

УДК 616.711.18-007.271-07

**Ч.Р. НУРМИЕВА<sup>1</sup>, Э.И. БОГДАНОВ<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Республиканская клиническая больница МЗ РТ, 420064, г. Казань, Оренбургский тракт, д. 138<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет, 420012, г. Казань, ул. Бултерова, д. 49

## Клинико-неврологическая и МР-томографическая диагностика стеноза цервикального отдела позвоночного канала

**Нурмиева Чулпан Рафкатовна** — невролог диабетологического центра консультативной поликлиники, тел. (843) 231-21-81, e-mail: chulpan.nurmieva@mail.ru

**Богданов Энвер Ибрагимович** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой неврологии и реабилитации, тел. (843) 237-34-72, e-mail: enver\_bogdanov@mail.ru

Приведены данные неврологического и магнитно-резонансного томографического обследования 87 больных со стенозом цервикального отдела позвоночного канала. Выделены неврологические синдромы шейной миелопатии: пирамидный, бокового амиотрофического склероза, переднероговый, сирингомиелический, радикуломиелопатии и Броун — Секара и выявлены наиболее диагностически информативные морфометрические показатели стеноза цервикального отдела позвоночного канала, такие как уменьшение переднезаднего размера позвоночного канала (менее 12 мм), резервных пространств спинного мозга (4,18 мм и менее) и соотношения канала к телу (индекса Павлова — Торга) — 0,8 и меньше.

**Ключевые слова:** шейная миелопатия, стеноз цервикального отдела позвоночного канала, магнитно-резонансная томография.

**Ch.R. NURMIEVA<sup>1</sup>, E.I. BOGDANOV<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Republican Clinical Hospital of the MH of RT, 138 Orenburgskiy Trakt, Kazan, Russian Federation, 420064<sup>2</sup>Kazan State Medical University, 49 Butlerov St., Kazan, Russian Federation, 420012

## Clinical neurological and MR tomographic diagnosis of cervical spinal stenosis

**Nurmieva Ch.R.** — neurologist of Diabetic Center of Outpatient Clinic, tel. (843) 231-21-81, e-mail: chulpan.nurmieva@mail.ru

**Bogdanov E.I.** — D. Med. Sc., Professor, Head of the Department of Neurology and Rehabilitation, tel. (843) 237-34-72, e-mail: enver\_bogdanov@mail.ru

This issue presents neurological and magnetic resonance imaging examination of 87 patients with stenosis of cervical spinal canal. Neurological syndromes of cervical myelopathy are pyramidal, amyotrophic lateral sclerosis, poliomyelitic, syringomyelic, radiculomyelopathy and Brown — Sequard syndrome. The most diagnostically informative morphometric indicators of cervical spinal stenosis such as the reduction of spinal canal size (an anterior — posterior diameter of less than 12 mm), of the space for the spinal cord (4,18 or less) and of the canal-to-body ratio (Torg — Pavlov ratio) (0,8 or less) are identified.

**Key words:** cervical myelopathy, stenosis of cervical spinal canal, Magnetic Resonance Imaging.

Среди заболеваний центральной нервной системы болезни спинного мозга (СМ) занимают особое место ввиду их распространенности и сложности клинической дифференциации причин поражений СМ, даже при современных возможностях нейровизуализационной топической диагностики. Среди вторичных спинальных цервикальных поражений значительные трудности в диагностике принадлежат синдромам, обусловленным различными формами ограниченного или распространенного сужения позвоночного канала (ПК), вследствие врожденных и приобретенных причин [1]. В связи с внедрением в мировую практику методов компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографии

(МРТ) позвоночника и СМ за последние десятилетия существенно возросли возможности диагностики различных форм стенозов ПК. Современная нейровизуализация позволяет дифференцировать структурные и функциональные изменения костных и невральных структур ПК, состояния ликворных и перидуральных пространств и СМ [1-3]. Вместе с тем, как показывает анализ имеющихся данных, существующие нейровизуализационные и клинические диагностические критерии стеноза ПК требуют дальнейшего совершенствования в целях разделения клинических вариантов шейных миелопатий, развившихся в условиях стеноза цервикального отдела ПК [4-6].

**Цель исследования** — выделить неврологические синдромы шейной миелопатии и разработать наиболее информативные МР-томографические критерии стеноза цервикального отдела позвоночного канала.

#### Материал и методы

В отделении неврологии №1 РКБ МЗ РТ обследовано 87 больных в возрасте от 18 до 74 лет (средний возраст —  $49,63 \pm 2,4$  года), у которых по данным МР-томографического обследования был диагностирован стеноз ПК на шейном уровне. В качестве группы сравнения обследовали 30 человек, у которых неврологическое обследование не выявило симптомов поражения корешков и спинного мозга на шейном уровне, а при МР-томографическом исследовании не выявлялся стеноз цервикального отдела ПК. Всем больным проводилась МРТ шейного отдела позвоночника и СМ. Величину ПК оценивали по следующим параметрам. Измерялся переднезадний размер ПК в абсолютных цифрах и сопоставлялся с результатами, полученными в группе сравнения, стеноз диагностировали при величине 12 мм и меньше; использовался индекс Павлова — Торга, основанный на сопоставлении сагиттальных диаметров ПК и тела позвонка, за норму принимался показатель, равный 1,0; измерялось резервное пространство СМ (РСМП) путем вычета сагиттального размера СМ из сагиттального размера ПК. Также оценивались образования, формирующие стенки ПК.

#### Результаты

По этиологическому принципу выделили приобретенный стеноз (78,2%), наиболее частыми причинами которого у наших больных являлись дегенеративные процессы, такие как грыжи и протрузии дисков (87 человек), задние остеофиты (22 человека), деформирующий спондилоартроз, гипертрофия задней продольной (5 человек) и желтых связок (5 человек), ретроспондилолистез (4 случая) или травма шейного отдела позвоночника; и комбинированный стеноз (21,8%), когда на имеющийся конгенитальный стеноз накладывались дегенеративно-дистрофические изменения. Средний возраст больных в группе с приобретенным стенозом составил  $51,6 \pm 1,5$  года, в то время как в группе с комбинированным стенозом —  $43,47 \pm 3,3$  года. При статистическом анализе пациенты с комбинированным стенозом ПК оказались достоверно моложе ( $p < 0,05$ ). Средняя продолжительность заболевания пациентов с приобретенным стенозом ПК оказалась достоверно меньше ( $p < 0,05$ ).

Анамнестический анализ позволил выделить наиболее часто встречаемые жалобы, при стенозе шейного отдела позвоночника. Наиболее часто больные жаловались на слабость в руках — 66 (75,8%) человек, из них слабость в одной руке отмечали 28 (32,2%) человек, в обеих руках — 38 (43,7%). Второй по частоте встречаемости была жалоба на боли в шейном отделе позвоночника — 50 (58,8%) человек. На онемение в руках жаловались 35 (41,1%), боли — 33 (38,8%), похудание мышц верхних конечностей — 37 (42,5%), нарушение ходьбы — 39 (43,7%), слабость в ногах — 28 (32,2%), нарушение функции тазовых органов — 15 (17,6%), парестезии в руках — 13 (15,3%), фасцикулярные подергивания — 8 (9,1%) человек. При объективном осмотре у подавляющего количества больных (76%) был выявлен парез в руках, чаще

дистальных (90,9%), реже проксимальных (9,1%) групп мышц. Выраженность парезов рук была преимущественно легкой и умеренной степени. Проводниковые пирамидные симптомы в ногах, в виде повышения рефлексов, встречались довольно часто — 60,9%. Негативные сенсорные симптомы были обнаружены в 35,6% случаях. Анализ данных объективного осмотра показал, что двигательные нарушения преобладают над чувствительными или встречаются изолированно и являются ведущими симптомами шейной миелопатии.

Исходя из особенностей распределения клинических симптомов за весь период заболевания, были определены 4 типа течения шейной миелопатии: 1. Острое — 3,5% больных. 2. Прогрессирующее, с быстрыми темпами нарастания симптоматики — 26,4% больных. 3. Прогрессирующее, с медленными темпами нарастания симптоматики — 55,1% больных. 4. Медленно прогрессирующее, со стабилизацией симптоматики — 15% больных.

Анализ данных анамнеза и клинических симптомов позволил выделить у больных со стенозом шейного отдела ПК следующие неврологические синдромы: пирамидный — 37 (42,6%) человек, синдром бокового амиотрофического склероза (БАС) — 14 (16%), переднероговый синдром — 13 (15%) человек, сирингомиелитический синдром — 11 (12,6%) человек, радикуломиелопатия — 9 (10,3%) человек и синдром Броун — Сескара — 3 (3,6%) человека.

Сравнительный анализ выявленных неврологических симптомов в группах с различными неврологическими синдромами шейной миелопатии показал сложность проведения различий, однако удалось отметить их особенности формирования.

Особенностью шейной миелопатии с синдромом БАС при стенозе цервикального отдела ПК являлась доброкачественность течения, отсутствие бульбарных нарушений. Также для данной группы был характерен наибольший средний возраст больных —  $55 \pm 2,6$  года.

Для переднерогового синдрома было характерно нарастание слабости и гипотрофий в сроки от 1,5 до 2 лет в дистальных и проксимальных группах мышц верхних конечностей, сопровождающиеся снижением или утратой соответствующих сухожильных рефлексов при интактной чувствительности со стабилизацией симптомов заболевания. Группа больных с переднероговым синдромом была самой молодой —  $40,5 \pm 4,8$  года, для которых была характерна только легкая степень выраженности клинических проявлений шейной миелопатии по шкале JOA ( $p < 0,05$ ). Также для данной группы больных был характерен и приобретенный и комбинированный стеноз ПК в равных долях.

Для сирингомиелического синдрома шейной миелопатии при стенозе ПК были характерны медленно нарастающие вялые парезы в сочетании с сегментарно-диссоциированными нарушениями чувствительности без четких границ. В отличие от истинной сирингомиелии не наблюдали признаков дизрафического статуса, мальформации Киари, артропатического синдрома и прогрессирования нарушений чувствительности. Для данного синдрома была характерна наибольшая средняя продолжительность заболевания на момент обращения — 2 г. 9 мес. ( $p < 0,05$ ).

Особенностью синдрома радикуломиелопатии являлась самая короткая средняя продолжительность заболевания до обращения — 10 мес. и ран-

ние сроки установки диагноза (до 1 года), а также легкая степень выраженности клинических проявлений шейной миелопатии по шкале JOA ( $p < 0,05$ ).

При МР-томографическом исследовании шейного отдела позвоночника и СМ у всех 87 больных были выявлены грыжи и протрузии межпозвоночных дисков. Известно, что грыжи и протрузии дисков чаще формируются на уровне CV-CVI [7-11]. В данном исследовании наиболее часто грыжи и протрузии дисков встречались на уровне CV-CVI — 67 (78,8%) человек и CIV-CV — 52 (61,1%) человек, реже на уровне CVI-CVII — 49 человек и CIII-CIV — 23 случая. У 67 (78,8%) больных грыжи и протрузии формировались на нескольких уровнях, у 18 (21,2%) человек определялись единичные грыжи или протрузии. У 29 (34,1%) больных были 2 грыжи или протрузии дисков, у 23 (27%) — 3 грыжи или протрузии, у 15 (17,6%) — 4 грыжи или протрузии дисков.

На основании градации степени компрессии СМ, согласно классификации Muhle C. с соавт. [12], пациентов без признаков компрессии дурального мешка (0-я степень) среди наших больных не было. Наиболее многочисленной была группа пациентов с минимальной степенью компрессии субарахноидальных пространств (1-я степень) — 61 (70,1%) человек. В группах со 2-й степенью (легкая степень компрессии СМ) и 3-й степенью компрессии (грубое сдавление СМ) было 21 (24,1%) и 5 (5,8%) человек соответственно.

Уровень сдавления чаще соответствовал CV-CVI дискам — 65 человек, CIV-CV дискам — 46 человек, CVI-CVII дискам — 45 человек, реже CIII-CIV дискам — 19 человек, CVII-ThI — 2 человека. В группе больных с приобретенным стенозом было 64,4% (44 человека) с минимальной компрессией субарахноидальных пространств, а в группе с комбинированным стенозом — 89,4% (17 человек). Легкая компрессия СМ (2-я степень) встречалась в 27,9% (19 человек) случаев в группе больных с приобретенным стенозом и в 10,6% (2 человека) в группе с комбинированным стенозом ПК. В группе больных с приобретенным стенозом было 5 человек с грубой компрессией СМ, а группе с комбинированным стенозом ПК таких больных не было. Сравнительный анализ степени компрессии субарахноидальных пространств и СМ продемонстрировал, что в группе с комбинированным стенозом ПК достоверно преобладали больные с минимальной компрессией субарахноидальных пространств ( $p < 0,05$ ). Сопоставив степень сдавления СМ и характера неврологических синдромов, было выявлено, что в группе с переднероговым синдромом шейной миелопатии преобладали больные с минимальной компрессией субарахноидальных пространств ( $p < 0,05$ ).

Моносегментарный стеноз встречался у 18 (20,7%) больных, полисегментарный — 69 (79,3%). Для комбинированного стеноза ПК характерен преимущественно полисегментарный стеноз ПК (89,5%) ( $p < 0,05$ ).

При анализе литературных данных, было замечено, что нет единого мнения авторов касательно нормальных размеров ПК у взрослого человека, данные о сагиттальных диаметрах ПК разные и противоречивые [6, 13, 14]. Возможно, причиной таких различий являлось использование исследователями разных лучевых методов диагностики и/или анатомические различия в популяциях изучаемого населения. Поэтому было проведено

собственное измерение сагиттального диаметра и индекса Павлова — Торга у пациентов группы сравнения на МР-томограммах. Согласно этим измерениям, нормальный переднезадний размер ПК на уровне CII-ThI составляет  $15,07 \pm 0,46$  мм, а средний показатель индекса Павлова — Торга —  $1,05 \pm 0,1$  на МРТ.

Переднезадний размер ПК у больных со стенозом шейного отдела ПК был наименьший на уровне CV-CVI ( $9,57 \pm 0,25$  мм), а в группе сравнения — на уровне CVI-CVII ( $14,71 \pm 0,3$  мм). Проведенные статистические исследования показали достоверность полученных результатов и различия данных у пациентов основной группы и группы сравнения ( $p < 0,05$ ). Показатели сагиттального диаметра ПК достоверно различались и между группой сравнения и различными неврологическими синдромами, за исключением уровней CII-CIII и CVI-CVII при синдроме Броун — Секара ( $p < 0,05$ ). Сравнительный анализ МРТ-показателей установил следующее. При синдроме БАС и радикуломиелопатии отмечены наименьшие значения сагиттальных диаметров и индекса Павлова — Торга, а при переднероговом и сирингомиелическом синдромах наибольшие. Переднезадний размер ПК наименьший на уровне CV-CVI при пирамидном, сирингомиелическом синдроме, синдроме БАС и Броун — Секара, на уровне CVI-CVII — при синдроме радикуломиелопатии, на уровне CIV-CV — при переднероговом синдроме ( $p < 0,05$ ).

Переднезадний размер ПК в группе с комбинированным стенозом составил в среднем  $10,85 \pm 0,3$  мм, с приобретенным стенозом —  $11,28 \pm 0,22$  мм и отличались от группы сравнения ( $15,07 \pm 0,3$  мм). Эти выявленные различия были статистически достоверными ( $p < 0,05$ ). Между тем не было выявлено достоверных различий в размерах ПК между группами больных с приобретенным и комбинированным стенозом ПК.

Индекс Павлова — Торга в группе больных с комбинированным стенозом составил в среднем  $0,75 \pm 0,02$ , а в группе с приобретенным стенозом —  $0,78 \pm 0,01$  и также отличались от группы сравнения ( $1,05 \pm 0,03$ ). Выявленные различия были статистически достоверными ( $p < 0,05$ ). Полученные величины индекса Павлова — Торга соответствуют данным других авторов, отмечающих появление миелопатических симптомов при показателе 0,8 и ниже [15].

Учитывая, что при стенозировании ПК в первую очередь уменьшаются резервные пространства СМ, мы измерили РПСМ. Сравнительный статистический анализ показал достоверность различий в величине РПСМ в основной группе и группе сравнения ( $p < 0,05$ ). Наибольший размер РПСМ выявлен в обеих группах на уровне CII-CIII, наименьший на уровне CV-CVI в основной группе и на уровне CVI-CVII в группе сравнения. Достоверные различия в размерах РПСМ между группами больных с приобретенным и комбинированным стенозом ПК были выявлены только на уровнях CII-CIII и CIII-CIV ( $p < 0,05$ ). Сравнительный статистический анализ показал достоверность различий в величине РПСМ в группе сравнения и неврологических синдромов ( $p < 0,05$ ), за исключением синдрома Броун — Секара (что объясняется малым количеством больных в данной группе). Наибольший средний размер РПСМ был выявлен у больных с переднероговым и сирингомиелическим синдромом, наименьший — у больных с синдромом БАС и радикуломиелопатии ( $p < 0,05$ ).



Таким образом, неврологическими синдромами шейной миелопатии при стенозе цервикального отдела позвоночного канала являются: пирамидный синдром, синдром БАС, переднероговый, сирингомиелитический синдром, радикуломиелопатия и синдром Броун — Секара, а статистическая достоверность МРТ показателей стеноза цервикального отдела ПК, таких как переднезадний размер ПК, индекс Павлова — Торга, РПСМ, позволяет использовать их в качестве диагностических критериев в практической неврологии и нейрохирургии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов В.Ф. Стеноз позвоночного канала // Медицинские новости. — 1997. — №5. — С. 22-29.
2. Алтунбаев Р.А., Камалов И.И. Современная концепция клинико-лучевой диагностики дистрофической патологии позвоночника // Вертеброневрология. — 1998. — №1. — С. 10-13.
3. Акберов Р.Ф. РКТ-диагностика остеохондроза поясничного отдела позвоночника // Казанский медицинский журнал. — 2001. — Т. 82, №2. — С. 110-113.
4. Pavlov H., Torg J.S., Robie B., Jahre C. Cervical spinal stenosis: determination with vertebral body ratio method // Radiology. — 1987. — Vol. 164. — P. 771-775.
5. Blacley H.R., Plank L.D., Robertson P. A. Determining the sagittal dimensions of the canal of the cervical spine // The journal of bone and joint surgery. — 1999. — Vol. 81, №1. — P. 110-112.
6. Tierney R. T., Maldjian C., Mattacola C.G. et al. Cervical Spine Stenosis Measures in Normal Subjects // Journal of Athletic Training. — 2002. — Vol. 37, №2. — P. 190-193.
7. Шостак Н.А., Правдюк Н.Г. Боль в шее: Дифференциальный диагноз и основные подходы к лечению // Лечебное дело. — 2009. — №2. — С. 54-59.
8. Смирнов В.В., Елисеев Н.П., Малиновский Е.Л. и др. Лучевая диагностика биомеханических нарушений в шейном и грудном отделах позвоночника // Мануальная терапия. — 2010. — №4 (40). — С. 77-83.
9. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертеброневрология): рук-во для врачей, 5-е изд. — М.: МЕДпресс-информ, 2011. — 672 с.
10. Зиняков Н.Н., Зиняков Н.Т. Практические основы функциональной биомеханической радикулодекомпрессии // Мануальная терапия. — 2012. — №4 (48). — С. 13-23.
11. Northover J.R, Wild J. B., Braybrooke J. et al. The epidemiology of cervical spondylotic myelopathy // Skeletal Radiol. — 2012. — Vol. 41, №12. — P. 1543-1546.
12. Muhle C., Metzner J., Weinert D. et al. Classification system based on kinematic MR imaging in cervical spondylitic myelopathy // AJNR. — 1998. — Vol. 19. — P. 1763-1771.
13. Lee M.S., Cassinell E.H. Prevalence of cervical spine spine stenosis: anatomic study in cadavers // J. Bone Joint Surg. Am. — 2007. — Vol. 89. — P. 376-380.
14. Morishita Y., Natio M., Humanson H. et al. The relationship between the cervical spinal canal diameter and the pathological changes in the cervical spine // Eur. Spine. — 2009. — Vol. 18. — P. 877-883.
15. Torg J.S., Pavlov H., Genuario S.E. et al. Neuropraxia of the cervical spinal cord with transient quadriplegia // J. Bone Jt. Surg. — 1986. — Vol. 68, №9. — P. 1354-1370.