

УДК:611.711.6:611.721.1-007.43:611.821.7:611.835

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ГРЫЖЕВОГО ВЫПАЧИВАНИЯ В ПОЗВОНОЧНЫЙ КАНАЛ НА КРОВОТОК КОРЕШКОВ КОНСКОГО ХВОСТА У БОЛЬНЫХ С ПОЯСНИЧНОЙ МЕЖПОЗВОНКОВОЙ ГРЫЖЕЙ ДИСКА

Щурова Е.Н., Ефимов А.В., Прудникова О.Г.

ФГУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова Минздрава России»,
Курган, e-mail: elena.shurova@mail

Проведено исследование влияния величины грыжевого выпячивания на показатели кровотока компримированного и прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта корешков конского хвоста у больных с поясничной межпозвонковой грыжей диска. Определено, что величина грыжевого выпячивания не влияет на абсолютные показатели кровотока компримированного корешка до и после декомпрессии, однако прирост показателей кровотока после декомпрессии зависит от величины грыжевого выпячивания. Показатели кровотока прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта корешков конского хвоста до декомпрессии и их прирост после декомпрессии взаимосвязаны с величиной грыжевого выпячивания. Величина грыжевого выпячивания при срединных и парамедианных грыжах диска в большей степени оказывает влияние на показатели кровотока прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта корешков конского хвоста, чем компримированного корешка.

Ключевые слова: поясничная межпозвонковая грыжа диска, величина грыжевого выпячивания, корешки конского хвоста, кровотоки корешков конского хвоста

STUDY OF THE EFFECT OF THE AMOUNT OF HERNIAL PROTRUSION INTO THE SPINAL CANAL ON CAUDA EQUINA ROOT BLOOD FLOW IN PATIENTS WITH LUMBAR DISC INTERVERTEBRAL HERNIA

Shchurova E.N., Yefimov A.V., Prudnikova O.G.

Federal State Institution The Russian Ilizarov Scientific Center Restorative Traumatology
and Orthopedics of the Ministry of Health and Social Development of Russia, Kurgan,
e-mail: elena.shurova@mail. Ru

The effect of the amount of hernial protrusion on the blood flow values of compressed and adjacent to disc-radicular conflict zone roots of cauda equina has been studied in patients with lumbar disc intervertebral hernia. The amount of hernial protrusion has been revealed to have no effect on the absolute values of compressed root blood flow before and after decompression in patients with lumbar disc intervertebral hernia, however, the increase of blood flow values has a direct correlation with hernial protrusion amount. The blood flow values in the cauda equina roots adjacent to the disc-radicular conflict zone before decompression and their increase after decompression correlate with hernial protrusion amount. The amount of hernial protrusion for disc median and paramedian herniae has an effect on the blood flow values of the cauda equina roots adjacent to the disc-radicular conflict zone to a greater extent in comparison with those of the root compressed.

Keywords: lumbar disc intervertebral hernia, hernial protrusion amount, cauda equina roots, cauda equina root blood flow

В различных научных исследованиях, посвященных поясничному остеохондрозу, особое внимание уделяется проблеме влияния величины грыжевого выпячивания в позвоночный канал на неврологический статус больных. При использовании магнитно-резонансной и компьютерной томографии было установлено, что величина грыжевого выпячивания не всегда соответствует выраженности клинических проявлений компрессии нервных корешков [1, 2, 4, 6, 9].

Однако А.Б. Ситель с соавт. [5] с помощью метода ультрасонографии получил объективное подтверждение связи тяжести течения компрессионных синдромов дискогенной болезни с размерами грыжевого выпячивания. U. Thelander et. al. [8] при использовании компьютерной томографии также показал, что индекс отношения линейных размеров грыжи диска и позвоноч-

ного канала взаимосвязан со степенью выраженности поясничного радикулита.

Роль сосудистого фактора в данной проблеме остается малоосвещенной [3]. Изучение влияния величины грыжевого выпячивания на кровообращение корешков конского хвоста может внести некоторую ясность в вопрос о роли размера межпозвонковой грыжи диска.

Целью нашего исследования являлось определение взаимосвязи величины грыжевого выпячивания и показателей кровотока компримированного и прилежащих корешков конского хвоста до и после удаления поясничной межпозвонковой грыжи диска у больных с поясничным остеохондрозом.

Материал и методы исследования

Исследование проведено на 30 больных с поясничной межпозвонковой грыжей диска в возрасте от

27 до 63 лет (в среднем $43,2 \pm 1,9$). Мужчины и женщины составили 18 и 12 соответственно. Локализация грыж межпозвонковых дисков в поясничном отделе позвоночника была следующей: $L_{3-4} - 2$, $L_{4-5} - 15$, $L_5 - S_1 - 13$. Регистрировали компрессию корешков $L_4 - 2$ пациента, $L_5 - 14$ больных, $S_1 - 11$ больных, L_5 и $S_1 - 3$ больных.

В зависимости от расположения грыжевого выпячивания по поперечнику межпозвонкового диска были определены следующие типы грыж:

- 1) парамедианная – у 26 больных (86,7%);
- 2) срединная – 4 больных (13,3%).

Парамедианный тип грыжи диска имел преимущественно левостороннюю локализацию (в 22 случаях), у 4 больных данная грыжа располагалась справа. Так же была определена компрессия соответственного корешка и дурального мешка с прилежащими корешками фрагментом грыжи, выступающим в позвоночных канал. Размер фрагмента грыжи, выступающего в позвоночный канал (грыжевое выпячивание), находился в диапазоне от 0,4 см до 1,5 см и составлял в среднем $- 0,83 \pm 0,08$ см.

Измерение кровотока корешков конского хвоста и дурального мешка производили с помощью высокочастотной ультразвуковой доплерографии (доплерограф «Минимакс-Допплер-К», фирмы «Минимакс» г. Санкт-Петербург) с применением интраоперационного датчика 20 МГц в режиме исследования микроциркуляции. Глубина локации датчика 20 МГц составляла до 5,0 мм, а расчетное значение максимального объема прозвучиваемой ткани было 7 мм^3 . Для анализа кровотока использовали показатели: V_s – максимальная систолическая скорость (см/с), Q_s – объемная скорость мл/мин, V_m – средняя скорость (см/с), PI – индекс пульсации (Гослинга), RI – индекс сопротивления (Пурсело).

Во время операции удаления межпозвонковой грыжи диска в поясничном отделе позвоночника

после интерламинэктомии или транслигаментозного доступа измеряли кровоток компримированного спинномозгового корешка, дурального мешка и прилежащих корешков к зоне диско-радикулярного конфликта. Регистрацию кровотока проводили до и после декомпрессии.

Статистическую обработку данных производили с помощью пакета анализа данных Microsoft EXCEL-2007. Для оценки достоверности различия средних использованы t-критерий Стьюдента и дополнительно непараметрический критерий Манна-Уитни. Степень взаимосвязи признаков оценивалась с помощью линейного коэффициента корреляции Пирсона. Принятый уровень значимости – 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов проведенных исследований определил наличие неоднозначности влияния величины грыжевого выпячивания в позвоночный канал на показатели кровотока различных корешков конского хвоста у больных с поясничной межпозвонковой грыжей диска.

Изучение взаимосвязи показателей кровотока микроциркуляторного русла тканевого среза всего диаметра компримированного корешка и размеров грыжевого выпячивания определило, что абсолютные величины максимальной систолической и объемной (таблица) скоростей кровотока до и после декомпрессии не зависели от величины грыжевого выпячивания. Однако прирост показателей кровотока после декомпрессии находился в прямой зависимости от величины грыжевого выпячивания (рис. 1).

Отсутствие взаимосвязи абсолютных величин показателей кровотока компримированного корешка до и после декомпрессии с размером грыжевого выпячивания у больных с поясничной межпозвонковой грыжей диска

Этап наблюдения			
до декомпрессии		после декомпрессии	
показатели кровотока	коэффициент корреляции	показатели кровотока	коэффициент корреляции
V_s	$-0,286, p > 0,05$	V_s	$0,285, p > 0,05$
Q_s	$-0,242, p > 0,05$	Q_s	$0,393, p > 0,05$

Чем больше размер грыжевого выпячивания, тем больше прирост показателей кровотока микроциркуляторного русла компримированного корешка после декомпрессии. При величине грыжевого выпячивания от 0,4 до 0,8 см, включительно, прирост показателей кровотока компримированного корешка после декомпрессии в среднем составлял $25,5 \pm 11,3\%$ ($p < 0,05$), а когда размер достигал 0,9 см и выше – $144,3 \pm 30,5\%$ ($p < 0,01$).

Исследование влияния величины грыжевого выпячивания на показатели кровотока корешков конского хвоста, прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта, определило, что максимальная систолическая и объемная скорости кровотока до декомпрессии были взаимосвязаны с размером фрагмента грыжи, выступающей в позвоночный канал (рис. 2).

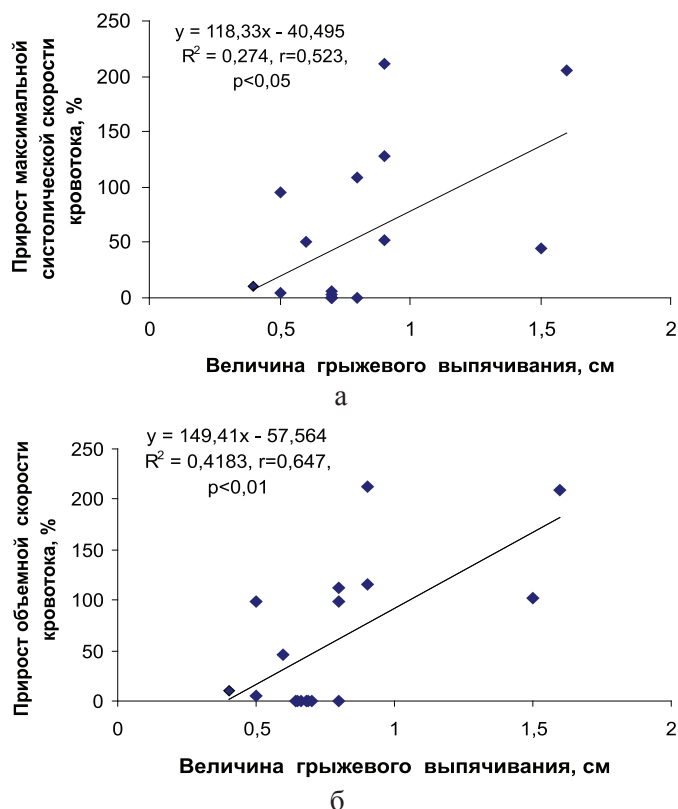


Рис. 1. Влияние величины грыжевого выпячивания на прирост максимальной систолической (а) и объемной (б) скоростей кровотока компримированного корешка после декомпрессии у больных с поясничной межпозвонковой грыжей диска

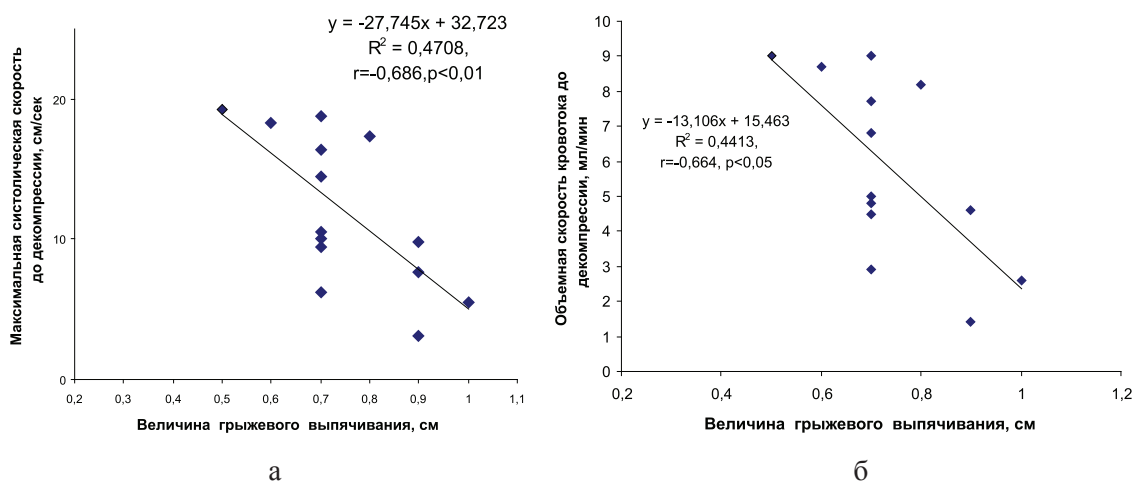


Рис. 2. Влияние величины грыжевого выпячивания в позвоночный канал на показатели кровотока корешков конского хвоста, прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта до декомпрессии: а – на максимальную систолическую скорость кровотока; б – на объемную скорость кровотока

После декомпрессии эта взаимосвязь отсутствовала ($V_s - r = 0,033, p > 0,05; Q_s - r = -0,030, p > 0,05$). Однако величина прироста показателей кровотока после декомпрессии находилась в тесной взаимосвязи с размером грыжевого выпячивания (рис. 3).

В случаях, когда величина грыжевого выпячивания была в диапазоне значений от 0,5 до 0,8 см, прирост показателей кровотока прилежащих корешков после декомпрессии в среднем составлял $32,3 \pm 17,7\%$ ($p < 0,01$), при размере данной структуры 0,9 см и выше – $167,3 \pm 30,7\%$ ($p < 0,01$).

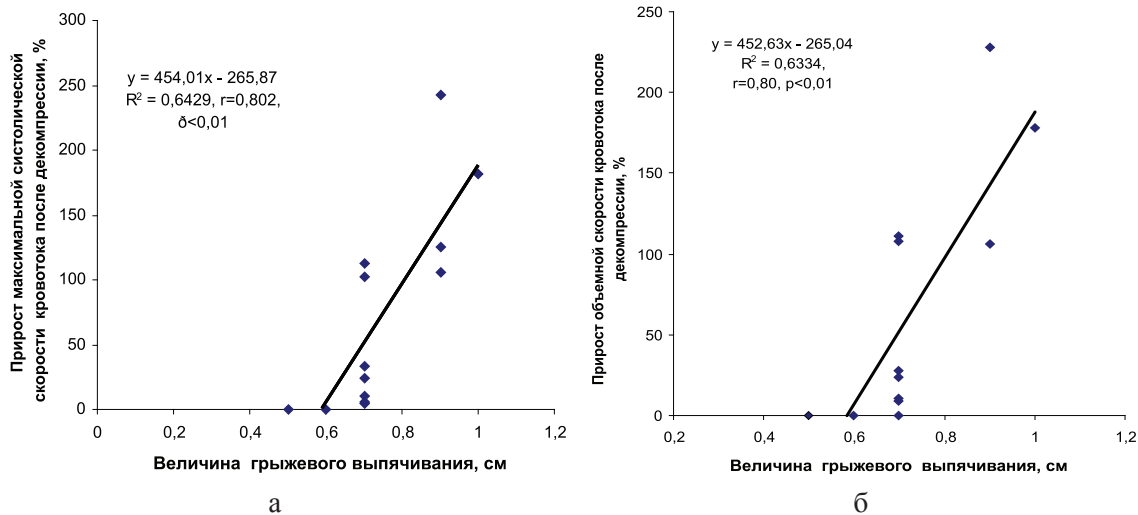


Рис. 3. Влияние величины грыжевого выпячивания в позвоночный канал на прирост показателей кровотока корешков конского хвоста, прилежащих к зоне диско-радикалярного конфликта после декомпрессии:

а – на прирост максимальной систолической скорости кровотока;
 б – на прирост объемной скорости кровотока

Следует обратить внимание на тот факт, что после декомпрессии прилежащих корешков прирост кровотока наблюдается при величине грыжевого выпячивания $\geq 0,7$ см (см. рис. 3), а при декомпрессии компримированного корешка увеличение может наблюдаться и при меньшем размере фрагмента грыжи ($\geq 0,5$ см). Кроме того, при исследовании динамики показателей кровотока компримированного корешка в 35,6% случаев отсутствовал прирост кровотока после декомпрессии, а при анализе изменений кровотока прилежащих корешков этот показатель был меньше и составлял 20,2%. Этот факт может быть обусловлен более выраженным повреждением микроциркуляторного русла компримированного корешка, чем прилежащих корешков конского хвоста.

Таким образом, величина грыжевого выпячивания влияет на прирост кровотока после декомпрессии как компримированного, так и прилежащих корешков конского хвоста. Однако абсолютные величины показателей кровотока компримированного корешка до и после декомпрессии не зависят от размера фрагмента грыжи. Кровоток прилежащих корешков до декомпрессии взаимосвязан с величиной грыжевого выпячивания.

Полученные нами результаты исследования влияния величины грыжевого выпячивания на абсолютные показатели кровотока компримированного корешка вполне согласуются с данными литературы. Так С.П. Миронов с соавт. [3] при сравнении показателей кровотока пациентов двух групп с

размерами грыжи диска 4,7–7,1 и 8–15 мм до декомпрессии также не выявил различий (по данным лазерной доплеровской флоуметрии). После декомпрессии прирост кровотока в группе больных с меньшими размерами грыжи, по данным этого автора, был на 32% выше, чем в другой группе. В наших исследованиях наблюдается другая тенденция. Чем больше размер грыжевого выпячивания, тем больше прирост показателей кровотока микроциркуляторного русла компримированного корешка после декомпрессии (на 118,8%, $p < 0,01$). Данные различия могут быть обусловлены разными подходами в определении размера грыжи и измерении кровотока компримированного корешка. Лазерная доплеровская флоуметрия позволяет производить регистрацию кровотока на глубине ткани до 1,8 мм, а высокочастотная доплеровская флоуметрия до 5 мм (весь диаметр корешка). В наших исследованиях было отмечено, что чем больше размер грыжевого выпячивания, тем больше эффект реактивной гиперемии после снятия сдавления с компримированного корешка. По мнению Е.Л. Сагагее, Д.Н. Kim [7], все удовлетворительные или плохие результаты оперативных вмешательств отмечаются у пациентов с меньшими размерами (менее 6 мм) грыжи диска.

Известно, что грыжа межпозвоночного диска при эпидуральном прилегании может вызвать структурные и функциональные изменения в прилегающих нервных корешках [10]. Из всех разновидностей межпозвоночных грыж дисков в поясничном отделе позвоночника чаще всего встречаются

два вида: парамедианная и срединная. Одной из особенностей этих грыж является то, что даже при минимальных размерах они контактируют с несколькими корешками. В наших исследованиях у всех больных определены парамедианная (в 86,7% случаев) и срединная (в 13,3% случаев) грыжи дисков. К сожалению, нам не удалось найти в доступной литературе сведений о влиянии величины грыжевого выпячивания на показатели кровотока прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта корешков конского хвоста. Результаты наших исследований показали, что абсолютные показатели кровотока до декомпрессии прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта корешков конского хвоста взаимосвязаны обратной зависимостью с величиной грыжевого выпячивания. И величина грыжевого выпячивания в большей степени оказывала влияние на показатели прироста кровотока прилежащих корешков после декомпрессии ($r = 0,802$, $p < 0,01$), чем на показатели компримированного корешка ($r = 0,647$, $p < 0,01$). Кроме того, при исследовании динамики показателей кровотока компримированного корешка в 35,6% случаев отсутствовал прирост кровотока после декомпрессии, а при анализе изменений кровотока прилежащих корешков этот показатель был меньше и составлял 20,2%. Это может быть обусловлено большей степенью повреждения микроциркуляторного русла компримированного корешка, чем прилежащих корешков.

Выводы

1. Величина грыжевого выпячивания не влияет на абсолютные показатели кровотока компримированного корешка до и после декомпрессии у больных с поясничной межпозвонковой грыжей диска, однако прирост показателей кровотока после декомпрессии взаимосвязан прямой зависимостью с величиной грыжевого выпячивания.

2. Показатели кровотока прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта корешков конского хвоста до декомпрессии и их прирост после декомпрессии взаимосвязаны с величиной грыжевого выпячивания.

3. Величина грыжевого выпячивания при срединных и парамедианных грыжах диска в большей степени оказывает влия-

ние на показатели кровотока прилежащих к зоне диско-радикулярного конфликта корешков конского хвоста, чем компримированного корешка.

Список литературы

1. Данилов А.Б. Боль в спине // Неврология: национальное руководство / под ред. Е.И. Гусева, А.Н. Коновалова, В.И. Скворцовой, А.Б. Гехт. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – С. 431–438.
2. Мамаев В.В., Маняхина И.В., Мусорин О.Н. Клинико-рентгено-компьютерно-томографические сопоставления при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника // Клинический вестник. – 1997. – № 1. – С. 61–63.
3. Микрогемодинамика нервных корешков и твердой мозговой оболочки до и после дискэктомии при поясничных болях / С.П. Миронов и др. // Вестник травматологии и ортопедии им. П.П. Приорова. – 2006. – № 3. – С. 57–60.
4. Рогожин А.А. Анатомо-физиологические предпосылки радикулопатии при грыже межпозвонкового диска // Вертеброневрология. – 2005. – № 1–2. – С. 76–85.
5. Формирование рефлекторных и компрессионных синдромов при дискогенной болезни поясничного отдела позвоночника / А.Б. Ситель и др. // Журнал неврологии и психиатрии. – 2000. – № 10. – С. 18–23.
6. Черненко О.А., Ахадов Т.А., Яхно Н.Н. Соотношение клинических данных и результатов магнитно-резонансной томографии при болях в пояснице // Неврологический журнал. – 1996. – № 2. – С. 12–16.
7. Carragee E.J., Kim D.H. A prospective analysis of magnetic resonance imaging findings in patients with sciatica and lumbar disc herniation. Correlation of outcomes with disc fragment and canal morphology // Spine (Phila Pa 1976). – 1997. – №22 (14). – P. 1650–1660.
8. Describing the size of lumbar disc herniations using computed tomography. A comparison of different size index calculations and their relation to sciatica / U. Thelander et. al. // Spine (Phila Pa 1976). – 1994. – №19(17). – P. 1979–1984.
9. Natural history of patients with lumbar disc herniation observed by magnetic resonance imaging for minimum 7 years / T. Masui et. al. // J. Spinal Disord. Tech. – 2005. – №18(2). – P. 121–126.
10. Omarker K., Myers R.R. Pathogenesis of sciatic pain: role of herniated nucleus pulposus and deformation of spinal nerve root and dorsal root ganglion // Pain. – 1998. – №78(2). – P. 99–105.

Рецензенты:

Соловьев В.С., д.м.н., профессор, зав. кафедрой анатомии и физиологии человека и животных, Тюменский государственный университет, г. Тюмень.

Кузнецов А.П., д.б.н., профессор, проректор по научной работе, зав. кафедрой анатомии и человека, Курганский государственный университет Министерства образования и науки РФ, г. Курган.

Работа поступила в редакцию 19.08.2011.