросли: двигательная активность до 2,55 балла, удовлетворенность результатами лечения до 4,80 балла, что свидетельствует о повышении качества жизни пациентки.

**Клинический пример 2.** Пациентка С., 3 лет, находилась на обследовании и лечении в отделении патологии позвоночника ЦИТО им. Н.Н. Приорова с диагнозом «аномалия развития пояснично-крестцового отдела позвоночника, синдром каудальной регрессии 1-го типа (по Сама), дистальная вялая параплегия». Поступила с жалобами на деформацию позвоночника.

**Анамнез заболевания.** Ребенок с рождения наблюдался ортопедом по месту жительства по поводу деформации и аномалии развития пояснично-крестцового отдела позвоночника, гипоплазии крестца. С ростом ребенка деформация прогрессировала. Девочка госпитализирована в отделение патологии позвоночника для дообследования и определения тактики оперативного лечения. В отделении ребенок клинико-рентгенологически обследован.

**Объективный статус.** Состояние удовлетворительное. Кожные покровы и видимые слизистые естественного цвета. Подкожная жировая клетчатка слабо выражена. Пальпируемые лимфоузлы не увеличены, безболезненны. Грудная клетка правильной формы. Перкуторно – легочный звук над всей поверхностью легких, аускультативно – дыхание пуэрильное, проводится во все отделы легких, хрипы не выслушиваются. Сердечные тоны ясные, ритмичные. Живот участвует в акте дыхания, при пальпации мягкий безболезненный. Печень не увеличена,

безболезненна. Селезенка не пальпируется. Нарушение функции тазовых органов по типу недержания. Заключение педиатра: нарушение функции тазовых органов по типу недержания, хронический пиелонефрит.

**Неврологический статус.** Сознание ясное, положение активное, ориентация в пространстве не нарушена, контактна. Зрачки D = S, фото-реакция живая, содружественная. Движения глазных яблок в полном объеме. Глазные щели D = S, носогубные складки симметричны. Глотание, фонетика не нарушены. Язык по средней линии. Координаторные пробы выполняет удовлетворительно. Черепно-мозговые нервы: VII, XII пары справа по центральному типу. В двигательной сфере: атрофия мышц голени и ягодичной области. Сухожильные рефлексы: на верхних конечностях живые симметричные, коленные и ахилловы рефлексы не вызываются. Активные движения в стопах и пальцах стоп отсутствуют. Плегия ягодичных мышц. Нарушение функции тазовых органов по смешанному типу: задержка стула и мочеиспускания, недержание. Заключение невролога: аномалия развития пояс-

нично-крестцового отдела позвоночника, каудальный синдром, дистальная вялая параплегия.

**Ортопедический статус.** Больная передвигается самостоятельно при помощи взрослого с наклоном туловища вперед, походка раскачивающаяся. Грудная клетка расширена. Таз узкий. Отмечается умеренная асимметрия надплечий, углов лопаток и треугольников талии. При осмотре со спины определяется выраженная кифотическая деформация пояснично-крестцового отдела позвоночника. Ось позвоночника правильная. Пальпация по линии остистых отростков и паравертебральным точкам безболезненна. Наклон туловища вперед ограничен. Определяются контрактуры голеностопных и коленных суставов. Активные движения в стопах и пальцах стоп отсутствуют. Своды стоп уплощены, положение вальгусное (рис. 5). Заключение ортопеда: аномалия развития пояснично-крестцового отдела позвоночника, синдром каудальной регрессии 1-го типа (по Сама), плосковальгусная установка стоп, контрактуры голеностопных и коленных суставов.



**Рис. 5**

Внешний вид пациентки С., 3 лет, до (а) и через 2 года (б) после операции

**Рис. 6**

Лучевые методы обследования пациентки С., 3 лет, до операции: **а** – рентгенограммы в прямой и боковой проекциях; **б** – КТ пояснично-крестцового отдела позвоночника с 3D-реконструкцией; **в** – МРТ

Анкетирование по стандартизированной шкале SRS-22 не проводили в связи с возрастом.

По результатам лучевых методов обследования (рис. 6) выявлены признаки аномалии развития пояснично-крестцового отдела позвоночника: тело L<sub>5</sub> позвонка значительно уменьшено в размерах с нарушением слияния, L<sub>5</sub> позвонок сочленяется с задними отделами крыльев подвздошных костей, объем малого таза уменьшен за счет аплазии крестца.

С учетом клинико-рентгенологической картины заболевания пациентке проведены дорсальная люмбопельвикстабилизация позвоночника металлоконструкцией по методике Dunn – McCarthy в условиях нейрофизиологического мониторинга и костная пластика ауторебром.

Под эндотрахеальным наркозом в положении пациентки на животе установлены электроды в мышцы-мишени, согласно оперируемому сегменту позвоночника. После трехкратной обработки кожных покровов растворами антисептиков произведен разрез кожи по линии остистых отростков на уровне L<sub>3</sub>–L<sub>5</sub> позвонков. Послойно рассечены подкожная клетчатка, фасция, скелетированы задние элементы позвонков с двух сторон. Осуществлен доступ к крыльям подвздошных костей. Гемостаз. Через корни дуг в тела L<sub>4</sub>–L<sub>5</sub> позвонков с двух сторон установлены транспедикулярные винты, с обеих сторон на крыльях подвздошных костей сформировано ложе для стержней. ЭОП-контроль: положение винтов правильное. Интраоперационно проведена оценка позиционирования транспедикулярных винтов посредством нейрофизиологического мониторинга. В подготовленное ложе с двух сторон установлены два отмоделированных с учетом поясничного лордоза стержней

**Рис. 7**

Этапы операции пациентки С., 3 лет (стрелкой обозначено ауторребро)

с опорой на крылья подвздошных костей. После трехкратной обработки кожного покрова в проекции VI–VIII ребер слева произведен разрез кожи над седьмым межреберьем от задней подмышечной линии до нижнего угла лопатки. Послойно рассечены подкожная клетчатка, фасция и мышцы. Выделены и поднадкостнично резецированы дорсальные части VII–VIII ребер слева на протяжении 8 см. Ребра подготовлены и уложены в качестве ауотрансплантатов вдоль металлоконструкции, фиксированы нитями (рис. 7).

Послеоперационный период протекал без осложнений. Проводили антибактериальную, противовоспалительную, сосудистую терапию и терапию препаратами железа. Пациентка вертикализирована в пояснично-крестцовом корсете ленинградского типа на 3-и сут. Швы сняты на 14-е сут. После хирургического вмешательства ухудшения неврологической картины со стороны нижних конечностей не выявлено. С рекомендациями выписана на амбулаторное наблюдение.

Срок наблюдения за данной пациенткой 2 года. При клиническом обследовании потери коррекции не выявлено (рис. 16). На контрольных рентгенограммах металлоконструкция стабильна (рис. 8). При неврологическом осмотре отмечена поло-

**Рис. 8**

Рентгенограммы пациентки С., 3 лет, после операции

жительная динамика в виде появления активных движений пальцев стоп, регресс явлений пlegии ягодичных мышц, восстановление функций тазовых органов.

### Заключение

Использование современных стабилизирующих систем в сочетании с кост-

ной пластикой позволяет осуществить коррекцию и стабилизацию пояснично-крестцового отдела позвоночника. Проведение данного типа операций позволяет улучшить качество жизни пациентов с синдромом каудальной регрессии.

## Литература/References

1. **Виссарионов С.В.** Хирургическое лечение сегментарной нестабильности грудного и поясничного отделов позвоночника у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 2008. [Vissarionov SV. Surgical treatment of segmental instability of the thoracic and thoracolumbar spine in children. Doctor of Medicine Thesis. St. Petersburg, 2008. In Russian].
2. **Виссарионов С.В., Казарян И.В.** Синдром каудальной регрессии // Хирургия позвоночника. 2010. № 2. С. 50–55. [Vissarionov SV, Kazaryan IV. Caudal regression syndrome. Hir. Pozvonoc. 2010;(2):50–55. In Russian]. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2010.2.50-55>.
3. **Виссарионов С.В., Картавенко К.А., Голубев К.Е., Батпенев Н.Д., Абдалиев С.С.** Оперативное лечение детей с врожденным нарушением формирования позвонков в поясничном отделе позвоночника // Травматология и ортопедия России. 2012. № 1 (63). С. 89–93. [Vissarionov SV, Kartavenko KA, Golubev KE, Batpenov ND, Abdaliev SS. Surgical treatment of children with congenital impaired formation of vertebrae in the lumbar spine. Travmatologiya i ortopediya Rossii. 2012;(1): 89–93. In Russian].
4. **Гумеров А.А., Давлетшин Р.И., Псянчин Т.С., Юнусов Д.И., Евграфов О.Г., Фархшатов А.В.** Результаты хирургической коррекции сколиоза у детей с применением инструментария «Colorado-2» // Совершенствование травматолого-ортопедической помощи детям: Тез. докл. симпозиума детских травматологов-ортопедов России с междунар. участием. СПб, 2008. С. 167–169. [Gumerov AA, Davletshin RI, Pseyanchin TS, Yunusov DI, Evgrafov OG, Farkhshatov AV. Results of surgical correction of scoliosis in children with Colorado-2 instrumentation. In: Improving trauma and orthopedic care for children: Abstracts of the Symposium of pediatric traumatologists and orthopedists of Russia with international participation. St. Petersburg, 2008:167–169. In Russian].
5. **Козлова С.И., Демикова Н.С., Семанова Е.А., Блишников О.Е.** Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование. М., 1996. С. 113–114. [Kozlova SI, Demikova NS, Semanova EA, Blinnikova OE. Hereditary Syndromes and Medical Genetic Counseling. Moscow, 1996:113–114. In Russian].
6. **Колесов С.В.** Хирургия деформаций позвоночника. М., 2014. С. 201–202. [Kolesov SV. Surgical Treatment of Spinal Deformity. Moscow, 2014:201–202. In Russian].
7. **Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю., Губин А.В.** Врожденные деформации позвоночника у детей: прогноз эпидемиологии и тактика ведения // Хирургия позвоночника. 2009. № 2. С. 55–61. [Ulrikh EV, Mushkin AY, Gubin AV. Congenital spine deformities in children: epidemiological prognosis and management. Hir. Pozvonoc. 2009;(2): 55–61. In Russian]. DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2009.2.55-61>.
8. **Dumont CE, Damsin JP, Forin V, Carlouz H.** Lumbosacral agenesis. Three cases of reconstruction using Cotrel – Dubousset or L-rod instrumentation. Spine. 1993;18: 1229–1235.
9. **Perry J, Bonnett CA, Hoffer MM.** Vertebral pelvic fusions in the rehabilitation of patients with sacral agenesis. J Bone Joint Surg Am. 1970;52:288–294.
10. **Phillips WA, Cooperman DR, Lindquist TC, Sullivan RC, Millar EA.** Orthopaedic management of lumbosacral agenesis. Long-term follow-up. J Bone Joint Surg Am. 1982;64:1282–1294.
11. **Winter RB.** Congenital absence of the lumbar spine and sacrum: one-stage reconstruction with subsequent two-stage spine lengthening. J Pediatr Orthop. 1991;11:666–670. DOI: [10.1097/01241398-199109000-00020](https://doi.org/10.1097/01241398-199109000-00020).

## Адрес для переписки:

Сивачева Ольга Сергеевна  
119620, Москва, ул. Авиаторов, 22,  
[dr.sivacheva@gmail.com](mailto:dr.sivacheva@gmail.com)

## Address correspondence to:

Sivacheva Olga Sergeevna  
Aviatorov str, 22, Moscow, 119620, Russia,  
[dr.sivacheva@gmail.com](mailto:dr.sivacheva@gmail.com)

Статья поступила в редакцию 18.08.2015

*Сергей Васильевич Колесов, д-р мед. наук, проф., заведующий отделением патологии позвоночника, Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва; Юрий Вадимович Кушель, д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник, НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, Москва; Ольга Сергеевна Сивачева, врач-ортопед консультативного отделения, Научно-практический центр медицинской помощи детям с пороками развития черепно-лицевой области и врожденными заболеваниями нервной системы, Москва.*

*Sergey Vasilyevich Kolesov, MD, DMSc, Prof., head of the department of spine pathology, Central Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. N.N. Priorov, Moscow; Yury Vadimovich Kusbel, MD, DMSc, leading researcher, N.N. Burdenko Neurosurgical Institute, Moscow; Olga Sergeevna Sivacheva, MD, orthopedist in the advisory department, Consultative and Diagnostic Center, Scientific and Practical Centre for Medical Care to Children with Craniofacial Abnormalities, Moscow, Russia.*