

УДК 617.559-007.271-07

Анализ клинико-инструментальных корреляций у больных с поясничным спинальным стенозом

И. Ф. Федотова

ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М. И. Ситенко НАМН Украины», Харьков

The purpose of the present work was to examine clinical-instrumental correlations in 317 patients suffering from lumbar spinal stenosis with/without neurological deficit. Clinical, spectromyographic and biochemical indices of the patients, results of their radiography and magnetic resonance tomography were analysed. Clinical-imaging-biochemical correlations were found out; they demonstrate that lumbar spinal stenosis is a clinical-structural-functional concept, whose each component being important for the formation of the above pathology.

Метою роботи було простежити клініко-інструментальні кореляції у 317 хворих з поперековим спинальним стенозом із неврологічним дефіцитом або без нього. Аналізували клінічні, спектроміографічні та біохімічні показники пацієнтів, результати рентгенографії і магнітно-резонансної томографії. Встановлено клініко-візуалізовно-біохімічні кореляції, які свідчать, що поперековий спинальний стеноз є клініко-структурно-функціональним поняттям, кожна зі складових якого важлива для формування цієї патології.

Ключевые слова: спинальный стеноз, нейрогенная хромота, корреляции

Введение

По данным научной литературы, поясничный спинальный стеноз (ПСС) остается ведущим диагнозом у оперированных по поводу заболеваний позвоночника пациентов старше 50 лет [7–9].

Сегодня базисный комплекс исследований в случае поясничного стеноза включает спондилографию, компьютерную (КТ) и магнитно-резонансную томографию (МРТ) [13, 14]. Однако МРТ и КТ картины ПСС не всегда коррелируют с клинической симптоматикой. Только некоторые публикации посвящены взаимосвязи между показателями МРТ, клиническими симптомами и электромиографическими (ЭМГ) признаками у больных с ПСС. Так, некоторые авторы отметили у больных с уменьшенным переднезадним размером позвоночного канала на ЭМГ потенциалы фибрилляций. Отсутствие Н-рефлекса на голени коррелировало с сужением канала на уровне L V–S I при отсутствии клинически значимых признаков поясничного стеноза [11, 12]. Другие исследователи свидетельствуют, что латентность перонеальной F-волны достоверно коррелировала с уменьшением сагиттального размера позвоночного канала на уровне L V–S I у

больных без объективного неврологического дефицита. При этом состояние Н-рефлекса и F-волны не коррелировало со степенью сужения позвоночного канала у больных с объективным неврологическим дефицитом [10].

Анализ публикаций также показал, что нет единого мнения относительно возможности использования биохимических методов для ранней диагностики, оценки степени тяжести и эффективности лечения в случае дегенеративных заболеваний позвоночника, в том числе и ПСС. Противоречивы взгляды и на возможную взаимосвязь между показателями биоэнергетического гомеостаза в случае вертеброгенных компрессионно-ишемических радикуло- и каудопатий и тяжестью дегенеративного процесса в структурах позвоночника [3, 5].

Тот факт, что у некоторых пациентов рентгенологические и МРТ изменения были более выраженными в сравнении с прогнозами по клинической картине, а степень сужения позвоночного канала не соответствовала тяжести нетрудоспособности по оценке индекса дисабилитации и различных опросников, подтверждает, что ПСС является клинико-визуализационным синдромом.

Исходя из вышеизложенного, представляется интересным проведение клинических, визуализационных, биохимических и электромиографических параллелей у больных с ПСС.

Цель: проследить клиничко-параклинические корреляции у больных с поясничным спинальным стенозом.

Материал и методы

В результате клиничко-рентгенологического и МРТ исследования ПСС был диагностирован у 317 больных в возрасте от 48 до 79 лет, находившихся на стационарном лечении в ГУ «ИППС им. проф. М. И. Ситенко НАМН Украины» с 2008 по 2011 гг. Пациенты были разделены на две группы:

I группу (137 человек) составили больные с клиничко, рентгенологически и МРТ установленным диагнозом «поясничный спинальный стеноз», признаками неврогенной перемежающейся хромоты и наличием объективного неврологического дефицита.

II группа (180 человек) была представлена пациентами с ПСС, установленным по данным визуализационных методов диагностики, неврогенной перемежающейся хромотой, но без признаков объективного неврологического дефицита.

Распределение больных по возрасту в группах наблюдения представлено в таблице.

Всем больным проводили комплексное клиничко-обследование, включающее анализ неврологического статуса и соматического состояния, оценку по ЮА-шкале (шкала Японской ортопедической ассоциации), изучали данные анамнеза (начало заболевания, непосредственная причина, течение, развитие, длительность).

Степень выраженности основного патогномичного синдрома ПСС — неврогенной перемежающейся хромоты (НПХ) — определяли по следующим градациям: резко выраженная — появление симптомов хромоты при ходьбе менее 100 м; выраженная — в случае преодоления расстояния от 100 до 200 м при маршевой пробе до появления признаков хромоты; умеренно выраженная — при появлении жалоб при ходьбе от 200 до 500 м. Всем включенным в исследование пациентам произво-

дили рентгенографию и МРТ поясничного отдела позвоночника. МРТ выполняли на аппарате открытого типа «i_Open 0,36» (BEIJING WANDONG MEDICAL EQUIPMENT) с вертикальным магнитным полем напряженностью 0,36 Т.

Электромиографическое исследование проведено 117 пациентам на четырехканальном приборе «Микро МВП» (Нейрософт, Иваново). Записывали электромиограммы длинного сгибателя и разгибателя пальцев стопы с двух сторон. Исследование осуществляли в условиях Центральной клинической больницы «Укрзалізниця» (г. Харьков). Исследовали вызванные потенциалы мышц, включая изучение М-ответов, Н-рефлекса, регистрацию F-волны.

При биохимическом анализе определяли углеводно-белковые комплексы: гликопротеины по модифицированному методу Штейнберг – Доценко [1], хондроитинсульфаты по методу Л. И. Слуцкого, активность щелочной фосфатазы кинетическим методом, гаптоглобина по реакции с риванолом, сиаловых кислот по Гессу [2] и фракционный состав гликозаминогликансульфатов с выделением фракций гиалуронатов и хондроитин-6-сульфата, хондроитин-4-сульфата, кератансульфатов [4]. Определяли уровень холестерина энзиматическим методом, β -липопротеинов методом М. Бурштейна, общих липидов калориметрическим методом в соответствии с рекомендациями к наборам реактивов [6]. Кроме того, в работе мы оценивали некоторые показатели состояния системы перекисного окисления липидов (ПОЛ): диеновые конъюгаты (ДК) по методу Стальной в модификации И. А. Волчегорского и активность продуктов тиобарбитуровой кислоты (ТБК), с помощью набора реактивов «Агат-Мед». В выборе именно этих показателей мы руководствовались тем, что тяжесть состояния больных с ПСС обусловлена как степенью выраженности воспалительно-дегенеративного процесса в соединительной ткани, так и энергетическими нарушениями в структурах позвоночного канала. При этом изменения продуктов метаболизма соединительной ткани в сочетании с показателями ПОЛ должны служить источником диагностической информации.

Результаты и их обсуждение

Среди пациентов с ПСС в возрасте до 54 лет было отмечено наибольшее число случаев резко выраженной НПХ — 39 (15,67 %) человек в двух группах наблюдения. В возрастной группе от 55 до 71 года все степени выраженности НПХ встречались примерно с одинаковой частотой. Среди больных старше 72 лет НПХ чаще была умеренно

Таблица. Распределение больных по возрасту в группах наблюдения

Возраст, лет	Количество человек	
	I группа, n = 137	II группа, n = 180
48–54	34 (24,82 %)	39 (21,67 %)
55–64	34 (24,82 %)	48 (26,67 %)
65–71	39 (28,47 %)	49 (27,22 %)
72–79	30 (21,89 %)	44 (24,44 %)

выраженной (16,06 %). Выявлена статистически значимая отрицательная корреляция между расстоянием, проходным больными до появления НПХ, и возрастом в группах больных до 54 лет и старше 72 лет ($p < 0,01$, $r = -0,917$).

В группе с давностью заболевания до двух лет в 62,38 % случаев НПХ была умеренно выраженной. В группе с анамнезом заболевания от 2 до 5 лет примерно с одинаковой частотой отмечали все степени выраженности НПХ. При длительности заболевания более 5 лет НПХ была резко выраженной в 73,2 % случаев. Таким образом, мы обнаружили статистически значимую прямую корреляцию длительности заболевания со степенью выраженности НПХ в группе с продолжительностью болезни более 5 лет ($p < 0,01$, $r = -0,843$).

Кроме того, мы наблюдали прямую корреляционную связь между наличием резко выраженной НПХ с избыточным весом и хронической венозной недостаточностью кровообращения в нижних конечностях ($p < 0,0005$, $r = 0,767$) у больных с ПСС. Менее сильная, но статистически значимая корреляция была обнаружена между наличием НПХ и гипертонической болезни ($p < 0,0021$, $r = 0,654$). При этом статистически значимой разницы между группами не выявлено.

Таким образом, отмечена взаимосвязь степени выраженности основного патогномичного синдрома ПСС (неврогенной перемежающейся хромоты) с возрастом пациентов, давностью заболевания, избыточным весом, хронической венозной недостаточностью нижних конечностей и гипертонической болезнью.

В результате анализа спондилограмм установлена связь между степенью стенозирования позвоночного канала и возрастом: у больных старше 54 лет наблюдали большую протяженность стеноза, а сагиттальный размер позвоночного канала уменьшался в старших возрастных группах (более 65 лет).

Не выявлено связи между степенью сужения позвоночного канала (его сагиттальный размер и число уровней стеноза) и продолжительностью заболевания, интенсивностью болевого синдрома.

Мы зафиксировали положительную корреляционную связь ($p < 0,05$, $r = 0,884$) между гипертрофией дугоотростчатых суставов на рентгенограммах и усилением болевого синдрома при маршевой пробе. Кроме того, у больных со спондилоартрозом отмечены достоверно ($p < 0,05$) более низкие ($5,9 \pm 1,13$) показатели шкалы JOA, т. е. эти пациенты имели худшее функциональное состояние поясничного отдела позвоночника по сравнению с больными без спондилоартрозных изменений ($6,8 \pm 1,23$).

Качественный анализ томограмм поясничного отдела позвоночника позволил оценить состояние структур позвоночного канала, что особенно важно для клинико-визуализационных сопоставлений. У больных с синдромом НПХ вне зависимости от наличия или отсутствия объективного неврологического дефицита мы отметили утолщение корешков конского хвоста: 52,34 % в I группе и 74,67 % — во II.

Кроме того, у больных с неврогенной перемежающейся хромотой в большинстве случаев на МРТ выявлен венозный застой в эпидуральных венах. В 27,13 % случаев в компрессии невралных структур принимали участие расширенные эпидуральные вены, визуализируемые как эпидурально расположенный мягкотканый компонент.

У 41 (42,27 %) больного II группы отмечено отсутствие Н-рефлекса на голени и увеличение латентности перонеальной F-волны, которые коррелировали со степенью сужения канала на уровне L V-S I при отсутствии неврологических объективных клинически значимых признаков стеноза ($r = 0,465$). Интересен тот факт, что это были пациенты с выраженной и резко выраженной НПХ.

Следует отметить, что у больных I группы состояние Н-рефлекса и F-волны не коррелировало со степенью сужения позвоночного канала, хотя у них на фоне рентгенологических и МРТ признаков спинального стеноза имелась неврологическая симптоматика и мы ожидали наличие корреляции с рентгенологическими и МРТ показателями позвоночного канала.

Была проанализирована взаимосвязь интенсивности свободнорадикального окисления и основных электромиографических характеристик. Как оказалось, амплитуда М-ответа достоверно отрицательно коррелировала с содержанием ТБК ($r = -0,63$) и уровнем диеновых конъюгат ($r = -0,97$) у больных I группы. Корреляционные модели для больных II группы оказались несостоятельными.

Анализ показателей обмена соединительной ткани и системы перекисного окисления липидов показал в I группе больных значимую положительную корреляционную связь между уровнем активации системы ПОЛ и выраженностью воспалительных реакций в соединительной ткани (повышение активности гликопротеинов, уровня гаптоглобина, сиаловых кислот). Во II группе наблюдения у больных с сопутствующей сердечнососудистой патологией также выявлена подобная корреляционная взаимосвязь, однако она оказалась значительно слабее. В обеих исследуемых группах отмечали достаточно прочные корреляционные связи между

уровнем показателей липидного обмена и показателями ПОЛ. Других значимых корреляционных связей не обнаружено.

Значимая по величине коэффициентов корреляции взаимосвязь между соединительнотканными показателями сыворотки крови и системы ПОЛ свидетельствует о важной роли продуктов ПОЛ в усилении воспалительных и, как следствие, деструктивных изменений в хряще при ПСС, что, очевидно, вносит свой вклад в механизм манифестации клинической симптоматики заболевания.

Выводы

Обобщая результаты, полученные при анализе клинических, визуализационных, ЭМГ, биохимических показателей и их корреляций, становится очевидным, что патогенетической платформой клинических синдромов поясничного спинального стеноза, кроме уменьшения объема позвоночного канала, утолщения корешков конского хвоста, несоответствия размеров позвоночного канала и его содержимого, а также чисто механического сдавления его структур, является ишемия корешков конского хвоста, которая подтверждена в нашем исследовании изменениями в системе перекисного окисления липидов, нарушением электрогенеза в мышцах конечностей, венозной и ликворной гипертензией в позвоночном или корешковом каналах, проявляющейся на МРТ венозным застоем.

На наш взгляд, ЭМГ, клинические данные и биохимические показатели маркеров состояния соединительной ткани и уровня перекисного окисления липидов могут в значительной степени дополнить рентгенологические и МРТ данные о состоянии позвоночного канала в процессе определения патогенетической сущности клинической манифестации поясничного спинального стеноза.

Список литературы

1. А.с. 960626 СССР, МКИ³ G 09 N 23/28. Способ определения гексааминогликансульфатов в сыворотке крови / М. Р. Штерн, О. П. Тимошенко, Ф. С. Леонтьева, Г. Ф. Ключева (СССР).— № 2998857/28—13; заявл. 23.10.80; опубл. 23.09.82, Бюл. № 35.
2. Біохімічні методи дослідження крові хворих. Методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій ветеринарної медицини України / уклад. Левченко В. І., Новожитська Ю. М., Сахнюк В. В. та ін. — К.: Видавництво «Райдуга», 2004. — 104 с.
3. Экстракция липидов для комплексной оценки свободнорадикального окисления / В. П. Верболович, Ю. К. Подгорный, Л. Л. Теплова, Р. А. Куркаев // Лабораторное дело. — 1989. — № 12. — С. 57—59.
4. Горячковский А. М. Клиническая биохимия / А. М. Горячковский. — Одесса: Астропринт, 1998. — 603 с.
5. Зенков Н. К. Антиоксидант-чувствительный элемент и его роль в регуляции окислительно-восстановительного гомеостаза / Н. К. Зенков, Е. Б. Меньщикова, В. А. Вавилин, В. В. Ляхович: сб. трудов науч.-практ. конф. «Активные формы кислорода, оксид азота, антиоксиданты и здоровье человека» (Смоленск, 2005 г.). — Смоленск, 2005. — С. 30—32.
6. Камышников В. С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: справочник в 2 т. / В. С. Камышников.— Минск: Интерсервис, 2003. — Т. 1. — 495 с.
7. Продан А. И. Дегенеративные заболевания позвоночника. Семиотика. Классификация. Диагностика. / А. И. Продан, В. А. Радченко, Н. А. Корж. — Харьков: Контраст, 2007. — Т. 1. — 272 с.
8. Концептуальная модель развития спондилолиза и спондилолистеза / А. И. Продан, В. А. Радченко, А. Г. Грунтовский и др. // Ортопед. травматол. — 2004. — № 3. — С. 101—106.
9. Продан А. И. Корреляции параметров сагиттального позвоночно-тазового баланса и дегенеративных изменений нижнепоясничных позвоночных сегментов / А. И. Продан, А. Н. Хвисюк // Хирургия позвоночника. — 2007. — № 1. — С. 32—37.
10. Levin K. H. Electrodiagnostic approach to the patient with suspected radiculopathy / K. H. Levin // Neurologic Clinics. — 2002. — Vol. 20, № 2. — P. 327—421.
11. Haig A. J. The Sensitivity and Specificity of Electrodiagnostic Testing for the Clinical Syndrome of Lumbar Spinal Stenosis / A. J. Haig, H. C. Tong, K. S. J. Yamakawa et al. // Spine. — 2005. — Vol. 30. — P. 2667—2676.
12. Abnormalities of the soleus H-reflex in lumbar spondylolisthesis: a possible early sign of bilateral S1 root dysfunction / R. Mazzocchino, G. B. Scarfo, R. Cartolari et al. // J. Spinal Disord. — 2000. — Vol. 13, № 6. — P. 487—495.
13. Postacchini F. Management of lumbar spinal stenosis / F. Postacchini // J. Bone Joint Surg. — 1996. — Vol. 75-B, № 1. — P. 154—164.
14. Vohanka S. Correlation between axial CT imaging of the narrow lumbar canal and electrophysiological conduction studies / S. Vohanka, B. Adamova, L. Dusek // Eur. Spine J. — 2002. — Vol. 11, № 1. — P. 511—512.