

ДВАДЦАТИЛЕТНИЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ГАЛОТРАКЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Аннотация. Целью работы является улучшение результатов лечения повреждений верхнешейного отдела позвоночника путем применения способа галотракции. Из 397 больных с травмой шейного отдела позвоночника у 168 были повреждения на уровне СI–СII (42,3 %). Для лечения повреждений верхнешейного отдела позвоночника со смещением фрагментов у 84 пациентов был использован предложенный способ галотракции, основанный на принципе биполярной внеочаговой чрескостной фиксации атлантоаксиального комплекса. Галотракция показана при острой полифокальной травме средне-нижнешейного отдела позвоночника, а также при лечении повреждений верхнешейных позвонков.

Ключевые слова: шейный отдел позвоночника, лечение, биполярная галотракция.

Abstract. The research aims to improve treatment results of upper cervical spine injuries by using halo-traction method. Among 397 patients with the trauma of cervical spine division 168 patients suffered from injuries of CI-CII (42,3 %) levels. For the treatment of 84 patients with upper cervical spine division damages with fragments displacing the researchers applied a halo-traction method, based on bipolar extrafocal transosseous stabilization of atlantoaxial complex. Halo-traction is represented in cases of acute polifocal damages of cervical-vertebral trauma, and in treatment of fractures of upper cervical vertebrae as well.

Key words: cervical spine, treatment, bipolar halo-traction.

Актуальность исследования

В настоящее время в результате внедрения высокотехнологичных способов обследования значительно повышается качество диагностики повреждений шейного отдела позвоночника на этапе оказания специализированной медицинской помощи. При дальнейшем лечебном процессе экстенсивный показатель ошибок остается высоким, достигая, по данным литературы, 67,4–71,9 % [1–4]. В настоящее время этот показатель не имеет тенденции к снижению. Поэтому актуальность вопроса выбора рационального метода лечения при повреждениях шейного отдела позвоночника несомненна. Решая поставленную задачу, наряду с эффективностью следует прежде всего руководствоваться принципом малотравматичности и функциональности метода. Кроме того, немаловажным является учет характера изменений поврежденного органа или тканей при травме, а также тяжести проявлений травматической болезни.

Высокая эффективность внеочагового чрескостного остеосинтеза наряду с его малотравматичностью послужила причиной его внедрения в практику лечения повреждений шейного отдела позвоночника.

Метод чрескостного вытяжения шейного отдела позвоночника, предложенный впервые Perry J., Nickel в 1959 г. и именуемый в литературе как галотракция [5], заключается в создании постоянного управляемого вытяжения

шейного отдела позвоночника за кости черепа с опорой на один из вариантов грудного корсета либо за кости таза.

В настоящее время, несмотря на внедрение этого метода при лечении дислокаций шейного отдела позвоночника [6–9], остаются недоработанными показания к его применению. Чаще всего галотракцию используют как один из вариантов способа внешней иммобилизации в до- и послеоперационном периоде.

На кафедре травматологии и ортопедии Пензенского института усовершенствования врачей с середины 1980-х гг. проводится научно-практическая работа, направленная на улучшение результатов лечения шейно-позвоночных повреждений. В результате этих изысканий в практику лечения профильных больных в клинике разработана и внедрена комплексная система лечебно-диагностических мероприятий, включающая в себя пять патентов и свидетельств на изобретение, издана одна монография и свыше двадцати методических трудов. Защищена кандидатская и докторская диссертации. Один из основных разделов посвящен рассмотрению вопроса показаний и техническому исполнению авторского способа – биполярной галотракции [10, 11].

Целью нашего сообщения является обоснование показаний к использованию различных вариантов метода галотракции при повреждениях шейного отдела позвоночника.

Материал и методы исследования

Нами анализирован опыт лечения 397 пациентов за последние 20 лет в возрасте от 14 до 79 лет. Повреждения на уровне С1–СII наблюдались у 168 пациентов (42,3 %). Травмы средне-нижнешейного отдела позвоночника имели место у 229 (57,7 %) больных. Нейрососудистые осложнения констатированы у 138 (34,3 %) из числа всех пострадавших. Вследствие анатомо-физиологических особенностей полисегментарного кровоснабжения шейного отдела спинного мозга, неврологические осложнения в большинстве случаев имели дистантный характер. Ниже представлены варианты неврологических осложнений, наблюдавшиеся у наших пациентов, которые скомпонованы в группы по преобладающему фактору (табл. 1). Из табл. 1 видно, что преобладающую группу составили пациенты с неврологическими осложнениями корешкового типа (76,8 %).

Таблица 1

Структура неврологических осложнений

Нозологическая единица	Число случаев	Экстенсивный показатель соотношения ко всем 138 больным с осложнениями (%)
Синдром поперечного поражения	3	2,2
Синдром передней спинальной артерии	24	17,4
Пирамидный синдром	5	3,6
Корешковый синдром	106	76,8
Всего	138	100

По характеру причин повреждений преобладали травмы, полученные в результате дорожно-транспортных происшествий – 143 (36,0 %); затем следуют последствия ударов по голове, шее – 61 (15,4 %) и «ныряльщики» – 53 (13,4 %) (табл. 2).

Таблица 2
Механизм повреждений шейного отдела позвоночника

Механизм травмы	С1–С2 отдел					Повреждение С3–С7 отделов	Всего (%)
	Противоположный ротационный подвывих С1	Повреждение Джефферсона С1	Транслагаментозный подвывих С1	Перелом зуба С2	Перелом дуги С2		
Падение на голову или шею (катотравма)	–	1	3	13	7	28	52 (13,3)
«Ныряльщики» (катотравма)	–	3	–	7	9	34	53 (13,4)
Удар по голове, шее	3	3	2	8	1	44	61 (15,4)
Падение, удары, связанные с транспортом. «Хлыстовой» механизм при ДТП	4	2	3	19	19	96	143 (36 %)
Некоординированные движения головы	33	–	–	–	–	–	33 (8,4)
Падение с высоты роста человека	5	2	4	9	8	27	55 (14,1)

Из всех 397 пострадавших у 31 (7,8 %) выявлены аномалии развития на шейном уровне позвоночника (табл. 3): врожденный блок – 8 случаев (2,0 %); аномалия Киммерле С1 – 8 (2,0 %); врожденный вывих атланта – 3 (0,8 %); незаращение дуги С1 – 5 (1,3 %); дисплазии зубовидного отростка С2: гипоплазия позвонков – 2 (0,5 %), гиперплазия (удвоение зубовидного отростка С2) – 1 (0,3 %); «зубовидная кость С2» – 2 (0,5 %); синдром Клиппель – Фейля – 2 (0,5 %).

Сопутствующие заболевания шейного отдела позвоночника наблюдались у 108 больных (27,2 %). Среди них: остеохондроз – у 103 пациентов (25,9 %), анкилозирующий спондилоартрит – у 5 (1,3 %).

На этапе диагностики дислокаций шейного отдела позвоночника нами разработан и используется на практике способ пораздельного рентгеновского исследования шейного отдела позвоночника (патент АС 1461412), при котором получают информативные изображения дугоотростчатых суставов. В ряде случаев в дальнейшем исключается необходимость использования дорогостоящих методов обследования, таких как компьютерная томография, магнитно-резонансная томография. Описан синдром кривой укладки при односто-

роннем сцепившемся вывихе шейного отдела позвоночника. Помимо этого, нами уточнена классификация смещений шейного отдела позвоночника по форме деформации позвоночного канала и соответствующим морфологическим особенностям «вывиха, подвывиха шейного отдела позвоночника» и «вывиха, подвывиха шейного позвонка». В свою очередь такое дифференцирование дислокаций шейного отдела позвоночника обуславливает особенности лечебной тактики.

Таблица 3

Аномалии развития шейного отдела позвоночника

Нозологическая единица	ВСЕГО (%)
Врожденный блок позвонков	8 (2,0 %)
Аномалия Киммерле C1	8 (2,0 %)
Врожденный вывих атланта	3 (0,8 %)
Незаращение дуги C1	5 (1,3 %)
Дисплазии зубовидного отростка CII:	
– гипоплазия	2 (0,5 %)
– гиперплазия («удвоение») зубовидного отростка CII	1 (0,3 %)
– «зубовидная кость CII»	2 (0,5 %)
Синдром Клиппель – Фейля – 2 (0,5 %)	2 (0,5 %)
Итого из всех 397	31 (7,8 %)

При лечении травматических смещений атлантоаксиального отдела позвоночника для обеспечения управляемой репозиции и последующей стабилизации в клинике разработан и используется оригинальный способ биполярной галотракции. Смысл заключается в создании двух блоков, подвижно-стопорящейся системы внеочаговой чрескостной фиксации (патент АС 1683711), при которой краниальный блок фиксирует кости черепа в пределах «диплоз» (патент РФ 2044079), а каудальный – остистый отросток CII.

Результаты исследования

Целесообразность применения различных способов галотракции мы обосновываем уровнем и характером повреждения, а также наличием либо отсутствием абсолютных показаний к открытому вмешательству.

При повреждениях верхнешейного отдела позвоночника возникают определенные трудности при лечении трансдентальных и транслигаментозных подвывихов C1, а также травматического спондилолистеза CII в сочетании с неврологическими осложнениями, проявляющимися бульбарными и проводниковыми расстройствами.

Немаловажным в выборе лечебной тактики при трансдентальных повреждениях является, на наш взгляд, учет характера плоскости перелома зубовидного отростка CII [12]. В результате воздействия переднего сдвигающего момента шейного отдела позвоночника [13] создаются различные взаимоотношения фрагментов CII, влияющие на их стабилизацию и сроки консолидации. При горизонтальной или наклоненной вперед плоскости перелома зубовидного отростка CII (сгибательный вариант) в зоне повреждения образуется острый угол взаимодействия между плоскостями повреждения и разгибательным статико-динамическим вектором противодействия мышц задней

группы шеи. Это, в свою очередь, способствует повышенной подвижности участка перелома зубовидного отростка СII. Поэтому такие повреждения оказываются потенциально расположенными к вторичному смещению.

При локализации плоскости перелома зубовидного отростка СII с наклоном назад (разгибательный вариант) противоположные векторы вышеупомянутого механизма изменяют угол взаимодействия с плоскостью излома, приближая его к прямому. В результате возникает эффект компрессии и увеличение стабильности фрагментов СII.

Поэтому только лишь при разгибательных переломах зубовидного отростка СII прогноз консервативного лечения с использованием гипсовой торакокраниальной повязки может быть благоприятным. Относительно устойчивым следует считать также и перелом зубовидного отростка СII сгибательного механизма без смещения.

На основании вышеизложенного в остальных случаях оправдано применение метода галотракции.

Высказанные положения подтвердились результатами лечения 56 больных с переломом зубовидного отростка СII, из которых у 42 применен предложенный способ биполярной галотракции. При лечении группы больных с применением предложенного способа галотракции период репозиции длился от одного до 32 дней в зависимости от давности травмы. Ретенционный период продолжался 1,5–3 месяца.

Консолидация перелома зубовидного отростка достигнута в сроки от 2 до 6 месяцев от начала лечения. Причем, используя метод галотракции, мы не отметили особой разницы между сроками реабилитации больных с сгибательным и разгибательным вариантами повреждений. Отмечались прямая взаимосвязь между давностью повреждений и длительностью репозиции.

При лечении травматического спондилолистеза аксиса учитывали особенности морфологических изменений. Характерным при этом, помимо перелома ножки дуги СII, является расширение позвоночного канала на уровне СII, так как взаимоотношение дугоотростчатых суставов и положение задней дуги СII не изменяется. Критическое расстояние, в отличие от вывихов позвонков, увеличивается.

При выборе метода лечения мы учитываем величину смещения СII, давность повреждения, а также проявление и динамику неврологических осложнений.

Из 44 больных с подобной патологией при неосложненных повреждениях в группах пострадавших, поступивших в свежий и несвежий период, у 17-ти проводили лечение традиционным консервативным способом. Причем пограничной величиной смещений тела СII, позволяющей проводить успешное консервативное лечение, является 2 мм. В этой ситуации частично сохраняется удерживающая функция передней продольной связки.

При более выраженном смещении, а также у пострадавших, поступивших в несвежий и застарелый период травмы со значительным смещением СII, осложненным ушибом продолговатого и спинного мозга (27 больных), мы применяли метод биполярной галотракции. При этом на фоне вытяжения по оси позвоночника нижерасположенный шейный отдел, фиксированный за остистый отросток СII, перемещали в направлении тела аксиса, закрепленного через СI с краниальным блоком.

При наличии грубого бульбарного синдрома с проводниковыми расстройствами применение гало-аппарата позволило активизировать пострадавших в ранние сроки после травмы, тем самым предотвратить развитие грозных осложнений, связанных с отеком спинного мозга и длительным постельным режимом (2 больных). Кроме того, после активизации отмечен ускоренный регресс неврологических осложнений у этих пострадавших.

Из всех 27 больных у 21 смещение устранено полностью, у остальных, поступивших в застарелый период, смещение устранено частично. У всех больных образовался спонтанный костный блок СII, СIII и консолидировался перелом дуги СII. Реабилитация больных достигнута в сроки от 3–4 месяцев до 6–8 месяцев. Сроки реабилитации связаны с тяжестью неврологических осложнений.

При транслигаментозном подвывихе СI у одного из 12 пострадавших отмечались грубые неврологические осложнения, сопровождавшиеся бульбарным синдромом и тетраплегией, расстройством функции тазовых органов. Применение метода галотракции предоставило возможность осуществить репозицию смещения, надежно стабилизировать поврежденный позвоночный сегмент и после купирования спинального шока активизировать пострадавшего. Через 5 недель на фоне регресса неврологических расстройств гало-аппарат демонтирован, была наложена торако-краниальная гипсовая повязка сроком до трех месяцев. К труду больной приступил через 10 месяцев с момента травмы. Из остальных 11 больных с транслигаментозным подвывихом атланта 10 лечились консервативным методом с применением гипсовой торакокраниальной повязки с благоприятным исходом. Одному больному с застарелым повреждением, вследствие развившейся посттравматической атлантоаксиальной нестабильности, выполнен задний атланто-аксиальный спондилодез.

Показания к методам лечения дислокаций средне-нижнешейного отдела позвоночника (229 больных) определяем согласно выявленной нами взаимосвязи величины смещения суставных отростков и объема повреждений диско-связочных структур [3], а также наличия нейросиндрома. В случаях оперативного метода лечения выполняем передний корпородез костным ауто-трансплантатом как изолировано, так и с дополнительной вентральной фиксацией металлической пластиной [14] (169 больных) (табл. 4).

Применение галотракции у этих больных мы считаем нецелесообразным. При неустойчивых повреждениях средне-нижнешейного отдела позвоночника, сопровождающихся тотальным разрушением межпозвоночного диска (III тип) с помощью галотракции устраняется только имеющееся смещение. Окончательно решить проблему нестабильности и декомпрессии позвоночного канала возможно только лишь путем открытого вмешательства с резекцией разрушенного диска и последующим корпородезом передним доступом.

Определенные трудности возникают в случаях оскольчатых переломов тел на нескольких уровнях (полифокальных повреждениях). В острый период травмы при подобных дислокациях открытое вмешательство может вызвать дополнительную травму нейроструктур и сосудистых образований. Поэтому применение метода галотракции является методом выбора (одна больная). Причем необходимости в биполярном варианте при этом не возникает, так как расположенный блок фиксации на II шейном позвонке теряет свойства контррасположения. Дискутабельные вопросы лечебной тактики возникают также и при задних травматических смещениях средне-нижнешейного отдела

позвоночника, сопровождающихся тотальным разрывом межпозвоночного диска (III тип) (трое больных). В аналогичных ситуациях показано оперативное лечение. Однако выполнение переднего корпородеза связано с созданием гиперлордоза шейного отдела позвоночника в положении на спине, которое может увеличить имеющееся заднее смещение и усугубить компрессию дурального мешка. Поэтому создание первым этапом монополярного варианта галотракции шейного отдела позвоночника позволяет уменьшить заднее смещение позвоночника. Вторым этапом посредством открытого вмешательства проводится стабилизация поврежденного позвоночно-двигательного сегмента.

Таблица 4

**Результаты оперативного лечения
повреждений шейного отдела позвоночника**

Характер операции	Противоположный ротационный подвывих С1	Повреждение Джефферсона С1	Транслигаментозный подвывих С1	Перелом зуба С1	Перелом дуги С1	Повреждение С1–С2 отдела	Всего (%)
Галотракция В/ШОП (монополярный вариант)	–	5	2	7	2	–	14 (3,5 %)
Галотракция В/ШОП (биполярный вариант)	1	2	1	33	20	–	64 (16,1 %)
Открытая репозиция В/ШОП в сочетании с галотракцией	–	–	–	1	1	–	2 (0,5 %)
Корпородез одного Ср-НШ П/Д сегмента	–	–	–	–	–	139	139 (35,0 %)
Корпородез двух и более Ср-НШ П/Д сегментов	–	–	–	–	–	26	26 (6,5 %)
Корпородез Ср-НШ П/Д сегментов в сочетании с галотракцией	–	–	–	–	–	4	4 (1,0 %)
ИТОГО (из всех больных по нозологической единице)	1 (45)	7 (11)	3 (12)	42 (56)	27 (44)	169 (229)	249 (397,0) (62,7 %)

В послеоперационном периоде на более или менее длительный срок по показаниям можно продолжить иммобилизацию гало-аппаратом.

Осложнения при оперативном лечении

При использовании гало-аппаратов с фиксаторами черепа, выполненными в традиционном стержневом варианте, показатель осложнений, по данным литературы, достигает уровня 39 % (Baum J., Hanley E., Pulekines J., 1989 [15]). Наш опыт – 28,5 %, который представлен в следующем виде.

1. Нагноение мягких тканей в области введения фиксаторов. Из 84 больных, у которых при лечении нами использован усовершенствованный

способ галотракции с применением спиц в качестве фиксаторов черепа, у 7 отмечалось нагноение в области выхода спиц (8,3 %).

2. Утрата стабилизирующей функции гало-системы:

а) усталостные переломы спиц (воздействия эффекта «ножниц»): из 84 пациентов наблюдалось у 11 (13,1 %);

б) миграция спицы с разрушением наружного слоя черепа: из 84 – у 6 (7,1 %). Потребовалось дополнительное укрепление спиц. На исход лечения эти осложнения не повлияли. В настоящее время для предотвращения данных осложнений модифицирован способ натяжения спиц.

При оперативном лечении средне-нижнешейного отдела позвоночника вторичное смещение костного аутоотрасплатата наступило у 9 из 169 оперированных без дополнительной фиксации цервикальной пластиной (5,3 %). Гнойно-воспалительных осложнений не было. Отсутствие регресса нейросиндрома наблюдалось у 8 пациентов (4,7 %).

Исходы лечения изучены у 31 % больных в сроки до 10 лет. Больные после перелома зубовидного отростка СII с подвывихом атланта, а также перелома дуги СII со смещением приступили к труду через 4,5–8 месяцев. Период реабилитации такой группы больных, по данным литературы, составляет 6–14 месяцев. Восстановление трудоспособности пострадавших с повреждениями (СIII–СVII)-уровня произошло в сроки 5–12 месяцев в зависимости от регресса нейросиндрома.

Обсуждение результатов

На основании изученного опыта лечения 236 больных с повреждением шейного отдела позвоночника, из которых у 84 использован метод галотракции, нами уточнены показания к применению его способов.

1. Биполярный способ галотракции оправдан при лечении атланто-аксиальных дислокаций как малотравматичный способ управляемой репозиции и надежной стабилизации:

- при переломах зубовидного отростка СII сгибательного механизма со смещением, а также при разгибательном варианте повреждения со смещением свыше 1/3 его диаметра как осложненных, так и неосложненных неврологическим синдромом;

- при травматическом спондилолистезе СII со смещением тела СII в вентральном направлении более 2–3 мм как в сочетании, так и без неврологических осложнений;

- при транслигаментозном вывихе СI, осложненном бульбарным и проводниковым синдромом.

2. Монополярный способ галотракции показан при оскольчатых, полифокальных дислокациях средне-нижнешейного отдела позвоночника, а также при изолированных дислокациях с задним смещением.

3. Оправдано применение монополярного способа галотракции как варианта иммобилизации в до- и послеоперационном периоде.

Таким образом, разработанная нами система лечебно-диагностических мероприятий, применяемая в клинике в течение последних 20 лет, позволяет выбрать рациональный вариант малотравматичного метода галотракции при лечении повреждений шейного отдела позвоночника.

Список литературы

1. **Луцик, А. А.** Краниовертебральные повреждения и заболевания / А. А. Луцик, И. К. Раткин, М. Н. Никитин. – Новосибирск, 1998. – 234 с.
2. **Рамих, Э. А.** Повреждения верхнего шейного отдела позвоночника: диагностика, классификация, особенности лечения / Э. А. Рамих // Хирургия позвоночника. – 2004. – № 3. – С. 8–19.
3. **Моисеенко, В. А.** Травматические смещения шейного отдела позвоночника / В. А. Моисеенко, В. М. Цодыкс. – Пенза, 2001. – 174 с.
4. **Гурьянов, А. М.** Хирургическое лечение травм шейного отдела позвоночника / А. М. Гурьянов, А. А. Овчинников, Г. Т. Довлетгалеев, С. А. Павловичев // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов / под ред. академика РАН и РАМН С. П. Миронова, д.м.н., профессора И. А. Норкина (Саратов, 15–17 сентября 2010 г.). – Саратов : Типография ТИСКАР, 2010. – С. 599.
5. **Perry, J.** Total cervical spine Fusion for Neck Paralysis / J. Perry, V. Nickel // The J. Bone It Surg. – 1959. – V. 41A(1). – P. 37–60.
6. **Lind, B.** Odontoid fractures treated with Halo-vest / B. Lind, A. Nordwall, H. Sihlbom // Spine. – 1987. – V. 12 (2). – P. 173–177.
7. **Ветрилэ, С. Т.** Тактика хирургического лечения при различных повреждениях шейного отдела позвоночника / С. Т. Ветрилэ, А. А. Кулешов, А. Н. Шкарубо и др. // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов / под ред. академика РАН и РАМН С. П. Миронова, д.м.н., профессора И. А. Норкина (Саратов, 15–17 сентября 2010 г.). – Саратов : Типография ТИСКАР, 2010. – С. 595–596.
8. **Heary, R.** Acute stabilization of the cervical spine by halo-vest application facilitates evaluation and treatment of multiple trauma patients / R. Heary, C. Hunt, A. Krieger et al. // J. Trauma. – 1992. – Sep. – V. 33 (3). – P. 445–451.
9. **Wand, G.** The effect of halo-vest length on stability of the cervical spine / G. Wand, J. Moskal, T. Albert et al. // J. Bone It Surg. – 1988. – V. 70 (3). – P. 357–360.
10. Пат. АС 1683711 СССР. Способ лечения смещений шейного отдела позвоночника / Моисеенко В. А., Цодыкс В. М. – 15.01.1991, Бюл. № 38.
11. Пат. 2044079 Российская Федерация. Способ проведения спиц через кости черепа / Моисеенко В. А. – 10.09.1995, Бюл. № 25.
12. **Моисеенко, В. А.** Биомеханика верхнешейного отдела позвоночника и особенности лечения больных с переломом зубовидного отростка СII / В. А. Моисеенко // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 1996. – № 1. – С. 18.
13. **Румянцева, А. А.** Биомеханическое обоснование показаний к операции спондилодеза при травмах шейного отдела позвоночника / А. А. Румянцева, В. И. Евсеев // Ортопедия, травматология, протезирование. – 1977. – № 7. – С. 22–26.
14. **Островский, В. В.** Оптимизация хирургической реабилитации пациентов с посттравматическими деформациями шейного отдела позвоночника / В. В. Островский, В. Г. Нинель, А. Е. Шульга, Е. А. Анисимова // Сборник тезисов IX съезда травматологов-ортопедов / под ред. академика РАН и РАМН С. П. Миронова, д.м.н., профессора И. А. Норкина (Саратов, 15–17 сентября 2010 г.). – Саратов : Типография ТИСКАР, 2010. – С. 669–670.
15. **Baum, J.** Comparison of halo complications in adults and children / J. Baum, E. Hanley, J. Pulekines // Spine (UXK). – 1989. – Mar. – V. 14 (3). – P. 251–252.

Моисеенко Владимир Алексеевич

доктор медицинских наук, доцент,
заведующий кафедрой травматологии
и ортопедии, Пензенский институт
усовершенствования врачей

E-mail: giuv@sura.ru

Moiseenko Vladimir Alekseevich

Doctor of medical sciences, associate
professor, head of sub-department
of traumatology and orthopedics, Penza
Institute of Advanced Medical Studies

Салаев Алексей Владимирович
ассистент, кафедра травматологии
и ортопедии, Пензенский институт
усовершенствования врачей
E-mail: giuv@sura.ru

Salaev Aleksey Vladimirovich
Assistant, sub-department of traumatology
and orthopedics, Penza Institute
of Advanced Medical Studies

Гатин Антон Вячеславович
ассистент, кафедра травматологии
и ортопедии, Пензенский институт
усовершенствования врачей
E-mail: giuv@sura.ru

Gatin Anton Vyacheslavovich
Assistant, sub-department of traumatology
and orthopedics, Penza Institute
of Advanced Medical Studies

УДК 616.711:617.53-08

Моисеенко, В. А.

Двадцатилетний опыт использования метода галотракции при лечении повреждений шейного отдела позвоночника / В. А. Моисеенко, А. В. Салаев, А. В. Гатин // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2012. – № 2 (22). – С. 99–108.