

ФИЗИОЛОГИЯ

Редактор раздела:

МАРИНА ГЕННАДЬЕВНА ЧУХРОВА – доктор медицинских наук, профессор, Новосибирский государственный университет (г. Новосибирск)

УДК 617.582-089

Ardasheva Ye.I., *Cand. of Sciences (Medicine), assisting teaching, Department of Traumatology, Kemerovo State Medical Academy of Ministry of Healthcare of Russia (Kemerovo, Russia), E-mail: 89049940660@rambler.ru*

Ardashev I.P., *Doctor of Sciences (Medicine), professor, Head of Department of Traumatology, Kemerovo State Medical Academy (Kemerovo, Russia), E-mail: 89049940660@rambler.ru*

Shpakovsky M.S., *postgraduate, Kemerovo State Medical Academy (Kemerovo, Russia), E-mail: 89049940660@rambler.ru*

Katkova M.A., *Cand. of Sciences (Medicine), X-ray therapist, Hospital No.3 n.a. M.A. Podgorbunsky (Kemerovo, Russia), E-mail: 89049940660@rambler.ru*

Petrova O.I., *neurologist, Kemerovo Clinical Diagnostic Center (Kemerovo, Russia), E-mail: 89049940660@rambler.ru*

Grishanov A.A., *postgraduate, Kemerovo State Medical Academy (Kemerovo, Russia), E-mail: dedkem@mail.ru*

Veretelnikova I.Yu., *postgraduate, Kemerovo State Medical Academy (Kemerovo, Russia), E-mail: akihabara@list.ru*

LONG-TERM CONSEQUENCES OF WHIPLASH INJURY. In the work a retrospective analysis of 201 cards of outpatients who suffered from traffic accidents is carried out. Long-term consequences of whiplash injury have been estimated in 37 patients from 2 to 5 years of age without any traumas and diseases of cervical spine in anamnesis. 20 patients with whiplash injury, who comprise 54 per cent of the total amount of checked people, are classified into a "recovering" group, with no changes of Neck Disability Index in long-term period. 17 patients (46%) have such complaints as pain in the cervical spine, headache, and are classified into a "symptom" group. The quality of life decreased in 8 (47%) cases that are classified as "mild" (5-14 points) and in 9 (53%) patients whose cases are classified as "moderate" (15-24 points). The statistical analysis reveals that the quality of life in long-time period after the whiplash injury directly depends on a degree of severity of initial injury.

Key words: cervical spine, whiplash injury, long-term consequences.

Е.И. Ардашева, канд. мед. наук, ассистент каф. травматологии ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, E-mail: 89049940660@rambler.ru; **И.П. Ардашев**, д-р мед. наук, проф., зав. каф. травматологии ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, E-mail: 89049940660@rambler.ru

М.С. Шпаковский, аспирант, ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, E-mail: 89049940660@rambler.ru

М.А. Каткова, канд. мед. наук, врач-рентгенолог, МБУЗ ГКБ №3 им. М.А. Подгорбунского, г. Кемерово, E-mail: 89049940660@rambler.ru

О.И. Петрова, врач-невролог БУЗ «Кемеровский Клинический Диагностический Центр», г. Кемерово, E-mail: 89049940660@rambler.ru

А.А. Гришанов, аспирант, ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, E-mail: dedkem@mail.ru

И.Ю. Веретельникова, аспирант, ГБОУ ВПО КемГМА Минздрава России, г. Кемерово, E-mail: akihabara@list.ru

ПОСЛЕДСТВИЯ ХЛЫСТОВОЙ ТРАВМЫ В ОТДАЛЁННОМ ПЕРИОДЕ

Проведён ретроспективный анализ 201 амбулаторной карты пациентов после АДТ. Отдалённые последствия у пациентов с хлыстовым механизмом травмы изучены у 37 больных с давностью травмы от 2 до 5 лет, не имевшие в анамнезе травм и заболеваний шейного отдела позвоночника (ШОП). В отдалённом периоде 20 (54%) пациентов с полученной хлыстовой травмой (ХТ) отнесены в группу выздоровевших, у них не выявлялось изменений по индексу нарушения жизнедеятельности при болях в шее. 17 (46%) обследованных в отдалённом периоде предъявляли жалобы на наличие боли в ШОП, на наличие головной боли и были отнесены в симптомную группу. Нарушения качества жизни у 8 (47%) пациентов этой группы оценивались как легкие (5-14 баллов) и у 9 (53%) как умеренные (15-24 балла). Полученные результаты статистического анализа данных показали, что прогнозирование качества жизни в отдалённом периоде после ХТ напрямую связано со степенью тяжести исходной травмы.

Ключевые слова: шейный отдел позвоночника, хлыстовая травма, отдалённые последствия.

В 1928 году Н.Е. Grow (1928) [1] сообщил западной ортопедической ассоциации о 8 пациентах, которые перенесли непрямую травму шеи в результате столкновения передней частью автомобиля с задней частью другого. Механизм повреждения был назван как «хлыстовая травма» (ХТ).

По мнению Н. Malik, (2004) [2] ХТ считается повреждение мягких тканей ШОП, полученное пассажиром или водителем автомобиля во время столкновения, при котором возникает резкое ускорение или торможение. Ранее понятие ХТ ограничивали гиперэкстензионными повреждениями, возникающими вследствие

удара в заднюю часть автомобиля, в настоящее время этот термин применяют вне зависимости от вида столкновения [3; 4].

Согласно литературным данным, малая продолжительность скрытого периода состояния симптомов в остром периоде свидетельствуют о более тяжелой степени острой ХТ [5; 6; 7; 8].

По литературным данным, не отмечено особых характерных признаков с помощью которых можно прогнозировать риск осложнений у пациентов, перенесших ХТ [3; 4; 7; 9; 10]. Выявление риска развития посттравматических синдромов у пациентов в ранней стадии является актуальным для их диагностики и последующего лечения [8; 9; 11; 12].

Проведен ретроспективный анализ 201 электронной амбулаторной карты пациентов после АДТ, обратившихся за медицинской помощью в травмпункт ГБ№ 1 г. Кемерово за период с 2008 по 2011 гг. В исследование включались пациенты без ограничения по полу и возрасту, у которых прослеживался хлыстовый механизм травмы без прямого удара шеи и получивших изолированные повреждения мягких тканей и мышечно-связочных структур шейного отдела позвоночника (ШОП) без костных и неврологических изменений [9], а также с отсутствием травм головы и других частей тела после ДТП. У всех мужчин и женщин тщательно собирался анамнез, пациенты с повреждениями и заболеваниями ШОП до ДТП были исключены из исследования.

Согласно поставленным критериям включения, анализ отдаленных последствий проведен у 37 пациентов с хлыстовым механизмом травмы, исходя из данных электронных амбулаторных карт, опроса, анкетирования и обследования на базе приемного отделения ГКБ № 3, им. М.А. Подгорбунского г. Кемерово. Распределение по полу и возрастным группам следующее: мужчин 17 (46%), женщин 20 (54%), количество пациентов в возрастном периоде 17–21 год – 2 человека (5%), 22–35 лет – 21 человек (57%), 36–60 лет – 13 человек (35%), 61–75 лет – 1 человек (3%). Средний возраст пациентов 32,1 года. Время обращения за медицинской помощью после травмы варьировало от 1 часа до 72 часов (средний показатель 15 часов).

К факторам, связанным с аварией, мы отнесли: механизм столкновения (удар сзади 24%, лобовой удар 41%, другой 35%), занимаемое место в автомобиле (водитель 51%, пассажир 49%), наличие ремня безопасности (пристегнут 70%, не пристегнут 30%), оборудование сиденья подголовником (100%), готовность пациента к удару (готов 22%, не готов 78%), положение головы (прямо 89%, наклонена или повернута 11%), нахождение автомобиля в момент удара (стоял на месте 27%, двигался 73%), субъективная оценка серьезности аварии (обычная 54%, серьезная 46%).

На момент поступления нас интересовали такие немаловажные прогностические признаки травмы как интенсивность боли в шее, интенсивность головной боли, наличие боли в передней части шеи и затрудненного глотания, указывающие на повреждение мышц передней поверхности ШОП при гиперэкстензии [13], наличие боли в плечах и спине [5; 11], другие симптомы (парестезии, онемение, головокружение, нарушение зрения, координаторные расстройства). При обследовании уделялось внимание наличию головной боли до травмы.

В отдаленном периоде выяснялись следующие возможные последствия хлыстовой травмы: боль в шейном отделе позвоночника, головная боль, наличие боли другой локализации, симптомы корешкового раздражения, качество жизни пациентов.

При обследовании через 2-5 лет после травмы пациенты были разделены на две группы: симптомную (наличие каких-либо симптомов, связанных с травмой) и бессимптомную группы (полностью выздоровевшие) [8].

Во время первичного обследования обращали внимание на ограничение объема движений в ШОП (активное и пассивное сгибание, разгибание, боковые наклоны, болевой мышечный синдром [3; 4; 5; 12; 7; 14].

Пациентам симптомной группы проводилось рентгенологическое исследование ШОП на цифровом рентгенологическом аппарате марки «Электрон (Арц1-000-07РЭ)», которое включало прямую, боковую проекции, боковые проекции при сгибании и разгибании.

Субъективная оценка боли в ШОП и головной боли проводилась при помощи 10 бальной (от 0 до 10 баллов) оценки боли [7]. Важное значение имел исходный уровень боли, поскольку предполагается, что интенсивная боль связана с более тяжелой травмой и, соответственно, более тяжелым прогнозом [8].

Качество жизни определялось по индексу нарушения жизнедеятельности при болях в шее (Neck Disability Index, NDI) [15].

Для статистического анализа материала и сравнения двух групп использовался пакет прикладных программ Statistica 6.1 (лицензионное соглашение ВХХR006В092218FAN11).

Для создания архивной базы данных, сводных таблиц использовалась программа Microsoft Office Excel 2003 (лицензионное соглашение 74017-640-0000106-57177). Визуализации материала проведена с использованием различных таблиц.

В результате нашего исследования выявлено, что пациентов, утративших трудоспособность вследствие данного вида травмы не было. В отдаленном периоде через 2-5 лет у 20 (54%) пациентов с полученной ХТ отсутствовали жалобы на наличие боли в ШОП (интенсивность по 10 бальной оценки составляла 0 баллов) и не выявлялось изменений по индексу нарушения жизнедеятельности при болях в шее (от 0-4 баллов). Эти пациенты были отнесены в группу выздоровевших.

17 (46%) обследованных в отдаленном периоде предъявляли жалобы на наличие боли в ШОП (средняя величина интенсивности боли по 10 бальной оценки составила 5,2), на наличие головной боли (средняя величина интенсивности боли по 10 бальной оценки равна 6) и были отнесены в симптомную группу. Нарушения качества жизни у 8 (47%) пациентов этой группы оценивались как легкие (5-14 баллов) и у 9 (53%) как умеренные (15-24 балла).

Проведенное сравнение двух групп дало следующие результаты. Группы по полу и возрасту статистически значимых различий не имеют. В симптомной группе медиана возраста составила 30 лет с интерквартильным размахом 25,3 и 33 года, в бессимптомной – 37 лет с интерквартильным размахом от 24 до 46,6 лет ($p=0,577$).

Половая структура представлена в симптомной группе 10 (58,8%) мужчинами и 7 (41,2%) женщинами, в бессимптомной 7 (35,0%) и 13 (65,0%) соответственно (χ^2 с поправкой Йетса = 1,25, $p=0,26$) Время обращения за медицинской помощью после травмы между группами статистических различий не имеет (в первой группе $Me=3$, 25 квантиль=1, 75 квантиль=12; во второй – $Me=13$, 25 квантиль=2, 75 квантиль=24, $p=0,311$).

Проведенный статистический анализ интенсивности боли в ШОП и головной боли в 2-х группах на момент травмы (табл. 1) и в отдаленном периоде (табл. 2) показал следующие результаты.

Таблица 1

Интенсивность боли в ШОП и головной боли пациентов симптомной и бессимптомной групп на момент травмы, оцененные при помощи 10 бальной оценки.

Признак	Симптомная группа		Бессимптомная группа		P
	Me, балл	25; 75 квантиль	Me, балл	25; 75 квантиль	
Интенсивность боли в ШОП	6	5-8	3	1-6	0,042
Интенсивность головной боли	8	0-8	1	0-5	0,056

Таблица 2.

Интенсивность боли в ШОП и головной боли пациентов симптомной и бессимптомной групп в отдаленном периоде, оцененные при помощи 10 бальной оценки

Признак	Симптомная группа		Бессимптомная группа		p
	Me, балл	25; 75 квартиль	Me, балл	25; 75 квартиль	
Интенсивность боли в ШОП	6	3-7	0	0-0	0,0001
Интенсивность головной боли	6	3-9	3	1-5,3	0,007

В симптомной группе статистически значимых различий в интенсивности боли в ШОП и головной боли на момент травмы и в отдаленном периоде не выявлено ($p=0,326$ и $p=0,128$ соответственно). При этом выявлены статистически значимые различия при сравнении интенсивности боли в шее на момент травмы и в отдаленном периоде во второй группе ($p=0,0001$). Интенсивность головной боли на момент травмы и в отдаленном периоде у пациентов 2 группы статистически не различается ($p=0,341$).

Вышеприведенные данные показывают, что медиана боли в ШОП и головной боли на момент травмы была значительно выше у пациентов симптомной группы и в отдаленном периоде оставалась высокой. В то время как медиана боли в ШОП на момент травмы у пациентов бессимптомной группы была ниже и в отдаленном периоде стала равна 0 баллов. А вот средний показатель головной боли у пациентов бессимптомной группы увеличился по прошествии 2-5 лет.

В симптомной группе выявлена статистически значимая зависимость индекса нарушения жизнедеятельности от исходного уровня боли в ШОП ($R=0,571$; $p=0,017$), головной боли ($R=0,818$; $p=0,0001$) на момент травмы. При оценке отдаленных последствий ХТ нами установлено, что при наличии высоких показателей интенсивности боли в ШОП и головной боли на момент травмы в последующем снижается качество жизни пациента. В бессимптомной группе данной зависимости не выявлено.

Проведение корреляционного анализа между индексом нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП у пациентов симптомной группы от факторов, связанных с аварией дало следующие результаты (табл. 3).

В симптомной группе выявлена положительная умеренная связь индекса нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП со следующими факторами: неготовность пациента к удару во время аварии, серьезная оценка аварии, и отрицательная умеренная связь с такими факторами, как: наличие других симптомов (головокружение, нарушение зрения), пациент не был водителем. Это говорит, что при неготовности пациента к столкновению, высокой оценки серьезности аварии, наличия жалоб при поступлении на головное окружение, нарушение зрения и нахождение пациента на пассажирском сидении автомобиля приводит к снижению качества жизни пациента в отдаленном периоде. Выяснение таких данных в момент обращения пациента за медицинской помощью может позволить оценить тяжесть травмы и спрогнозировать её отдаленные последствия.

Следует отметить, что при проведении корреляционного анализа в нашем исследовании не выявлено зависимости индекса нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП у пациентов

симптомной группы от таких факторов, связанных с аварией, как механизм столкновения, двигался ли или стоял автомобиль в момент удара.

Отсутствие головной боли до травмы и появление её в отдаленном периоде отмечали 7 (35%) пациентов бессимптомной группы (средняя интенсивность оценки боли 4,6) и 6 (35%) человек симптомной группы (средняя интенсивность оценки боли - 7). Количество пациентов с дотравматической головной болью выше в симптомной группе: у 11 (65%) человек, против 9 (45%) человек бессимптомной группы.

При проведении рентгенологического обследования у пациентов симптомной группы в отдаленном периоде были обнаружены начальные признаки дегенеративных изменений в ШОП.

По мнению R.W. Evans женщины более подвержены осложнениям после ХТ [16]. При обработке полученных нами данных, сравнение симптомной и бессимптомной групп по полу не имело статистически значимых различий.

При рассмотрении механизма травмы особое внимание уделялось положению головы в момент травмы [3; 4]. По литературным данным положение головы в повернутом или наклоненном положении делает ШОП более уязвимым для биомеханических сил при ускорении или сдвиге [13]. В нашем исследовании 89% пациентов отмечали, что во время столкновения их голова находилась в положении прямо. Этот факт мы считаем недостаточным по причине длительного прошествия времени после травмы и затруднении воспоминаний о деталях аварии через 2-5 лет. Единственно возможным вариантом получения достоверной информации о каких-либо элементах аварии, это выяснение их сразу в момент первичного обращения пациента.

По данным B.P Radanov et al. не было обнаружено существенных различий в отношении начальной оценки индивидуальных особенностей аварии между группами. Пациенты, у которых симптомы сохранялись на протяжении двух лет, изначально испытывали болевой синдром большей интенсивности и имели множественность симптомов, большинство из которых являлись признаком травмы большей степени тяжести. А в течение двух лет общее количество жалоб возросло [8]. В нашем исследовании пациенты симптомной группы так же изначально страдали от боли в ШОП и головной боли большей интенсивности. По истечении 2-5 лет качество жизни пациентов, было снижено в основном за счёт компонентов боли в ШОП умеренной интенсивности, наличия частых умеренных головных болей и ощущений легкого дискомфорта в ШОП при длительном чтении, передвижении в транспорте. Так же, имело место нарушения сна (менее 1 часа бессонницы) у 10 пациентов симптомной группы.

Таблица 3

Статистически значимая зависимость индекса нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП от факторов, связанных с аварией в симптомной группе

Симптомная группа (17 чел)		Не готовность пациента к удару	Серьезная оценка аварии	Наличие других симптомов	Пациент не был водителем
Индекс нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП	R Спирмена	0,675	0,612	-0,62	-0,556
	p	,003	,009	,008	,011

По нашим данным по прошествии 2-5 лет у пациентов симптомной группы при рентгенологическом контроле имели место начальные признаки дегенеративных изменений в ШОП, что согласуется с данными других авторов [5; 7; 9; 11; 12].

В отдаленном периоде (через 2-5 лет) у 17 (46%) обследованных наблюдались характерные для перенесенной ХТ пост-травматические симптомы: наличие головной боли, боли в ШОП, нарушение качества жизни легкой и умеренной степени по индексу нарушения жизнедеятельности при болях в ШОП.

При получении ХТ у пациентов, отнесенных в симптомную группу изначально было больше жалоб, отмечалась большая интенсивность боли в ШОП, головной боли, и по прошествии 2-5

лет данные показатели сохранялись высокими. Процент пациентов с дотравматической головной болью также выше в симптомной группе.

Полученные нами результаты статистического анализа данных показывают, что, прогнозирование качества жизни после полученной ХТ возможно уже на начальном этапе обследования пациентов и напрямую связано со степенью тяжести исходной травмы, оцениваемой по таким факторам, как: показатель интенсивности боли в ШОП и головной боли, готовность или неготовность пациента к удару во время аварии, оценка серьезности аварии, наличие или отсутствие других симптомов (головокружение, нарушение зрения), был ли пациент водителем.

Библиографический список

1. Grow H.E. Injuries of the cervical spine. Paper presented at the meeting of western orthopedic association, San Francisco, California. 1928.
2. Malik H., Lovell M. Soft tissue neck symptoms following high-energy road traffic accidents. *Spine*. 2004; (29):315-317.
3. Ардашев И.П., Ардашева Е.И., Гришанов А.А., Веретельникова И.Ю., Шпаковский М.С., Петрова О.И. Хлыстовые повреждения шейного отдела позвоночника. *Хирургия позвоночника*. 2012; 3: 17–26.
4. Ардашев И.П., Ардашева Е.И., Гришанов А.А., Веретельникова И.Ю., Шпаковский М.С., Петрова О.И. Хлыстовые повреждения шейного отдела позвоночника. *Хирургия позвоночника*. 2012; 4: 8–18.
5. Белова А.А. Вертеброневрологические проявления хлыстовой травмы шеи. *Медицина неотложных состояний позвоночника*. 2009; 5(24): 18–23.
6. Radanov B.P., Sturzenegger M., Stefano G. Di, Schnidrig A., Aljinovic M. Factors influencing recovery from headache after common whiplash. *BMJ*. 1993; (307): 652-655.
7. Radanov B.P., Sturzenegger M., Stefano G. Di, Schnidrig A. Relationship between early somatic, radiological, cognitive and psychosocial findings and outcome during a one-year follow-up in 117 common whiplash patients. *BBr J Rheumatol*. 1994; (33): 442-448.
8. Radanov B.P., Sturzenegger M., Stefano G. Di. Long-term outcome after whiplash injury: A 2 year follow-up considering features of injury mechanism and somatic, radiologic, and psychosocial findings. *Medicine*. 1995; (74): 281-297.
9. Spitzer W.O., Skovron M.L., Salmi L.R., Cassidy J.D., Duranceau J., Suissa S., Zeiss E. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. *Spine*. 1995; (20): 1-73.
10. Sturzenegger M., Stefano G. Di, Radanov B.P., Schnidrig A. Presenting symptoms and signs after whiplash injury: The influence of accident mechanisms. *Neurology*. 1994; (44): 688-693
11. Котельников Г.П., Эйдлин Е.Г., Хабиров Ф.А., Хайбуллин Т.И., Гранатов Е.В. Хлыстовая травма шеи. *Казанский медицинский журнал*. 2011; 92(2): 240-243.
12. Котельников Г.П., Эйдлин Е.Г., Хабиров Ф.А., Хайбуллин Т.И., Рогожин А.А. Церебральные факторы в формировании хронического хлыстового синдрома. *Неврологический вестник*. 2011; 43(1): 37-44.
13. Penning L. Acceleration injury of the cervical spine by hypertranslation of the head. Part II. Effect of hypertranslation of the head on cervical spine motion. Discussion of literature data. *Eur Spine J*. 1992; (1): 13-191.
14. Watkinson A. Gargan M.F., Bannister G.C. Prognostic factors in soft tissue injuries of the cervical spine. *Injury*. 1991; (22): 307-309.
15. Vernon H., Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiologic Therapeutics*. 1991; (1): 409-415.
16. Evans RW. Some observations on whiplash injuries. *Neurol Clin*. 1992; (10): 975-977.

References

1. Grow H.E. Injuries of the cervical spine. Paper presented at the meeting of western orthopedic association, San Francisco, California. 1928.
2. Malik H., Lovell M. Soft tissue neck symptoms following high-energy road traffic accidents. *Spine*. 2004; (29):315-317.
3. Ardashev I.P., Ardasheva E.I., Grishanov A.A., Veretel'nikova I.Yu., Shpakovskij M.S., Petrova O.I. Hlystovye povrezhdeniya shejnogo otdela pozvonochnika. *Hirurgiya pozvonochnika*. 2012; 3: 17–26.
4. Ardashev I.P., Ardasheva E.I., Grishanov A.A., Veretel'nikova I.Yu., Shpakovskij M.S., Petrova O.I. Hlystovye povrezhdeniya shejnogo otdela pozvonochnika. *Hirurgiya pozvonochnika*. 2012; 4: 8-18.
5. Belova A.A. Vertebronevrologicheskie proyavleniya hlystovoj travmy shei. *Medicina neotlozhnyh sostoyanij pozvonochnika*. 2009; 5(24): 18-23.
6. Radanov B.P., Sturzenegger M., Stefano G. Di, Schnidrig A., Aljinovic M. Factors influencing recovery from headache after common whiplash. *BMJ*. 1993; (307): 652-655.
7. Radanov B.P., Sturzenegger M., Stefano G. Di, Schnidrig A. Relationship between early somatic, radiological, cognitive and psychosocial findings and outcome during a one-year follow-up in 117 common whiplash patients. *BBr J Rheumatol*. 1994; (33): 442-448.
8. Radanov B.P., Sturzenegger M., Stefano G. Di. Long-term outcome after whiplash injury: A 2 year follow-up considering features of injury mechanism and somatic, radiologic, and psychosocial findings. *Medicine*. 1995; (74): 281-297.
9. Spitzer W.O., Skovron M.L., Salmi L.R., Cassidy J.D., Duranceau J., Suissa S., Zeiss E. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. *Spine*. 1995; (20): 1-73.
10. Sturzenegger M., Stefano G. Di, Radanov B.P., Schnidrig A. Presenting symptoms and signs after whiplash injury: The influence of accident mechanisms. *Neurology*. 1994; (44): 688-693
11. Kotel'nikov G.P., 'Ejdlin E.G., Habirov F.A., Hajbullin T.I., Granatov E.V. Hlystovaya travma shei. *Kazanskij medicinskij zhurnal*. 2011; 92(2): 240-243.
12. Kotel'nikov G.P., 'Ejdlin E.G., Habirov F.A., Hajbullin T.I., Rogozhin A.A. Cerebral'nye faktory v formirovanii hronicheskogo hlystovogo sindroma. *Nevrologicheskij vestnik*. 2011; 43(1): 37-44.
13. Penning L. Acceleration injury of the cervical spine by hypertranslation of the head. Part II. Effect of hypertranslation of the head on cervical spine motion. Discussion of literature data. *Eur Spine J*. 1992; (1): 13-191.
14. Watkinson A. Gargan M.F., Bannister G.C. Prognostic factors in soft tissue injuries of the cervical spine. *Injury*. 1991; (22): 307-309.
15. Vernon H., Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiologic Therapeutics*. 1991; (1): 409-415.
16. Evans RW. Some observations on whiplash injuries. *Neurol Clin*. 1992; (10): 975-977.

Статья поступила в редакцию 30.12.14