

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков М.В., Гудушаури О.Н., Ушакова О.А. Ошибки и осложнения при лечении переломов костей. — М.: Медицина, 1970 — С. 142–145.
2. Дятлов М.М. Неотложная и срочная помощь при тяжелых травмах таза. — Гомель: ИММС НАНБ, 2003. — С. 251–257.
3. Крыжановский Я.И., Фурманец А.И. Ошибки и осложнения при лечении повреждений костей тазобедренного сустава. // Ортоп., травмат. и протезир. — 1992. — № 1. — С. 21–25.
4. Розинов В.М., Кешшмян Р.А., Савельев С.Б., Кузнецов Л.Е. Ошибки и осложнения в лечении детей с сочетанными травмами живота и таза / Актуальные вопросы клинической хирургии: Сборник. — Пермь, 1993. — С. 104–106.
5. Терновой К.С., Синило М.И. Лечебно-диагностические ошибки и осложнения при повреждениях таза / Ошибки и осложнения в клинике, травматологии и ортопедии. — Киев: Вища школа, 1987. — С. 123–136.
6. Трубников В.Ф., Ковалев С.И., Чайченко В.П. Лечение больных с повреждениями таза // Ортоп., травмат. и протезир. — 1984. — № 1. — С. 7–10.
7. Черкес-Заде Д.И. Ошибки и осложнения при лечении переломов костей таза / Лечение застарелых повреждений таза — Алма-Ата: Казахстан, 1986. — С. 51–54.

Поступила 02.03.2006

УДК 616.711.18

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕКОМПРЕССИИ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКОМ СТЕНОЗЕ НИЖНЕШЕЙНОГО ОТДЕЛА

С.И. Кириленко

Гомельский государственный медицинский университет

Проведена оценка травматического стеноза позвоночного канала при повреждениях нижнешейного отдела позвоночника и эффективности применения консервативных и оперативных методов лечения с точки зрения декомпрессии содержимого позвоночного канала и прогноза неврологических осложнений позвоночно-спинальной травмы. Предложенный критерий степени стеноза позвоночного канала позволяет дифференцированно определять тактику лечения вывихов, переломов и перелома-вывихов нижнешейных позвонков.

Ключевые слова: шейный отдел позвоночника, переломы, вывихи, перелома-вывихи, позвоночный канал, стеноз, компенсация, субкомпенсация, декомпенсация, декомпрессия позвоночного канала.

EFFECTIVENESS OF VERTEBRAL CANAL DECOMPRESSION AT TRAUMATIC STENOSIS OF INFERIOR CERVICAL REGION

S.I. Kirilenko

Gomel State Medical University

The Effectiveness of a decompression of spinal canal for the traumatic stenosis of the lower cervical column. Kirilenko S. I. Gomel state medical university.

The evaluation of a traumatic stenosis of the backboned canal is fulfilled at damages the lower cervical column after both conservative and operating methods of a decompression of the backboned canal. The offered criterion of a degree of a stenosis of the backboned canal allows to determine differentially tactics of treatment of dislocations, fractures and dislocation-fractures the lower cervical spondyles.

Key words: cervical spine, fractures, dislocations, fracture-dislocations, spinal canal, stenosis, compensation, subcompensation, decompensation, decompression of spinal canal.

Введение

Пациенты с позвоночно-спинальной травмой в силу исключительной значимости повреждений, тяжести их последствий,

трудности лечения и высокой степени инвалидности составляют особую группу среди травматических больных. По данным Леонтьева М.А., спинальный травматизм за по-

следние 70 лет увеличился в 200 раз и в настоящее время составляет 547–640 пострадавших на 10 млн. населения. В ближайшем будущем прогнозируется повышение этого уровня до 800 и более травмированных на 10 млн. человек [2]. Вследствие повреждения шейных позвонков меняется их анатомическое расположение, что приводит к изменению физиологической формы позвоночного канала (ПК). В силу анатомических и биомеханических особенностей сочленений черепа и первых двух шейных позвонков повреждения этой зоны специфичны и выделены в отдельный раздел вертебродологии. В нашей работе речь идет лишь о нижнешейных позвонках (С3–С7). В норме поперечное сечение ПК шейного отдела имеет форму треугольника с основанием, обращенным вентрально. Благодаря хорошо развитому диско-связочному аппарату подвижность позвонков относительно друг друга позволяет человеку совершать значительные отклонения головы в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Однако даже в положениях максимального сгибания или разгибания шеи грубая углообразная деформация и сужение ПК в норме не происходят [13, 14]. В случаях же травматических повреждений позвоночника из-за смещения тел позвонков или их отломков имеет место стенозирование ПК, степень которого зависит от вида повреждения. В подавляющем большинстве случаев при повреждениях уменьшается сагиттальная высота треугольника, которым представлен ПК в поперечном сечении. Фронтальный размер канала практически не изменяется, что обусловлено преобладанием смещения отломков спереди назад. От степени стеноза ПК зависит компрессия невралных структур в момент травмы и в последующем, а следовательно, и выбор тактики лечения пострадавшего [9, 10]. Результаты лечения, приведенные ниже, обработаны методами математической статистики по стандартным программам.

Цель работы состоит в оценке эффективности декомпрессии содержимого позвоночного канала при повреждениях нижнешейного отдела позвоночника и применения консервативных и оперативных методов лечения.

Материалы и методы

Травматический стеноз ПК вследствие повреждения нижнешейных позвонков исследован при лечении 135 пациентов, на-

ходившихся в травматологическом и нейрохирургическом отделениях Гомельской областной клинической больницы с 1980 по 2004 годы. 17 (12,6%) пострадавших были женщины, а 118 (87,4%) — мужчины. Большинство пострадавших были в возрасте от 26 до 49 лет. Основной причиной травмы было падение с высоты — 57 (42,2%) случаев, в 44 (32,6%) случаях повреждение получено при нырянии на мелководье, в 19 (14,1%) — во время ДТП, в 11 (8,1%) — при падениях во время бега или ходьбы, в 3 (2,2%) — при ударе по голове и в 1 (0,7%) — при некоординированном движении головой. Не имевшие неврологических нарушений ни в момент травмы, ни при последующем лечении 58 (43%) пострадавших отнесены к группе компенсированных неврологически пациентов. У 44 (32,6%) пациентов непосредственно в момент травмы либо в ходе лечения была выявлена неврологическая симптоматика в виде корешковых или проводниковых расстройств, которые нормализовались в течение нескольких часов после возникновения без устранения травматической деформации ПК врачебными манипуляциями. Эти пациенты были отнесены к группе неврологически субкомпенсированных. Пострадавшие, которые имели стойкие неврологические нарушения вследствие полученной травмы, не всегда и не сразу нормализовавшиеся даже после устранения травматической деформации ПК, составили группу неврологически декомпенсированных пациентов из 33 (24,4%) человек. Консервативное лечение вывихов проводили у 26 пострадавших с применением одномоментного вправления по методу Рише-Гютера [5] или Коржа-Нехлопочина [4] и последующей иммобилизацией торакокраниальной повязкой (ТКП) либо постепенного вытяжения за голову петлей Глиссона или металлической скобой, наложенной на теменные бугры [6]. Оперативное лечение 16 пострадавших заключалось в открытом вправлении вывихнутого позвонка через задний доступ с последующим спондилотомией провололочной петлей за остистые отростки [1] либо через передний доступ с дискэктомией поврежденного межпозвонкового диска и корпоротомией аутоотрансплантатом из крыла подвздошной кости [8]. У 3 пациентов выполняли лишь иммобилизацию головы и шеи без

устранения вывиха, проводя консервативное лечение неврологических расстройств.

При лечении переломов нижнешейных позвонков в 31 случае применяли консервативные методы, заключающиеся в иммобилизации головы и шеи ТКП или одномоментной репозиции в виде реклинации тела позвонка с помощью той же самой гипсовой повязки. Оперативное лечение выполнено 20 пострадавшим из переднего доступа с удалением разрушенного тела позвонка и декомпрессией содержимого ПК и последующим корпородезом аутотрансплантатом из крыла подвздошной кости [6, 8]. Методы вы-

тяжения при лечении переломов шейных позвонков не применяли.

Принципы лечения перелома-вывихов использовали те же, что и при лечении вывихов, лишь с учетом их большей неустойчивости [12, 15]. Оперативная декомпрессия содержимого ПК выполнялась в 11 случаях, а консервативные методы применены у 30 пациентов. Тракционные способы устранения стеноза у пострадавших с перелома-вывихами не применяли.

Распределение пострадавших по видам повреждений и применявшимся методам лечения представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение пострадавших по видам повреждений и примененным методам лечения

Метод лечения	Вывихи			Переломы, степеней			Перелома-вывихи			Всего
	верховые	односторонние	двусторонние	1	2	3	односторонние	двусторонние	оскольчатые	
Оперативный	2	5	9	—	5	15	4	3	4	47
Вытяжение	2	6	4	—	—	—	—	—	—	12
Одномоментная репозиция	4	4	4	2	5	5	6	3	5	38
Гипсовая иммобилизация	—	—	3	8	8	3	8	2	6	38
Всего	8	15	20	10	18	23	18	8	15	135

Для оценки травматического стеноза шейного отдела ПК принято использовать компьютерную томографию (КТ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ). Нами разработана методика оценки степени стеноза при повреждениях шейного отдела позвоночника по боковым спондилограммам, которая позволяет диагностировать травматический стеноз шейного отдела ПК простым общедоступным способом. При вывихах шейных позвонков на боковой спондилограмме (рис. 1) проводят спиноламинурную линию OO_1 , которая соединяет основания остистых отростков позвонков, образующих поврежденный сегмент, и проекционно является задней стенкой ПК. Из точки А задненижнего угла тела вывихнутого позвонка и из точки A_1 задневерхнего угла тела нижележащего позвонка на спинно-ламинурную линию OO_1 восстанавливают перпендикуляры АВ и A_1B_1 , являющиеся, соответственно, физиологическим сагиттальным и травматически суженным сагиттальным размерами ПК на уровне поврежденного сегмента. Степень травматического стеноза вычисляют по формуле (1).

$$S = \frac{(AB - A_1B_1)}{AB} \times 100 \quad (1)$$

где: S — степень стеноза; АВ и A_1B_1 — физиологический и травматически суженный сагиттальные размеры ПК.

В случаях оскольчатых или компрессионных переломов спиноламинурной линией OO_1 соединяют основания остистых отростков поврежденного и смежных с ним позвонков, а перпендикуляр A_1B_1 восстанавливают на нее от отломка, наиболее сместившегося в ПК.

При перелома-вывихах нередко остистый отросток с фрагментом дуги поврежденного позвонка смещается дорзально, поэтому для объективной локализации задней стенки ПК спиноламинурную линию OO_1 следует проводить, соединяя основания остистых отростков смежных позвонков. Травматически суженный сагиттальный диаметр ПК A_1B_1 определяют на уровне части тела позвонка, расположенного ниже вывихнутого наиболее выступающего дорзально.

Для определения абсолютных величин ширины ПК нами предложено использовать маркер для морфометрии при рентге-

нографии шейного отдела позвоночника [3]. В качестве маркера мы применяем рентгенконтрастную линейку, которую фиксируем на шее пациента в рентгенконтрастной основе рентгенконтрастным ремнем с крючковой лентой. Измерения выполняем следующим образом. При рентгенографии шейного отдела позвоночника в прямой проекции основу маркера крепят на шее сбоку на уровне сосцевидного отростка черепа с любой стороны, а при рентгенографии в боковой проекции — сзади над остистыми отростками шейных позвонков. На рентгенограммах, полученных с использованием маркера, за пределами мягких тканей шеи выявляется рентгенконтрастная линейка, имеющая такую же степень искажения, как и костные структуры позвоночника, так как в момент рентгенографии они находятся на одинаковом расстоянии от источника излучения и кассеты с рентгенпленкой. Измеряя анатомические структуры на рентгенограмме и сопоставляя их с изображением линейки, получают истинные размеры ПК, тел позвонков и межпозвонковых дисков. Маркер позволяет измерять анатомические образования шейного отдела позвоночника по рентгенограммам без дополнительных математических вычислений, манипулируя истинными величинами. Это важно для определения резервного пространства ПК, стабильности поврежденного сегмента, а следовательно, решения вопроса о методике консервативного или оперативного лечения.

Результаты и обсуждения

Вывихи позвонков сопровождаются значительной деформацией ПК, компрессией его содержимого, что может обусловить неврологический дефицит как в остром периоде, так и в отдаленные сроки после травмы [7, 10, 11]. У всех пострадавших этой группы наибольшее сужение ПК наблюдалось на уровне верхнего края каудального позвонка поврежденного сегмента. В большинстве случаев в результате травмы уменьшение сагиттального размера ПК происходило на 15-25% от первоначальной величины при верховых и односторонних вывихах и на 30-40% - при двусторонних вывихах. Наилучшего результата лечения удалось достичь, применяя для устранения травматического стеноза методы одномоментной репозиции и оперативного лечения, в результате которых сохраняющееся сужение ПК в среднем составило 3% от физиологического размера и увеличилось незначительно с течением времени. При применении методов вытяжения сужение ПК сохранялось в пределах 5-7% от физиологического размера с тенденцией к увеличению до 10-12% с течением времени. Результаты устранения травматического стеноза ПК у пациентов с вывихами представлены в таблице 2. В таблицах 2-5 n — соответствует количеству пациентов одной группы, время контроля ПК после лечения составляло 3-6 месяцев, отдаленный результат определяли спустя промежуток времени от 6 месяцев до нескольких лет.

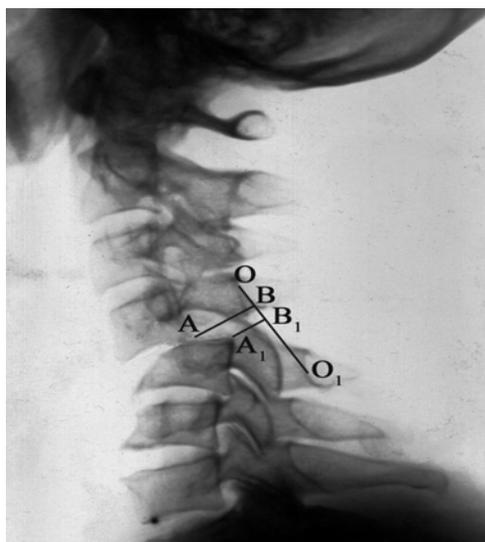


Рис. 1. Схема рентгеноморфометрии

OO_1 — спиноламинарная линия; AB — физиологический сагиттальный размер; A_1B_1 — травматически суженный сагиттальный размер.

Таблица 2

Результаты устранения травматического стеноза ПК при применении различных методов лечения вывихов нижнешейных позвонков

Метод лечения	S по формуле (1), %, при вывихах								
	верховые			односторонние			двусторонние		
	до лечения	после лечения	отдалённый результат	до лечения	после лечения	отдалённый результат	до лечения	после лечения	отдалённый результат
Оперативный	13,83±6,77 (n=2)	5±0,01 (n=2)	2,5±4,42 (n=2)	22,89±3,43 (n=5)	7,51±6,44 (n=5)	7,41±6,44 (n=5)	39,3±5,79 (n=9)	1,19±1,87 (n=9)	2,2±3,2 (n=9)
Вытяжение	17,67±5,99 (n=2)	7,88±2,89 (n=2)	8,5±2,65 (n=2)	21,26±2,35 (n=6)	1,75±2,32 (n=6)	5,94±5,39 (n=6)	32,84±2,85 (n=4)	2,64±2,7 (n=4)	6,75±2,43 (n=4)
Одномоментная репозиция	11,09±2,21 (n=4)	0 (n=4)	3,66±0,97 (n=4)	16,04±4,19 (n=4)	0 (n=4)	1,14±2,2 (n=4)	36,18±4,52 (n=4)	1,25±2,43 (n=4)	2,75±3,4 (n=4)
Гипсовая иммобилизация	нет	нет	нет	нет	нет	нет	46,43±25,46 (n=3)	44,33±24,8 (n=3)	44,33±24,8 (n=3)

При переломах тел позвонков стенозирование ПК и компрессия невральных структур происходят сместившимися дорзально отломками [6]. Травматический стеноз ПК в среднем составил около 10% от физиологического размера ПК при переломах с клиновидной деформацией 1 степени, 15–25% — при переломах 2 степени и 30–40% — в случаях клиновидной деформации 3 степени. Консервативные методы лечения не

повлияли значительно на степень стеноза ПК, сохранив ее в пределах 10–20% при переломах 1–2 степени и 25–30% — в случаях переломов 3 степени. Оперативное вмешательство позволило уменьшить травматический стеноз ПК до 3% с сохранением достигнутого параметра в отдаленных результатах.

Результаты устранения травматического стеноза при переломах тел нижнешейных позвонков представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты устранения травматического стеноза ПК при применении различных методов лечения переломов нижнешейных позвонков

Метод лечения	S по формуле (1), %, при вывихах								
	1 степени			2 степени			3 степени		
	до лечения	после лечения	отдалённый результат	до лечения	после лечения	отдалённый результат	до лечения	после лечения	отдалённый результат
Оперативный	нет	нет	нет	19,75±4,29 (n=5)	1,05±2,27 (n=5)	2±4,29 (n=5)	38,39±12,78 (n=15)	0,67±2,88 (n=15)	0,67±2,88 (n=15)
Вытяжение	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Одномоментная репозиция	11,5±4,95 (n=2)	7,77±4,85 (n=2)	7,5±4,24 (n=2)	21,52±3,36 (n=5)	15,44±4,2 (n=5)	16,1±4,08 (n=5)	31,44±5,24 (n=5)	24,84±5,07 (n=5)	25,2±5,15 (n=5)
Гипсовая иммобилизация	8,5±3,22 (n=8)	8,82±3,51 (n=8)	8,88±3,51 (n=8)	16,51±5,26 (n=8)	14,63±5,96 (n=8)	16,88±4,56 (n=8)	33,27±7,5 (n=3)	33,33±7,1 (n=3)	33,33±7,1 (n=3)

Переломо-вывихи являются следствием комбинированного механизма повреждения, когда осевая нагрузка на позвоночник сочетается с ротацией и сгибанием головы. Вследствие этого возникают значительные разрушения задних опорных структур и диско-связочного

аппарата, а тела позвонков страдают в меньшей степени, либо вовсе не повреждаются. Односторонние переломо-вывихи сопровождались уменьшением физиологического размера ПК на 10–20%, оскольчатые — на 20–25%, а двусторонние переломо-вывихи —

на 30–40%. Наилучшего результата удалось достичь оперативным лечением, уменьшив травматический стеноз ПК до 0% с сохранением достигнутого параметра в исследованиях отдаленных результатов. Одномоментная репозиция и гипсовая иммобилизация лишь в

случаях односторонних перелома-вывихов позволили уменьшить травматический стеноз ПК до 6–10%, а при оскольчатых и двусторонних перелома-вывихах сохранили исследуемый критерий в пределах 25–35%. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты устранения травматического стеноза ПК при применении различных методов лечения перелома-вывихов нижнешейных позвонков

Метод лечения	S по формуле (1), %, при вывихах								
	верховые			односторонние			двусторонние		
	до лечения	после лечения	отдаленный результат	до лечения	после лечения	отдаленный результат	до лечения	после лечения	отдаленный результат
Оперативный	17,12±6,17 (n=4)	0 (n=4)	1,09±2,11 (n=4)	25,56±0,99 (n=3)	0 (n=3)	0 (n=3)	39,12±11,5 (n=4)	0 (n=4)	0 (n=4)
Вытяжение	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Одномоментная репозиция	15,84±4,15 (n=6)	6,67±6,72 (n=6)	7,83±7,11 (n=6)	24,23±4,56 (n=3)	13±10,06 (n=3)	13,67±8,88 (n=3)	28,03±3,62 (n=5)	22,75±4,25 (n=5)	22,75±4,29 (n=5)
Гипсовая иммобилизация	12,3±2,37 (n=8)	11,57±2,46 (n=8)	12,14±2,46 (n=8)	23,02±1,41 (n=2)	22±10,62 (n=2)	22±10,62 (n=2)	42,17±17,45 (n=6)	35,33±22,67 (n=6)	35,5±22,67 (n=6)

Пострадавшие с повреждениями нижнешейных позвонков были компенсированы неврологически в случаях возникновения травматического стеноза ПК на уровне повреждения в пределах 10–20%. Уменьшение сагиттального размера ПК на 20–30% эпизодически приводило пациентов к неврологической субкомпенсации и вызывало неврологические нарушения в острый

период травмы и в отдаленные сроки. Стенозирование ПК более 30% вызывало неврологическую декомпенсацию пострадавшего в большинстве случаев. Таким образом, степень стеноза ПК у пациентов зависела от вида повреждения, а наличие неврологических нарушений — от выраженности уменьшения сагиттального размера, что видно по данным таблицы 5.

Таблица 5

Степень стеноза ПК и неврологические нарушения у пострадавших в зависимости от вида повреждения

Повреждение	Вид	S по формуле (1), %, при неврологических нарушениях		
		компенсированные 15,21±4,08 (n=58)	субкомпенсированные 27,74±4,96 (n=44)	декомпенсированные 41,72±11,13 (n=33)
Переломы	1 степени	9,1±3,01 (n=10)	Нет	Нет
	2 степени	16,77±7,31 (n=10)	21,34±3,69 (n=8)	Нет
	3 степени	Нет	31,81±3,39 (n=7)	38,14±12,68 (n=16)
Вывихи	верховые	14,24±4,19 (n=7)	Нет	Нет
	односторонние	19,28±3,47 (n=10)	22,67±5,17 (n=5)	Нет
	двусторонние	Нет	32,53±2,32 (n=11)	45,68±11,01 (n=9)
Перелома-вывихи	односторонние	14,72±4,17 (n=18)	Нет	Нет
	двусторонние	Нет	29,83±4,41 (n=13)	44,44±16,49 (n=7)
	оскольчатые	22,01±2,25 (n=3)	25,87±1,16 (n=5)	Нет

Выводы

1. Пациенты, имевшие переломы тел нижних шейных позвонков 1 степени, односторонние перелома-вывихи и верховые

вывихи в большинстве случаев неврологически компенсированы. У всех пациентов с переломами 3 степени, двусторонними вывихами и двусторонними перелома-вывихами

были выявлены неврологические нарушения, выраженные в той или иной степени.

2. Переломы тел шейных позвонков 2 степени, односторонние вывихи, оскольчатые перелома-вывихи могут сопровождаться проходящими неврологическими нарушениями или быть полностью компенсированы неврологически.

3. Устойчивое устранение травматического стеноза при вывихах шейных позвонков достигается применением оперативных методов лечения либо одномоментным вправлением или вытяжением за голову, а при переломах 2–3 степени и перелома-вывихах — только оперативным лечением.

4. Консервативное лечение поврежденных нижнешейных позвонков гипсовой иммобилизацией с применением одномоментной репозиции или без нее позволяет сохранить травматический стеноз в пределах неврологической компенсации при переломах 1–2 степени, односторонних и оскольчатых перелома-вывихах.

Заключение

Стеноз ПК, сопровождающий повреждения нижнешейных позвонков, опасен компрессией невралных структур и развитием неврологических осложнений травмы в острый период или в отдаленные сроки. Для декомпрессии содержимого ПК можно применять как консервативные, так и оперативные методы. Тактику лечения выбирают в зависимости от степени стеноза, которую возможно определить путем КТ и МРТ исследований или по боковым спондилограммам в соответствии с предложенным автором способом. Критерий оценки степени травматического стеноза ПК универсален, определяется при любых повреждениях нижнешейных позвонков и позволяет не только дифференцировать показания к оперативному или консервативному лечению, но и контролировать результаты выполненных манипуляций. Для декомпрессии содержимого ПК в большинстве случаев таких повреждений эффективны консервативные методы лечения. Оперативного устранения стеноза, как правило, требуют двусторонние вывихи и перелома-вывихи, а также компрессионно-оскольчатые переломы 2–3 степени.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Киришнер Р.* Внутренняя фиксация шейного отдела позвоночника проволочными петлями // Хирургия. — 1975. — № 12. — С. 62–65.

2. *Леонтьев М.А.* Эпидемиология спинальной травмы и частота полного анатомического повреждения спинного мозга // Актуальные проблемы реабилитации инвалидов. — Новокузнецк, 2003. — С. 37–38.

3. *Петренко А.М., Дятлов М.М., Кириленко С.И.* Маркёр для морфометрии шейного отдела позвоночника при рентгенографии // Материалы симпозиума с международным участием «Повреждения и заболевания шейного отдела позвоночника». — М., 2004. — С. 13–15.

4. *Полищук Н.Е., Корж Н.А., Фищенко В.Я.* Повреждения позвоночника и спинного мозга. — Киев: Книга плюс, 2001. — 387 с.

5. *Селиванов В.П., Никитин М.Н.* Диагностика и лечение вывихов шейных позвонков. — М.: Медицина, 1971. — 327 с.

6. *Цивьян Я.Л.* Повреждения позвоночника. — М.: Медицина, 1971. — 312 с.

7. *Юмашев Г.С., Проценко А.И.* Оперативное лечение застарелых вывихов и перелома-вывихов шейных позвонков, первично не осложненных повреждением спинного мозга. // Профилактика травматизма и организация травматологической помощи в нефтяной и газовой промышленности. Диагностика и лечение неосложненных переломов позвоночника. — М., 1983. — С. 141–145.

8. *Cloward R.B.* Treatment of acute fractures and fracture-dislocations of the cervical spine by vertebral-body fusion. A report of eleven cases. // *J. Neurosurg.* — 1961. — Vol. 18, № 2. — P. 201–209.

9. *Fehlings M.G., Skat G.* A Review of the Pathophysiology of Cervical Spondylotic Myelopathy With Insights for Potential Novel Mechanisms Drawn From Traumatic Spinal Cord Injury. // *Spine.* — 1998. — Vol. 23. — P. 2730.

10. *Hamburger C., Buttner A., Uhl E.* The Cross-sectional Area of the Cervical Spinal Canal in Patients With Cervical Spondylotic Myelopathy. // *Spine.* — 1997. — Vol. 17. — P. 1990–1995.

11. *Harada A., Mimatsu K.* Postoperative Changes in the Spinal Cord in Cervical Myelopathy Demonstrated by Magnetic Resonance Imaging. // *Spine.* — 1992. — Vol. 17, № 11. — P. 1275–1280.

12. *Howard S.A.* Cervical Spine Trauma. // *Spine.* — 1998. — Vol. 23, № 24. — P. 2713–2729.

13. *Pavlov H., Torg J.S.* Cervical Spinal Stenosis: Determination with Vertebral Body Ratio Method. // *Radiology.* — 1987. — Vol. 18. — P. 771–775.

14. *Pavlov H., Torg J.S.* The Relationship of Developmental Narrowing of the Cervical Spinal Canal to Reversible and Irreversible Injury of the Cervical Spinal Cord in Football Players // *The Journal of Bone and Joint Surgery.* — 1996. — Vol. 78, № 9. — P. 1308–13014.

15. *White A.A., Punjabi M.M.* Clinical biomechanics of the spine. — Philadelphia, Toronto: J.B. Lippincott Co. — 1978. — 534 p.

Поступила 20.02.2006