

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **21864**

(13) **С1**

(46) **2018.04.30**

(51) МПК

A 61B 6/03 (2006.01)

A 61B 8/13 (2006.01)

(54)

**СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА ХИРУРГИЧЕСКОЙ
ДЕКОМПРЕССИИ ПРИ СТЕНОЗЕ ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА
НА ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЕ**

(21) Номер заявки: а 20150116

(22) 2015.02.27

(43) 2016.10.30

(71) Заявители: Ремов Павел Сергеевич;
Олизарович Михаил Владимирович
(ВУ)

(72) Авторы: Ремов Павел Сергеевич;
Олизарович Михаил Владимирович
(ВУ)

(73) Патентообладатели: Ремов Павел Сергеевич;
Олизарович Михаил Владимирович (ВУ)

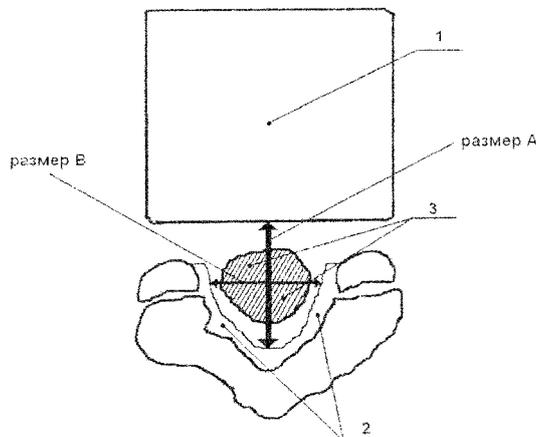
(56) RU 2483675 C2, 2013.

RU 2396896 C1, 2010.

КАРИЕВ М.Х. и др. Украинский нейрохирургический журнал. - 2001. - № 4. - С. 126-128.

(57)

Способ определения объема хирургической декомпрессии при стенозе позвоночного канала на поясничном уровне, при котором проводят неврологический осмотр пациента, выполняют компьютерную томографию поясничного отдела позвоночника, на томографическом скане в аксиальной проекции исследуемого позвоночно-двигательного сегмента измеряют сагиттальный размер позвоночного канала, межсуставной связочный размер и площадь дурального мешка, при этом измерение указанных параметров проводят по следующим линиям измерения: на уровне середины межпозвонковой щели, на уровне замыкательной пластинки тела вышележащего позвонка, на уровне замыкательной пластинки тела нижележащего позвонка, на уровне середины тел вышележащего и нижележащего позвонков, на уровне границы нижней трети и верхних двух третей высоты тела вышележащего позвонка и на уровне границы верхней трети и нижних двух третей высоты тела



Фиг. 1

ВУ 21864 С1 2018.04.30

нижележащего позвонка, после чего зоны позвоночного канала на уровне линий измерения, по которым значения измеренных параметров не соответствуют норме, определяют как зоны стеноза, относительно которых затем определяют положение задних дуг позвонков и междужковых промежутков, и с учетом полученных результатов и результатов неврологического осмотра определяют объем необходимой резекции костных и связочных структур на уровне каждой из указанных линий измерения.

Изобретение относится к медицине, а именно к нейрохирургии, неврологии, вертебрологии, рентгенологии, и может быть использовано для предоперационного планирования хирургического вмешательства при стенозирующих процессах в позвоночном канале на поясничном уровне.

Известен способ рентгенологического исследования позвоночника, в котором после клинического осмотра пациента делают рентгенологический снимок позвоночного столба. На прямом снимке осуществляют дополнительные построения и определяют величину Дельта, которая представляет собой отрезок между расчетным центром тяжести тела и проекцией центра позвонка на основную горизонтальную плоскость тела. По полученным значениям величины Дельта судят о наличии компрессионного синдрома [1].

Данный способ не является высокоинформативным, так как рентгеновские снимки не дают полной информации о степени компрессии нервных структур, гипертрофии костных и связочных структур. Способ не позволяет проводить точные измерения параметров позвоночного канала, имеет только диагностическую направленность, не может быть использован для определения тактики хирургического лечения.

Наиболее близким является способ диагностики стенозирующих процессов позвоночного канала и дурального мешка на поясничном уровне - прототип [2], при котором после проведения компьютерной томографии поясничного отдела позвоночника определяют сагиттальный, фронтальный и косые размеры позвоночного канала, дурального мешка и тел позвонков, после чего по формуле рассчитывают коэффициент стенозирующего процесса. Техническим результатом способа является повышение точности диагностики за счет установления точного местоположения и протяженности стеноза, количественной и качественной оценки выраженности стенозирующих процессов позвоночного канала и дурального мешка в позвоночно-двигательном сегменте на поясничном уровне, с учетом клинических проявлений.

Недостатками способа-прототипа являются:

сугубо диагностическая направленность, невозможность определения объема необходимой хирургической резекции костных и связочных структур;

невозможность оценки расположения задних дуг позвонков и междужковых промежутков относительно зоны стеноза;

невозможность диагностики гипертрофии желтой связки, гипертрофии суставных отростков позвонков, так как способ не включает определение межсуставного связочного размера и площади дурального мешка.

Задача, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, заключается в создании способа определения объема хирургической декомпрессии при стенозе позвоночного канала, при котором в необходимом позвоночно-двигательном сегменте проводят многоуровневые (по 7 линиям) измерения всех важнейших параметров позвоночного канала, учитывают расположение задних дуг и междукузовых промежутков относительно зоны стеноза, учитывают данные неврологического осмотра пациента и в зависимости от параметров позвоночного канала и расположения задних дуг и междужковых промежутков определяют объем необходимой резекции костных и связочных структур в позвоночно-двигательном сегменте.

Задача решается предлагаемым способом определения объема хирургической декомпрессии при стенозе позвоночного канала на поясничном уровне, при котором проводят неврологический осмотр пациента, выполняют компьютерную томографию поясничного отдела позвоночника, на томографическом скане в аксиальной проекции исследуемого позвоночно-двигательного сегмента измеряют сагиттальный размер позвоночного канала, межсуставной связочный размер и площадь дурального мешка, причем измерение указанных параметров проводят по следующим линиям измерения: на уровне середины межпозвонковой щели, на уровне замыкательной пластинки тела вышележащего позвонка, на уровне замыкательной пластинки тела нижележащего позвонка, на уровне середины тел вышележащего и нижележащего позвонков, на уровне границы нижней трети и верхних двух третей высоты тела вышележащего позвонка, на уровне границы верхней трети и нижних двух третей высоты тела нижележащего позвонка, после чего зоны позвоночного канала на уровне линий измерения, по которым значения измеренных параметров не соответствуют норме, определяют как зоны стеноза, относительно которых затем определяют положение задних дуг позвонков и междузвонковых промежутков, и с учетом полученных результатов и результатов неврологического осмотра определяют объем необходимой резекции костных и связочных структур на уровне каждой из указанных линий измерения.

Техническим результатом предлагаемого способа является возможность определения необходимости и объема хирургических манипуляций - частичной гемилияминэктомии, частичной ламинэктомии, флавэктомии и медиальной фасетэктомии.

Отличие предлагаемого способа заключается в измерении межсуставного связочного размера, определяемого как расстояние между внутренними поверхностями желтой связки [3]. Межсуставной связочный размер отражает степень гипертрофии желтой связки, гипертрофии суставных отростков, позволяет хирургу определить необходимость резекции данных анатомических структур - медиальной фасетэктомии и флавэктомии. Также отличие способа заключается в том, что учитывают расположение междузвонковых промежутков и задних дуг относительно зоны стеноза, что позволяет хирургу спланировать максимально избирательную резекцию задних дуг (частичная гемилияминэктомия, частичная ламинэктомия) и резекцию желтой связки (флавэктомия) на междузвонковом промежутке.

Последовательность действий врача при предлагаемом способе следующая. На дооперационном этапе проводят неврологический осмотр пациента и рентгеновскую компьютерную томографию необходимого отдела позвоночника. Определяют точную локализацию зоны стеноза. Для этого по томографическим сканам в аксиальной проекции (фиг. 1) в каждом из исследуемых позвоночно-двигательных сегментов измеряют: сагиттальный размер позвоночного канала (размер А), определяемый как расстояние между задним краем тела позвонка 1 и передней поверхностью желтой связки 2, межсуставной связочный размер (размер В), определяемый как расстояние между внутренними поверхностями желтой связки 2 и площадь дурального мешка 3. Согласно литературным данным сагиттальный размер нестенозированного позвоночного канала в норме должен составлять более 12 мм, площадь дурального мешка в норме должна быть более 100 мм² [4]. Межсуставной связочный размер для сегментов L2-L3, L3-L4 более 10 мм, для сегмента L4-L5 более 12 мм, для сегмента L5-S1 более 13 мм [3].

Для определения точной локализации зоны стеноза позвоночного канала измерения проводят по 7 линиям (фиг. 2), а именно: на уровне середины межпозвонковой щели 4 (линия D), на уровне замыкательных пластинок тел выше- и нижележащего позвонков 1 (линии C и E), на уровне середин тел выше- и нижележащего позвонков 1 (линии A и G), на уровне границы нижней трети и верхних двух третей высоты тела вышележащего и на уровне границы верхней трети и нижних двух третей высоты тела нижележащего позвонков 1 (линия B и F). Линии, где сагиттальный (размер А), межсуставной связочный (размер В), а также площадь дурального мешка не соответствуют вышеперечисленным литературным нормам, при наличии неврологической симптоматики (радикулопатии, ра-

дикулоишемии, миелоишемии, люмбаишалгии, перемежающей хромоты) определяют как зону стеноза.

Ключевым этапом способа является определение объема необходимой хирургической декомпрессии в зоне стеноза с учетом неврологической симптоматики. Необходимость резекции задних дуг 5 (частичной гемилиаминэктомии, частичной ламинэктомии) определяют в зависимости от их расположения относительно зоны стеноза по линиям А-Г, также в зависимости от значения площади дурального мешка 3. Необходимость удаления желтой связки (флавэктомии) определяют в зависимости от расположения междужкового промежутка 6 относительно зоны стеноза по линиям А-Г. Необходимость удаления медиальной части суставных отростков (медиальной фасетэктомии) и удаления прилежащей к ним части желтой связки (флавэктомия) определяют в зависимости от значения межсуставного связочного размера (размер В), площади дурального мешка 3 на каждой из линий А-Г.

Пример 1.

Пациентка Е. Л.Н., 38 лет. Находилась на лечении в НХО УГОКБ с 05.12.14. по 18.12.14. Поступила с жалобами на боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, на боли и онемение по задней поверхности правых бедра и голени. Проведен неврологический осмотр, выявлена радикулопатия S1 корешка справа. Измерения согласно предлагаемому способу проводились в позвоночно-двигательном сегменте L5-S1 по 7 заданным линиям. Межсуставной связочный размер (размер В) в пределах нормы (более 13 мм для сегмента L5-S1) по всем измерительным линиям. Сагиттальный размер позвоночного канала (размер А) по линиям А,В,С,Д составил 11 мм, площадь дурального мешка снижена менее 100 мм² также по линиям А,В,С,Д. По линиям Е,Ф,Г сагиттальный размер позвоночного канала и площадь дурального мешка в пределах нормы. Определена зона стеноза на уровне линий А,В,С,Д. Нижняя часть дуги вышележащего L5 позвонка находилась на уровне линий А,В, междужковый промежуток на уровне линий С,Д,Е. Верхняя часть крестца S1 на уровне линий Ф,Г. Учитывая локализацию зоны стеноза по уровням А,В,С,Д и наличие радикулопатии S1 корешка, определен следующий объем хирургической декомпрессии. На уровне линий А,В, на которых располагается дуга L5 позвонка (вышележащего), показана ее частичная резекция - частичная гемилиаминэктомия L5 справа. На уровне линий С и Д, где располагается междужковый промежуток, показана резекция желтой связки - флавэктомия справа. Учитывая нормальный межсуставной связочный размер по всем линиям измерений, медиальная фасетэктомия (частичная резекция суставных отростков) не требуется. На уровне линий С,Д,Е хирургическая декомпрессия также не требуется.

Пример 2.

Пациент К. П.М., 51 год. Находился на лечении в НХО УГОКБ с 08.12.14. по 17.12.14. Поступил с жалобами на боли в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, на боли и онемение по передней поверхности правого бедра. Проведен неврологический осмотр, выявлена радикулопатия L4 корешка справа. Измерения, согласно предлагаемому способу, проводились в позвоночно-двигательном сегменте L3-L4 по 7 заданным линиям. Сагиттальный размер позвоночного канала (размер А) по линиям С,Д,Е составил 10, 11, 11 мм соответственно. Площадь дурального мешка по линиям С,Д,Е снижена менее 100 мм². Межсуставной связочный размер (размер В) составил 7 мм (при норме в 10 мм для сегмента L3-L4) на уровне линии Д. По линиям А,В,Ф,Г все параметры в пределах нормы. Определена зона стеноза по линиям С,Д,Е. Нижняя часть дуги вышележащего позвонка L3 находилась на уровне линий А,В,С. Междужковый промежуток на уровне линии Д. Верхняя часть дуги нижележащего L4 позвонка на уровне линий Е,Ф,Г. Учитывая локализацию зоны стеноза по линиям С,Д,Е и наличие радикулопатии L4 корешка справа, определен следующий объем декомпрессии. На уровне линии С, где располагается дуга L3 позвонка, показана ее резекция - частичная гемилиаминэктомия L3 справа. На уровне линии Д, где

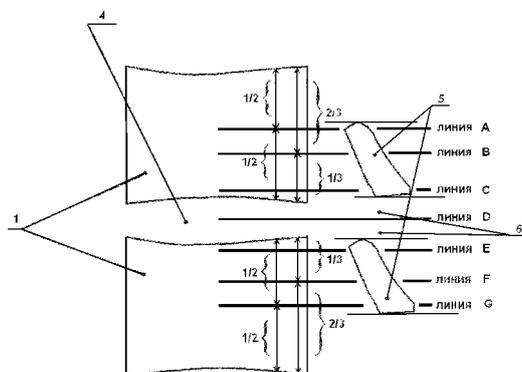
располагается междужковый промежуток, показано удаление желтой связки - флавэктомия справа. Кроме этого, на линии D, учитывая, что междуставной связочный размер составляет 7 мм, показана медиальная фасетэктомия справа. На линии E, где располагается дуга нижележащего L4 позвонка, показана частичная ее резекция - частичная гемилемиектомия L4. На линиях A,B,F,G хирургическая декомпрессия не требуется.

Предлагаемый способ является доступным, не требует дорогостоящего программного обеспечения. Учитываются все важнейшие параметры позвоночного канала, что повышает уровень предоперационной диагностики и предоперационного планирования. Линии, по которым измеряются сегменты, распределены равномерно, что позволяет максимально точно оценить протяженность стенозирующего процесса на уровне тел позвонков, а также на уровне межпозвонковых дисков.

Преимущество способа заключается в том, что определяется положение задних дуг и междужкового промежутка относительно зоны сужения позвоночного канала. Это позволяет хирургу точно определить и спланировать объем необходимой хирургической декомпрессии, провести максимально точное и щадящее оперативное вмешательство. Использование предлагаемого способа в предоперационном планировании улучшает качество и уменьшает травматичность операций. Сокращается время госпитализации пациента и время периода реабилитации.

Источники информации:

1. RU 2396896 C, 2009.
2. RU 2483675 C, 2011.
3. Mamisch N. et al. Radiologic Criteria for the Diagnosis of Spinal Stenosis: Results of a Delphi Survey // Radiology. - 2012.
4. Педаченко Ю.Е. Стеноз поясничного отдела позвоночного столба // Украинский нейрохирургический журнал. - 2009. - № 4. - С. 9-14.



Фиг. 2