



# ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СРЕДНЕЙ ОСТЕОЛИГАМЕНТАРНОЙ КОЛОННЫ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА ПРИ ТРАВМЕ ГРУДОПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА

Е.К. Валеев, И.Е. Валеев, И.А. Шульман, А.Ф. Ахатов

Республиканская клиническая больница, Казань

**Цель исследования.** Анализ возможностей использования методов лучевой диагностики для выявления изменений в средней остеолигаментарной колонне, возникающих при повреждениях груднопоясничного отдела позвоночника.

**Материал и методы.** Обследованы 17 пациентов 21–45 лет с компрессионными и компрессионно-оскольчатыми переломами тел грудных и поясничных позвонков. Внедрение пункционной иглы в переднее эпидуральное пространство осуществляли под ЭОП- (на операционном столе) или КТ-контролем по авторской методике. В качестве контрастного вещества использовали «Ультравист 240» в количестве 2–3 мл.

**Результаты.** Рентгеноконтрастное вещество заполняло рыхлое пространство между задней продольной связкой и задней частью тела позвонка: при целостности связки, прикрепленной к смежным дискам, контрастировалось только имеющееся пространство; при повреждении — отрыв связки у места фиксации к диску или костному фрагменту; контраст обволакивал выпавший в позвоночный канал фрагмент; выявлялись отдельные сосуды или переднее венозное сплетение, передняя эпидуральная гематома; визуализировались признаки поражения позвоночно-двигательного сегмента.

**Заключение.** Контрастирование переднего эпидурального пространства позвоночного канала дополняет существующие методы лучевой диагностики и позволяет более тонко судить о травматических изменениях, возникающих в элементах средней остеолигаментарной колонны позвоночного столба, что дает возможность решать вопросы тактики хирургического лечения.

**Ключевые слова:** травма позвоночника, передняя эпидурография.

DIAGNOSIS OF THE CONDITION OF OSTEOLIGAMENT COLUMN ELEMENTS IN THORACOLUMBAR SPINE INJURY

E.K. Valeev, I.E. Valeev, I.A. Shulman, A.F. Akhatov

**Objective.** To analyze the diagnostic ability of radiologic methods for detecting changes in the middle osteoligament column caused by thoracolumbar spine injuries.

**Material and Methods.** Seventeen patients aged 21–45 years with compression and comminuted compression fractures of the thoracic and lumbar vertebrae were examined. The insertion of puncture needle into the frontal epidural space was performed under fluoroscopic (on the operating table) or CT control in accordance with the author's method. Ultravist 240 at a dose of 2–3 ml was used as a contrast medium.

**Results.** Radiopaque medium filled the loose-tissue space between the posterior longitudinal ligament and the posterior part of the vertebral body. When the integrity of the ligament attached to the adjacent discs was preserved, only the existing space was contrasted. When the ligament was damaged, its disinsertion from the disc or bone fragment was revealed. The contrast medium enveloped a bone fragment retracted into the spinal canal, identified individual vessels or anterior venous plexus and anterior epidural hematoma, and visualized the signs of injury to spinal motion segment.

**Conclusion.** The contrast enhancement of the anterior epidural space of the spinal canal complements existing methods of radiologic diagnostics and allows more accurate assessment of traumatic changes in the elements of the middle osteoligament column of the spine, thus permitting to solve the issues of surgical treatment.

**Key Words:** spinal injury, the front epidurography.

Для цитирования: Валеев Е.К., Валеев И.Е., Шульман И.А., Ахатов А.Ф. Диагностика состояния элементов средней остеолигаментарной колонны позвоночного столба при травме груднопоясничного отдела // Хирургия позвоночника. 2015. Т. 12. № 2. С. 16–19.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2015.2.16-19>.

Please cite this paper as: Valeev EK, Valeev IE, Shulman IA, Akhatov AF. Diagnosis of the condition of osteoligament column elements in thoracolumbar spine injury: Hir. Pozvonoc. 2015;12(2):16–19. In Russian.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2015.2.16-19>.

Согласно теории трехопорной колонны позвоночника, предложенной Denis [8] и широко используемой в клинической практике, позвоночный столб разделен на три опорные колонны – переднюю, среднюю и заднюю. К передней опорной колонне относят переднюю продольную связку, переднюю часть фиброзных колец дисков, переднюю половину тел позвонков вместе с дисками; к средней опорной (остеолигаментарной) колонне – заднюю продольную связку, заднюю часть фиброзных колец и заднюю половину тел позвонков с дисками; к задней опорной колонне – надкостистые, межкостистые и желтые связки, капсулы суставов и дуги позвонков. Задняя продольная связка не фиксирована на всем протяжении позвоночного столба, прикрепляется только к фиброному кольцу межпозвонковых дисков. В передних отделах твердая мозговая оболочка достаточно плотно спаяна с задней продольной связкой, образуемое переднее эпидуральное пространство находится между задней продольной связкой и передней поверхностью твердой мозговой оболочки с одной стороны и перистом тел позвонков – с другой. Переднее эпидуральное пространство разделено на вертикальные отделы на каждом уровне позвонка и заполнено жировой клетчаткой, там же располагается венозное сплетение [7].

При компрессионных, компрессионно-оскольчатых и взрывных переломах тел позвонков, преимущественно за счет нарушения целостности элементов средней остеолигаментарной колонны, часто развивается нестабильность позвоночника, приводящая к смещению позвонков по отношению друг к другу. Из-за травматизации задней продольной связки, выхода фрагментов тела, диска и волокон фиброзного кольца в позвоночный канал, разрыва переднего венозного сплетения с образованием эпидуральной гематомы возникают стеноз позвоночного канала и компрессия спинного мозга [1, 5]. Поэтому диагностика повреждений средней остеолигаментарной колонны с ее элементами очень важна для будущей лечебной тактики.

Цель исследования – анализ возможностей использования методов лучевой диагностики для выявления изменений в средней остеолигаментарной колонне позвоночного столба, возникающих при повреждениях грудного отдела.

### Материал и методы

Предварительно проанализировано 120 спондилограмм, КТ- и МРТ-исследования на возможность идентификации элементов средней остеолигаментарной колонны позвоночного столба, результаты которых существенно не отличались от литературных данных [3, 4].

Спондилография и КТ-диагностика не позволяли визуализировать заднюю продольную связку, демонстрируя только нарушения костных структур и частично выпавшие межпозвонковые диски.

МРТ-диагностика, позволяющая получить изображение позвонков, нервных корешков и межпозвонковых дисков, оболочек спинного мозга и пространства между ними, спинного мозга и различных патологических образований в области позвоночника, к сожалению, доступна не во всех клиниках. При МРТ-исследовании плохо визуализируются элементы структур, находящиеся на границе «кость – мягкотканый компонент». Имеются и определенные противопоказания для его выполнения: имплантированные кардиостимуляторы или пейсмекеры, кохлеарные имплантаты, некоторые типы клипсов, используемые при аневризмах сосудов головного мозга.

Введение контрастного вещества в переднее эпидуральное пространство трансдурально для улучшения диагностики уровня патологически измененных межпозвонковых дисков [6] может сопровождаться истечением спинно-мозговой жидкости во время пункции, попаданием верографина в субарахноидальное пространство через отверстия в оболочках спинного мозга, полученных иглой в процессе манипуляции.

Контрастирование переднего эпидурального пространства позвоночно-двигательного сегмента по авторской методике [2] выполнено 17 пациентам с компрессионными и компрессионно-оскольчатыми переломами тел грудных и поясничных позвонков. Под местной анестезией с использованием КТ-контроля или ЭОП-контроля (на операционном столе) заднебоковым доступом осуществляли внедрение иглы для спинно-мозговой пункции по внутреннебоковой поверхности тела сломанного позвонка, избегая повреждений оболочек спинного мозга и конского хвоста (рис. 1а). При достижении необходимого результата – положения кончика иглы в переднем эпидуральном пространстве (рис. 1б), мандрен удаляли, вводили контрастное вещество «Ультравист-240» в количестве 2–3 мл, иглу извлекали и выполняли спондилограммы.

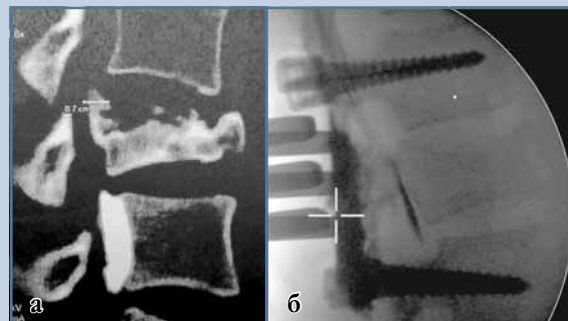
### Результаты

Рентгеноконтрастное вещество заполняло рыхлое пространство между задней продольной связкой и задним отделом тела позвонка: при целостности связки, прикрепленной к выше- и нижележащим дискам, контрастируется только имеющееся пространство (рис. 2а) или связка (рис. 2б); при повреждении выявляются отрыв связки у места фиксации к диску или костному фрагменту (рис. 3а), степень прикрепления диска к краевой каемке и замыкательной пластинке тела позвонка (рис. 3б), корешки, выходящие из спинно-мозгового канала (рис. 4а), переднее венозное сплетение (рис. 4б) и отдельные сосуды (рис. 4в). При наличии кровоизлияния визуализируется передняя эпидуральная гематома (рис. 4г). Из-за отсутствия контакта контрастного вещества со спинно-мозговой жидкостью нежелательных побочных эффектов не наблюдали.

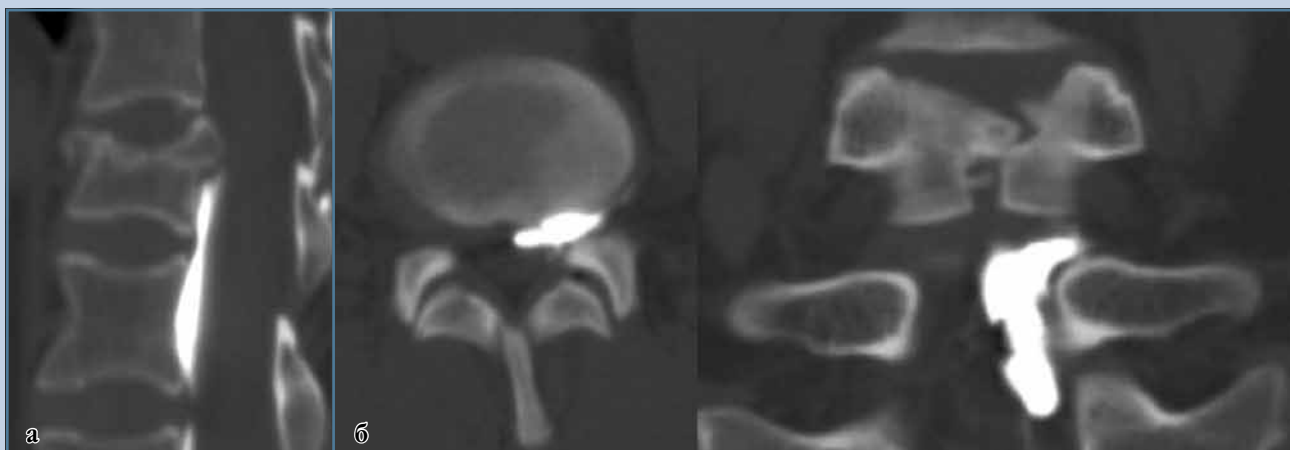
При целостности задней продольной связки и заднего отдела фиброзного кольца импрегнацию выпавших в позвоночный канал фрагментов в тело сломанного позвонка можно осуществить наименее травматичным вариантом декомпрессии, основанной

**Рис. 1**

КТ пациентки А., 51 года: **а** – проведение иглы заднебоковым доступом по внутреннебоковой поверхности тела позвонка; **б** – кончик иглы в переднем эпидуральном пространстве

**Рис. 2**

Контрастное вещество заполняет переднее эпидуральное пространство (**а**), контрастируется задняя продольная связка (**б**)

**Рис. 3**

Отрыв задней продольной связки от фиброзного кольца межпозвонкового диска (**а**), частичное повреждение задних отделов фиброзного кольца (**б**)

**Рис. 4**

Контрастируются корешки конского хвоста, выходящие из спинно-мозгового канала (**а**), переднее сосудистое сплетение (**б**), отдельные сосуды (**в**), передняя эпидуральная гематома (**г**)

на не прямой репозиционной реформации позвоночного канала за счет эффекта лигаментотаксиса – напряжением элементов средней остеолигаментарной колонны с использованием хирургического инструментария (5 наблюдений). При невозможности выполнения лигаментотаксиса из-за несостоятельности элементов средней остеолигаментарной колонны возникает необходимость выполнения более травматичных оператив-

ных вмешательств – передней или задней декомпрессии дурального мешка (7 наблюдений). В трех случаях передние эпидуральные гематомы опорожняли пункционным методом с помощью той же иглы для эпидурографии.

### Заключение

Контрастирование переднего эпидурального пространства позвоночного канала дополняет существующие

методы лучевой диагностики и позволяет более точно судить о травматических изменениях, возникающих в элементах средней остеолигаментарной колонны позвоночного столба (состоянии задней продольной связки и задних отделов фиброзного кольца, переднего венозного сплетения, наличии передней эпидуральной гематомы), что дает возможность решать вопросы тактики хирургического лечения.

### Литература/References

1. **Афаунов А.А., Кузьменко А.В.** Транспедикулярная фиксация при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночника, сопровождающихся травматическим стенозом позвоночного канала // Хирургия позвоночника. 2011. № 4. С. 8–17. [Afaunov AA, Kuzmenko AV. Transpedicular fixation for thoracic and lumbar spine injury with post-traumatic spinal stenosis. Hir Pozvonoc. 2011;(4):8–17. In Russian]. doi: <http://dx.doi.org/10.14531/ss2011.4.8-17>.
2. **Валеев Е.К., Валеев И.Е.** Способ диагностики состояния задней продольной связки средней опорной структуры позвоночника при повреждениях грудного и поясничного отделов позвоночного столба. Патент № RU 2508906. Дата подачи заявки 22.01.2013; дата публ. 10.03.2014, Бюл. № 7. [Valeev EK, Valeev IE. Diagnostic technique for condition of posterior longitudinal ligament of medium spinal support accompanying thoracic and lumbar spinal injuries. Patent RU 2508906. Filed 22.01.2013, publ. 10.03.2014. Bull. 7. In Russian].
3. **Кассар-Пулличино В.Н., Имхоф Х.** Спинальная травма в свете диагностических изображений / под ред. Ш.Ш. Шотемора. М., 2009. [Cassar-Pullicino VN, Imhof H. Spinal Trauma – An Imaging Approach. Ed by Sh.Sh. Shotemor. Moscow, 2009. In Russian].
4. **Коновалов А.Н., Лихтерман Л.Б., Потапов А.А.** Нейротравматология: справочник. М., 1994. [Konovalov AN, Likhтерman LB, Potapov AA. Neurotraumatology. Moscow, 1994. In Russian].
5. **Корнилов Н.В., Усиков В.Д.** Повреждения позвоночника. Тактика хирургического лечения. СПб., 2000. [Kornilov NV, Usikov VD. Injuries of the Spine. Surgical Treatment Approach. St. Petersburg, 2000. In Russian].
6. **Матвиенко В.И., Бондаренко П.П.** Способ позитивной перидурографии. Патент SU 858777. Дата подачи заявки 11.12.1978, дата публ. 30.08.1981, Бюл. № 32. [Matvienko VI, Bondarenko PP. Method of positive peridurography. Patent SU 858777, filed 11.12.1978, publ. 30.08.1981, Bull. 32. In Russian].
7. **Синельников Р.Д., Синельников Я.Р.** Атлас анатомии человека. Т. 1. М., 1996. [Sinelnikov RD, Sinelnikov YaR. Atlas of Human Anatomy. Vol. 1. Moscow, 1996. In Russian].
8. **Denis F.** The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine. 1983;8:817–831.

#### Адрес для переписки:

Валеев Ельгизар Касимович  
420064, Казань,  
Оренбургский тракт, 138,  
ekv44@mail.ru

#### Address correspondence to:

Valeev Elgizar Kasimovich  
Orenburgsky trakt, 138,  
Kazan, 420064, Russia,  
ekv44@mail.ru

Статья поступила в редакцию 26.01.2015

Ельгизар Касимович Валеев, д-р мед. наук; Искандер Ельгизарович Валеев, канд. мед. наук; Илья Александрович Шульман, врач-нейрохирург; Айнур Фаридович Ахатов, врач-рентгенолог, Республиканская клиническая больница, Казань.

Elgizar Kasimovich Valeev, MD, DMSc; Iskander Elgizarovich Valeev, MD, PhD; Ilya Aleksandrovich Shulman, MD; Ainur Faridovich Akbatov, MD, Republican Clinical Hospital, Kazan, Russia.