

## Повреждение заднего опорного комплекса шейного отдела позвоночника при хлыстовой травме

Е.И. Ардашева, И.П. Ардашев, М.С. Шпаковский, М.А. Каткова, О.И. Петрова, А.А. Гришанов, И.Ю. Веретельникова

ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России «Кемеровская Государственная Медицинская Академия», г. Кемерово  
Городская Клиническая Больница № 3 им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово  
БУЗ «Кемеровский Клинический Диагностический Центр», г. Кемерово

## The injury of the posterior support complex of cervical spine for whiplash trauma

E.I. Ardasheva, I.P. Ardashev, M.S. Shpakovskii, M.A. Katkova, O.I. Petrova, A.A. Grishanov, I.Iu. Veretel'nikova

SBEI HPE The Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo  
The Podgorbunskii City Clinical Hospital No 3, Kemerovo  
BHI The Kemerovo Clinical Diagnostic Center, Kemerovo

**Введение.** Актуальность настоящей проблемы обусловлена сложностью визуализации повреждений заднего опорного комплекса шейного отдела позвоночника (ШОП). Задержка в постановке диагноза может приводить к хроническому болевому синдрому, нестабильности ШОП, появлению дегенеративно-дистрофических изменений и неврологического дефицита, усугубляющих клиническое течение травмы и препятствующих полноценной реабилитации пациента. **Цель.** Анализ отдаленных результатов лечения пациентов с повреждением заднего опорного комплекса ШОП при хлыстовом механизме травмы. **Материалы и методы.** Проведена оценка отдаленных результатов лечения 25 больных с повреждениями заднего опорного комплекса ШОП, у которых имел место хлыстовый механизм травмы после ДТП без прямого удара шеи с анализом клинических и рентгенологических данных. **Результаты.** Все 25 пациентов с отсутствием жалоб и симптомов со стороны ШОП через 6 недель после травмы приступили к работе. Объем движений у всех пациентов составил 16-18 баллов, что было расценено как хороший результат. В 4 (16 %) случаях отмечались дегенеративные изменения на уровне C5-C6, C6-C7 дисков. Во всех случаях наступила консолидация переломов остистых отростков. У 17 (68 %) отмечена оссификация над- и межостистых связок на уровне консолидированных переломов остистых отростков и обнаружена легкая степень нарушения функциональной адаптации по Neck Disability Index. **Заключение.** При хлыстовой травме при автодорожных происшествиях имеет место повреждение заднего опорного комплекса. Для исключения повреждений ШОП у пациентов с ХТ в качестве стандартного диагностического алгоритма необходимо проведение рентгенографии в трех проекциях и в некоторых случаях возможно использование срезов КТ. Консервативное лечение пациентов с такими повреждениями позволяет получить благоприятные результаты.

**Ключевые слова:** шейный отдел позвоночника, хлыстовая травма, задний опорный комплекс.

**Introduction.** The urgency of this problem is caused by the complexity of visualizing the injuries of the posterior support complex of cervical spine (CS). A delay in diagnosis can lead to chronic pain syndrome, CS instability, manifestation of degenerative-and-dystrophic changes, and neurological deficit which aggravate the trauma clinical course and prevent patient's proper rehabilitation. **Purpose.** To analyze the long-term results of treating patients with CS posterior support complex injury in case of trauma whiplash mechanism. **Materials and Methods.** The long-term results of treatment evaluated in 25 patients with CS posterior support complex injury who had trauma whiplash mechanism after road traffic accident without direct impact of the neck with analyzing clinical and X-ray data. **Results.** All 25 patients started to work at 6 weeks after trauma, and they had no CS-related complains and symptoms. The range of motion in all the patients was 16-18 points that considered as a good result. Degenerated changes at the level of C5-C6, C6-C7 discs observed in 4 (16 %) cases. Consolidation of spinous process fractures occurred in all the cases. Ossification of supraspinous and interspinous ligaments at the level of the spinous process consolidated fractures observed in 17 (68 %) cases, as well as mild-degree disorder of functional adaptation according to Neck Disability Index found. **Conclusion.** The involvement of the posterior support complex occurs in case of whiplash trauma during road traffic accidents. Radiography should be performed in three views, and it is possible to use CT scans in some cases as a standard diagnostic algorithm in order to rule out CS involvements in patients with whiplash trauma. Conservative treatment of patients with such injuries allows to obtain favorable results.

**Keywords:** cervical spine, whiplash trauma, posterior support complex.

По последним литературным данным, авторами отмечается сложность визуализации шейного отдела позвоночника (ШОП) при повреждениях заднего опорного комплекса, особенно в переходном шейно-грудном отделе позвоночника [1].

Диагностика повреждений заднего опорного комплекса ШОП в целом и, в частности, при хлыстовой травме (ХТ) [5] представляет определенные трудности. Между тем, для исключения костных повреждений необходимо рентгенография ШОП.

Риск упущенного повреждения заднего опорного комплекса ШОП существенен. Задержка в постановке диагноза может приводить к хроническому болевому синдрому, нестабильности ШОП, появлению дегенеративно-дистрофических изменений и неврологическому дефициту, которые усугубляют клиническое течение и препятствуют полноценной реабилитации пациента.

Цель – анализ отдаленных результатов лечения пациентов с повреждением заднего опорного комплекса ШОП при хлыстовом механизме травмы.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ отдаленных результатов лечения 25 пациентов с повреждениями ШОП по хлыстовому механизму травмы после ДТП без прямого удара шеи с повреждениями заднего опорного комплекса IV степени тяжести, согласно Квебекской классификации ХТ. В

исследовании включались пациенты без ограничения по полу и возрасту, с отсутствием травм головы и других частей тела. Обследование проведено на базе приемного отделения ГКБ № 3, им. М.А. Подгорбунского г. Кемерово, исходя из данных электронных амбула-

торных карт, опроса, анкетирования. Пациенты с повреждениями и заболеваниями ШОП в анамнезе были исключены из исследования.

Возраст пациентов варьировал от 17 до 60 лет, средний возраст 29,4 года. По полу пациенты распределились следующим образом: мужчин 11 (44 %), женщин 14 (56 %).

Клиническая диагностика основывалась на болевом синдроме в нижнешейном отделе позвоночника на уровне поврежденного остистого отростка, над которым отмечались отек, припухлость, гематома, резкая болезненность при пальпации, патологическая подвижность и крепитация. Для оценки тяжести повреждений использовалась Квебекская классификация ХТ – Quebec Task Force (QTF).

I степень – жалобы на боль в шее, тугоподвижность или слабость с отсутствием физикальных признаков;

II степень – жалобы на боль в шее и костно-мышечные признаки, включающие сниженный объем движений и локальную слабость;

III степень – жалобы на боль в шее и неврологические признаки, включающие снижение или отсутствие глубоких сухожильных рефлексов, слабость, снижение чувствительности;

IV степень – наличие боли в шее, переломы и вывихи со смещением, неврологические нарушения [16].

При обследовании пациентам проводилась обзорная рентгенография ШОП на цифровом рентгеновском аппарате марки «Электрон (Арц1-000-07РЭ)».

Компьютерная томография проведена у 5 больных на аппарате Siemens somation emotion с возможностью 3D-реконструкции повреждения.

После обследования проводилась анестезия поврежденного отдела позвоночника и осуществлялась иммобилизация воротником Шанца, который в последующем заменялся жестким ортезом на 6 недель. В процессе лечения применялись мышечные релаксанты, нестероидные противовоспалительные препараты, физиотерапевтическое лечение.

Результаты лечения оценивались следующим образом:

– стабильность, деформация позвоночника на уровне повреждения, наличие дегенеративных изменений в нижнешейном отделе позвоночника, наличие оссификации в зоне заднего опорного комплекса (по рентгенограммам в боковой проекции);

– оценка диапазона движений в ШОП по шкале AAOS [15];

– оценка качества жизни по индексу нарушения жизнедеятельности при болях в шее Neck Disability Index NDI [14].

Для статистического анализа материала использовался пакет прикладных программ Statistica 6.1 (лицензионное соглашение BXXR006B092218FAN11).

Настоящее исследование соответствует этическим стандартам биоэтического комитета КемГМА. Все лица, участвующие в исследовании, дали информированное согласие на участие в исследовании.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 25 пациентов с повреждениями заднего опорного комплекса, обследованных в отдаленном периоде, переломы остистого отростка С6 позвонка встретились у 17 человек (68 %), С7 позвонка – у 8 (32 %), неврологических осложнений не отмечалось.

Все 25 (100 %) пациентов через 6 недель с отсутствием жалоб и симптомов со стороны ШОП после ДТП приступили к работе.

При изучении диапазона движений в ШОП по шкале AAOS (L.S. Segal et al, 1987) [15] у 6 (24 %) пациентов выявилось незначительное ограничение ротации в шейном отделе. Несмотря на это, объем движений у всех пациентов составил 16-18 баллов и расценен как хороший результат.

Согласно данным лучевых методов обследования, нарушения стабильности и деформации ШОП на уровне повреждения нами не отмечено. У 4 (16 %) пациентов отмечались дегенеративные изменения на уровне С5-С6, С6-С7 дисков. Во всех случаях наступила кон-

солидация остистых отростков. У 17 (68 %) обследованных отмечена оссификация над- и межостистых связок на уровне консолидированных переломов остистых отростков. У остальных пациентов изменений не выявлено.

При оценке отдаленных результатов нами установлено, что у пациентов с оссификацией над- и межостистых связок на уровне консолидированных переломов остистых отростков выявляются нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП (NDI) [14] легкой степени тяжести, в основном, за счет компонентов головных болей и дискомфорта в ШОП. У остальных пациентов нарушения функциональной адаптации отсутствовали.

Проведение корреляционного анализа дало следующие результаты. Установлена достоверная зависимость качества жизни по индексу нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП от оссификации над- и межостистых связок на уровне консолидированных переломов остистых отростков.

## ДИСКУССИЯ

В 1928 году Н.Е. Grow описал 8 пациентов, которые получили непрямую травму ШОП в результате столкновения передней части одного автомобиля с задней частью другого. С тех пор этот механизм повреждения был определен как «хлыстовая травма» [5].

В последующие годы этот термин внедрен в клиническую практику и используется при характеристике повреждений ШОП без прямого удара шеи во время столкновения в любой плоскости (спереди, сзади, сбоку), полученных пассажирами или водителем [2, 3, 8, 9]. Тяжесть повреждения ШОП, как подчер-

кивает Комиссия Квебека – Quebec Task Force (QTF), основывается на симптомах, которые есть у пациента в присутствии или отсутствии физикальных признаков. Эта группа симптомов объединена под общим названием WAD (Whiplash associated disorder) [16].

Широко известна классификация повреждений позвоночника F.W. Holdsworth (1963), основанная на концепции двухколонного строения позвоночника, согласно которой стабильность повреждения определяется сохранностью или нарушением целостности «заднего опорного комплекса», под которым определяется ана-

томический комплекс из надостистой, межостистой, желтой связок, остистого и суставных отростков [6].

Диагностика ХТ в остром периоде имеет свои особенности. В отношении лучевых методов обследования ШОП описываются разноречивые данные. По мнению одних авторов, в остром периоде повреждения костного и связочного аппарата заднего опорного комплекса рентгенологически определить невозможно, что может приводить к отсрочке постановки правильного диагноза и несоответствующему лечению [12, 13]. Другие авторы считают, что при наличии незначительного болевого синдрома и ограничении движений в ШОП в объеме 45 градусов нет необходимости проводить рентгенологическое исследование [18].

Большинство авторов отмечают, что при травме ШОП, в том числе и при ХТ, в острый период необходимо проведение рентгенографии. При наличии жалоб, болевого синдрома, клинических признаков необходимо рентгенологически исследовать всех пациентов транспортного средства, чтобы удостовериться в отсутствии повреждений и нарушения стабильности позвоночника [7, 8, 11].

А.В. Бурцев и соавт. (2012) отмечают, что информативность рентгенографии ШОП является недоста-

точной, и более чем в половине случаев не удается выявить повреждение заднего опорного комплекса. Для более четкой визуализации повреждения ШОП авторы предлагают создание клинко-диагностического алгоритма с использованием КТ, что позволит избежать постановки неправильного диагноза и лечения [1].

Мы согласны с мнением авторов и считаем, что создание алгоритма с учетом механизма травмы, клинических и рентгенологических данных позволит в ранние сроки правильно поставить диагноз.

Следует отметить, что при ХТ после ДТП в отдаленном периоде отмечаются дегенеративные изменения на уровне С5-С6, С6-С7 дисков, оссификации в области остистых отростков нижнешейных позвонков [4, 8, 10, 17].

Подобные изменения нами отмечены в 4 (16 %) случаях на уровне дисков нижнешейных позвонков в отдаленном периоде.

ХТ преимущественно лечится консервативными методами [10]. Проведенное консервативное лечение у всех наших пациентов позволило получить благоприятные результаты, однако отдельные авторы сообщают и о хирургическом лечении.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При ХТ при автодорожных происшествиях имеет место повреждение заднего опорного комплекса. Для исключения повреждений ШОП у пациентов с ХТ в качестве стандартного диагностического алгоритма необходимо проведение рентгенографии в трех проекциях и в некоторых случаях возможно использование срезов КТ. У 17 (68 %) паци-

ентов с ХТ после ДТП с повреждением остистых отростков нижнешейного отдела позвоночника в отдаленном периоде выявляются нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП легкой степени тяжести. Таким образом, консервативное лечение таких пациентов позволяет получить благоприятные результаты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бурцев А.В., Губин А.В. Рентгенография в диагностике повреждений заднего опорного комплекса шейного отдела позвоночника // Гений ортопедий. 2012. № 1. С. 64-67.
2. Effect of eliminating compensation for pain and suffering on the outcome of insurance claims for whiplash injury / J.D. Cassidy, L.J. Carroll, P. Côté, M. Lemstra, A. Berglund, A. Nygren // N. Engl. J. Med. 2000. Vol. 342, No 16. P. 1179-1186.
3. Foreman S.M., Croft A.C. Whiplash Injuries: The cervical acceleration/deceleration syndrome // Baltimore: Williams and Wilkins, 1988.
4. Gershon-Cohen J., Glauser F. Whiplash fractures of cervicodorsal spinous processes: resemblance to shoveler's fracture // J. Am. Med. Assoc. 1954. Vol. 155, No 6. P. 560-561.
5. Grow H.E. Injuries of the cervical spine [Paper presented at the meeting of Western Orthopedic Association]. San Francisco, California, 1928.
6. Holdsworth F. Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of the spine // J. Bone Joint Surg. Am. 1970. Vol. 52, No 8. P. 1534-1551.
7. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma / J.R. Hoffman, W.R. Mower, A.B. Wolfson, K.H. Todd, M.I. Zucker // N. Engl. J. Med. 2000. Vol. 343, No 2. P. 94-99.
8. Findings and outcome in whiplash-type neck distortions / H. Jr. Jönsson, K. Cesarini, B. Sahlstedt, W. Rauschnig // Spine. 1994. Vol. 19, No 24. P.2733-2743.
9. Malik H., Lovell M. Soft tissue neck symptoms following high-energy road traffic accidents // Spine. 2004. Vol. 29, No 15. P. E315-E317.
10. Injury mechanisms of the cervical intervertebral disc during simulated whiplash / M.M. Panjabi, S. Ito, A.M. Pearson, P.C. Ivancic // Spine. 2004. Vol. 29, No 11. P. 1217-1225.
11. MRI and neurology in acute whiplash trauma. No correlation in prospective examination of 39 cases / K. Pettersson, C. Hildingsson, G. Toolanen, M. Fagerlund, J. Björnebrink // Acta Orthop. Scand. 1994. Vol. 65, No 5. P. 525-528.
12. Acute whiplash injury: is there a role for MR imaging? – a prospective study of 100 patients / H.R. Ronnen, P.J. de Korte, P.R. Brink, H.J. van der Bijl, A.J. Tonino, C.L. Franke // Radiology. 1996. Vol.201, No 1. P. 93-96.
13. Whiplash injuries: is there a role for imaging? / J.W. Van Geothem, I.G. Biltjes, L. van den Hauwe, P.M. Parizel, A.M. Schepper // Eur. J. Radiol. 1996. Vol. 22, No 1. P. 30-37.
14. Vernon H., Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity // J. Manipulative Physiol. Ther. 1991. Vol. 14, No 7. P. 409-415.
15. Segal L.S., Grimm J.O., Stauffer E.S. Non-union of fractures of the atlas // J. Bone Joint Surg. Am. 1987. Vol. 69, No 9. P. 1423-1434.
16. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management / W.O. Spitzer, M.L. Skovron, L.R. Salmi, J.D. Cassidy, J. Duranceau, S. Suissa, E. Zeiss // Spine. 1995. Vol. 20, No 8 Suppl. P. 1S-73S.
17. Watkinson A., Gargan M.F., Bannister G.C. Prognostic factors in soft tissue injuries of the cervical spine // Injury. 1991. Vol. 22, No 4. P. 307-309.
18. White K., Hudgins T.H., Alleva J.T. Cervical facet mediated pain // Dis. Mon. 2009. Vol. 55, No 12. P. 729-736.

#### REFERENCES

1. Burtsev A.V., Gubin A.V. Rentgenografiia v diagnostike povrezhdenii zadnego opornogo kompleksa sheinogo otdela pozvonochnika [Radiography in diagnosing the injuries of cervical posterior column] // Geniy Ortop. 2012. N 1. S. 64-67.
2. Effect of eliminating compensation for pain and suffering on the outcome of insurance claims for whiplash injury / J.D. Cassidy, L.J. Carroll, P. Côté, M.

- Lemstra, A. Berglund, A. Nygren // N. Engl. J. Med. 2000. Vol. 342, No 16. P. 1179-1186.
3. Foreman S.M., Croft A.C. Whiplash Injuries: The cervical acceleration/deceleration syndrome // Baltimore: Williams and Wilkins, 1988.
  4. Gershon-Cohen J., Glauser F. Whiplash fractures of cervicodorsal spinous processes: resemblance to shoveler's fracture // J. Am. Med. Assoc. 1954. Vol. 155, No 6. P. 560-561.
  5. Grow H.E. Injuries of the cervical spine [Paper presented at the meeting of Western Orthopedic Association]. San Francisco, California, 1928.
  6. Holdsworth F. Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of the spine // J. Bone Joint Surg. Am. 1970. Vol. 52, No 8. P. 1534-1551.
  7. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma / J.R. Hoffman, W.R. Mower, A.B. Wolfson, K.H. Todd, M.I. Zucker // N. Engl. J. Med. 2000. Vol. 343, No 2. P. 94-99.
  8. Findings and outcome in whiplash-type neck distortions / H. Jr. Jónsson, K. Cesarini, B. Sahlstedt, W. Rauschnig // Spine. 1994. Vol. 19, No 24. P.2733-2743.
  9. Malik H., Lovell M. Soft tissue neck symptoms following high-energy road traffic accidents // Spine. 2004. Vol. 29, No 15. P. E315-E317.
  10. Injury mechanisms of the cervical intervertebral disc during simulated whiplash / M.M. Panjabi, S. Ito, A.M. Pearson, P.C. Ivancic // Spine. 2004. Vol. 29, No 11. P. 1217-1225.
  11. MRI and neurology in acute whiplash trauma. No correlation in prospective examination of 39 cases / K. Pettersson, C. Hildingsson, G. Toolanen, M. Fagerlund, J. Björnebrink // Acta Orthop. Scand. 1994. Vol. 65, No 5. P. 525-528.
  12. Acute whiplash injury: is there a role for MR imaging? – a prospective study of 100 patients / H.R. Ronnen, P.J. de Korte, P.R. Brink, H.J. van der Bijl, A.J. Tonino, C.L. Franke // Radiology. 1996. Vol.201, No 1. P. 93-96.
  13. Whiplash injuries: is there a role for imaging? / J.W. Van Geothem, I.G. Biltjes, L. van den Hauwe, P.M. Parizel, A.M. Schepper // Eur. J. Radiol. 1996. Vol. 22, No 1. P. 30-37.
  14. Vernon H., Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity // J. Manipulative Physiol. Ther. 1991. Vol. 14, No 7. P. 409-415.
  15. Segal L.S., Grimm J.O., Stauffer E.S. Non-union of fractures of the atlas // J. Bone Joint Surg. Am. 1987. Vol. 69, No 9. P. 1423-1434.
  16. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining “whiplash” and its management / W.O. Spitzer, M.L. Skovron, L.R. Salmi, J.D. Cassidy, J. Duranceau, S. Suissa, E. Zeiss // Spine. 1995. Vol. 20, No 8 Suppl. P. 1S-73S.
  17. Watkinson A., Gargan M.F., Bannister G.C. Prognostic factors in soft tissue injuries of the cervical spine // Injury. 1991. Vol. 22, No 4. P. 307-309.
  18. White K., Hudgins T.H., Alleva J.T. Cervical facet mediated pain // Dis. Mon. 2009. Vol. 55, No 12. P. 729-736.

Рукопись поступила 01.04.2014.

#### **Сведения об авторах:**

1. Ардашева Елена Игоревна – ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, ассистент кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ, восстановительной медицины, анестезиологии и реаниматологии, к. м. н., e-mail: akihabara@list.ru.
2. Ардашев Игорь Петрович – ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии, ВПХ, восстановительной медицины, анестезиологии и реаниматологии, д. м. н., профессор, e-mail: akihabara@list.ru.
3. Шпаковский Максим Сергеевич – ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, аспирант кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ, восстановительной медицины, анестезиологии и реаниматологии, e-mail: 89049940660@rambler.ru.
4. Каткова Марина Александровна – «Городская Клиническая Больница № 3 им. М.А. Подгорбунского», г. Кемерово, заведующая рентгенологическим отделением, к. м. н., e-mail: akihabara@list.ru.
5. Петрова Ольга Игоревна – БУЗ «Кемеровский Клинический Диагностический Центр», г. Кемерово, врач-невролог, e-mail: akihabara@list.ru.
6. Гришанов Анатолий Анатольевич – ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, аспирант кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ, восстановительной медицины, анестезиологии и реаниматологии, e-mail: dedkem@mail.ru.
7. Веретельникова Ирина Юрьевна – ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, аспирант кафедры травматологии, ортопедии, ВПХ, восстановительной медицины, анестезиологии и реаниматологии, e-mail: akihabara@list.ru.

#### **About the authors**

1. Ardasheva Elena Igorevna – Kemerovo State Medical Academy, Kemerovo.
2. Ardashev Igor Petrovich – MD, professor, the head of the chair, chair traumatology, orthopedics, field surgery, rehabilitation and resuscitation, Kemerovo State Medical Academy.
3. Shpakovskij Maksim Sergeevich – aspirant traumatology, orthopedics, field surgery, rehabilitation and resuscitation, Kemerovo State Medical Academy.
4. Katkova Marina Aleksandrovna – M.A. Podgorbunskij city clinical hospital № 3, Kemerovo.
5. Petrova Olga Igorevna – Kemerovo Clinic Diagnostic Center, Kemerovo.
6. Grishanov Anatolij Anatoljevich – aspirant, chair traumatology, orthopedics, field surgery, rehabilitation and resuscitation, Kemerovo State Medical Academy.
7. Veretelnikova Irina Yurjevna – aspirant, chair traumatology, orthopedics, field surgery, rehabilitation and resuscitation, Kemerovo State Medical Academy.