

УДК 616.711.5-001

Т.Т. Керимбаев (д.м.н.), В.Г. Алейников, Е.А. Урунбаев (к.м.н.), А.Б. Сансызбаев, Н.С. Абишев

АО «Национальный центр нейрохирургии», г. Астана, Казахстан

ХИРУРГИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВЕРХНЕГО ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА (0-С1-С2)

В работе представлены результаты лечения 57 пациентов, оперированных при повреждениях верхнешейного отдела позвоночника в АО «Национальный центр нейрохирургии» (АО «НЦН», г. Астана) в период с 2010 по 2017 годы. Окципитоспондилодез проведен у 24 пациентов, атланта-аксиальная фиксация в 33 случаях. Результаты лечения оценивались по шкалам: ВАШ; ODI (%); ASIA; MacNab, а также МРТ, КТ томографии, спондилографии в сроки до операции, после нее и 3-12 месяцев после операции. В большинстве случаев пациенты отметили улучшение, достигнута хорошая репозиция костных фрагментов и консолидация переломов.

Ключевые слова: атланта-аксиальная фиксация, окципитоспондилодез, шейно-затыльная травма.

Под травмой шейно-затылочной или так называемой верхнешейной области (в литературе Upper cervical trauma) подразумевается повреждение затылочных мышечков, атланта, аксиса, образующих суставов между ними или собственных связок. Особенности строения позвонков 0-С1-С2, наличие собственных связок, анатомия сосудов, наибольшая амплитуда – отличают данную область от нижележащих шейных позвонков [1, 2].

В литературе имеются многочисленные публикации, ссылающиеся на различные классификации повреждений краниовертебральной области и методики хирургического лечения в зависимости от характера повреждений [3, 4, 5, 6].

Обзор литературных данных показывает, что существуют разнообразные методики хирургического лечения краниовертебральной области в зависимости от навыков хирурга, оснащённости клиники, наличия имплантантов. Однако, все авторы сходятся в том, что целью хирургии должно быть предотвращение неврологических осложнений, максимально возможное восстановление анатомических взаимоотношений позвоночника и надёжная фиксация повреждённых сегментов [7, 8, 9].

Методом выбора являются способы задней стабилизации, наиболее распространёнными из которых являются атланта-аксиальная фиксация (ААФ) и окципитоспондилодез (ОСД).

Цель работы

Анализ результатов оперативного лечения пациентов с повреждениями верхнешейной области (0-С1-С2).

Материал и методы исследования

Всего в отделении спинальной нейрохирургии АО «НЦН» оперировано 57 пациентов с травмами шейно-затылочной области в период с 2010 по 2017 годы. Из них: пациенты с атланта-аксиальной дислокацией (ААД), вследствие перелома зубовидного отростка 2 типа – 37 случаев, ротационного вывиха атланта – 8, перелома С1 типа

Джеферсона – 6, атланта-окципитальные дислокации АОД – 6 случаев.

По возрастной категории: 38 были мужчины и 19 женщины. Возрастная категория варьировала от 6 лет до 71 года, в среднем $33,2 \pm 4,2$. Пациенты оперированы в сроки от 3 недель до 13,5 месяцев после получения травмы, в среднем $4,5 \pm 1,2$ недель. Критериями включения были пациенты с нестабильностью позвоночного сегмента. Результаты лечения оценивались по следующему шкалам: неврологические нарушения по ASIA/Frenkel; качество жизни – ODI (Oswestry Disability Index); боль по 10 балльной шкале ВАШ. Оценка проводилась при поступлении пациента в стационар, при выписке и через 3, 12 месяцев. Исходы лечения оценивались по шкале MacNab в сроки после операции и в период от 3 до 12 месяцев. Для визуализации использовались стандартные диагностические методы: рентгенография, КТ, МРТ. Исследование проводили перед операцией, после и в сроки 3-12 месяцев. Использовались 2 вида хирургических операций: ОСД и ААС. Конструкции были двух производителей: «Джонсон» и «Медтроник». Диаметр винтов составил от 3,5 до 4,0 мм, длина – от 16 до 28 мм.

Техника проведения ОСД не отличалась от стандартной. Разрез срединный от затылочного бугра до IV шейного позвонка. Важным моментом является рассечение мягких тканей строго по средней «белой» линии, скелетируется затылочная кость и верхние 3-4 шейных позвонка. Для профилактики повреждения позвоночной артерии рекомендуем частично мобилизовать ее у медиального края С1 с использованием операционного микроскопа и микродиссекторов. Вне зависимости от перелома задней дуги атланта для создания дополнительной декомпрессии рекомендуем ламинэктомию С1 позвонка и резекцию края затылочного отверстия. Устанавливалась пластина Y или T-образной формы по средней линии ниже затылочного бугра. Винты устанавливались в боковые массы (рис. 1а), транспедикулярно (рис. 1б) или интерламнарно (рис. 1с). Далее пластина и винты соединялись между собой стержнями.

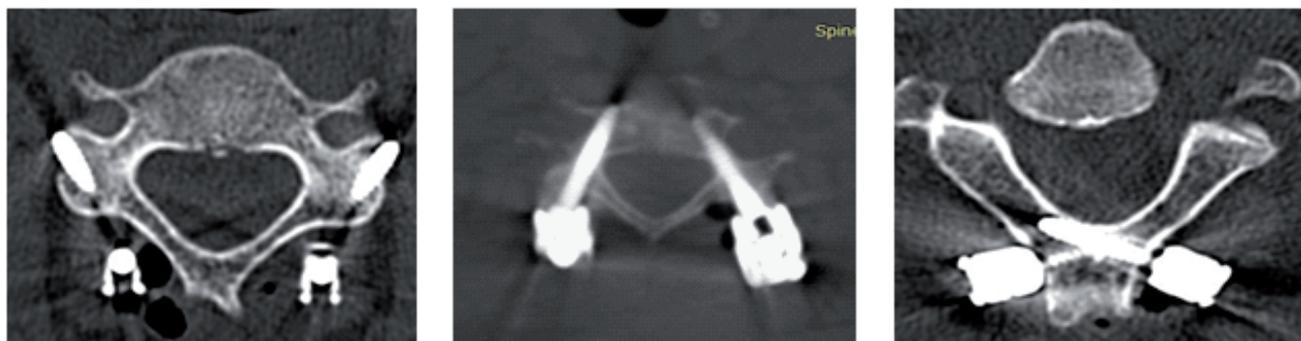


Рисунок 1 – КТ в аксиальной проекции: 1а – винты установлены в боковые массы; 1б – транспедикулярно; 1в –интерламинарно.

ААФ осуществлялась путем задней винтовой фиксации С1 – за боковые массы, СII – транспедикулярно по J. Harms [2]. Точкой входа в С1 позвонок была середина места соединения задней дуги и задней нижней части боковой массы. Доступ обильно васкуляризирован эпидуральными венами. При проблемах остановки кровотечения при помощи коагуляции необходимо использовать гемостатики с обильной тампонадой. При трудностях отведения корешка (точка введения находится сразу выше него), допустимым является его иссечение. Далее, бором высверливали отверстие в траектории параллельно задней дуги атланта. Под микроскопом мобилизуется дуральный мешок и корешок, что позволяет контролировать направление сверления бура. Периодически проводится рентген-контроль.

После работы с мечиком устанавливается винт, длина которого определяется по расстоянию до переднего края дуги С1 позвонка, обычно 26-28 мм. Точкой входа для С2 позвонка является верхний медиальный квадрант перешейка С2 позвонка. Траектория введения составляет в сагиттальной проекции 20-30 градусов, во фронтальной – параллельно задней дуге атланта. Далее устанавливается стержень с использованием апроксиматора, который позволяет проводить репозицию С1 позвонка.

Результаты хирургического лечения

Пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от характера вмешательства: ОСД 24 пациента – 1 группа и ААФ 33 пациента – 2 группа. Результаты лечения пациентов отражены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты хирургического лечения пациентов с травматическими повреждениями краниовертебральной области

Вид операции	Сроки оценки	ВАШ	ODI(%)	ASIA	Исходы MacNab
Окципито-спондилодез	До операции	2,9±1,5	33,2±11,7	B – 2 C – 5	–
24 пациента	12 месяцев п/о	2,1±1,4	24,0±9,5	D, E –17 + динамика	хор.-17 (70,8%) удов.-7 (29,2%)
Атлanto-аксиальный спондилодез	До операции	3,6±1,7	37,3±10,7	C – 6 D, E –27	–
33 пациента	12 месяцев п/о	1,8±1,5	19,0±11,2	+ динамика	хор.-30 (90,1%) удов.-3 (9,0%)

Как видно из таблицы, пациенты с повреждениями шейно-затылочной области не имеют выраженных неврологических нарушений. В обеих группах отмечена положительная динамика в виде регресса симптоматики. Отмечено снижение интенсивности болей по шкале ВАШ в 1 группе с 2,9±1,5 до 2,1±1,4 в сроки до операции и 12 месяцев после нее. Во второй группе с 3,6±1,3 до 1,8±1,5 соответственно. По шкале ODI (%) – улучшение показателей в обеих группах пациентов с 33,2±11,7 до 24,0±9,5 и с 37,3±10,7 до 19,0±11,2 соответственно в сроки до операции и 12 месяцев после нее.

При оценке исходов лечения по шкале MacNab пациенты с ААФ отметили лучшие результаты (90,1%) в сравнении с пациентами ОСД. Интерпретация контрольных КТ проводилась в период от 3 до 12 месяцев после операции. Анализ результатов показал, что при ААФ во всех случаях удалось добиться хорошей репозиции и консолидации фрагментов перелома. При ОСД, в случаях, когда имело место ААД, не всегда удавалось произвести полноценное вправление вывиха, что ограничивает применение данного метода при указанных видах повреждения, в то же время смещения или

несостоятельности конструкции не отмечено. При ААД консолидация перелома наступала в сроки от 6 до 12 месяцев. Ни в одном случае не отмечено «остеолиза» винтов за весь период наблюдения.

Осложнения

Ухудшения неврологической симптоматики мы не наблюдали ни в одном случае. Имевшие место осложнения носили технический характер и были описаны в других научных публикациях. При проведении ОСД раскручивание винтов затылочной пластины имело место в 2 случаях у пациентов с остеопорозом. Пластины были переустановлены с дополнительной фиксацией винтов на костном цементе. При установке винтов наблюдалась поломка винтов в 2 случаях, выход винтов в межсуставную щель – 6 случаев, выход винтов за пределы позвонка – 4 случая, введение

в канал позвоночной артерии – 2 случая, без ее повреждения. Однако, у пациентов клинически это не проявлялось. По данным контрольных КТ стабильность была не нарушена и не требовало повторного проведения оперативного вмешательства.

Клинический пример 1. Пациент С, 1966 г.р., поступил в клинику с жалобами боли в шейном отделе позвоночника, ограничение движений в нем, слабость в руках и ногах. Травма в результате ДТП. Через 2 месяца после травмы госпитализирован в АО «НЦН». При осмотре: вынужденное положение головы, невозможность поворотов в стороны. Шкала ВАШ – 4 балла, ODI (%) – 38,0. По шкале ASIA – группа В. На КТ и МРТ – атланто-окципитальная дислокация с ротационным смещением влево мыщелков затылочной кости (рис. 2).



Рисунок 2: 2a – КТ в 3D реконструкции во фронтальной проекции; 2b-МРТ в аксиальной проекции на уровне C0 и C1 позвонков

Пациент оперирован. Произведена ламинэктомия C1, частично резекция края затылочной кости, фиксация пластиной и установка полиаксиальных винтов интерламинарно за C2 и боковые массы C3. После фиксации стержнем отмечена репозиция вывиха и восстановление взаимоотношений суставных отростков. На контрольных КТ – вывих вправлен, ось позвоночника восстановлена (рис. 3).

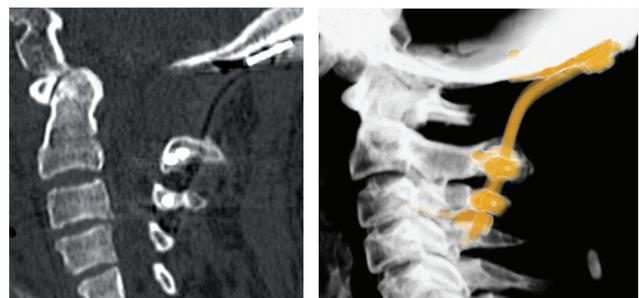


Рисунок 3 – Контрольные КТ пациента с ОСД



Рисунок 4 – КТ в сагиттальной, аксиальной проекциях и 3D



Клинический пример 2. Ребенок 8 лет получил травму в результате падения. Жалобы при поступлении на боли и ограничения движений в шейном отделе позвоночника с невозможностью поворота головы в левую сторону. После проведения рентгенограмм, КТ (рис. 4) был обнаружен ротационный вывих С1 позвонка. По месту жительства была произведена попытка вправления с использованием петли Глиссона, без видимых результатов. Пациент госпитализирован в нашу клинику через 8 месяцев после травмы.

После предоперационной подготовки пациент взят на операцию. На рисунке 5 представлены интраоперационные фото пациента, скелетированы дужки С1-С2 позвонков, линия проведена через остистые отростки С1 и С2 позвонки. Видно значительное ротационное смещение С1 позвонка вправо. По указанной ранее методике проведены

мультиполюсаксиальные винты в С1 и С2 позвонки. На рисунке 5b видно, что удалось выправить ось позвоночника.

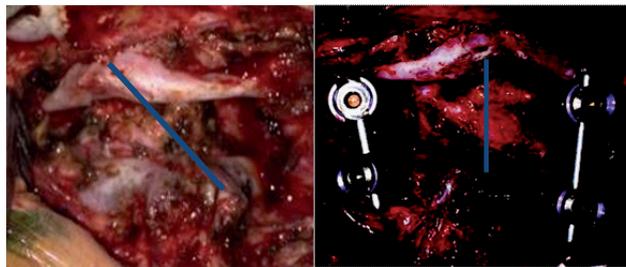


Рисунок 5 – интраоперационные снимки пациента С, а – до операции, в – после операции. Линия проведена через остистые отростки С1-С2

На контрольных томограммах (рис. 6) видно, что удалось полностью устранить вывих С1.

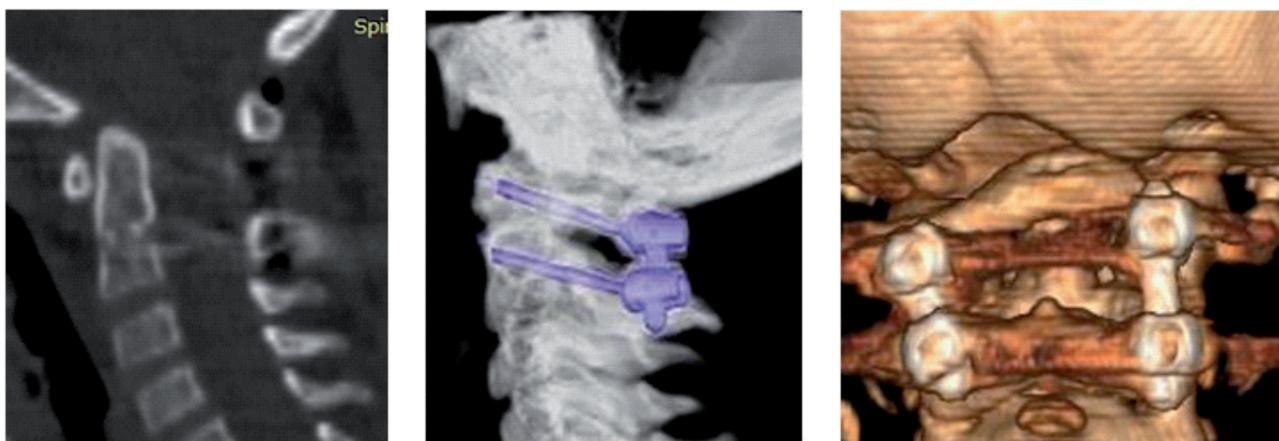


Рисунок 6 – КТ контроль после операции: 1а – в сагитальной проекции; 1б,с – 3D реконструкция в сагитальной и фронтальной проекциях

Обсуждение

Первое сообщение об операции ОСД принадлежит Foerster (1927) [10], использовавшему костный штифт из малоберцовой кости для стабилизации. Впервые операция ААФ описана Gallie в 1939 году [11]. Трансартукулярная атлanto-осевая винтовая фиксация, введенная Magerl в 1986 году [12], обеспечивала очень качественную биомеханическую стабильность с хорошим эффектом спондилодеза. В 2001 году Хармс усовершенствовал методику [13]. Биомеханические результаты были сопоставимы с техникой Magerl, и в настоящее время данная методика широко применяется при травматических повреждениях данной области.

ОСД – операция, показана при АОД, при переломах типа Jefferson, повреждения мышечков затылочной кости III типа. Исходя из нашего опыта, следует отметить, что при ААД не всегда удается произвести полноценную репозицию перелома, хотя несостоятельности конструкции не отмечено. Биомеханические исследования фиксации С1-С2 по Harms, проведенные в последние годы, свидетельствуют о большей ее надежности, а главное высоких репозиционных возможностях [14]. Главным ограничивающим фактором прове-

дения винта является положение отверстия позвоночной артерии. В литературе есть сообщение об отдаленных результатах фиксации по J. Harms: «хорошее» положение винтов в С1 и С2 наблюдается в 95,5% и 92,8% случаев соответственно. По данным авторов, даже при мальпозиции, повреждений позвоночной артерии не наблюдалось [13], что соответствует данным нашего наблюдения.

Выводы

Проведенный обзор научных публикаций по проблеме фиксации при повреждениях верхне-шейной области (0-С1-С2), а также наш собственный клинический опыт показывает, что операции задней фиксации являются наиболее оптимальными видами операции, обеспечивающими надежную стабилизацию.

Атлanto-аксиальная фиксация имеет более лучшие результаты лечения и позволяет сохранить объем движений в шейно-затылочной области.

Окципитоспондилодез должен использоваться только при травматических повреждениях на уровне С0-С1 сегментов или когда проведение атлanto-аксиального спондилодеза не представляется возможным.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Menezes A.H., Traynelis V.C. Anatomy and biomechanics of normal craniovertebral junction (a) and biomechanics of stabilization (b) // Childs Nerv Syst. – 2008. – №24. – P. 1091-100.
2. Joaquim A.F., Ghizoni E., Tedeschi H., Lawrence B., Brodke D., Vaccaro A.R., et al. Upper cervical injuries – a rational approach to guide surgical management // J Spinal Cord Med. – 2014. – №37. – P.139–51.
3. Anderson L.D., D'Alonzo R.T. Fractures of the odontoid process of the axis // J Bone Joint Surg Am. -1974. – V. 56. – P. 1663–74.
4. Effendi B., Roy D., Cornish B., Dussault R.G., Laurin C.A. Fractures of the ring of the axis. A classification based on the analysis of 131 cases // J Bone Joint Surg Br. – 1981. – №63. – P. 319–27.
5. Vaccaro A.R., Lehman R.A. Jr, Hurlbert R.J., Anderson P.A., Harris M., Hedlund R., et al. A new classification of thoracolumbar injuries: The importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status // Spine (Phila Pa 1976) – 2005. – №30. – P. 2325-33.
6. Wilson J.R., Harrop J.S. Update on upper cervical spine injury classifications // Seminars in Spine Surgery. – 2017. – Vol. 29, Issue 1. – P. 9-13.
7. Joaquim A.F., Ghizoni E., Tedeschi H., Yacoub D., Brodke D.S., Vaccaro A.R. Upper cervical injuries: Clinical results using a new treatment algorithm // J Craniovertebr Junction Spine. – 2015 Jan-Mar. – № 6(1). – P. 16-20.
8. Bransford R.J.; Alton T.B.; Patel A.R., Bellabarba C. Upper Cervical Spine Trauma //JAAOS – Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. – 2014. – Vol. 22, Issue 11. – P. 718–729.
9. Акшулаков С.К., Керимбаев Т.Т., Урунбаев Е.А., Олейников В.Г., Абишев Н.С. Результаты хирургического лечения травматических повреждений краниовертебральной области // Травматология және ортопедия. – 2017. – №3-4 (41-42). – Стр. 116-123.
10. Foerster O. Die Leitungsbahnen des Schmerzgefühls // Berlin und Wein: Urban & Schwarzenburg, 1927. – 266 p.
11. Gallie W. Fractures and Dislocations of Cervical Spine //Amj Surg. – 1939. -№46. – P. 495-499.
12. Magerl F., Seemann P. Stable posterior fusion of the atlas and axis by transarticular screw fixation in Kehr P, Weidner(eds) : Cervical Spine, New York: Springer, 1986. – Vol. 1, – P. 322-327.
13. Harms J., Melcher P. Posterior C1-C2 Fusion with Polyaxial Screw and Rod Fixation //Spine. – 2001. -№. 26(22). – P. 2467-2471.
14. Ma W., et al. Posterior short-segment fixation and fusion in unstable Hangman's fractures // Spine. – 2011. – Vol. 36. – No 7, – P. 529-533.

ТҮЙІНДЕМЕ

Т.Т. Керимбаев (м.ғ.д.), В.Г. Алейников, Е.А. Урунбаев (м.ғ.к.), А.Б. Сансызбаев, Н.С. Абишев

«Ұлттық нейрохирургия орталығы» АҚ, Астана қ., Қазақстан

ҮСТІҢГІ МОЙЫН АЙМАҚТЫҢ (0-С1-С2) ТРАВМАСЫНА ОТА ЖАСАУ

Мақалада үстіңгі мойын аймақтың травмасына байланысты Ұлттық нейрохирургия орталығында ота жасалған 57 науқастың емдеу нәтижесі көрсетілген. Науқастардың 24-іне окципитоспондилодез отасы, 33 науқасқа атланто-аксиалды фиксация отасы жасалған. Емдеу нәтижесін сараптау ота жасау алдында, ота жасалғаннан кейін және отадан

кейін 3-12 ай аралығында ODI (%); ASIA; MacNab шкалалары арқылы және MPT, КТ томография, спондилография жүргізілді. Ота нәтижесінде сүйек фрагменттерінің репозициясы консолидацияға қол жеткізілді.

Негізгі сөздер: атланто-аксиалды фиксация, окципитоспондилодез, мойын-желке травмасы.



SUMMARY

T.T. Kerimbayev (D.Med.Sci.), V.G. Aleinikov, Y.A. Urumbayev (Cand.Med.Sci.), A.B. Sansisbayev, N.S. Abishev

"National Centre for Neurosurgery" JSC, Astana, Republic of Kazakhstan

SURGERY OF UPPER CERVICAL SPINE TRAUMA (0-C1-C2)

Abstract. The results of surgical treatment of 57 patients with upper cervical spine trauma operated at the National Center for Neurosurgery presented. In total the occipitospindylothesis was performed in 24 patients, Harms atlantoaxial fixation in 33 cases. Radiological (MRI, CT, X-ray) and clinical outcomes were evaluated, including the visual analog score (VAS) and Oswestry disability index(ODI), Macnab questionnaire

and complications. Patients were routinely followed radiographic control before surgery, immediately after surgery, at 3 and 12 months after surgery. At an average follow-up of 12 months clinical results were significantly improved, good reposition of bone fragments and consolidation of fractures were achieved.

Keywords: atlantoaxial fixation, occipitospindylothesis, upper cervical spine trauma.