



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2402021

(22) 21.11.2024

(46) Бюл. 231, 2026

(71)(72)(73) Сохибов Далер Каримжонович (TJ); Бобоев Манучехр Умарович(TJ); Бобохоцаев Октам Икрамович(TJ); Киёмидинов Хилолиддин Хусенбоевич (TJ)

(54) СПОСОБ КЛАССИФИКАЦИИ ГРЫЖ ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

(56) 1. Wiltse L.L. и соавт. *Terminology and classification of lumbar disc pathology* // Spine. 1993. Vol. 18, № 6. P. 785–787.

2. Fardon D.F., Milette P.C. *Nomenclature and Classification of Lumbar Disc Pathology* // Spine. 2001. Vol. 26, № 5. P. E93–E113.

3. Fardon D.F., Williams A.L., Dohring E.J., Murtagh F.R., Rothman S.L.G., Sze G.K. *Lumbar Disc Nomenclature: Version 2.0* // The Spine Journal. 2014. Vol. 14, № 11. P. 2525–2545 (рекомендации объединённой рабочей группы North American Spine Society, American Society of Spine Radiology и American Society of Neuroradiology).

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к лучевой диагностике, радиологии и нейрорадиологии, и может быть использовано при интерпретации изображений магнитно-резонансной томографии (МРТ) позвоночника для классификации межпозвонковых грыж, их кодирования и

2

автоматизированного формирования текстового заключения.

Целью настоящего изобретения является создание простого и доступного метода классификации грыж позвоночника при интерпретации изображений магнитно-резонансной томографии (МРТ), предусматривающего их упорядоченную систематизацию, кодировку в заключениях и автоматизированное формирование текстового описания.

Поставленная цель достигается способом классификации грыж позвоночника при МРТ, включающий визуализацию межпозвонковых дисков, количественную оценку сагиттального размера выпячивания с учётом отдела позвоночника и определение его локализации по аксиальной плоскости относительно дурального мешка и нервных корешков, при этом каждому выявленному выпячиванию присваивают стандартизированный буквенный код, формируемый с учётом как морфологического типа выпячивания (протрузия, грыжа), так и его анатомической локализации, а формирование текстового описания и заключения осуществляется автоматически посредством функции автозамены текстового редактора на основе введённого кода, обеспечивая унифицированное, метрически обоснованное и развернутое заключение.

Изобретение относится к медицине, а именно к лучевой диагностике, радиологии и нейрорадиологии, и может быть использовано при интерпретации изображений магнитно-резонансной томографии (МРТ) позвоночника для классификации межпозвонковых грыж, их кодирования и автоматизированного формирования текстового заключения.

Известны способы оценки дегенеративных изменений межпозвонковых дисков, включая протрузии (без разрыва фиброзного кольца) и экструзии (с нарушением целостности фиброзного кольца) [1].

Наиболее близким к заявляемому способу является номенклатура и классификация грыж позвоночника, рекомендованная Североамериканским обществом хирургии позвоночника, Американским обществом радиологов позвоночника и Американским обществом нейрорадиологов, применяемая преимущественно при КТ-исследованиях. [2] [3].

Наиболее близким к заявляемому способу является номенклатура и классификация грыж позвоночника, рекомендованная совместной рабочей группой Северо-американского общества позвоночника (NASS), Американского общества радиологов позвоночника (ASSR) и Американского общества нейрорадиологов (ASNR), применяемая преимущественно при КТ-исследованиях, но также может использоваться для МРТ. В известных способах классификации выполняется количественная оценка сагиттального размера выпячивания межпозвонкового диска и определяется его локализация по аксиальной плоскости относительно дурального мешка и нервных корешков. Система номенклатуры включает базовые диагностические категории дисков, такие как нормальный, дегенеративный, протрузия, экструзия и секвестрация, а также описывает морфологические особенности выпячивания и его влияние на анатомические структуры.

Эта система служит основой для описания патологий при КТ и МРТ, но не включает количественные метрические критерии размеров грыж, не предусматривает специализированное кодирование для автоматизации заключений и не содержит формат стандартизированного вывода текста на основе кодов.

Целью заявленного изобретения является создание метода классификации грыж позвоночника при МРТ, обеспечивающего метрически обоснованную оценку размеров, расширенную анатомическую классификацию, присвоение каждому выпячиванию буквенного кода и автоматическое формирование унифицированного текста заключения.

Поставленная цель достигается способом классификации грыж позвоночника при МРТ, включающий визуализацию межпозвонковых дисков, количественную оценку сагиттального размера выпячивания с учётом отдела позвоночника и определение его локализации по аксиальной плоскости относительно дурального мешка и нервных корешков, при этом каждому выявленному выпячиванию присваивают стандартизированный буквенный код, формируемый с учётом как морфологического типа выпячивания (протрузия, грыжа), так и его анатомической локализации, а формирование текстового описания и заключения осуществляется автоматически посредством функции автозамены текстового редактора на основе введённого кода, обеспечивая унифицированное, метрически обоснованное и развернутое заключение.

В настоящее время в радиологической практике отсутствует строго структурированная и количественно стандартизированная классификация грыж межпозвонковых дисков. Применяются термины «протрузия» — выпячивание с сохранённой целостностью фиброзного кольца, и «экструзия» — выпячивание с его повреждением. Однако нередко встречаются выраженные по размеру протрузии без разрыва фиброзного кольца, которые вызывают значимую клиническую симптоматику, но формально не могут быть отнесены к грыжам. Вследствие этого возникает диагностическая неопределённость.

Для устранения данного противоречия введён новый промежуточный термин — «пролапс», который по своим размерным характеристикам занимает положение между протрузией и грыжей. Тем самым формируется более плавная и клинически обоснованная градация стадий дискового выпячивания.

Разработанная классификация основана на учёте анатомических особенностей позвоночного канала. Известно, что позвоночный канал имеет конусовидную форму: наименьший диаметр характерен для шейного отдела, несколько больший — для грудного, и наибольший — для пояснично-крестцового отдела. Следовательно, одинаковое по размеру выпячивание в разных отделах вызывает различную степень стеноза. Исходя из этого разработаны дифференцированные количественные критерии для каждого отдела позвоночника.

Максимальный сагиттальный размер выпячивания измеряется в сантиметрах, после чего определяется его классификационная принадлежность.

Для поясничного отдела протрузией считается выпячивание размером 0,3–0,49 см, пролапсом — 0,5–0,69 см, грыжей — 0,7 см и более.

Для грудного отдела протрузия составляет 0,2–0,4 см, пролапс — 0,4–0,6 см, грыжа — 0,6 см и более.

Для шейного отдела протрузия определяется в пределах 0,17–0,22 см, пролапс — 0,22–0,26 см, грыжа — 0,27 см и более.

Таким образом обеспечивается объективная метрическая основа классификации.

После определения размеров проводится оценка положения выпячивания по аксиальной плоскости. Анализ выполняется преимущественно по T2-взвешенным аксиальным срезам МРТ. При этом графически устанавливается отношение грыжи к дуральному мешку, спинному мозгу (в шейном и грудном отделах), нервным корешкам и межпозвонковым отверстиям.

В зависимости от локализации выделяются циркулярные, медианные, парамедианные, дорзально-латеральные, фораменальные, экстрафораменальные и бифораменальные варианты. На рисунке (см. рис. 1) представлены возможные варианты расположения грыж позвоночника с учётом их размеров.

После определения морфологического типа и анатомической локализации каждому варианту присваивается буквенный код. Код формируется как сложная аббревиатура, отражающая локализацию и вид выпячивания.

Например, циркулярно-дорзальная протрузия кодируется как ДЦПЯ. Если к этому коду добавляется буква «О» (описание), формируется расширенный текст. Так, код ДЦПЯО автоматически преобразуется в описание: «На уровне сегмента L4–L5 размерами до 0,3 см определяется циркулярно-дорзальная протрузия диска, которая воздействует на переднюю стенку дурального мешка».

Аналогичным образом код ДЦПЯЛ обозначает циркулярно-дорзальную протрузию с латерализацией влево, а ДЦПЯЛО формирует развернутое описание с указанием размера и степени фораминального сужения.

Левосторонняя фораменальная протрузия кодируется как ЛФПЯ, бифораменальная — БФПЯ, левосторонняя экстрафораменальная — ЛЭПЯ, дорзально-фораменальная — ДФПЯ.

По аналогичному принципу кодируются пролапсы (ДЦПС, ДМПС, ДПМПС, ЛДЛПС, ЛФПС, ЛЭФПС) и грыжи (ДЦГА, ДМГА, ДПМГА, ЛДЛГА, ЛФГА, ЛЭФГА). Добавление буквы «О» в каждом случае активирует автоматическое формирование развернутого описания с указанием уровня, размеров и характера компрессии анатомических структур.

Заявленный способ осуществляется с использованием функции автозамены в программе Microsoft Word, что позволяет автоматически формировать стандартизированные тексты заключений на основании введенной аббревиатуры (кода).

В текстовом редакторе Microsoft Word создаются правила автозамены. При вводе кода формируется стандартизированное описание, включающее: уровень поражения, размеры, тип грыжи, степень компрессии, характер стеноза, вовлечение корешков.

Таким образом, в заявленном способе последовательно выполняются:

- визуализация и анатомическая оценка по аксиальной плоскости;
- количественное измерение сагиттального размера с учетом отдела позвоночника;
- отнесение выпячивания к категории «протрузия», «пролапс» или «грыжа»;
- присвоение буквенно-цифрового кода;
- автоматическое формирование стандартизированного описания и заключения.

Осуществление заявленного способа представлено на примере.

Пример.

Пациенту Б. 41 год выполнена магнитно-резонансная томография поясничного отдела позвоночника с получением сагиттальных и аксиальных T2-взвешенных изображений.

На этапе визуальной оценки изображения по сагиттальным срезам определили наличие выпячивания межпозвонкового диска на уровне L4–L5. Далее провели уточняющую оценку по аксиальным срезам для установления точной анатомической локализации.

По аксиальной плоскости установили, что выпячивание расположено дорзально и смещено вправо от средней линии, преимущественно в область правого латерального кармана, с воздействием на передне-боковую стенку дурального мешка. Отмечен контакт с правым корешком нерва L5.

Таким образом, анатомическая локализация была определена как дорзальная парамедианная справа.

Затем провели измерение максимального сагиттального размера выпячивания. Размер составил 0,75 см.

С учетом разработанных критериев для поясничного отдела, где протрузия — 0,3–0,49 см, пролапс — 0,5–0,69 см, а грыжа — 0,7 см и более, выпячивание размером 0,75 см отнесли к категории «грыжа».

Таким образом, на основании двух обязательных признаков — размера ($\geq 0,7$ см) и локализации (дорзальная парамедианная справа) — сформировали окончательную морфолого-анатомическую характеристику: дорзальная парамедианная грыжа диска справа, которой присвоили в соответствии с разработанной системой кодирования, буквенный код ДПМГА, где:

Д — дорзальная,

ПМ — парамедианная,

ГА — грыжа.

Данный код используется для краткого стандартизированного заключения, который в текстовом редакторе Microsoft Word по предварительно созданным правилам автозамены, связывает каждый код с соответствующим развернутым описанием. Так, в соответствии с разработанной системой кодирования при вводе кода ДПМГА формируется краткое заключение: «Дорзальная парамедианная грыжа диска справа».

А при добавлении буквы «О» (код ДПМГАО) активируется функция автоматического формирования расширенного описания, которое включает: уровень поражения; точные размеры; тип грыжи; характер компрессии; степень стеноза; вовлечение нервных структур.

Автоматически формируется текст следующего содержания: «На уровне сегмента L4–L5 определяется дорзальная парамедианная грыжа межпозвонкового диска справа размерами до 0,75 см, которая компрессирует передне-боковую стенку дурального мешка, сужает правый латеральный карман позвоночного канала и оказывает воздействие на корешок нерва L5 справа».

Предложенный способ был применен более чем у 1000 пациентов с различными формами грыж позвоночника. Его использование позволило систематизировать процесс интерпретации МРТ, снизить вариабельность формулировок, повысить клиническую информативность заключений и значительно сократить время работы врача-рентгенолога.

Формула изобретения

Способ классификации грыж позвоночника при магнитно-резонансной томографии, включающий визуализацию межпозвонковых дисков, количественную оценку сагиттального размера выпячивания с учётом отдела позвоночника и определение его локализации по аксиальной плоскости относительно дурального мешка и нервных корешков, отличающийся тем, что каждому выявленному выпячиванию присваивают стандартизированный буквенный код, формируемый

с учётом как морфологического типа выпячивания (протрузия, грыжа), так и его анатомической локализации, а формирование текстового описания и заключения осуществляется автоматически посредством функции автозамены текстового редактора на основе введённого кода, обеспечивая унифицированное, метрически обоснованное и развернутое заключение.

Компьютерный набор: Газиев М.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		