

ИЗ ПРАКТИКИ

© Д.А. МИРСАДЫКОВ, М.А. АБДУМАЖИТОВА, 2016

РЕДКОЕ СОЧЕТАНИЕ МЕНИНГОРАДИКУЛОЦЕЛЕ С ЛИПОМЕНИНГОЦЕЛЕ У ВЗРОСЛОГО

Д.А. Мирсадыков, М.А. Абдумажитова

Ташкентский областной многопрофильный медицинский центр, Ташкент, Республика Узбекистан

Искусство заключается в том, чтобы найти необыкновенное в обыкновенном и обыкновенное в необыкновенном.

Дени Дидро (французский писатель и философ)

В статье представлено редкое клиническое наблюдение хирургического лечения сочетания менинго-радикулоцеле с экстравертебральной липомой у больного 38 лет. В детском возрасте в силу объективных и субъективных причин ребенок не был оперирован. Поводом для обращения к нейрохирургу уже взрослого человека послужил ряд причин: 1) рецидивирующая герниоликворея, которая началась за 3–4 года до обращения; 2) местная боль в спине и боль в ногах; 3) половая дисфункция, появившаяся за 14 лет до обращения и усилившаяся за последние 2 года; 4) периодические акты непроизвольной дефекации. Дебюту заболевания предшествовали объективные причины (рост жировика каудальнее грыжи, смена характера трудовой деятельности с умственного на физический, с длительным хождением, частыми наклонами и подъемом тяжестей). По результатам комплексного обследования (включая инвазивные методы) были сформулированы показания к хирургическому лечению. На протяжении многочасовой операции удалось выполнить пластику вертебромедулярной аномалии. Состояние и качество жизни больного после хирургического лечения значительно улучшилось: 1) герметизация спинального субарахноидального пространства была состоятельной; 2) боль в спине и в ногах регрессировали; 3) появились ночная и утренняя эрекция; 4) акт дефекации стал произвольным; 5) достигнут довольно приемлемый косметический результат.

Ключевые слова: врожденные аномалии, взрослый, спинномозговая грыжа, миеломенингоцеле, липоменингоцеле, КТ-миелография, хирургическое лечение, качество жизни.

This article presents the rare clinical case of surgical treatment of patient 38 years old with combination of meningo-radiculocoele and extravertebral lipoma. This patient was not operated during his childhood because of objective and internal reasons. The causes for visit to a neurosurgeon in adulthood were the following: 1) recurrent hernial liquorrhea started 3-4 years before admission; 2) local back pain and pains in legs; 3) sexual dysfunction, started 14 years before admission and increasing during last 2 years; 4) occasional acts of involuntary defaecation.

The set of objective reasons went before the disease onset (growth of lipoma caudal to hernia, the change of work character from mental to physical activity with long-time working, frequent leaning and heaviness pickup). The indication for surgical treatment were posed at the base of complex examination including invasive methods. The reconstruction of vertebromedullary anomaly was performed during many-hours-long operation. The condition and quality of life were significantly improved after surgery with following effects: 1) the seal of spinal subarachnoid space was patent; 2) back pain and pains in legs were regressed; 3) the night and morning erection were restored; 4) act of defaecation became violent; 5) the relatively acceptable cosmetic result was achieved.

Key words: congenital anomalies, adult patients, myelocoele, myelomeningocoele, lipomyelomeningocoele, CT-myelography, surgical treatment, quality of life.

Распространенность spina bifida во взрослой популяции неизвестна ввиду её редкости и в силу того, что это заболевание обычно протекает бессимптомно [3, 13, 21]. Аспекты spina bifida у взрослых пациентов рассматриваются в основном в контексте с сопутствующими заболеваниями: гидроцефалией, мальформацией Арнольда—Киари, сирингомиелией, диастематомиелией, синдромом фиксированного спинного мозга и другими [11, 12, 15, 16, 20, 24].

Нередко, в том числе и у взрослых, описывают spina bifida anterior (переднее менингоцеле или

нейроэнтеральная киста). При этой разновидности аномалии больных первоначально курируют торакальные и абдоминальные хирурги или гинекологи. И только при возникновении подозрений на спинальную патологию пациенты попадают в поле зрения нейрохирурга [7, 8, 23].

Взрослые лица со spina bifida posterior могут долгое время получать лечение у уролога, хотя вполне понятно, что урологические проблемы возникают как следствие основного заболевания и в результате предшествующего лечения [2, 4, 5, 6, 10, 18]. В редких случаях в связи с появлени-

ем и/или нарастанием патологической неврологической симптоматики, либо по косметическим соображениям, взрослый человек со *spina bifida* (не вылеченный в детском возрасте) обращается за помощью к нейрохирургу [14, 17].

Большая редкость спинномозговых грыж у взрослых, а также трудности в выборе адекватной тактики лечения послужили основанием для описания нашего наблюдения. К тому же лечение врожденных спинномозговых грыж, в силу преимущественно возрастного характера диагностики болезни, считают задачей детских нейрохирургов [1, 10, 22].

Мужчина Н., 38 лет, обратился в нейрохирургическое отделение Ташкентского областного многопрофильного медицинского центра (ТОММЦ) с жалобами на наличие двух выпячиваний на спине, из одного из которых временами выделялась прозрачная жидкость. Помимо этого мужчину беспокоили боль в спине и в ногах больше в правой, непроизвольный акт дефекации, снижение половой активности в связи с нарушением эрекции.

Из анамнеза жизни известно, что родился в срок, в домашних условиях, с припухлостью на спине. Родители приняли данное образование за разновидность родимого пятна и к врачам не обращались. Мальчик сидеть начал в 9 мес, ходить и говорить в 1 год. С 1,5 лет стал предупреждать об акте мочеиспускания. По специальности инженер-строитель. В последние 12 лет (с 26 лет) работает монтером путей на железной дороге. Женат, имеет двоих детей.

Согласно анамнезу заболевания, при рождении припухлость напоминала гриб с узкой ножкой и круглой шляпкой. Образование поначалу было одиночное, с шершавой поверхностью, покрытой серыми корочками. Попытки отделения корочек сопровождалась болью и подкравливанием. За 14 лет до обращения ко врачу (в 24 года) появилась боль в области грыжи при длительной ходьбе. Через 4 года стали беспокоить боль и онемение в ногах. В возрасте 24 лет возникла половая дисфункция, а в последнее время нарушения эрекции стали нарастать. В возрасте 31 года под выпячиванием больной обнаружил мягкую припухлость, которая постепенно увеличивалась. Последние 5—6 лет отмечал непроизвольный неполный акт дефекации. Примерно 3—4 года тому назад, после длительного механического натирания спины грубой рабочей одеждой (при наклонах вперед), обнаружил выделение жидкости из грыжи, которое длилось 15—20 дней. Выделение жидкости прекратилось после лечения медикаментами. Спустя 6 мес выделение прозрачной жидкости возобновилось. За последние 2—3 года выпячивание стало приобретать гроздевидную форму.

На момент поступления состояние больного компенсированное, вынужденное положение: лежать и спать на спине не может в связи с усилением боли. В соматическом статусе острой и хронической патологии не выявлено. Флеболог диагностировал варикозное расширение подкожных вен нижних конечностей. В неврологичес-

ком статусе: тремор кистей низкой амплитуды, больше правой. Гипотония мышц в ногах. Сила и амплитуда движений в конечностях в полном объеме. Сухожильные и периостальные рефлексы в правой ноге угнетены. Гипестезия по наружной поверхности ног. Кремастерные рефлексы сохранены. Анус сомкнут, анальный рефлекс отсутствует. Непроизвольный акт дефекации. Эректильная дисфункция.

Местно: в поясничной области имеется грыжевое выпячивание розовато-серого цвета, размерами 5х3,5 см, окружностью 14 см, напоминающее неправильной формы картофель с шершавой поверхностью, покрыто серовато-зеленой корочкой с «дочерними» образованиями в виде гроздьев в количестве 6—8. При пальпации умеренно болезненно. С поверхности грыжи просачивается бесцветная жидкость с неприятным запахом. Вокруг выпячивания имеется зона гипертрихоза. Снизу к выпячиванию примыкает припухлость размерами 12х12 см, мягкой тестообразной консистенции, безболезненная (рис. 1). Вокруг описанных образований в радиусе 2—3 см зона гипестезии.

По МРТ на уровне тел VL_{IV} – VL_V выявлен дефект в задней стенке позвоночного канала. Грыжевой мешок заполнен цереброспинальной жидкостью (ЦСЖ) и корешками конского хвоста (менингоградикулоцеле). Спинной мозг оканчивается на уровне тела VS_{II} . Конский хвост натянут, прилежит к задней стенке позвоночного канала. Просматривается тенденция к горизонтальной позиции крестца (рис. 2). Томографических признаков патологии головного мозга не выявлено.

Больному выполнена МСКТ-миелография с омнипаком: выявлена необычная деформация задних структур позвонка VL_V и незаращение дужек всех крестцовых позвонков (рис. 3). Через грыжевые ворота на уровне VL_{IV} – VL_V пролабирует



Рис. 1. Внешний вид вертебромедулярной аномалии. Грыжевой мешок, окруженный жировой тканью (преимущественно снизу), как бы вклинивается в грыжевую воронку — утопает в ней. Жировая «противотяга» грыжевому мешку потенциально усиливает натяжение спинного мозга.

Fig. 1. Appearance of vertebromedullar anomaly. The hernial sac surrounded by fat tissue (predominantly from below) is somewhat interposed into hernial tunnel. The adipose «countertraction» to hernial sac potentially aggravates the tension of spinal cord.

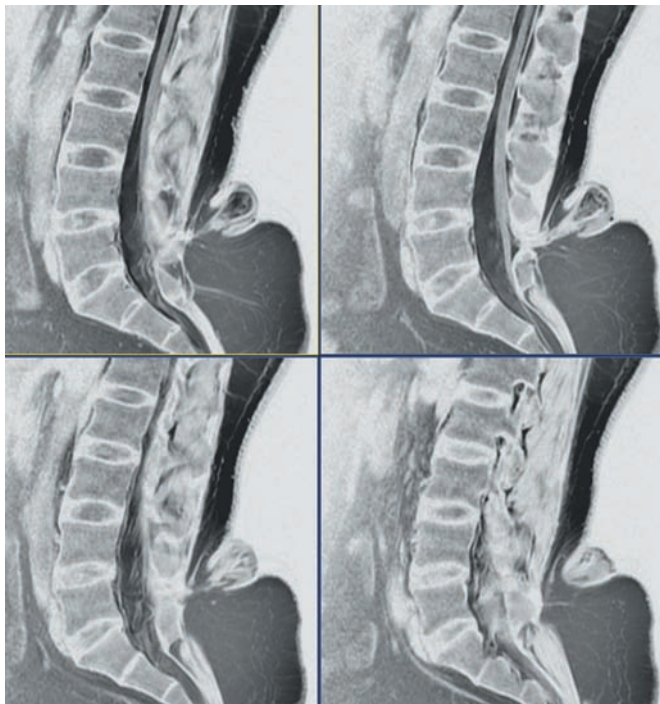


Рис. 2. МРТ (серия сагиттальных срезов), изображения view inverse. Грыжевой мешок оттеснен кверху нижерасположенной экстравертебральной липомой. Гериальные структуры, фиксирующие спинной мозг, перекидываются через аномальную кольцевидную дужку наподобие веревки, перекинутой через подъемный блок лебедки. О постепенном нарастании жировой ткани вокруг грыжи свидетельствует довольно глубокая кожная складка между шейкой грыжи и окружающей кожей.
Fig. 2. MRI (set of sagittal scans), view inverse images. The hernial sac is dislocated upward by downstream extravertebral lipoma. The hernial structures, fixing the spinal cord, are spilled over the anomalous ring-shaped arch like the rope, hoisted over the load block of wrench. The deep skin reduplication between hernial neck and surrounding skin is confirmed the gradual onset rate of fat tissue around the hernia.



Рис. 3. МСКТ в режиме 3D костной реконструкции. Визуализируется костная составляющая грыжевых ворот в виде аномальной кольцевидной деформации дужки и остистого отростка VL_5 . Дефект дужек всех крестцовых позвонков.
Fig. 3. 3D CT shows the bone component of hernial orifice as the anomalous ring-shaped deformation of vertebral arch and spinous process of LV vertebra. The defect of all sacral vertebral arches are also seen.

выпячивание, содержащее ЦСЖ и незначительное количество жировой ткани (липоменингомиеломе). Плотность экстравертебральной липомы составила в среднем — 102 ед. Н (рис. 4).

Давление ЦСЖ, измеренное при миелографии, соответствовало 360 мм вод. ст. Ликворограмма не выявила воспалительных изменений (белок — 0,165 г/л, цитоз — 0). В бактериальном посеве ЦСЖ высеян *Staphylococcus hemolyticus*, чувствительный к ряду антибиотиков.

Истечение ЦСЖ, признаки дисфункции спинного мозга, отсроченное клиническое ухудшение и стойкий болевой синдром явились показанием к хирургическому лечению.

Выполнена операция: иссечение спинномозговой грыжи и липомы VL_5 - VS_{III} , частичная дефисация спинного мозга, реконструкция вертебромедуллярной аномалии. Отсутствие стандартной техники выполнения хирургической операции при этой патологии объясняется сложностью топографо-анатомических взаимоотношений [9, 19]. Приводим описание основных этапов операции.

Ход операции: положение больного лежа на животе. Минеральный разрез в области грыжевого выпячивания и липомы с эллипсовидным разрезом вокруг шейки грыжи. Сформированы 3 кожно-подкожных лоскута. Резецирована экстравертебральная липома, расположенная ниже грыжевого мешка. В качестве начального этапа резекции иссечена выступающая плотная часть грыжи (шляпка), в пределах размеров, рассчитанных по МРТ. При этом выделилась застойная, янтарного цвета ЦСЖ. Выполнена мобилизация грыжевых ворот. Произведены ламинэктомия VL_{IV} и резекция аномальных задних костных структур VL_5 . После костной резекции обнажилась твердая мозговая оболочка (ТМО) на протяжении примерно 6 см. В центре обнаженного участка оболочки просматривается остаток грыжевого выпячивания, состоящий из измененных оболочек мозга и грубой рубцовой ткани. ТМО вскрыта, огибая грыжевое выпячивание. Под давлением

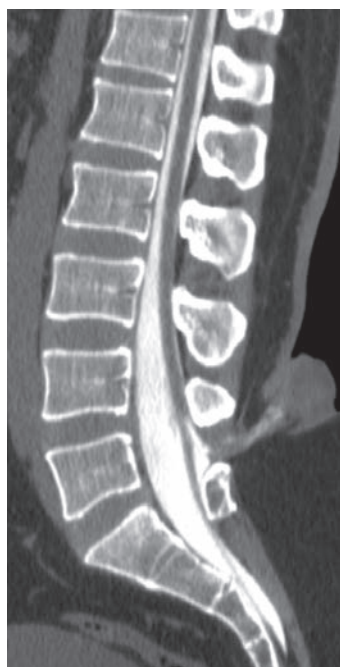


Рис. 4. МСКТ-миелография (сагиттальный срез). Контрастный препарат частично проникает в полость грыжевого мешка, как следствие вероятной удавки, вызванной липомой. Предположительно имеется клапанный механизм ликвородинамики в пределах грыжевых ворот, что поддерживает ликворею, но в какой-то мере «ограничивает» инфицирование спинальных субарахноидальных пространств.
Fig. 4. CT-myelography (sagittal scan). The contrast agent is partially penetrated into hernial cavity as the sequence of possible slip-knot caused by lipoma. The valve system of liquor dynamics is possible occurred in the region of hernial orifice supported liquorrhea but prevented from infection contamination of spinal subarachnoid spaces.

выделилась прозрачная, бесцветная ЦСЖ. При ревизии субдурального пространства просматривается бледный спинной мозг и его корешки. Два корешка «заворачиваются» в сторону грыжевого выпячивания. Эти корешки максимально мобилизованы и рассечены в том месте, где они плотно срастались с рубцовым конгломератом грыжи. Остатки грыжевого мешка полностью иссечены. Дополнительно рассечены арахноидальные сращения (радикулолиз, миелолиз). Учитывая трудности, связанные с идентификацией терминальной нити, а также визуальную релаксацию спинного мозга (на фоне выполненных манипуляций), от рассечения конечной нити решено воздержаться. Таким образом, осуществлена частичная дефиксация спинного мозга. Выполнены мобилизация ТМО по окружности грыжевых ворот и её свободное ушивание непрерывным швом. В субдуральном пространстве установлен силиконовый дренаж и выведен наружу через контрапертуру. Пластика грыжевых ворот осуществлена выкроенными «фартуками» фасций паравертебральных мышц, повернутых на 180° «навстречу друг к другу». Рассечены и иссечены несостоятельные участки кожи у ворот бывшей грыжи. В подлоскутном пространстве оставлен активный дренаж и выведен наружу через вторую контрапертуру.

Активный дренаж удален на 4-е сутки после операции. Пассивный дренаж в этот день подсоединен к системе закрытого наружного дренирования. Процесс санации отделяемой ЦСЖ затягивался: белок — от 0,66 до 0,99; цитоз — 5–6/3 с умеренным количеством лейкоцитов; большое количество изменённых эритроцитов. Пассивный дренаж удалён на 24-е сутки после операции.

В ближайшее время после операции у больного стал вызываться анальный рефлекс. Появилась утренняя эрекция. Эпизодов недержания кала не отмечалось. Впервые в жизни смог лежать на спине и при этом негативных ощущений не отметил. Заживление небольшого участка раны вторичным натяжением (рис. 5). В компенсированном состоянии был выписан для реабилитации.

Катамнез составил 3 года. В неврологическом статусе отмечена нормализация большинства показателей. По контрольным МРТ топографо-анатомические взаимоотношения удовлетворительные (рис. 6). За прошедшее время у супруги больного дважды наступала беременность, но в связи с экстрагенитальными осложнениями беременности не были выношены.

Целью демонстрации является не только описание редкого наблюдения сочетания у взрослого менингоградикулоцеле с липоменингоцеле, но и попытки раскрыть причины, послужившие манифестацией дебюта клинических проявлений.

Дебюту заболевания предшествовали объективные причины (рост жировика вокруг грыжи, смена характера трудовой деятельности). Трактовать эволюцию патологического процесса однозначно было бы неверно. Хотя анамнез свидетельствует, что боль в пояснице и половая дисфункция возникли почти одновременно. Наиболее приемлемое объяснение этому: срыв



Рис. 5. Внешний вид послеоперационных рубцов. Видны рубцы от дополнительных разрезов, выполненных для импровизированной перемещенной пластики кожи.

Fig. 5. Appearance of postoperative cicatricial tissues. The cicatrices from additional incisions performed for improvised displaced dermatoplasty are seen.



Рис. 6. МРТ через 3 года после операции (сагиттальный срез).

Fig. 6. MRI in 3 years after operation (sagittal view).

компенсации длительно натянутого спинного мозга. Смена рода трудовой деятельности в возрасте 26 лет (умственный труд на физический, связанный с ходьбой и подъемами тяжестей) по срокам совпала с периодом срыва компенсации. В последующем появление припухлости под грыжей, то есть рост субгерниальной липомы ускорил декомпенсацию.

Вероятнее всего, прогрессивный рост экстравертебральной липомы вызвал своего рода удавку шейки грыжевого мешка, и тем самым сыграл дополнительную, усиливающую роль в нарастании натяжения спинного мозга, что послужило одним из пусковых механизмов манифестации клинической картины. На фоне удавки шейки грыжевого мешка, вероятно, сформировался клапанный механизм, который «обеспечивал» дозированный однонаправленный (в сторону грыжевого мешка) ток ЦСЖ. На фоне высокого ликворного давления в 360 мм вод. ст. формирование механизма клапанного сброса ЦСЖ вполне возможно. Сморщенные, склерозированные стенки грыжевого мешка не дали возможности увеличению его размеров, и в то же время поз-

волили ЦСЖ выделяться наружу диффузно, через всю поверхность мешка (наподобие механизма per diapedesis). Клапанный механизм у шейки грыжевого мешка, обеспечивая однонаправленный ток ЦСЖ, предохранял от менингита. Ликворея возникла после длительного механического натирания купола грыжи одеждой (в результате наклонов туловища вперед).

Интерес представляет еще и то обстоятельство, что у пациента прогрессировала органическая нейрогенная эректильная дисфункция в результате поражения люмбосакрального вегетативного центра эрекции, а в частности, спинального центра парасимпатической иннервации полового органа. Половая дисфункция появилась за 14 лет до обращения, а за последние 2 года усилилась. Хирургическая коррекция спинальной аномалии способствовала восстановлению эректильной функции.

Представленное наблюдение позволяет полагать, что spina bifida у взрослых пациентов остается динамическим патологическим процессом. Лечебную тактику во многом предопределил характер течения заболевания. Хирургическая коррекция подобных аномалий у взрослых возможна и оправдана.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Даниёр Абдулхаевич Мирсадыков — д.м.н., врач-нейрохирург отделения ТОММЦ, e-mail: mirsadikov@mail.ru

Малика Мирозалиевна Абдумажитова — врач-нейрохирург отделения нейрохирургии ТОММЦ, e-mail: neyros6@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Аномалии развития позвоночника и спинного мозга. История и современное состояние проблемы в НИИ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко РАМН. Ю.В. Кушель, М.Ю. Землянский. // Современные технологии и клинические исследования в нейрохирургии. Под. ред. А.Н. Коновалова. Москва — 2012. — Том III. — С. 43—52.
2. Арипов, А.У. Консервативные методы лечения детского ночного энуреза / А.У. Арипов, Р.А. Абдуллаев, А.К. Умаров, с соавт. // Материалы IV научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы нейрохирургии» — Ташкент — 2010. — С. 216.
3. Арсени, К. Нейрохирургическая вертебро-медуллярная патология / К. Арсени, М. Симионеску — Бухарест, 1973. — С. 416.
4. Зябров, А.А. Синдром фиксированного спинного мозга (клиника, диагностика, хирургическая коррекция, ближайшие и отдаленные результаты) в детском возрасте: Автореф. дис. канд. мед. наук / А.А. Зябров. — СПб., 2012. — 24 с.
5. Клименко, В.А. Нейроортопедические аспекты диагностики и лечения детей и подростков с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря миелодиспластического генеза / В.А. Клименко, Д.Е. Козюков, В.Д. Емельянов //

- Нейрохирургия и неврология детского возраста. — 2004. — № 2. — С. 16—23.
6. Крупин, В.Н. Нейроурология: руководство для врачей / В.Н. Крупин, А.Н. Белова. — М.: Антидор, 2005. — 464 с.
 7. Кубецкий, Ю.Е. Хирургическая тактика лечения врожденного менингоцеле / Ю.Е. Кубецкий, А.В. Новокшенов, О.А. Якушин, с соавт. // Политравма. — 2010. — № 1. — С. 44—49.
 8. Легздайн, М.А. Хирургическое лечение гигантского переднего менингоцеле крестца / М.А. Легздайн, Е.Д. Алексеев, Г.В. Дойлида // Нейрохирургия и неврология детского возраста — 2012. — № 4. — С. 76—79.
 9. Ростоцкая, В.И. Spina bifida и её хирургическое лечение: Автореф. дис. канд. мед. наук / В.И. Ростоцкая. — М., 1954. — 16 с.
 10. Хачатрян, В.А. Спинальные дизрафии. Нейрохирургические и нейроурологические аспекты / В.А. Хачатрян, Ю.А. Орлов, И.Б. Осипов, Г.М. Еликбаев. — СПб, «Десятка», 2009. — 304 с.
 11. Akay, K.M. Tethered cord syndrome in adults / K.M. Akay, Y. Ersahin, Y. Cakir // Acta neurochir (Wien). — 2000. — Vol. 142 — P. 1111—1115.
 12. Aufschnaiter, K. Surgery in adult onset tetheredcord syndrome (ACTS): review of literature on occasion of an exceptional case / K. Aufschnaiter, F. Fellner, G. Wurm // Neurosurg rev. — 2008. — Vol. 31. — P. 371—384.
 13. Denaro, L. Cervical myelomeningocele in adulthood: Case report / L. Denaro, A. Padoan, R. Manara, // Neurosurgery. — 2008. — Vol. 62(5). — E1169—E1171.
 14. Dicianno, B.E. Hospitalizations of adults with spina bifida and congenital spinal cord anomalies / B.E. Dicianno, R. Wilson // Arch phys med rehabil — 2010. — Vol. 91. — P. 529—535.
 15. Elmac, I. Diastematomyelia and spinal teratoma in an adult Case report / I. Elmac, A. Dagznar, S. Ilzgen, // Neurosurg focus. — 2001. — Vol. 10 (1): Clinical Pearl 2. — P. 1—4.
 16. Garces-Ambrossi, G.L. Neurological outcome after surgical management of adult tethered cord syndrome / G.L. Garces-Ambrossi, M.J. McGirt, R. Samuels, et al. // J neurosurg spine. — 2009. — Vol. 2. — P. 304—309.
 17. Iskandar, B.J. Congenital tethered spinal cord syndrome in adults / B.J. Iskandar, B.B. Fulmer, M.N. Hadley, W.J. Oakes // Neurosurg focus. — 2001. — Vol. 10(1). — :E7.
 18. Kalyanaraman, B. Transition of care and treatment of the adult spina bifida patient / B. Kalyanaraman, S.P. Elliott // Current bladder dysfunction reports. — 2014. — Vol. 9:2. — P. 96—101.
 19. Kanev, P.M. Lipomyelomeningocele and Myelocystocele / P.M. Kanev, M.S. Berger // Youmans J.R. (Ed.) Neurological surgery. Philadelphia: Saunders WB, — 1996. — Vol. 2. — Chapt. 34: Lipomyelomeningocele and myelocystocele. — P. 1202—1223.
 20. Lapsiwala, S.B. The tethered cord syndrome in adults with spina bifida occulta / S.B. Lapsiwala, B.J. Iskandar // Neurol res. — 2004. — Vol. 26. — P. 735—740
 21. Oi, S. A proposed grading and scoring system for spina bifida: Spina Bifida Neurological Scale (SBNS) / S. Oi, S. Matsumoto // Child s nervous system — 1992. — Vol. 8(6). — P. 337—342.
 22. Oi, S. Neurological and medico-social problems of spina bifida patients in adolescence and adulthood / S. Oi, O. Sato, S. Matsumoto // Child s nervous system. — 1996. — Vol. 12. — P. 181—187.
 23. Sival, D. Evolution of neural function in spina bifida occulta and aperta / D. Sival, O. Brouwer, A. Staal-Schreinemachers, S.P.A. de Vlyder // Cerebrospinal fluid research. — 2004. — Vol. 1. — Suppl. 1. — S55
 24. Stetler, W.R.Jr. Pathophysiology of adult tethered cord syndrome: review of the literature. / W.R. Stetler Jr., P. Park, S. Sullivan // Neurosurg focus. — 2010. — Vol. 29 (1). — E2. — P. 1—5.