

А.Г. Епифанцев<sup>1</sup>, Г.Д. Махамбаев<sup>2</sup>, Б.О. Бейсенов<sup>3</sup>, Е.А. Ковалев<sup>4</sup>, Н.У. Чабдаров<sup>5</sup>

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСЛОЖНЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВЕРХНЕШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

ГОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей  
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», г. Новокузнецк,  
Российская Федерация<sup>1</sup>,

ГККП «Областное Лечебно-Профилактическое Объединение»,  
г. Караганда Республика Казахстан<sup>2</sup>

«Алматинская многопрофильная клиническая больница ГКП»,  
г. Алматы, Республика Казахстан<sup>3</sup>

«Городская больница»  
г. Костонай, Республика Казахстан<sup>4</sup>

ГКП на ПВХ «Областная клиническая больница»  
УЗ Акимата ЗКО, г. Уральск, Республика Казахстан<sup>5</sup>

*Spongy implants were used for the ventral spondylosyndesis in 122 injured people with compound injuries of C1, C2 vertebrae and in 20 patients with chronic atlas dislocation. Occipitospondylodesis and posterior atlantooccipital spondylosyndesis were implemented with self-locking hooks with shape memory effect. In patients with compound atlas dislocations and with Jefferson's fractures after the posterior spinal cord decompression in 50 (41,0 %) cases occipitospondylodesis was implemented. The posterior atlantooccipital spondylosyndesis was used in 8 patients without damaging of the posterior atlant's arch. The ventral spondylosyndesis with spongy implants was applied in the treatment of 22 (18 %) patients with the front bearing complex damage of C1, C2 vertebrae as a closing phase of the front spinal cord decompression and reduction. In 42 (34, 4 %) cases the front and posterior spondylosyndesis was used. The good long-term results of the treatment were got in 78,8 % injured people.*

**Key words:** *supracervical spine, spondylosyndesis, constructions with shape memory effect, spongy implants*

### Введение

За последние 5 лет число пострадавших с повреждениями C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> позвонков увеличилось с 10-12% до 15-25 % (по зарубежным источникам 30%) от общего количества переломов шейного отдела позвоночника [6, 11, 13]. Более 70% больных имеют нестабильные переломы и неврологический дефицит, обусловленный повреждением спинного мозга, степени А, В, D (снижение силы и чувствительности в заинтересованных сегментах определяли по шкале ASIA/IMSOP, тяжесть повреждения спинного мозга по Frankel) [5, 7, 9, 10, 12]. Декомпрессия спинного мозга, корешков и сосудистых образований, устранение деформации и стабилизация поврежденного сегмента позвоночника выполненные в остром периоде травмы у пациентов с нестабильными повреждениями C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> позвонков позволяют снизить риск фатальных исходов и у 65,8-84,5% больных получить удовлетворительные функциональные результаты хирургического лечения. Положительный потенциал хирургических вмешательств значительно снижается (до 31,6%) у пациентов с вторичным смещением позвонков, формированием фиброзного или костного блока в порочном положении, дегенеративными изменениями на фоне стойкой компрессии сосудисто-нервных образований [2, 7, 13].

Полная коррекция дислокаций на уровне кранио-verteбрального перехода, надежная стабилизация поврежденного сегмента и раннее восстановительное лечение являются факторами обеспечивающими долговременную эффективность лечения [4, 5, 6]. Несмотря на применение современных медицинских технологий с использованием фиксирующих систем последнего поколения для заднего и переднего спондилодеза (Arofix, Vertex, Sammit и др.) [8, 10, 11, 13] неудовлетворительные результаты хирургического лечения пациентов (в основном трудоспособного возраста) остаются высокими. В России и за рубежом продолжается поиск наиболее эффективных методов хирургического лечения пациентов с повреждениями C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> позвонков, адаптированных к анатомо-функциональным особенностям зоны краниовертебрального перехода и характеру патологии.

### Цель исследования

Анализ эффективности применения пористых имплантатов и фиксаторов с памятью формы в лечении пострадавших с повреждениями верхнешейного отдела позвоночника.

## Материал и методы

Проанализированы результаты хирургического лечения 122 пострадавших, наблюдавшихся в период с 2004 по 2010 годы, с повреждениями двух верхних шейных позвонков. Основную по численности группу больных (102 (83,6%)) составили пострадавшие, поступившие в специализированное нейрохирургическое отделение в остром периоде травмы. За последние 5 лет существенно снизилось число пациентов с застарелыми повреждениями  $C_1$ - $C_2$  позвонков осложненными неврологическим дефицитом тяжелой степени (выраженными проводниковыми и бульбарными нарушениями в результате ишемии головного и спинного мозга). С последствиями травмы  $C_1$ - $C_2$  позвонков лечились 20 (20,4%) больных. Все пострадавшие были трудоспособного возраста (19-50 лет). Травма была получена в результате автодорожной аварии и при ударе головой о дно водоема при нырянии.

С целью выявления характера повреждения, степени деформации позвоночного канала, наличие рубцово-спаечного процесса, уровня и протяженности сдавления нейро-сосудистых образований применяли лучевые методы обследования (рентгенография, МРТ, КТ, ангиография). Функциональное состояние ствола головного мозга определяли по результатам клинического осмотра нейроофтальмолога, отоневролога, а также по результатам исследования соматосенсорных и стволовых вызванных потенциалов.

Переломы зубовидного отростка аксиса наблюдались у 71 (69,6%) из 102 больных со свежими повреждениями и в 15 (75,0%) из 20 случаев при застарелых повреждениях  $C_1$ ,  $C_2$  позвонков. По уровню повреждения, согласно классификации Anderson и D'Alonzo, переломы зубовидного отростка II типа были у 55 (77,5%) из 71 пострадавших, III типа – в 16 (22,5%) случаях. Повреждения сопровождались дислокацией атланта II-IV степени тяжести (смещение 4-7 мм, угловая деформация 10-20°), сдавлением спинного мозга с неврологическим дефицитом. Тетрапарез, нарушения чувствительности, тазовые расстройства выявлены у 3 (4,2%) пострадавших (степень тяжести повреждения спинного мозга соответствовала типу А в 32 (45,1%) случаях степень тяжести повреждения спинного мозга соответствовала типу D и у 36 (50,7%) больных сила ключевых мышц в зоне пораженного сегмента была ниже 3 баллов (тип С).

Пациенты с застарелыми повреждениями зубовидного отростка аксиса II типа (n = 9) были направлены для хирургического лечения в

связи с отсутствием сращения костных отломков и опасностью вторичной дислокации через 2-3 месяца после консервативного лечения с использованием гало-аппарата. У 6 больных с повреждениями зубовидного отростка III типа первоначально выполненный окципитоспондилодез проволокой (после ламинэктомии и "декомпрессии спинного мозга") оказался несостоятельным.

После обследования выявлено, что величина смещения костных фрагментов составляла не более 3 мм, а угловая деформация не превышала 6°. Пациенты предъявляли жалобы на боли в области затылка, шеи, надплечий, усиливающиеся при движениях, ослабление силы мышц в руках и ногах. При неврологическом осмотре больных в заинтересованных конечностях выявлено повышение сухожильных рефлексов, сила мышц составила 3-4 балла.

У 7 (6,9%) пациентов разрыв поперечной связки сопровождался передним вывихом  $C_1$  позвонка и повреждением спинного мозга типа С (n=5) и типа D (n=2). У 3 (2,9%) пострадавших, доставленных в стационар бригадой скорой медицинской помощи с места происшествия выявлен перелом  $C_1$  позвонка с компрессией спинного мозга степени тяжести типа С (n=2) и типа D (n=1).

Осложненный перелом ножек дуги  $C_2$  позвонка диагностирован у 21 (20,6%) из 102 больных доставленных в стационар в ближайшие часы после травмы. В связи с появлением неврологических расстройств, 5 (25,0%) пациентов с переломом дужек  $C_2$  позвонка лечившихся консервативно (с применением гало-аппарата) направлены в стационар через 3-4 месяца после получения травмы. Наличие клинических проявлений сдавления спинного мозга, нестабильность повреждений являлись показаниями к выполнению хирургического вмешательства.

Основными задачами оперативного лечения пациентов с осложненными повреждениями  $C_1$ - $C_2$  позвонков (в т. ч. застарелыми) являлось выполнение полноценной декомпрессии спинного мозга, нейрососудистых образований, восстановление анатомической формы костных структур кранио-verteбральной зоны и правильной формы позвоночного канала, надежной стабилизации поврежденного сегмента позвоночника. У пациентов с переломом Джеферсона (n=3), в т. ч. в сочетании с разрывом поперечной связки атланта (n=4) хирургическое лечение предпринимали через 1-3 суток после поступления пострадавшего в стационар. Репозицию переднего вывиха на операционном столе осуществ-

вляли открыто и путем скелетного вытяжения за теменные бугры, заключительным этапом выполняли окципитоспондилодез.

Пластинчатая конструкция для окципитоспондилодеза с эффектом памяти формы снабжена элементами для фиксации за затылочную кость и остистый отросток  $C_2$  позвонка. Пластинчатая часть скобы имеет изгиб, соответствующий индивидуальным особенностям кранио-verteбрального перехода больного. Для предотвращения переразгибания краниальный выступ предназначен для упора в затылочный бугор, а каудальный стабилизатор отогнут кпереди от пластины для заведения в эпидуральное пространство вдоль передней поверхности основания остистого отростка  $C_2$  позвонка (Рис. 1).

Окципитоспондилодез скобой с эффектом памяти формы был осуществлен у пациентов со свежими передними ( $n=15$ ) и задними ( $n=22$ ) трансдентальными вывихами атланта после выполнения ламинэктомии и декомпрессии спинного мозга (см. Рис. 1). В 6 случаях в связи с несостоятельностью окципитоспондилодеза проволокой и протакрилом через 3-4 месяца после первичной операции больные были оперированы повторно с применением скобы с эффектом памяти формы.

#### **Техника окципитоспондилодеза.**

В положении больного на левом (правом) боку после обработки операционного поля выполняли разрез мягких тканей в шейно-затылочной области строго по средней линии от затылочного бугра до остистого отростка  $C_3$  позвонка. При рассечении тканей строго по белой линии шеи и при использовании для этих целей электрокальпеля кровотечение минимально. От мягких тканей освобождали область внедрения верхних ножек конструкции в затылочной кости и заднюю дугу атланта по ее нижнему краю для профилактики повреждения позвоночных артерий. Затем, для заведения нижних ножек, мягкие ткани отслаивали от нижней поверхности остистого отростка аксиса.

В чешуе затылочной кости, как можно ближе к основанию черепа, высверливали два отверстия симметрично по сторонам от средней линии на одном уровне, на расстоянии 25-30 мм друг от друга. Твердую мозговую оболочку осторожно отделяли от внутренней поверхности затылочной кости на уровне фрезевых отверстий, путем проведения через отверстия тонкого шпателя шириной 3-4 мм, чтобы не повредить твердую мозговую оболочку и избежать ликвореи из раны.

Резекцию задней дуги атланта выполняли в пределах 15мм латерально в каждую сторону от средней линии для профилактики повреждения позвоночных артерий.

Вправление вывиха осуществляли тракцией за голову и воздействуя на  $C_1$ - $C_2$  позвонки под визуальным контролем и мониторингом.

При сдавлении мозга на уровне большого затылочного отверстия производили частичную резекцию заднего края затылочной кости.

После восстановления анатомических взаимоотношений, декомпрессии мозга, выполняли окципитоспондилодез с целью сохранения достигнутой в процессе операции коррекции.

В соответствии с кранио-verteбральным углом и расстоянием от каналов в чешуе затылочной кости (под фиксирующие ножки скобы) до нижней поверхности остистого отростка  $C_2$  позвонка выбирали конструкцию. После охлаждения скобы при  $5^{\circ}\text{C}$  отгибали верхние и нижние ножки, увеличивали краниоverteбральный изгиб пластины на  $10-15^{\circ}$ , придавая форму удобную для внедрения в затылочную кость и заведения под остистый отросток  $C_2$  позвонка. Верхние ножки внедряли в подготовленные каналы в затылочной кости, нижний крючок (осторожно, по внутренней поверхности основания остистого отростка аксиса) – в эпидуральное пространство  $C_2$  позвонка, а нижние ножки заводили под остистый отросток аксиса максимально близко к его основанию.

При нагревании до  $25-36^{\circ}\text{C}$  происходит процесс формовосстановления, конструкция принимает первоначальный вид, ее активные элементы фиксируются в анатомических структурах (см. Рис. 1).

У 2 пострадавших с передними трансдентальными и у 3 больных с транслигаментарными вывихами атланта (без сопутствующих повреждений дужек  $C_1$  позвонка), и в 3 случаях у больных с несращением зубовидного отростка аксиса был выполнен атланта-аксиальный спондилодез скобой с эффектом памяти формы, имеющей кольцевидные захваты за заднюю дужку атланта и элементами для фиксации за остистый отросток  $C_2$  позвонка (Рис. 2) [3].

#### **Техника заднего атланта-аксиального спондилодеза.**

В положении больного на левом (правом) боку после обработки операционного поля выполняли разрез мягких тканей в шейно-затылочной области по средней линии от точки на 5 см ниже наружного затылочного бугра и до

остистого отростка  $C_{IV}$  позвонка. Скелетировали заднюю дугу атланта, дугу и остистый отросток аксиса. После репозиции и восстановления формы позвоночного канала под интраоперационным рентгенологическим контролем выполняли установку фиксирующей скобы (избранной в соответствии с линейным размером от верхнего края задней дужки атланта до нижнего края остистого отростка  $C_2$  позвонка). Верхние ножки конструкции фиксировали за заднюю дужку атланта по сторонам от заднего бугорка на расстоянии не более 15 мм от средней линии, чтобы не травмировать артерию.

У больных с переломами зубовидного отростка аксиса в 3 случаях при невозможности осуществить репозицию и прочное удержание фрагментов зубовидного отростка винтом (плоскость перелома косая или имело место сопутствующее повреждение тела  $C_2$  позвонка) переднюю декомпрессию и репозицию выполняли доступом через рот. Операцию завершали передним спондилодезом с использованием пористого имплантата, который размещали в паз, сформированный в отломке зубовидного отростка и теле аксиса (Рис. 3).

У пациентов с вывихами атланта на почве перелома зубовидного отростка аксиса со смещением более 10 мм и сдавлением спинного мозга ( $n=23$ ) в т.ч. в сочетании с оскольчатый переломом тела аксиса ( $n=6$ ) в связи с бесперспективностью консервативного лечения в ближайшие часы после госпитализации пациентов первоначально выполняли заднюю декомпрессию спинного мозга и окципитоспондилодез (либо задний атлanto-аксиальный спондилодез) скобой с эффектом памяти формы (Рис. 3). После стабилизации общего состояния пострадавших производили переднюю декомпрессию спинного мозга и спондилодез пористым имплантатом (см. Рис. 4.а).

В связи с вторичной дислокацией атланта на почве перелома зубовидного отростка аксиса и усилением неврологических расстройств в результате сдавления нейрососудистых образований верхнешейного отдела позвоночника 6 пациентов были госпитализированы для выполнения декомпрессирующе-стабилизирующих вмешательств через 3-5 месяцев после травмы. После передней декомпрессии и максимально возможной репозиции (восстановить полностью анатомо-топографические взаимоотношения костных структур верхних шейных позвонков удалось лишь у двух больных) был выполнен передний опорный спондилодез с использованием пористого имплантата. В 4 случаях для полноценной декомпрессии спинного мозга был частично

резецирован зубоскатный комплекс. Для исключения риска появления угловой деформации на уровне повреждения, предварительно, за 2 недели до переднего спондилодеза выполняли задний атлantoаксиальный спондилодез скобой с эффектом памяти формы (см. Рис. 3. б).

У 12 пострадавших с переломом ножек дуги  $C_2$  позвонка, разрывом диска  $C_2 - C_3$  в остром периоде травмы и в 5 случаях у пациентов с застарелыми нестабильными повреждениями выполнен передний спондилодез с применением пористого имплантата, в т. ч. у 7 больных в комбинации с наkostной пластиной (Рис. 5).

У 9 пострадавших с переломом дуги  $C_2$  позвонка в межсуставном отделе, сопутствующем оскольчатом переломе  $C_3$  позвонка помимо переднего межтелового спондилодеза с применением пористого имплантата выполняли заднюю фиксацию с использованием системы "Vertex" (Medtronic Inc., США) (Рис. 6).

## Результаты

Иммобилизацию шейного отдела позвоночника ортезом с головодержателем считали крайне нежелательной мерой особенно у пострадавших с повреждением спинного мозга, поскольку первично стабильная фиксация позволяла активизировать пациентов сразу после операции, что предотвращало развитие дыхательных нарушений и появление пролежней. Для иммобилизации шейного отдела позвоночника в течении 1-2 недель после операции использовали воротник Шанца (ТВ04, Trives, Россия).

После операции у больных с неврологическими расстройствами проводили комплексное восстановительное лечение. С первого дня после операции назначали местную физкультуру, дыхательную гимнастику и массаж. После снятия швов пострадавших с неврологическим дефицитом для дальнейшего восстановительного лечения переводили в специализированное отделение реабилитационного центра. Сроки госпитализации пациентов с тяжелой степенью неврологического дефицита (А, В, С) составили 20-30 суток, у пострадавших с тяжестью повреждения спинного мозга типа D – 15-20 суток.

Результаты хирургического лечения на момент выписки больных из стационара оценивали комплексно с учетом меры функциональной независимости по семибальной шкале и степени неврологических расстройств в соответствии с рекомендациями Jenis L. G. и Луцик А. А. [2, 9].

Неврологический дефицит отсутствовал у 45 (36,9 %) из 122 пациентов. У 53 (43,4 %)

больных с тяжестью повреждения спинного мозга тип С, наблюдался регресс неврологических расстройств. В 4 (3,3 %) случаях степень чувствительных расстройств уменьшилась, двигательная активность в руках и ногах не восстановлена.

У 20 (16,4 %) больных оперированных с последствиями травмы верхнешейного отдела позвоночника сохранялась слабость мышц рук и ног с оживлением (спастический тетрапарез) сухожильных рефлексов. Отсутствовали боли и парестезии, пациентам было рекомендовано продолжить восстановительное лечение в условиях специализированного санатория под наблюдением невропатолога.

В связи с тяжелым повреждением спинного мозга 4 пострадавших признаны инвалидами I группы. III группа инвалидности назначена 16 больным с неврологическим дефицитом и 4 пациентам оперированным повторно – II группа инвалидности.

После заднего спондилодеза скобой с эффектом памяти формы сращение отломка зубовидного отростка с телом аксиса у пациентов оперированных в остром периоде травмы наступило в сроки 2,5 - 3 месяца и через 3-4 месяцев у больных с застарелыми и несвежими повреждениями. После вентрального спондилодеза с использованием пористых имплантатов формирование костно-фиброзного блока (подтвержденное результатами лучевого исследования) констатировано через 3,5 - 4 месяцев.

Трудоспособность была полностью восстановлена через 5-6 месяцев после операции у 52 (42,6 %) из 122 пациентов, и через 10-12 месяцев у 48 (39,3 %) больных, в т.ч. в двух случаях у инвалидов III группы. В 18 (14,8 %) случаях сохранены II, III группа инвалидности и I группа у 4 (3,3 %) пострадавших с тяжелыми повреждениями спинного мозга.

Конструкции для заднего окципитоспондилодеза были удалены через 12-18 месяцев у 9 пациентов (использована система Вертекс и пористый имплантат для переднего спондилодеза). Через 10-12 месяцев удалены скобы с эффектом памяти формы у 8 больных после атланта-аксиального спондилодеза. От удаления конструкций у 41 пострадавших после ламинэктомии и с переломами С<sub>1</sub> позвонка (n=3) мы воздержались.

Отдаленные результаты лечения в сроки 2-5 лет изучены у 75 (61,5%) из 122 оперированных больных. Из 4 (5,3%) пациентов с тяжелыми повреждениями спинного мозга от уроинфекции, пневмонии через 3-5 лет умерло трое. У одного больного был восстановлен акт дефекации, появилось чувство наполнения мочевого пузыря.

Частично восстановились движения в суставах нижних конечностей, больной мог самостоятельно приподнять ноги и удержать их положение в течении 2-3 секунд. Однако в связи со стриктурой уретры после острого уретрита закрытие эпицистотомы без пластической реконструкции уретры было противопоказано. У всех 4 (5,3%) больных результат лечения признан неудовлетворительным.

По данным рентгенологического контроля сохранялись анатомо-топографические взаимоотношения зоны кранио-verteбрального перехода достигнутые в процессе операции. Через два года после операции III группа инвалидности, в связи с полным восстановлением здоровья снята у 6 больных. Сгибание и разгибание в шейном отделе позвоночника 80-90° , качание и вращение 30-45°). У 59 (78,7%) пациентов неврологические, сосудистые нарушения отсутствовали, пациенты вернулись к привычному образу жизни и результатами лечения были довольны.

Четверо больных, инвалидов II группы через 2 года после операции признаны инвалидами III группы и у 8 пациентов оставлена III группа инвалидности. При осмотре через 3-4 года в 12 (16,0%) наблюдалось ограничение движений в шейном отделе позвоночника, обусловленное унковертебральным артрозом нижних суставов С<sub>2</sub> и суставов С<sub>3</sub> позвонков. Больные предъявляли жалобы на периодически возникающее головокружение, шум в ушах, парестезию в одной из верхних конечностей. Сухожильные рефлексы оживлены, сила мышц рук и ног 4-5 баллов. Результаты лечения оценены как удовлетворительные.

## Обсуждение

Осложненные дислокации С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub> позвонков наиболее часто встречаются у пострадавших трудоспособного возраста [1, 4, 8, 12]. Неустраненная деформация верхнешейного отдела позвоночника является причиной развития спинальных, бульбарных расстройств, нарушений микроциркуляции, гипоксии и ишемии спинного и головного мозга [2, 6, 9].

Успехи хирургии верхнешейного отдела позвоночника позволили значительно сократить число летальных исходов и осложнений приводящих к инвалидности больных. Анатомо-топографические особенности костных и мягкотканых структур кранио-verteбрального перехода выдвигают особые требования к выполнению переднего и заднего спондилодеза и прежде всего хирургическим доступам для обеспечения хорошего визуального контроля

и манипуляций, а также к применяемым конструкциям, которые при малых габаритах должны обеспечивать надежную долгосрочную стабилизацию при минимуме фиксируемых сегментов [4, 10]. Недостатками наиболее часто используемых конструкций для заднего окципитоспондилодеза (Vertex, Summit si ost, mountaineer ost spinal system), канюлированных винтов для фиксации зубовидного отростка аксиса на которые указывают производители является увеличение риска деформации, миграции компонентов фиксирующих конструкций в зависимости от степени активизации движений в шейном отделе позвоночника, необходимость обездвиживания 3 - 4 позвоночных двигательных сегментов. Число интраоперационных осложнений по некоторым данным достигает 9-12% [1, 11-13]. Неудовлетворительные результаты хирургического лечения у 18-29% больных обусловлены вторичными деформациями с развитием (усугублением) неврологических расстройств на почве несостоятельного спондилодеза, рубцово-спаечных процессов, унковертебрального артроза [2, 5]. Проблема хирургического лечения пострадавших с осложненными дислокациями  $C_1$ ,  $C_2$  позвонков до настоящего времени полностью не решена.

Клинические и экспериментальные исследования проведенные на кафедре нейрохирургии ГОУ ДПО НГИУВ по хирургическому лечению больных с патологией верхне-шейного отдела позвоночника позволили разработать способы выполнения переднего и заднего спондилодеза с применением самофиксирующихся конструкций с эффектом памяти формы и пористых имплантатов и значительно сократить число послеоперационных осложнений [7]. Однако, единственный пункт фиксации в области заднего бугорка  $C_1$

позвонок скобы для атланта-аксиального спондилодеза и недостаточная адаптация к анатомо-топографическим условиям нижних фиксирующих элементов скоб для заднего спондилодеза не обеспечивали достаточного обездвиживания заинтересованных позвоночных-двигательных сегментов. Усовершенствованные нами конструкции для заднего спондилодеза за счет изменения конфигурации фиксирующих и опорных элементов обеспечивают надежную стабилизацию, предотвращают избыточные сгибание и разгибание, что позволяет полностью отказаться от внешней иммобилизации и в ранние сроки после операции в полном объеме начать восстановительное лечение пострадавших [3].

### Заключение

Таким образом, патогенетически обоснованное хирургическое лечение больных с повреждениями  $C_1$ ,  $C_2$  позвонков, направленное на декомпрессию спинного мозга, восстановление правильных топографо-анатомических взаимоотношений между нервно-сосудистыми образованиями и костными структурами атланта и аксиса и надежную стабилизацию оперированных сегментов с помощью разработанных конструкций с эффектом памяти формы и способов спондилодеза позволяет создать благоприятные условия для течения репаративных процессов в нервной ткани, обеспечить опороспособность позвоночника и тем самым, максимально способствовать восстановлению утраченных функций и социальной реабилитации этого тяжелого контингента больных. После операции большинство больных были способны выполнять обычную домашнюю работу. В 78,7% случаях полностью была восстановлена трудоспособность.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Артемьев Э. В., Драгун М. В. Применение гало-аппарата в лечении больных с повреждениями верхнешейного отдела позвоночника//Травматология и ортопедия России. – 2008. -№3(49). – С.71-72.
2. Луцки А. А. Диагностика и хирургическое лечение с применением конструкций с эффектом памяти формы острой позвоночно-спинно-мозговой травмы. - Новокузнецк, 2007. - 26с.
3. Патент на изобретение № 2401079 от 10.10.2010 Бюл. № 28
4. Полищук Н. Е., Корж Н. А., Фищенко В. Я. Повреждения позвоночника и спинного мозга (механизмы, клиника, диагностика, лечение). — Киев: Книга плюс, 2001. - 388с.
5. Рамих Э.А. Эволюция хирургии повреждений позвоночника в комплексе восстановительного лечения// Хирургия позвоночника. – 2004. -№1. – С.58-92.
6. Рамих Э.А.. Повреждения верхнего шейного отдела позвоночника: диагностика, классификации, особенности лечения// Хирургия позвоночника. – 2005. -№1. – С.25-44.
7. Раткин И. К., Луцки А. А., Бондаренко Г. Ю. Хирургическое лечение застарелых травматических повреждений верхних шейных позвонков//

- Хирургия позвоночника. – 2004. -№3. – С.26-32.
8. Татаринцев А. П., Руденко В. В., Рзаев Д. А., Пудовкин И. Л.. Лечение нестабильных поражений верхнешейного отдела позвоночника// Травматология и ортопедия России. – 2008. -№3(49). – С.111-113.
  9. Jenis L.G., An H.S., Simpson J. M. A Prospective comparison of the standard and reverse Robinson cervical grafting techniques: radiographic and clinical analyses// J. Spine Disord. – 2000. – Vol. 13, №5. – P.369-373.
  10. Papagelopoulos P.J., Currier B.L., Stone J. et al. Biomechanical evaluation of occipital fixation//J. Spinal Disord. – 2000.- Vol. 13, №4. – P.336-343.
  11. Sapkas G. S., Themistocleous G. S., Ionnidisl.etal. Occipitocervical fusion for the treatment of the regional instability//In: Spineweek-2004, Porto, Portugal, May 30-June 05, 2004. – P.455.
  12. Shimizu T., Tanouchi T., Toda N. et al. RRS loop spinal system. A new fixation device for occipitocervical or-thoracic fixation. A preliminary report// In: Spineweek-2004, Porto, Portugal, May 30-June 05, 2004. – P.462.
  13. Sutterlin Ch.E., Bianchi J.R.,Kunz D.N. et al. Biomechanical evaluation of occipitocervical devices//J. Spinal Disord. – 2001. –Vol. 14, №3. –P.185-192.

### ТҰЖЫРЫМ

С1 және С2 омыртқалары күрделі зақымданған 122 зардап шегушілерде, соның ішінде вентралды спондилодезге арналған атланталары бұрыннан жылжыған 20 сырқаттарға қуыс имплантанттар қолданылды. Окципитоспондилодез және артқы атлантты-аксиалды спондилез қалыпты сақтау әсері бар өзін-өзі бекітетін тұтқамен жүзеге асырылған. Атланты күрделі жылжыған және Джеферсон сынықтарынан кейінгі пациенттерде жұлынның артқы декомпрессиясынан кейін 50 (41,0%) жағдайда окципитоспондилодез орындалған. Артқы имегі зақымдалмаған атланталары жылжыған 8 (6,6%) сырқаттарда артқы атлантты-аксиалды спондилез

қолданылды. Қуыс имплантанттар қолданылған вентралды спондилодез жұлын мен репозицияның алдыңғы декомпрессиясының ақырғы кезеңі ретінде С1 және С2 омыртқаларының алдыңғы тең басу кешені зақымданған 22 (18,0 %) пациенттерді емдеуде қолданылды. 42 (34,4 %) жағдайда алдыңғы және артқы спондилодез жүзеге асырылды. Зиян шеккен 78,8 % науқастарда емдеудің жақсы болар-болмас нәтижелер алынды.

**Негізгі сөздер:** омыртқа жотасының жоғарғы мойын бөлігі, спондилодез, қалыпты сақтау әсері бар құрылмалар, қуыс имплантанттар.

### РЕЗЮМЕ

У 122 пострадавших с осложненными повреждениями С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub> позвонков, в т. ч. у 20 больных с застарелыми дислокациями атланта для вентрального спондилодеза использованы пористые имплантаты. Окципитоспондилодез и задний атланто-аксиальный спондилодез осуществляли самофиксирующимися скобами с эффектом памяти формы. У пациентов с осложненными дислокациями атланта и переломами Джеферсона после задней декомпрессии спинного мозга в 50 (41,0%) случаях был выполнен окципитоспондилодез. У 8 (6,6%) больных с дислокациями атланта без повреждения задней дужки применяли задний атланто-акси-

альный спондилодез. Вентральный спондилодез с использованием пористых имплантатов применен в лечении 22 (18,0%) пациентов с повреждениями переднего опорного комплекса С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub> позвонков, как завершающий этап передней декомпрессии спинного мозга и репозиции. В 42 (34,4%) случаях осуществляли передний и задний спондилодез. У 78,8% пострадавших получены хорошие отдаленные результаты лечения.

**Ключевые слова:** верхнешейный отдел позвоночника, спондилодез, конструкции с памятью формы, пористые имплантаты.