



КЛАССИФИКАЦИИ СУБАКСИАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

А.В. Губин, А.В. Бурцев

Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова, Курган

Цель исследования. Определение клинической воспроизводимости и практического удобства использования четырех наиболее известных классификаций повреждений субаксиального отдела позвоночника.

Материал и методы. Выполнен проспективный и ретроспективный анализ историй болезни 58 пациентов с повреждениями шейного отдела позвоночника. Для изучения структуры повреждений использовали классификации Allen и Ferguson, AOSpine, SLIC и CSISS.

Результаты. При использовании классификации Allen и Ferguson тип повреждений верифицирован у 49 (84,5 %) пациентов, AOSpine – у 34 (58,6 %), SLIC и CSISS – у 58 (100,0 %).

Заключение. При субаксиальных повреждениях шейного отдела позвоночника оптимальной и клинически приемлемой является классификация SLIC, для которой разработан подробный лечебно-тактический алгоритм, учитывающий не только степень костно-связочных, но и неврологических повреждений.

Ключевые слова: классификация, субаксиальные повреждения, позвоночник.

CLASSIFICATION OF SUBAXIAL CERVICAL SPINE INJURIES

A.V. Gubin, A.V. Burtsev

Objective. To assess clinical reproducibility and practical usability of four most popular current classification systems for subaxial cervical spine injuries.

Material and Methods. Prospective and retrospective analysis of medical records of 58 patients with injuries to the cervical spine was performed. To study the structure of injuries the Allen-Ferguson, AOSpine, SLIC, and CSISS classification systems were used.

Results. The Allen-Ferguson classification allowed to verify the type of injury in 49 (84.5 %) patients, AOSpine – in 34 (58.6 %), and SLIC and CSISS – in 58 (100.0 %) patients.

Conclusion. In subaxial cervical spine injuries the SLIC classification system is the most optimal and clinically acceptable one since it includes a detailed medical and tactical algorithm taking into account the severity of both osteoligamentous and neurological injuries.

Key Words: classification, subaxial injuries, spine.

Hir. Pozvonoc. 2012;(2):8–15.

Повреждения шейного отдела позвоночника являются наиболее тяжелыми вариантами травмы, характеризуются разнообразием, высоким риском развития тяжелых неврологических осложнений и высокой частотой летальности [7, 8]. В структуре пациентов с политравмой эти повреждения составляют от 2,0 до 10,0 % [15, 19], с автодорожной травмой – до 10,5 % [16]. Среди закрытых повреждений травма шейного отдела позвоночника встречается в 0,9–4,6 % случаев [9, 10, 17, 23, 24]. По данным ряда авторов, повреждения шейного отдела составляют от 20–40 % [9, 10] до 50–80 % [1, 11, 21] всех травм позвоночника. На долю травмы C₃–C₇ позвонков приходится около 75 %

всех повреждений шейных позвонков [10]. Общая летальность при повреждении шейного отдела позвоночника может достигать 50 % [3, 5, 10, 24].

В настоящее время не существует единой и общепринятой классификации субаксиальных повреждений шейного отдела позвоночника [22, 26], что зачастую затрудняет понимание тяжести повреждений, стабильности (как механической, так и неврологической) и, как следствие, негативно сказывается на тактике лечения.

Цель исследования – определение клинической воспроизводимости и практического удобства использования четырех наиболее известных классификаций повреждений субаксиального отдела позвоночника.

Материал и методы

Наиболее полной и известной классификацией повреждений нижнего шейного отдела, от C₃ до C₇ позвонков, является классификация Allen и Ferguson [12], согласно которой повреждения в субаксиальном отделе разделены на шесть категорий, причем каждая категория, в зависимости от приложенной силы, включает в себя стадии (фазы):

- 1) компрессионно-сгибательные повреждения (5 фаз);
- 2) вертикально-компрессионные (3 фазы);
- 3) дистракционно-сгибательные (4 фазы);
- 4) компрессионно-разгибательные (5 фаз);

5) дистракционно-разгибательные (2 фазы);

6) латерально-флексионные (2 фазы).

Увеличение фазы (стадии) соответствует увеличению тяжести повреждений, а также выраженности неврологической симптоматики [4, 12].

В 2007 г. Ассоциацией остеосинтеза позвоночника (AOSpine) для субаксиального отдела разработана и предложена классификация, согласно которой субаксиальные повреждения шейного отдела разделены на три группы: А – компрессионные; В – дистракционные (передней или задней колонны); С – ротационные. В свою очередь, в каждой группе выделено по три типа повреждений [14]. Приведенные систе-

мы классификаций базируются на данных рентгенографии и не учитывают диагностических возможностей продвинутого методов диагностики (СКТ, МРТ) [6].

Также в 2007 г. была утверждена новая классификация субаксиальных повреждений шейного отдела SLIC, согласно которой выделяют шесть клинических критериев: спинальный уровень; морфология повреждений; костные повреждения; повреждения дисколигаментарного комплекса; неврологический статус; сопутствующая патология (например, диффузный гиперостоз, остеопороз, позвоночный стеноз, предшествующие операции). Наиболее значимыми в определении

шейной стабильности и принятии хирургического решения являются морфология раны, повреждения дисколигаментарного комплекса и неврологический (табл.). Данная классификация предусматривает суммарную балльную оценку повреждений. Разработан лечебно-тактический алгоритм, базирующийся на наличии и характере компрессии (передней, задней, комбинированной) спинного мозга и степени его повреждения и, соответственно, сумме баллов. Так, при менее 4 баллах показано консервативное лечение, при 4 и более – оперативное (декомпрессия и стабилизация) [18, 21, 26].

Группой ученых из Висконсина для субаксиальных повреждений предложена классификация по оценке ущерба CSISS, согласно которой шейный отдел позвоночника разделен на четыре колонны (производные от трех колонн по Louis): передняя – передняя и задняя продольные связки, тело позвонка, межпозвонковый диск, крючковидные отростки и поперечные отростки; задняя – две дуги, остистый отросток, желтая связка, межостистые связки, вийная связка; правая и левая – ножки, боковые массы, суставные поверхности и их капсулы. Оценку повреждений производят по 5-балльной шкале, оценивают как костные, так и связочные повреждения по каждой колонне. Максимальная оценка может составлять 20 баллов (рис. 1). При многоуровневых повреждениях оценку производят по наиболее поврежденному позвонку. При сумме баллов 7 и более следует использовать оперативную стабилизацию [13, 27].

Прикладное использование описанных выше классификаций изображено на рис. 2–5.

Выполнен проспективный и ретроспективный анализ историй болезни 58 пациентов (48 мужчин, 10 женщин) с повреждениями шейного отдела позвоночника, находившихся на лечении в 2004–2011 гг. Все пострадавшие вели активный образ жизни, средний возраст $39,0 \pm 9,4$ года. По механизму травмы повреждения распределены в порядке убывания следующим обра-

Таблица

Критерии оценки классификации SLIC [21, 26]

Критерий	Баллы
Морфология:	
нет патологии	0
компрессионный перелом	1
взрывной перелом	2
дистракционное повреждение	3
ротационное/сдвиговое повреждение	4
Дисколигаментарный комплекс:	
здоровый	0
неопределенное (неясное) повреждение	1
повреждение (разрушение)	2
Неврологический статус:	
здоровый	0
повреждение корешка	1
полное повреждение спинного мозга	2
неполное повреждение спинного мозга	3
продолженная компрессия с неврологическим дефицитом	4

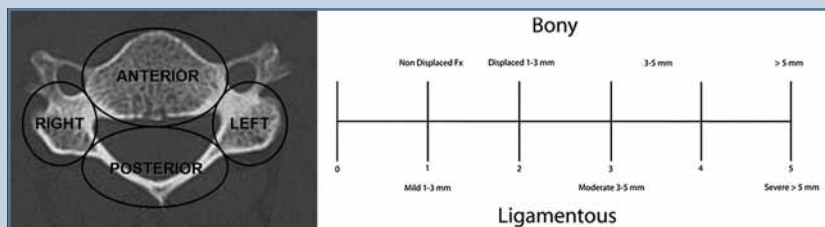


Рис. 1

Схема разделения колонн и шкалы оценки повреждений по классификации CSISS [13]

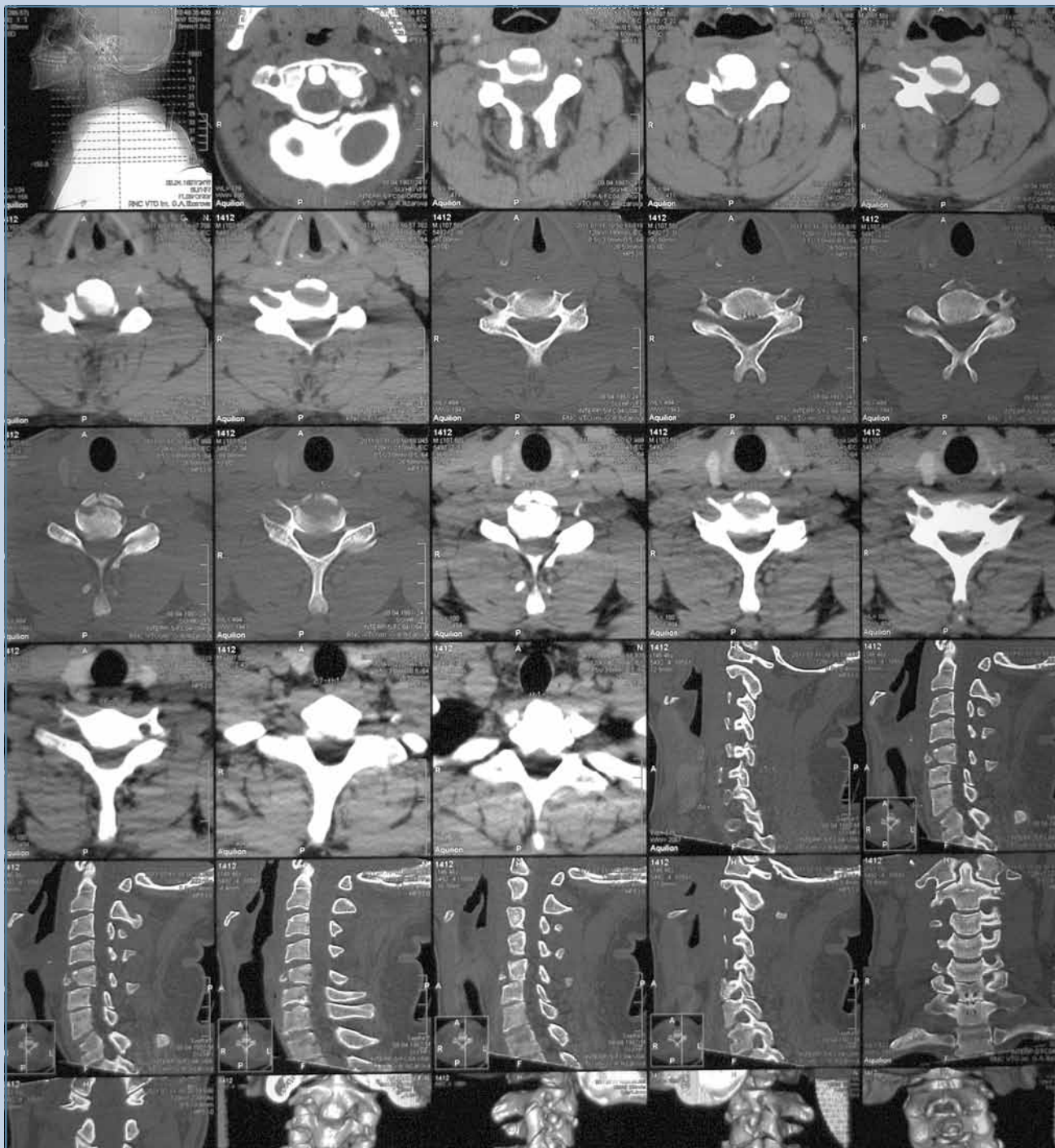


Рис. 2

КТ пациента А., 32 лет, с субаксиальным повреждением шейного отдела позвоночника и центральным синдромом спинного мозга: по классификации Allen и Ferguson – компрессионно-флексионный тип 4-й стадии; по классификации AOSpine – B1; по SLIC: морфология – 1 балл, дисколигаментарный комплекс – 1 балл, неврологический статус – 4 балла (рекомендовано оперативное лечение); по CSISS: передняя колонна – 3 балла, задняя – 1 балл, боковая правая – 2 балла, боковая левая – 1 балл (рекомендовано оперативное лечение). Пациенту произведено оперативное лечение

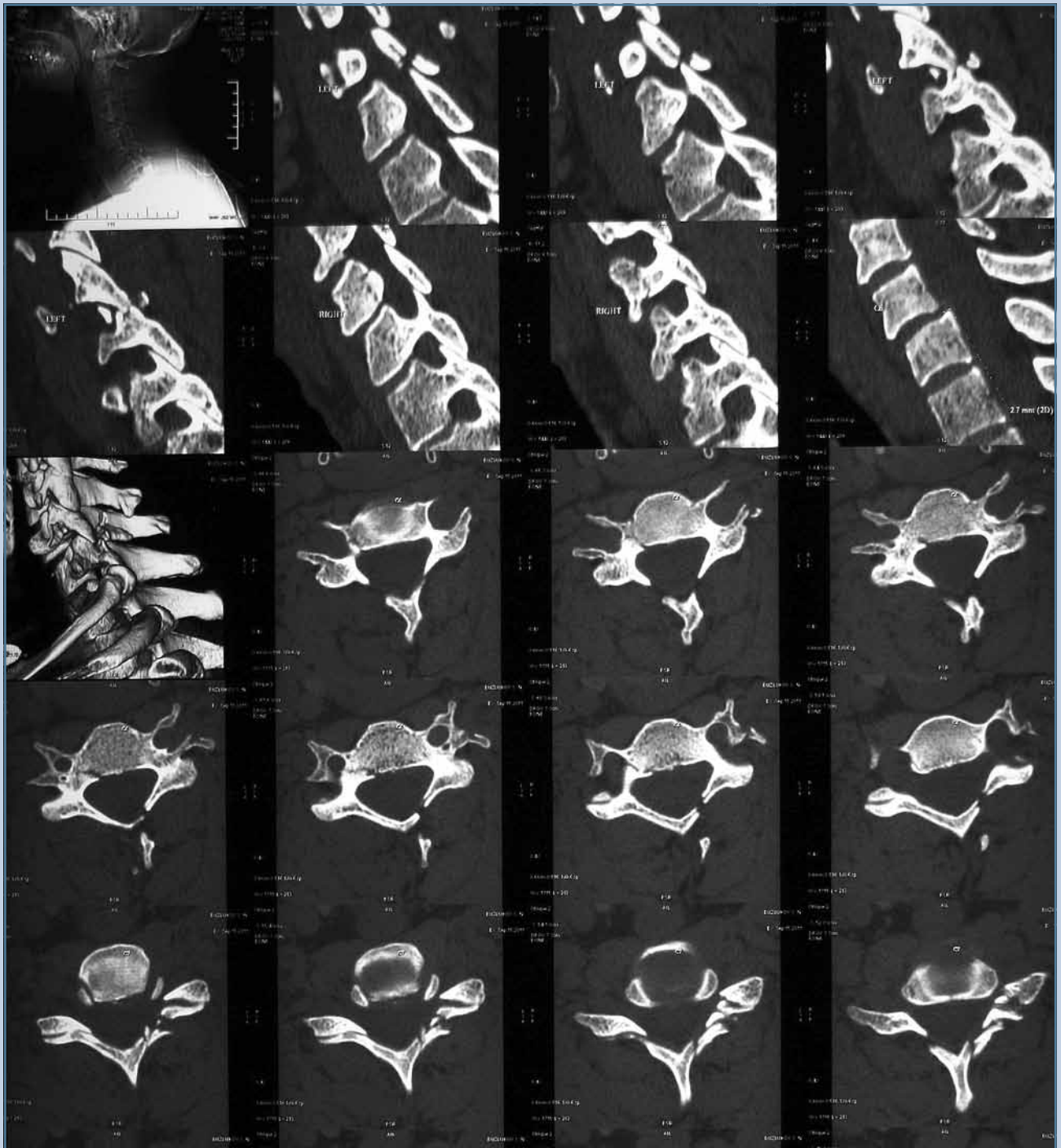


Рис. 3

КТ пациента Б., 42 лет, с субаксиальным повреждением и корешково-ирритативным синдромом: по классификации Allen и Ferguson – дистракционно-экстензионный тип 1-й стадии; по классификации AOSpine – B2; по SLIC: морфология – 1 балл, дисколигаментарный комплекс – 1 балл, неврологический статус – 1 балл (рекомендовано консервативное лечение); по CSISS: передняя колонна – 1 балл, задняя – 2 балла, боковая правая – 2 балла, боковая левая – 1 балл (рекомендовано консервативное лечение). Пациенту рекомендовано ношение воротника «Филадельфия» в течение 3 мес. с последующим контрольным осмотром

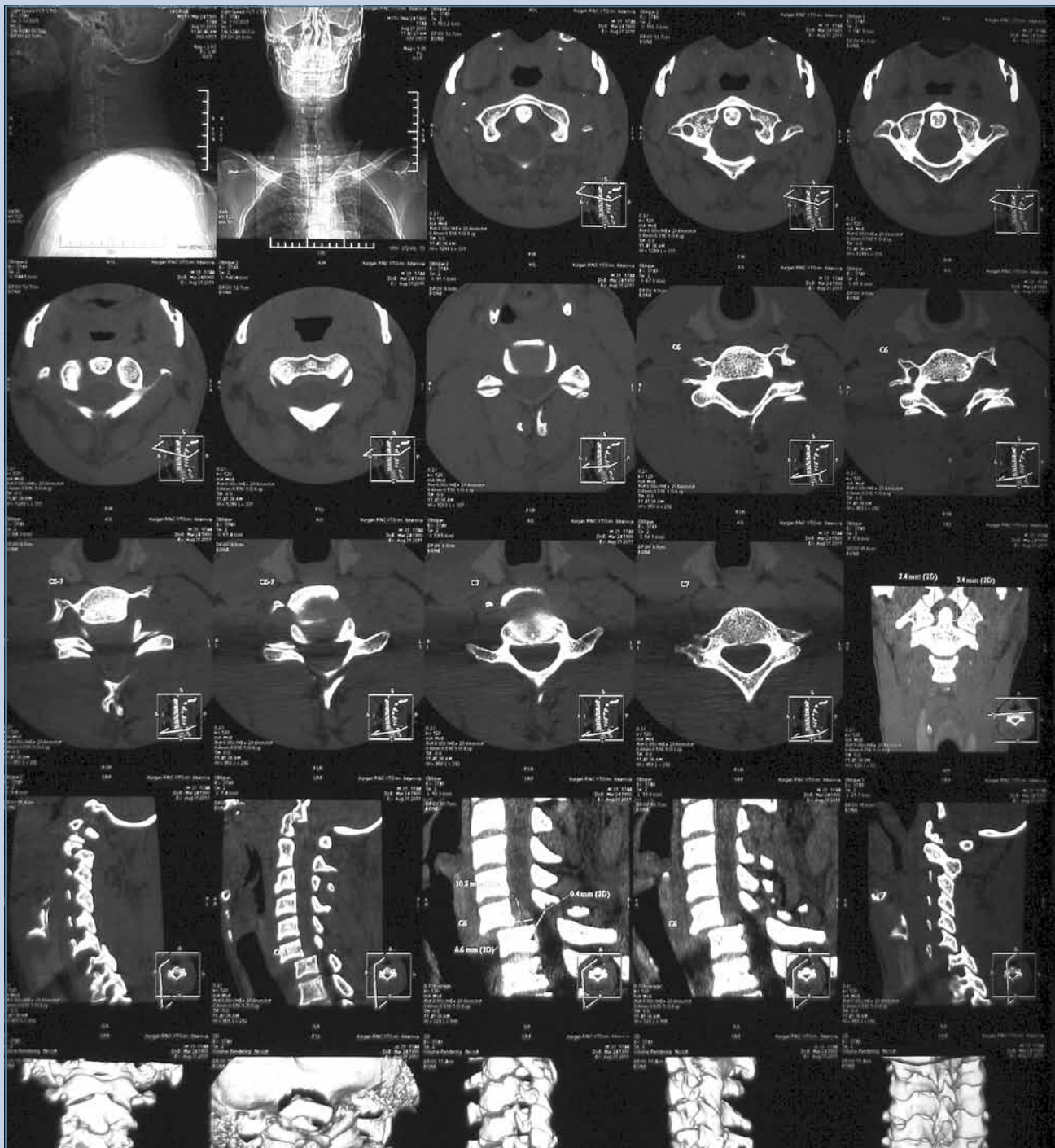


Рис. 4

КТ пациента С., 32 лет, с субаксиальным повреждением и неполным повреждением спинного мозга: по классификации Allen и Ferguson – дистракционно-флексионный тип 3-й стадии; по классификации AOSpine – C2; по SLIC: морфология – 4 балла, диско-лигаментарный комплекс – 2 балла, неврологический статус – 3 балла (рекомендовано оперативное лечение); по CSISS: передняя колонна – 5 баллов, задняя – 5 баллов, боковая правая – 4 балла, боковая левая – 4 балла (рекомендовано оперативное лечение). Пациенту произведены открытая репозиция, корпэктомия, передний спондилодез имплантатом из NiTi и наkostной пластиной

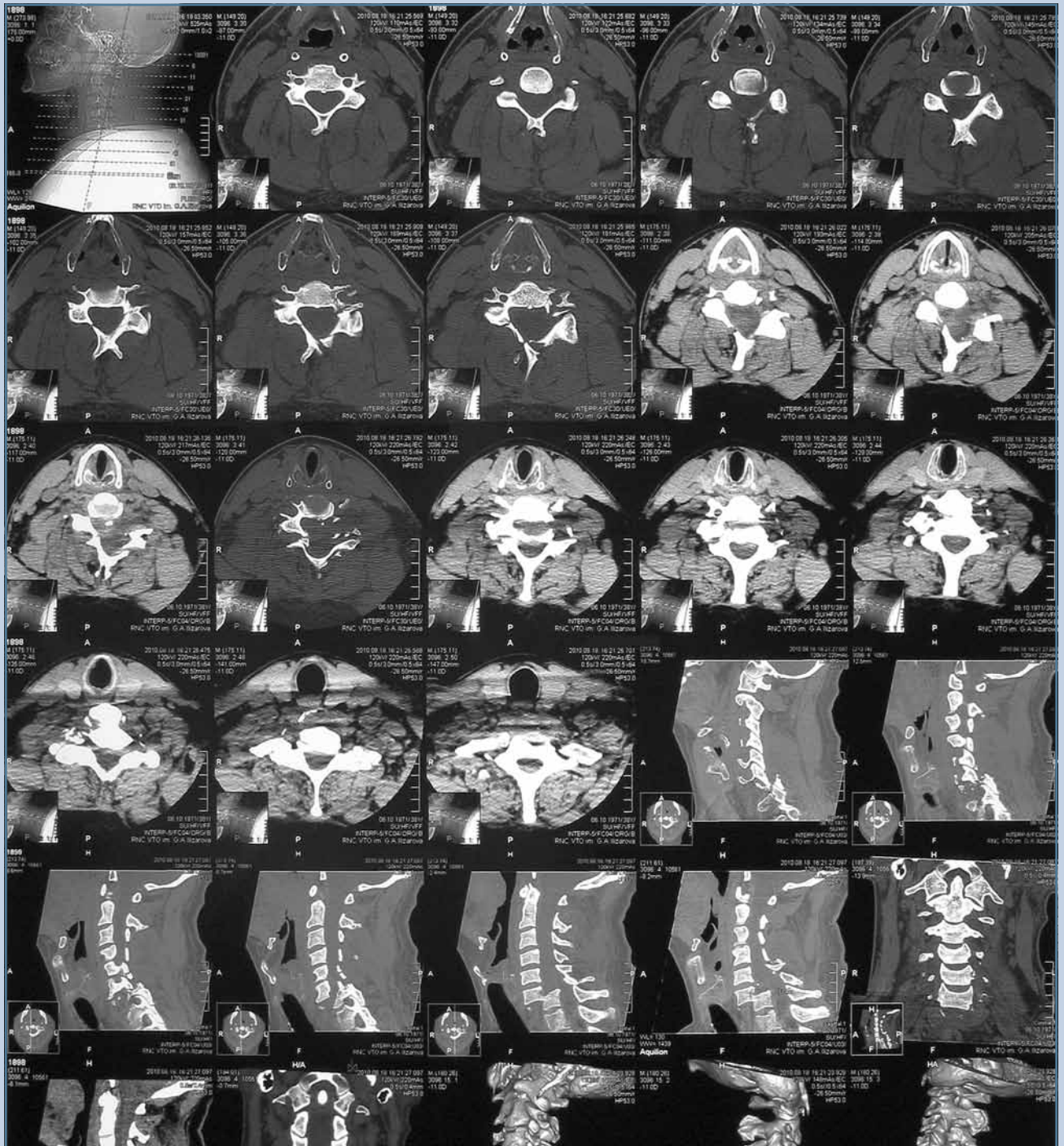


Рис. 5

КТ пациента С., 45 лет, с субаксиальным повреждением и компрессионно-корешковым синдромом: по классификации Allen и Ferguson – компрессионно-экстензионный тип 5-й стадии; по AOSpine – C3; по SLIC: морфология – 4 балла, дисколигаментарный комплекс – 2 балла, неврологический статус – 1 балл (рекомендовано оперативное лечение); по CSISS: передняя колонна – 5 баллов, задняя – 2 балла, боковая правая – 4 балла, боковая левая – 3 балла (рекомендовано оперативное лечение). Пациенту произведены ACDF и задняя инструментальная фиксация полиаксиальными винтами за боковые массы позвонков

зом: автодорожная, бытовая, травма ныряльщика, травма копателя глины. Для изучения структуры повреждений использовали описанные выше классификации: Allen и Ferguson [4, 12], AOSpine [14], SLIC [21, 26], CSISS [13, 27].

Результаты и их обсуждение

При использовании классификации Allen и Ferguson у 49 (84,5 %) пациентов удалось верифицировать тип повреждений. Выявлено 3 группы повреждений: дистракционно-флексионные – 22; компрессионно-экстензионные – 4; компрессионно-флексионные – 23. У 9 человек определение типа повреждения оказалось затруднительным: в 7 случаях трудности в определении классификационной группы, повреждения имели признаки принадлежности к двум разным группам; в 2 случаях не удалось определить группу повреждения.

При оценке повреждений шейного отдела позвоночника по классификации AOSpine у 34 (58,6 %) пациентов удалось верифицировать тип повреждений. Компрессионные переломы (тип А) выявлены в 15 случаях, дистракционные (тип В) – в 9, ротационные – в 10. У 24 (41,4 %) пациентов определение типа повреждения оказалось затруднительным, у 11 из них – невозможным.

При использовании классификаций SLIC и CSISS, предусматривающих балльную оценку, определение субаксиальной травмы шейного отдела позвоночника удалось произвести у 58 (100,0 %) пациентов. При этом количество баллов позволяло предваритель-

но решить вопрос о способе лечения (оперативное или консервативное).

Есть сведения об отсутствии корреляции между тяжестью костных повреждений и неврологическим статусом у некоторых категорий пациентов по классификации Allen и Ferguson. При этом в ряде случаев некоторые категории повреждений не были выявлены [2, 20]. Совпадения у двух хирургов при использовании классификации Allen и Ferguson составили 79,5 %; SLIC – 91,8 % [20].

В исследовании Stone et al. [25] произведена оценка повреждений шейного отдела по трем классификациям: Allen и Ferguson, SLIC, CSISS. Согласно результатам статистической обработки, наиболее точные и объективные данные были получены при использовании классификаций SLIC и CSISS.

В некоторых отечественных и зарубежных руководствах выделяют взрывные переломы по типу падающей слезы, составляющие до 5 % переломов шейного отдела, и собственно взрывные переломы [4], которые в шейном отделе позвоночника встречаются редко и характерны в основном для грудного и поясничного отделов [6]. Кроме того, выделяют так называемые переломы землекопа [8], в зарубежной литературе более известные как переломы глинокопателя, впервые описанные в 30-е гг. прошлого столетия в Австралии [22].

Ряд авторов [25] при ретроспективном анализе существующих классификаций повреждений позвоночника пришли к выводу, что наиболее информативными являются два критерия:

локализация и морфология, которые необходимо учитывать при создании классификаций.

Заключение

Классификация AOSpine имеет низкую воспроизводимость (58,6 %), Allen и Ferguson – существенно выше (84,5 %). Вызывает сомнение практическое существование некоторых типов повреждений. Кроме того, эти классификации не предусматривают рекомендаций по дальнейшей тактике лечения.

Классификации SLIC и CSISS показали высокую (100,0 %) воспроизводимость и возможность определения показаний для выбора метода лечения (консервативного или оперативного). Однако классификация CSISS не предусматривает определения лечебно-тактического алгоритма, что затрудняет выбор оперативного метода лечения (передней, задней фиксации или их комбинацию).

На наш взгляд, наиболее оптимальной и клинически приемлемой является классификация SLIC, для которой разработан подробный лечебно-тактический алгоритм, учитывающий не только степень костно-связочных, но и неврологических повреждений. Данные обстоятельства позволяют рекомендовать классификацию SLIC для широкого клинического использования при субаксиальных повреждениях шейного отдела позвоночника, что поможет существенно сократить количество тактических ошибок при выборе метода лечения субаксиальной травмы.

Литература

1. Басков А.В., Яриков Д.Е., Древаль О.Н. и др. Современная тактика хирургического лечения травмы шейного отдела позвоночника и спинного мозга // III съезд нейрохирургов России: Тез. докл. СПб., 2002. С. 186–187.
2. Бурцев А.В. Структура субаксиальных повреждений шейного отдела позвоночника и соответствие им степени неврологических расстройств // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2011. № 4(80). С. 30–34.
3. Валева К.Г., Сафин Ш.М. К вопросу о тактике лечения больных с позвоночно-спинальной травмой // I съезд нейрохирургов России: Тез. докл. Екатеринбург, 1995. С. 131–132.
4. Гринберг М. Нейрохирургия. М., 2010.
5. Деркач В.И., Каминский А.А., Резниченко В.И. Хирургическая тактика при травме шейного отдела позвоночника и спинного мозга // I съезд нейрохирургов России: Тез. докл. Екатеринбург, 1995. С. 140–141.
6. Кассар-Пулличино В.Н. Спинальная травма в свете диагностических изображений. М., 2009.
7. Мушкин А.Ю., Ульрих Э.В., Зуев И.В. Биомеханика позвоночника в норме и при патологических состояниях: основные аспекты исследований // Хирургия позвоночника. 2009. № 4. С. 53–61.
8. Ульрих Э.В., Мушкин А.Ю. Вертебрология в терминах, цифрах, рисунках. СПб., 2005.
9. Учуров О.Н., Яриков Д.Е., Басков А.В. Некоторые аспекты хирургического лечения травматических повреждений шейного отдела позвоночника и спинного мозга // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2004. № 2. С. 35–40.
10. Юндин В.И., Горячев А.В., Нуржиков С.Р. и др. Особенности хирургического лечения осложненных

повреждений верхнешейного отдела позвоночника // III съезд нейрохирургов России: Тез. докл. СПб., 2002. С. 228–229.

11. **Alday R, Lobato RD, Gomez P.** Cervical spine fractures. In: Palmer JD (ed.). Neurosurgery 96, Manual of Neurosurgery. Edinburgh, 1996:723–730.
12. **Allen BL, Ferguson RL, Lehmann TR, et al.** A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine. Spine. 1982;7:1–27.
13. **Anderson PA, Moore TA, Davis KW, et al.** Cervical spine injury severity score. Assessment of reliability. J Bone Joint Surg Am. 2007;89:1057–1065.
14. **Boos N, Aebi M (eds.).** Spinal Disorders. Fundamentals of Diagnosis and Treatment. Berlin, 2008.
15. **Bühren V.** [Fractures and instability of the cervical spine]. Unfallchirurg. 2002; 105: 1049–1066. In German.
16. **Clayton B, MacLennan PA, McGwin GJr, et al.** Cervical spine injury and restraint system use in motor vehicle collisions. Spine. 2004;29:386–389.
17. **Crosby ET.** Airway management in adults after cervical spine trauma. Anesthesiology. 2006; 104: 1293–1318.
18. **Dvorak MF, Fisher CG, Fehlings MG, et al.** The surgical approach to subaxial cervical spine injuries: an evidence-based algorithm based on the SLIC classification system. Spine. 2007;32:2620–2629.
19. **Morris CG, McCoy E.** Clearing the cervical spine in unconscious polytrauma victims, balancing risks and effective screening. Anaesthesia. 2004;59:464–482.
20. **Nakashima H, Yukawa Y, Ito K, et al.** Mechanical patterns of cervical injury influence postoperative neurological outcome: a verification of the Allen system. Spine. 2011;36:E441–E446.
21. **Patel AA, Hurlbert RJ, Bono CM, et al.** Classification and surgical decision making in acute subaxial cervical spine trauma. Spine. 2010;35:S228–S234.
22. **Patel VV, Burger E, Brown CW (eds.).** Spine Trauma, Surgical Techniques. Berlin, 2010.
23. **Ross SE, Schwab CW, David ET, et al.** Clearing the cervical spine: initial radiologic evaluation. J Trauma. 1987;27:1055–1060.
24. **Ryan MD, Henderson JJ.** The epidemiology of fractures and fracture-dislocations of the cervical spine. Injury. 1992;23:38–40.
25. **Stone AT, Bransford RJ, Lee MJ.** Reliability of classification systems for subaxial cervical injuries. EBSJ. 2010;1:19–26.
26. **Vaccaro AR, Hulbert RJ, Patel AA, et al.** The subaxial cervical spine injury classification system: a novel approach to recognize the importance of morphology, neurology, and integrity of the disco-ligamentous complex. Spine. 2007;32:2365–2374.
27. **Zehnder SW, Lenarz CJ, Place HM.** Teachability and reliability of a new classification system for lower cervical spinal injuries. Spine. 2009;34:2039–2043.

References

1. Baskov AV, Yarikov DE, Dreval ON, et al. [Comprehensive approach to surgical treatment of cervical spine and spinal cord injury]. Proceedings of the 3rd Congress of Neurosurgeons of Russia, St. Petersburg, 2002: 186–187. In Russian.
2. Burtsev AV. [Structure of injuries in the subaxial cervical spine and their correlation with neurological disorder degree]. Bulletin of Eastern-Siberian Scientific Center. 2011;4(80):30–34. In Russian.
3. Valeeva KG, Safin ShM. [On therapeutic approach for patients with the spine and spinal cord injuries]. Proceedings of the 1st Congress of Neurosurgeons of Russia, Ekaterinburg, 1995:131–132. In Russian.
4. Grinberg M. [Neurosurgery]. Moscow, 2010. In Russian.
5. Derkach VI, Kaminskiy AA, Reznichenko VI. [Surgical approach for the cervical spine and spinal cord injury]. Proceedings of the 1st Congress of Neurosurgeons of Russia, Ekaterinburg, 1995:140–141. In Russian.
6. Kassar-Pullichino VN. [Spinal Injury in Light of Diagnostic Images]. Moscow, 2009. In Russian.
7. Mushkin AYU, Ulrikh EV, Zuev IV. [Normal and pathological biomechanics of the spine: major aspects of investigation]. Hir Pozvonoc. 2009;(4):53–61. In Russian.
8. Ulrikh EV, Mushkin AYU. [Vertebrology in Terms, Figures, and Drawings]. St. Petersburg, 2005. In Russian.
9. Uchurov ON, Yarikov DE, Baskov AV. [Some aspects of the surgical treatment for traumatic injuries of the cervical part of the spine and spinal cord]. Zh Vopr Neirokhir Im N.N. Burdenko. 2004;(2):35–40. In Russian.
10. Yundin VI, Goryachev AV, Nurzhikov SR, et al. [Peculiarities of surgical treatment of complicated injuries of the upper cervical spine]. Proceedings of the 3rd Congress of neurosurgeons of Russia, St. Petersburg, 2002:228–229. In Russian.
11. Alday R, Lobato RD, Gomez P. Cervical spine fractures. In: Palmer JD (ed.). Neurosurgery 96, Manual of Neurosurgery. Edinburgh, 1996:723–730.
12. Allen BL, Ferguson RL, Lehmann TR, et al. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine. Spine. 1982;7:1–27.
13. Anderson PA, Moore TA, Davis KW, et al. Cervical spine injury severity score. Assessment of reliability. J Bone Joint Surg Am. 2007;89:1057–1065.

Адрес для переписки:

Губин Александр Вадимович
640014, Курган, ул. М. Ульяновой, д. 6,
РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова,
Alexander@gubin.spb.ru

Статья поступила в редакцию 06.12.2011