

УДК 612.8

## НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ОРГАНЫ ЧУВСТВ

*Статья о визуализации болей в позвоночнике. Автор предлагает новый метод визуальной объективизации боли с использованием оценки импеданса кожи аппаратом ДиаДЭНС-ДТ, позволяющий оценить уровень боли и изменение его в процессе лечения.*

*Ключевые слова и фразы:* боль в позвоночнике, поверхностный импеданс кожи, ДиаДЭНС-ДТ, визуализация боли.

**Туков Алексей Александрович**, канд. мед. наук  
Центральная Городская Клиническая Больница,  
г. Реутов Московской области [hegu76@mail.ru](mailto:hegu76@mail.ru)

### ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БОЛЕЙ В ПОЗВОНОЧНИКЕ

В нашей стране распространенность вертеброгенных болевых синдромов среди взрослого населения достигает в некоторых регионах 62%. [1].

Острая и хроническая боль является одной из самых актуальных проблем практического здравоохранения, а боль в спине — одной из наиболее частых причин обращения пациентов в систему первичной медицинской помощи, причем начиная с подросткового возраста [5].

Обращает на себя внимание неуклонный рост заболеваемости с временной утратой работоспособности и инвалидности из-за болей в спине [10].

Боль в пояснице является основной причиной нетрудоспособности во многих странах и на ее лечение приходится до 80% затрат здравоохранения [5].

Боль определяют как интегративную реакцию организма на повреждение, слагаемыми которой являются восприятие (рецепция), обработка (перцепция), эмоциональные переживания и поведенческие расстройства [11].

Качество лечения дорсопатий во многом зависит от качества диагностики локализации основного процесса.

Сравнивая диагностические возможности определения грыжи межпозвонкового диска трех методов: компьютерной томографией (КТ), магниторезонансной томографией (МРТ) и радикулографии, авторы считают, что МРТ был наиболее точным тестом (100%) по сравнению с КТ (95%) и радикулографией (92,5%) [13].

Очень важный вопрос, который приходится решать врачу, когда он обследует пациента с болями в спине: когда проводить нейровизуализацию? используется визуализация - рентгенография, КТ и МРТ. Однако эти исследования могут быть вредны для пациентов, так как, например, знание пациентом результатов МРТ-исследования не изменило исхода заболевания, однако было связано с меньшим ощущением благополучия и здоровья, а при рентгенографии и КТ пациент подвергается радиационному облучению [6].

Наряду с качеством диагностики крайне необходимо врачу знание об уровне боли, которые испытывает больной.

Хроническая боль является причиной вегетативных расстройств, в частности, нарушения потоотделения. Психогенное потоотделение, возникающее в результате психического напряжения, принципиально отличается от терморегуляторного: оно без латентного периода достигает той интенсивности, которая соответствует степени раздражения, длится до тех пор, пока действует раздражитель, и сразу же прекращается, как только действие раздражителя снимается [9].

Для измерения интенсивности потоотделения предложены многочисленные методики, из которых практическое значение имеют следующие: взвешивание человека на специальных чувствительных весах; получение цветных отпечатков капель пота на коже при нанесении на неё раствора, содержащего йод, а затем крахмала, который при секреции пота вступает во взаимодействие с йодом и окрашивается в синий цвет, метод Минора; исследование капель пота при помощи лупы, в отраженном свете, а также с помощью так называемого пластического метода. Потоотделительную функцию отдельной железы изучают путем введения капиллярной трубки в ее проток [2].

К электрокожным способам измерения стрессовой реакции относится оценка влияния стресса на электрические характеристики кожи. Наиболее широко применяемый метод электрокожного измерения стрессовой реакции основан на явлении кожно-гальванического сопротивления (КГС). В этой системе кожа функционирует как электрическое сопротивление. Этот факт может помочь нам измерить стрессовую реакцию, так как во время неё у большинства индивидов через потовые каналы кожи выделяется различное количество содержащего соль пота. Акт потоотделения в значительной мере изменяет сопротивление кожи. Было обнаружено, однако, что метод измерения КГС подвержен ошибкам различного происхождения [14].

У больных с дорсопатиями необходимо оценивать качество жизни с включением не только клинико-нейровизуализационных данных, но и результатов визуальных и вербальных оценочных шкал [4].

До настоящего времени остается актуальным вопрос визуализации и объективизации уровня боли как качества её лечения. Так как потоотделение является одним из проявлений боли, то представляет интерес проведение визуализации исследования интенсивности потоотделения при разных уровнях боли в позвоночнике и его изменения по мере уменьшения боли в процессе её излечения.

Цель исследования: оценка возможности использования аппарата ДиаДЭНС-ДТ для визуализации и объективизации уровня боли в поясничном отделе позвоночника.

Решение этой задачи даст возможность практического применения аппарата ДиаДЭНС-ДТ в режиме скрининга для объективного подтверждения и визуализации уровня боли в поясничном отделе позвоночника и оценки качества лечения.

## Материалы и методы исследования

Для оценки возможности использования аппарата ДиаДЭНС-ДТ для определения уровня боли в поясничном отделе позвоночника при дорсопатии и её визуализации было обследовано 50 человек, предъявлявших жалобы в поясничной области и имевших протрузии и межпозвонковые грыжи поясничного отдела позвоночника, подтвержденные КТ и МРТ.

Контрольной группой для них были 10 человек никогда не жаловавшихся на боли в спине.

Скрининговое исследование проводилось аппаратом ДиаДЭНС-ДТ импеданса поверхности кожи поясничного отдела позвоночника в паравертебральной области 1,5 цуня от задне-срединной линии и в центре участков сегментарно-корешковой иннервации на нижних конечностях.

Скрининг – обследование проводилось по следующей методике:

1. Требования к пациенту: кожа перед обследованием не обрабатывается, при скрининге поясничной области пациент лежит на животе, а при исследовании зон нижних конечностей – на спине; перед обследованием предусматривается отдых пациента в спокойном состоянии не менее 5 мин.
2. Температура помещения – не менее 24<sup>0</sup>С.
3. Технология проведения скрининг обследования: аппарат устанавливается 1,5 цуня от задней срединной линии симметрично и параллельно позвоночнику, при измерении в сегментарно-корешковых зонах ног, электрод устанавливают в их центре.
4. Сила фиксации электрода к кожной поверхности средняя (тяжесть руки исследователя).
5. Данные с дисплея фиксируются и заносятся в таблицу с указанием измеряемых точек.
6. Измерялась скорость изменения сопротивления поверхности кожи (поверхностный импеданс кожа) в условных единицах -  $\Delta LT$ . Процесс обследования поверхности кожи выполняется с минимальной мощностью  $P=5$  на частоте 10 Гц за интервал времени 5 секунд.

Для решения задачи визуализации и объективизации качества лечения больных с протрузиями и межпозвонковыми грыжами поясничного отдела позвоночника было обследовано 15 пациентов с наличием протрузий и межпозвонковых грыж поясничного отдела позвоночника, подтвержденных КТ и МРТ. Эта группа больных лечилась медикаментозными методами и акупунктурой. Курс лечения принят 10 дневный. Для выполнения этой задачи была разработана "Карта лечения больного с дискогенной дорсопатией".

Медикаментозное лечение в группе заключалось в использовании следующих препаратов и схем: нестероидный противовоспалительный препарат – мовалис 15 мг, в/м в течение трех дней, далее внутрь, один раз в день, во время еды, в той же дозировке, в течение семи дней. Из группы миорелаксантов применялся сирдалуд в дозировке 2 мг утром и в обед, 4 мг на

ночь, в течение двух недель. Применялся препарат из группы витаминов В – мильгамма 2 мл - в/м, в течение десяти дней.

К медикаментозному лечению была подключена акупунктура в следующей схеме: при поражениях корешка L4 и появлениях болей по внутренней стороне ноги применялись точки меридиана печени и селезенки – поджелудочной железы, к которым применялся седативный метод воздействия: Liv 2, 3, 7, 8, 9; SP 3, 5, 6, 7, 8, 11. Тонизирование проводилось точек меридиана желчного пузыря: GB 40, 43. При поражении корешка L5 с появлением болевого синдрома по передне – боковой поверхности ноги применялось седатирование биологически активных точек (БАТ) меридиана желудка и желчного пузыря: St 42, 45, 40 – 36, 34, 32; GB 30 - 34, 36 – 40. Тонизирование точек меридиана печени и селезенки - поджелудочной железы: Liv 1, 3, 8; SP 3, 6, 10, 12. Появление болей по боковой поверхности ноги с затрагиванием корешка S1 применялось седатирование точек меридиана мочевого пузыря: VI 23 – 26, 36, 37, 40, 54, 55 – 60, 63 – 67. Тонизирование точек меридиана почек: K 7, 10, 13. Так же в рецептуру включались точки общего действия: Li 4, 10, 11; Si 3, 4; TH 5, 8; Lu 7.

При обработке групповых данных рассчитывалась средняя арифметическая и её средняя ошибка.

При оценке достоверности разности между двумя показателями использовался t -критерий (Стьюдента),

Рассчитывалась корреляционная зависимость между показателями, при этом коэффициент корреляции принимался малым (слабая связь) при его значении – 0-0,29, средним (умеренная связь) – 0,3-0,69 и большая (сильная связь) – 0,7-1,0 [7, 8].

Статистическая обработка материала проводилась стандартными процедурами Excel.

Субъективная оценка уровня боли проводилась с использованием визуально аналоговой шкалы (ВАШ) от 0 до 10.

Характеристика обследованных лиц представлена в следующих таблицах.

Таблица 1

Распределение обследованных лиц по возрасту и полу

Пол	Возраст пациентов (50 человек)	Возраст лиц без болей в спине (10 человек)	Возраст пролеченных пациентов
Все	45,4±1,5	44,8 ±2,9	43,7±3,2
Мужчины	46,9 ±2,6	45,3±3,5	46.5±7,1
Женщины	44,1±1,7	44,5±4,2	41,9±2,8

Возраст в исследуемых группах сопоставим, различия не значимы ( $p>0,05$ ) (табл. 1).

Среди пациентов 42,0% мужчин и 58,0% женщин, это распределение соответствует данным, известным в литературе. Рабочие составляют большинство среди мужчин, среди женщин – большинство служащие. Диагноз

грыжи межпозвонкового диска подтвержден у мужчин методом МРТ - 40,9%, КТ – 59,1%, у женщин МРТ – 42,9 %, КТ – 57,1%.

Длительность физической нагрузки у мужчин была продолжительнее -  $19,9 \pm 2,2$  лет, чем у женщин -  $14,6 \pm 1,6$  лет ( $p < 0,05$ ). Продолжительность боли у пациента перед обращением к врачу у женщин составила  $4,5 \pm 0,7$ , у мужчин -  $2,8 \pm 0,6$  месяца ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

Таблица 2

Распределение 50 пациентов по возрасту и продолжительности их физической нагрузке (лет) и боли перед обращением к врачу

Наименование признаков	Мужчины	Женщины	t
Средний возраст	$46,9 \pm 2,6$	$44,1 \pm 1,7$	$p > 0,05$
Продолжительность физической нагрузки (лет)	$19,9 \pm 2,2$	$14,6 \pm 1,6$	$p < 0,05$
Продолжительность боли у пациента	$2,8 \pm 0,6$	$4,5 \pm 0,7$	$p < 0,05$

Наличие болей в пояснице у близких родственников отмечалось у 48% пациентов, мужчины отмечают в 54,2% , женщины – 45,8% ( $p > 0,05$ ). Женщины позднее обращаются к врачу.

Пациенты более часто оценивают тяжесть своей физической нагрузки как среднюю – 56,0%, далее следует тяжелая – 32,0% и легкая – 12,0%. Тяжелую физическую нагрузку чаще отмечают мужчины – 68,8% (женщины – 31,2%) (табл. 3).

Таблица 3

Распределение 50 пациентов по тяжести физической нагрузки

Тяжесть физ. нагрузки	Абс.	Уд. вес (%)	Пол	Абс.	Уд. вес (%)	t
Легкая	6	12,0	Муж.	2	33,3	
			Жен.	4	66,7	
Средняя	28	56,0	Муж.	9	32,1	$p > 0,05$
			Жен.	19	67,9	
Тяжелая	16	32,0	Муж.	11	68,8	$p > 0,05$
			Жен.	5	31,2	

Боль локализовалась примерно с одинаковой частотой справа - 36% и слева 40%, была двухсторонней – 24%. У мужчин боль справа локализовалась реже – 38,9%, чем у женщин – 61,1%.

Боли в спине у ближайших кровных родственников отмечалось у 54,2% мужчин и у 45,8 женщин ( $p > 0,05$ ).

## Результаты исследования и обсуждение

Величина поверхностного импеданса кожи зависит от многих причин, одной из которых, по нашим данным, является размер и направление межпозвонковой грыжи. Отмечается средней силы корреляционная связь ( $r = 0,57$ ) значения  $\Delta LT$  и размера грыжи при заднебоковом направлении во всех точках измерения у мужчин и женщин и отсутствие связи при циркулярном расположении грыжи (рис. 1, 2).

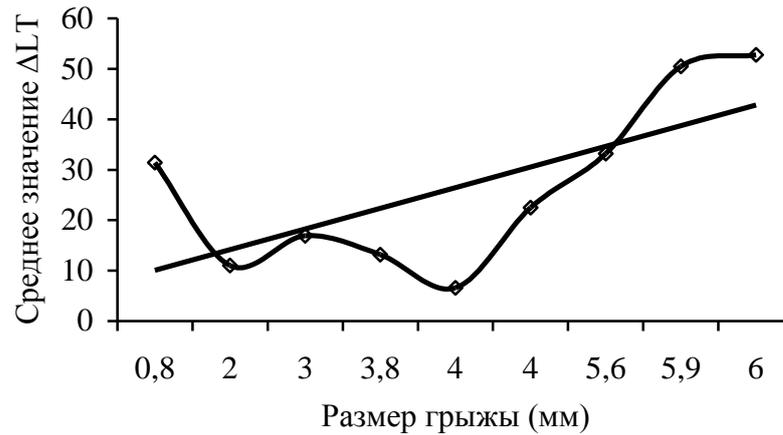


Рис. 1. Оценка взаимосвязи среднего значения  $\Delta LT$  и размера грыжи с заднебоковым направлением во всех точках измерения у мужчин и женщин ( $r = 0,57$ )

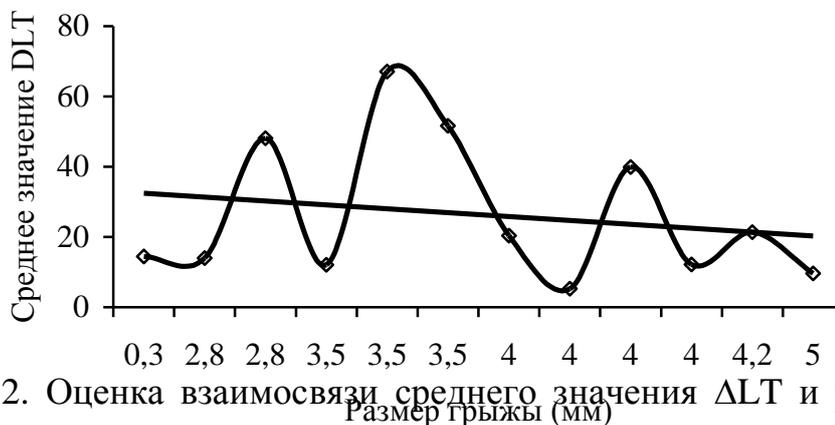


Рис. 2. Оценка взаимосвязи среднего значения  $\Delta LT$  и размера грыжи с циркулярным направлением во всех точках измерения у мужчин и женщин ( $r = -0,04$ )

При оценке значения  $\Delta LT$  в точках паравертебральной зоны и сегментарно-корешковых зон нижних конечностей, отмечается более высокий уровень у мужчин в точках поясничной области и практически одинаковые показатели в точках ног (рис. 3).

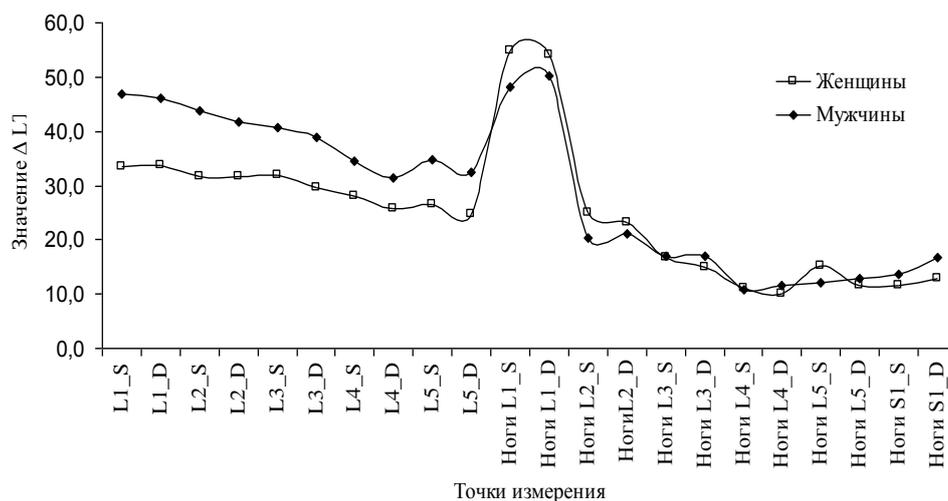


Рис. 3. Значение  $\Delta LT$  в точках паравертебральной зоне и сегментарно-корешковых зон нижних конечностей у мужчин и женщин ( $p > 0,05$ )

Некоторые исследователи находят, что женщины более чувствительны к боли [9]. Например, по данным ноцицептивного флексорного рефлекса, у женщин определяют более низкие болевые пороги, чем у мужчин, что свидетельствует о более низкой толерантности боли у женщин [12], то есть женщины реагируют на более малые источники боли. Этот уровень боли дает и более низкий объективный ответ, то есть более низкое значение  $\Delta LT$ . Этим можно объяснить более высокий уровень  $\Delta LT$  у мужчин в поясничной области, чем у женщин.

В связи с тем, что найденное различие показателя у мужчин и женщин не значимо ( $p > 0,05$ ) и коэффициент корреляции этих двух рядов равен 0,9, последующие исследования проводились на общей группе пациентов без деления ее по полу.

На рисунке 4 и таблице 4 представлены сравнительные данные о распределении значения поверхностного импеданса кожи у пациентов с протрузиями и межпозвонковыми грыжами поясничного отдела позвоночника и у лиц без жалоб на боли в спине.

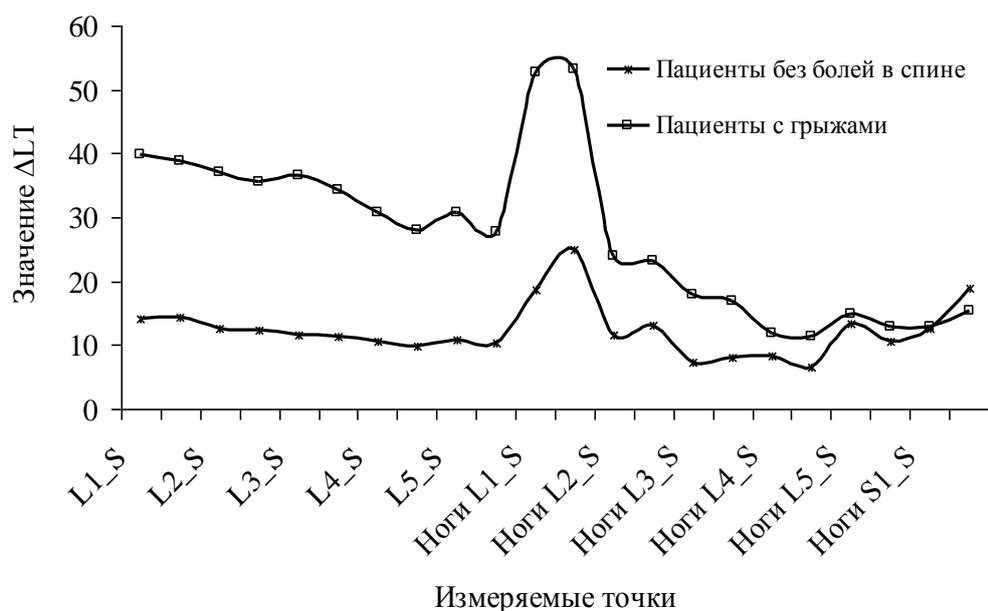


Рис. 4. Распределение значения поверхностного импеданса кожи у пациентов с протрузиями и межпозвоноквыми грыжами поясничного отдела позвоночника и у лиц без жалоб на боли в спине

Таблица 4

Оценка различия значения импеданса поверхности кожи ( $\Delta LT$ ) в точках исследования паравертебральной поясничной области и сегментарно-корешковых зонах ног у пациентов с протрузиями и межпозвоноквыми грыжами и лиц без жалоб на боли в спине

Точки исследования	Лица без жалоб на боли в спине	Пациенты с протрузиями и грыжами	t
	$\Delta LT \pm m$	$\Delta LT \pm m$	
L1_S	14,2 $\pm$ 3,3	39,9 $\pm$ 3,8	<0,001
L1_D	14,4 $\pm$ 2,8	38,9 $\pm$ 3,9	<0,001
L2_S	12,6 $\pm$ 3,6	37,1 $\pm$ 3,5	<0,001
L2_D	12,3 $\pm$ 3,3	35,5 $\pm$ 3,4	<0,001
L3_S	11,6 $\pm$ 3,6	36,4 $\pm$ 3,7	<0,001
L3_D	11,4 $\pm$ 3,5	34,3 $\pm$ 3,4	<0,001
L4_S	10,6 $\pm$ 3,5	30,8 $\pm$ 3,9	<0,01
L4_D	9,9 $\pm$ 3,3	27,9 $\pm$ 3,8	<0,01
L5_S	10,8 $\pm$ 4,2	30,7 $\pm$ 4,4	<0,01
L5_D	10,4 $\pm$ 3,5	27,8 $\pm$ 4,1	<0,01
Ноги L1_S	18,6 $\pm$ 3,5	52,8 $\pm$ 3,6	<0,001
Ноги L1_D	25 $\pm$ 4,7	53,1 $\pm$ 3,8	<0,001
Ноги L2_S	11,6 $\pm$ 6,6	24,0 $\pm$ 3,4	>0,05
Ноги L2_D	13,1 $\pm$ 6,7	23,1 $\pm$ 3,6	>0,05
Ноги L3_S	7,2 $\pm$ 3,0	18,0 $\pm$ 2,7	<0,05

Ноги L3_D	8,1 ±4,6	16,9 ±3,2	>0,05
Ноги L4_S	8,3 ±6,0	11,7 ±2,1	>0,05
Ноги L4_D	6,6 ±4,1	11,3 ±2,5	>0,05
Ноги L5_S	13,3 ±7,4	15,0 ±2,8	>0,05
Ноги L5_D	10,7 ±5,5	12,8 ±2,3	>0,05
Ноги S1_S	12,6 ±2,4	12,9 ±1,9	>0,05
Ноги S1_D	18,8 ±5,6	15,3 ±2,2	>0,05

Мы видим значимое различие этих показателей в измеряемых точках поясничной паравerteбральной области, а также в зоне L1 нижних конечностей и незначимое различие в зонах L2-S1 ног.

По мнению Табеевой Г.Р. и Вейна А.М. [9, 3] психогенное потоотделение, достигает той интенсивности, которая соответствует степени раздражения, длится до тех пор, пока действует раздражитель, и сразу же прекращается, как только действие раздражителя снимается.

Можно предположить, что в течение лечения больных с протрузиями и грыжами межпозвонковых дисков, в процессе уменьшения боли, будет уменьшаться интенсивность психогенного потоотделения и соответственно сокращаться значение  $\Delta LT$ , как показатель скорости изменения поверхностного импеданса кожи при снижении потоотделения.

Для подтверждения этой гипотезы нами было измерено значение поверхностного импеданса кожи у 15 пациентов с протрузиями и грыжами межпозвонковых дисков до и после проведенного курса лечения (рис. 5, табл. 5).

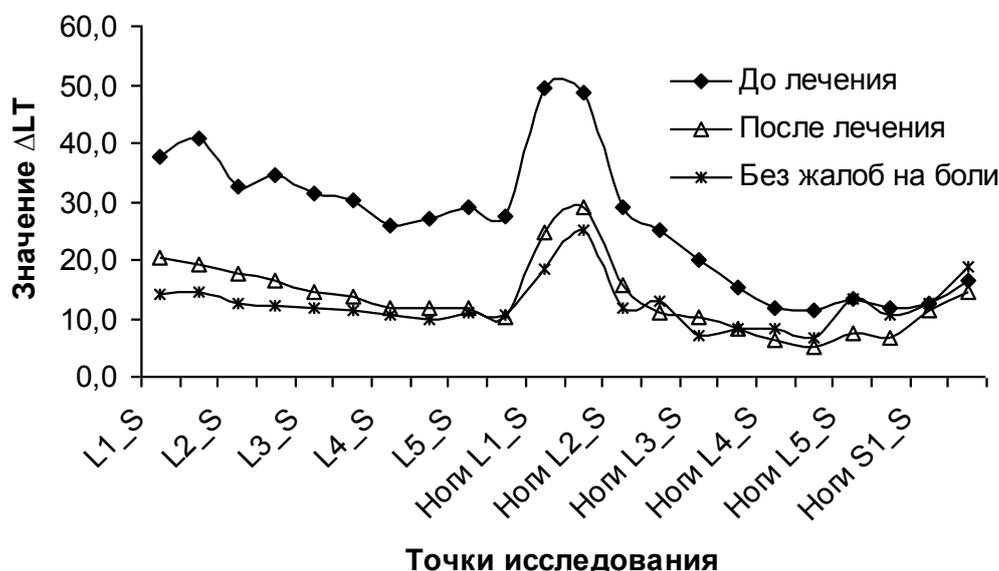


Рис. 5. Сравнительное распределение значения поверхностного импеданса кожи пациентов с протрузиями и межпозвонковыми грыжами поясничного отдела позвоночника до и после проведенного курса лечения и лиц без жалоб на боли в спине.

Уровень значения  $\Delta LT$  в паравертебральных точках поясничной области у лиц с протрузиями и межпозвонковыми грыжами после проведенного лечения не достиг соответствующих значений у лиц, не предъявлявших жалоб на боли в спине (рис. 5), что и логично, так как добиться полного избавления от боли у пациентов не удаётся.

Таблица 5

Оценка различия значения импеданса поверхности кожи ( $\Delta LT$ ) в точках исследования паравертебральной поясничной области и сегментарно-корешковых зонах ног у пациентов до и после проведенного курса лечения

Точки исследования	До лечения	После лечения	t
	$\Delta LT \pm m$	$\Delta LT \pm m$	
L1_S	37,5 $\pm$ 8,9	20,5 $\pm$ 4,6	>0,05
L1_D	40,9 $\pm$ 9,2	19,2 $\pm$ 5,0	<0,05
L2_S	32,5 $\pm$ 7,9	17,6 $\pm$ 4,7	>0,05
L2_D	34,7 $\pm$ 7,8	16,7 $\pm$ 4,7	>0,05
L3_S	31,4 $\pm$ 8,8	14,7 $\pm$ 4,1	>0,05
L3_D	30,2 $\pm$ 8,1	13,6 $\pm$ 3,9	>0,05
L4_S	25,9 $\pm$ 7,9	11,9 $\pm$ 3,5	>0,05
L4_D	26,9 $\pm$ 8,0	11,9 $\pm$ 3,7	>0,05
L5_S	29,2 $\pm$ 8,3	11,9 $\pm$ 3,0	>0,05
L5_D	27,5 $\pm$ 8,5	10,3 $\pm$ 2,2	>0,05
Ноги L1_S	49,4 $\pm$ 7,3	24,6 $\pm$ 5,2	<0,05
Ноги L1_D	48,5 $\pm$ 6,5	29,1 $\pm$ 5,0	<0,05
Ноги L2_S	28,9 $\pm$ 6,2	15,5 $\pm$ 4,7	>0,05
Ноги L2_D	25,2 $\pm$ 6,1	11,1 $\pm$ 4,0	>0,05
Ноги L3_S	10,2 $\pm$ 6,2	10,2 $\pm$ 4,3	>0,05
Ноги L3_D	8,3 $\pm$ 5,6	8,3 $\pm$ 3,8	>0,05
Ноги L4_S	6,5 $\pm$ 4,0	6,5 $\pm$ 2,5	>0,05
Ноги L4_D	5,2 $\pm$ 4,4	5,2 $\pm$ 2,1	>0,05
Ноги L5_S	7,3 $\pm$ 4,8	7,3 $\pm$ 2,5	>0,05
Ноги L5_D	6,7 $\pm$ 4,0	6,7 $\pm$ 2,3	>0,05
Ноги S1_S	11,2 $\pm$ 2,9	11,2 $\pm$ 2,5	>0,05
Ноги S1_D	14,5 $\pm$ 2,7	14,5 $\pm$ 2,1	>0,05

Отмечается значительное снижение величины  $\Delta LT$  у пациентов после проведенного 10 дневного медикаментозного лечения с акупунктурой. Наибольшие различия отмечаются в точках паравертебральной поясничной области.

Исходя из этого, было проведено сравнение средних значений  $\Delta LT$  в паравертебральных точках поясничной области (как с более значительным

различием из всех точек измерения) с показателем визуально аналоговой шкалы по дням исследования (табл. 6).

Таблица 6

Динамика показателей уровня боли по шкале ВАШ и оценки импеданса кожи

Показатель	Дни исследования									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВАШ	5,6	4,2	4,3	3,9	3,0	2,3	1,9	1,3	0,8	0,5
$\Delta LT$	31,7	27,7	29,0	23,0	22,0	22,7	21,3	18,8	17,0	14,8

Корреляционный анализ показал между этими рядами сильную ( $r=0,96$ ) связь. Однако необходимо помнить, что при использовании субъективной шкалы ВАШ можно столкнуться с аггравации боли, либо с её недооценкой (сокрытием), например, когда больной не хочет терять заработок и требует скорой выписки его к труду. Этих случаев можно избежать, используя предлагаемую методику оценки импеданса кожи аппаратом ДиаДЭНС-ДТ.

### Заключение

Результаты двух разделов исследования позволяют утверждать, что методика измерения скорости изменения поверхностного импеданса кожи в паравертебральных точках поясничного отдела позвоночника аппаратом ДиаДЭНС-ДТ может быть использована для объективной визуализации патологических изменений в поясничном отделе позвоночника и как объективный показатель качества лечения лиц с протрузиями и грыжами межпозвонковых дисков.

### Список литературы:

- 1. Антонов И. П., Барабанова Э. В.** Профилактика неврологических проявлений поясничного остеохондроза: промежуточные итоги, нерешенные вопросы и некоторые методологические аспекты. Журн. невропатол. и психиатр. 1998, № 12, С. 4-8.
- 2. Большая Медицинская Энциклопедия.**- Третье издание.- 1983.- т. 20.- С. 398–401.
- 3. Вейн А.М.** Болевые синдромы в неврологической практике// «МЕДпресс-информ».- М.- 2001.- 368 с.
- 4. Гайдуков С. С.** Клинико-эпидемиологическая характеристика дорсопатии : диссертация кандидата медицинских наук Санкт-Петербург, 2008. - 118 с.
- 5. Есин Р. Г., Кадырова Л. Р., Есин О. Р., Ситнова М. А.** Диагностика боли в спине. 2014, Т. (40), № 4. [https://urgent.com.ua/ru-issue-article-512#Diagnostika\\_boli\\_v\\_spine](https://urgent.com.ua/ru-issue-article-512#Diagnostika_boli_v_spine) (дата обращения 28.11.2016).
- 6. Котова О. В.** Пациент с болевым синдромом на приеме у невролога // РМЖ, 2016, № 13, С. 830-833.
- 7. Медик В. А., Токмачев М. С.** Руководство по статистике здоровья и здравоохранения.- Медицина.- 2006.- 528 с.

- 8. Мерков А.М., Поляков Л. Е.** Санитарная статистика.- Л.- Медицина.- 1974.- 384 с.
- 9. Табеева Г. Р.** Расстройство потоотделения. Заболевание вегетативной нервной системы. Под редакцией А.М.Вейна.- М.- Медицина.- 1991.- С. 264-276.
- 10. Хабиров Ф. А., Хузяшева Э. И.** Современные взгляды на боль в спине. [http://www.spinabezboli.ru/sovremennie\\_vzglyadi\\_bol\\_spina](http://www.spinabezboli.ru/sovremennie_vzglyadi_bol_spina) (Обращение 28.11.2016).
- 11. Якупов Р. А.** Лечение хронических болевых синдромов при заболеваниях периферической нервной системы. /[www.infamed.com/pub/a008.html](http://www.infamed.com/pub/a008.html). (дата обращения 2016).
- 12. Bendelow G.** Pain perceptions, emotion and gender// *Sociology of Health and Illness*.- 1993. V. 15.- № 3.- P. 273-294.
- 13. Goscinski I., Ulatowski S., Urbanik A.** Comparison of the clinical usefulness of magnetic resonance (MRI), computer tomography (CT) and radiculography (R) in diagnosing lumbar discopathy// *Przegl Lek.*- 2001.-V. 58.- № 10.- P. 885-888.
- 14. Hassett J. A.** Primer in psychophysiology. San Francisco: W. H. Freeman and Company.- 1978.- 125 p.
- 15. Vadivelu R., Green T. P, Bhatt R.** An uncommon cause of back pain in pregnancy.- *Postgrad. Med. J.*- 2005.- V. 81, № 951, - P. 65-67.