

УДК 611.711.6:616.711.6–007.17:612.086/.087 (045)

Оригинальная статья

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОТОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СТРУКТУР ПОЯСНИЧНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА В НОРМЕ И ПРИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ

Е. А. Анисимова — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, профессор кафедры анатомии человека, доктор медицинских наук; **О. Л. Емкужева** — ФГБУ «Саратовский НИИТО» Минздрава России, врач травматолог-ортопед; **Д. И. Анисимов** — ФГБУ «Саратовский НИИТО» Минздрава России, врач травматолог-ортопед, кандидат медицинских наук; **Д. В. Попрыга** — ГУЗ «ОКБ г. Саратова» Минздрава России, хирургическое отделение координации донорства органов и тканей человека, заведующий отделением, кандидат медицинских наук; **Г. А. Лукина** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, старший преподаватель кафедры анатомии человека, кандидат медицинских наук; **Н. М. Яковлев** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры анатомии человека.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL AND TOPOMETRIC PARAMETERS OF LUMBAR SPINE IN NORMAL STATE AND IN DEGENERATIVE-DYSTROPHIC CHANGES

E. A. Anisimova — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Human Anatomy, Professor, Doctor of Medical Sciences; **O. L. Emkuzhev** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Orthopedist-Traumatologist; **D. I. Anisimov** — Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Orthopedist-Traumatologist, Candidate of Medical Sciences; **D. V. Popryga** — Saratov Regional Clinical Hospital, Head of Surgical Department of Coordination of Human Organ and Tissues Donation, Candidate of Medical Sciences; **G. A. Lukina** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Human Anatomy, Candidate of Medical Sciences; **N. M. Yakovlev** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Human Anatomy, Assistant.

Дата поступления — 19.10.2015 г.

Дата принятия в печать — 10.12.2015 г.

Анисимова Е. А., Емкужева О. Л., Анисимов Д. И., Попрыга Д. В., Лукина Г. А., Яковлев Н. М. Сравнительный анализ морфотопометрических параметров структур поясничного отдела позвоночного столба в норме и при дегенеративно-дистрофических изменениях. Саратовский научно-медицинский журнал 2015; 11 (4): 515–520.

Цель: провести сравнительный анализ и выявить закономерности топографической изменчивости структур поясничного отдела позвоночного столба в норме и при дегенеративно-дистрофических изменениях. **Материал и методы.** КТ- и МРТ-граммы мужчин и женщин I (M1–22–35 лет; Ж1–21–35 лет) и II (M2–36–60 лет; Ж2–36–55 лет) периодов зрелого возраста без признаков травм, сколиоза и системных заболеваний позвоночника (n=140) и КТ- и МРТ-граммы пациентов с выявленными дегенеративно-дистрофическими изменениями поясничного отдела позвоночного столба II–III степени (n=120). На снимках с помощью цифровой системы PACS измеряли высоту тела позвонка, высоту межпозвоночного диска, вертикальный, горизонтальный диаметры и площадь межпозвоночного отверстия. **Результаты.** Высота тел поясничных позвонков в норме увеличивается от 27,90±0,38 мм на уровне L₁ до 29,93±0,33 мм на L_{III}, затем уменьшается до 24,35±0,27 мм на уровне L₅. При остеохондрозе она статистически значимо меньше на всех уровнях в среднем на 20%. Высота межпозвоночных дисков при остеохондрозе ниже на всех уровнях в среднем на 25%, ее значения находятся в диапазоне от 5,27±0,19 до 6,13±0,17 мм. В норме высота дисков варьирует от 6,88±0,30 до 9,36±0,28 мм. Площадь межпозвоночных отверстий в норме варьирует от 103,29±5,78 до 127,99±5,92 мм², при остеохондрозе площадь отверстий уменьшается в большей степени за счет уменьшения вертикального диаметра по сравнению с горизонтальным. **Заключение.** Для изученных параметров характерна топографическая изменчивость. Максимальные значения параметров отмечены на уровне вершины поясничного лордоза, на уровнях груднопоясничного и пояснично-крестцового переходов размеры уменьшаются. При остеохондрозе высота межпозвоночных дисков и, в меньшей степени, высота тел поясничных позвонков снижаются; площадь межпозвоночных отверстий также уменьшается, в большей степени за счет снижения вертикального диаметра по сравнению с горизонтальным.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночного столба, тело позвонка, межпозвоночный диск, межпозвоночное отверстие.

Anisimova EA, Emkuzhev OL, Anisimov DI, Popryga DV, Lukina GA, Yakovlev NM. Comparative analysis of morphological and topometric parameters of lumbar spine in normal state and in degenerative-dystrophic changes. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2015; 11 (4): 515–520.

Objective: to carry out comparative analysis and identify patterns of topographic variation patterns of lumbar spine in normal and degenerative changes. **Material and methods.** CT- and MRT-grams for men and women I (M1–22–35 years; W — 21–35 years) and II (M2–36–60 years; W2–36–55 years) periods of mature age with no signs of trauma, scoliosis and systemic diseases of the spine (n=140) and CT- and MRT-grams in patients with revealed degenerative changes in the lumbar spine degree II–III (n=120). The pictures with digital PACS system measure the height of the vertebral body, intervertebral disc height, vertical, horizontal diameter and the area of intervertebral foramen. **Results.** The height of the lumbar vertebral bodies normally increased from 27,90±0,38 mm at the level of L₁ to 29,93±0,33 mm L_{III}, and then decreased to 24,35±0,27 mm at level L₅, in osteochondrosis it is statistically significantly lower at all levels on average by 20%. The height of the intervertebral disc with osteochondrosis below at all levels by an average of 25% of its value in the range 5,27±0,19 to 6,13±0,17 mm, while the normal disc height varies from 6,88±0,30 to 9,36±0,28 mm. The area of intervertebral holes normally ranging from 103,29±5,78 to 127,99±5,92 mm², with osteochondrosis aperture area is reduced to a greater extent by decreasing the vertical diameter in comparison with the horizontal. **Conclusion.** For the studied parameters characteristic topographic variability has been determined. The maximum values parameters are marked at the top of the lumbar lordosis, at chest height, lumbar and lumbosacral junctions sizes are reduced. In osteochondrosis the intervertebral disc height and the height of lumbar vertebral bodies are reduced; intervertebral foramina area is also reduced to a greater extent by reducing the vertical diameter than the horizontal one.

Key words: lumbar spine vertebral body, intervertebral disc, intervertebral foramen.

Введение. Операции на позвоночнике относятся к высокотехнологичным хирургическим вмешательствам [1]. Изучение изменчивости морфопомерметрических закономерностей конструкции поясничного отдела позвоночного столба является актуальной проблемой современной нейровертебрологии, рентгенологии, функциональной и клинической анатомии, так как в силу своей нагруженности и подвижности этот отдел страдает гораздо чаще по сравнению с другими отделами [2–4].

Остеохондроз поясничного отдела позвоночника является одним из самых часто диагностируемых заболеваний позвоночного столба. Происходящие при нем дегенеративно-дистрофические изменения со временем приводят к развитию осложненных протрузий и грыж дисков, проявляющихся постоянными болевыми ощущениями. Согласно статистике, у 80% пациентов, обращающихся за медицинской помощью по причине болей в пояснице, диагностируется остеохондроз [5].

Актуальность проблемы лечения дегенеративных заболеваний позвоночника обусловлена большой их распространенностью и частой утратой пациентами трудоспособности, которая в структуре инвалидности при заболеваниях костно-суставной системы составляет 20,4% и занимает первое место (41,1%) среди причин первичной инвалидности [6]. Повышение хирургической активности в данной области требует от морфологов детального изучения морфопомерметрических параметров структур поясничного отдела позвоночного столба в аспекте топографической, возрастно-половой и билатеральной изменчивости согласно принципам персонифицированной медицины.

Цель: провести сравнительный анализ и выявить закономерности топографической изменчивости структур поясничного отдела позвоночного столба в норме и при дегенеративно-дистрофических изменениях.

Материал и методы. Для возрастно-половой группировки материала исследования использовали классификацию, принятую на 7-й Всесоюзной научной конференции по морфологии, физиологии и биохимии (Москва, 1965): I период зрелого возраста (мужчины (М1) — 22–35 лет; женщины (Ж1) — 21–35 лет); II период зрелого возраста (М2 — 36–60 лет; Ж2 — 36–55 лет).

Материал исследования составили КТ- и МРТ-граммы мужчин и женщин I и II периодов зрелого возраста без признаков травм, сколиоза, дегенеративно-дистрофических и системных заболеваний позвоночника (n=140) и КТ- и МРТ-граммы пациентов с выявленными дегенеративно-дистрофическими изменениями поясничного отдела позвоночного столба II–III степени (n=120) из архива ФГБУ «Саратовский НИИТО» Минздрава России; данный возрастной диапазон является отражением того, что именно в эти возрастные периоды чаще возникают «проблемы с поясничным отделом позвоночного столба», требующие активного консервативного лечения или хирургической коррекции.

Компьютерную томографию (КТ) осуществляли на мультиспиральном томографе Aquilion-64 фирмы Toshiba (рег. № АСР 2007/00891 от 24.12.2007 г., срок действия не ограничен). Для магнитно-резонансной

томографии использовали магнитно-резонансный томограф (МРТ) ECHELON 1,5T64 фирмы HITACHI (рег. № ФСЗ 2007/00250 от 17.08.2007 г., срок действия не ограничен).

Измеряли высоту тел поясничных позвонков, высоту межпозвоночных дисков, вертикальный, горизонтальный диаметры и площадь межпозвоночных отверстий.

Для архивирования и возможности более точных измерений анатомических структур на снимках использовались цифровой системой PACS (англ. Picture Archiving and Communication System) — системой передачи и архивации изображений с набором инструментов для определения размеров, площади и плотности тканей.

Вариационно-статистический анализ проводили с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0. Определяли амплитуду (Min-Max), среднюю (M), ошибку средней (m), стандартное отклонение (s), доверительный интервал (ДИ), 25 и 75%-ный процентиля; для определения степени изменчивости признаков вычисляли коэффициент вариации (Cv%) по формуле $s/M \times 100$ (при $Cv\% < 10$ изменчивость считалась низкой; при $Cv\%$ от 10 до 25% средней и свыше 25% сильной); коэффициент корреляции (r) (при $r < 0,25$ корреляции низкие; при r от 0,26–0,50 — средние; при r от 0,51 до 0,75 — значительные; при $r > 0,76$ — сильные или тесные). Применяли регрессионный анализ для определения степени изменения одной величины при соответствующем изменении другой. Использовали параметрические методы статистики при нормальном распределении признаков и непараметрические — независимо от вида распределения. Нормальность распределения определяли с помощью критерия Шапиро — Уилка. Достоверность различий независимых переменных определяли при 95, 99, 99,9%-ном порогах вероятности.

Результаты. Высота тел поясничных позвонков без признаков дегенеративно-дистрофических изменений топографически увеличивается от 27,90±0,38 мм на уровне L₁ до 29,93±0,33 мм на уровне вершины лордоза, затем уменьшается до 24,35±0,27 мм на уровне L_v, различия статистически значимы на уровнях L_{1–IV} (p<0,05).

Высота тел позвонков при остеохондрозе статистически значимо меньше на всех уровнях в среднем на 20% (p≤0,001), на соседних уровнях различий не выявлено (p>0,05) (табл. 1; рис. 1).

Вариабельность признака усиливается при остеохондрозе до средних значений коэффициента вариации от 10,97 до 12,81% по сравнению с нормой, когда вариабельность ниже и находится в диапазоне от 7,41 до 9,91% (изменчивость низкая).

Высота межпозвоночных дисков при дегенеративно-дистрофических изменениях поясничного отдела позвоночного столба статистически значимо ниже на всех уровнях в среднем на 25% (p≤0,001), и ее значения находятся в диапазоне от 5,27±0,19 до 6,13±0,17 мм, тогда как в норме высота дисков варьирует от 6,88±0,30 до 9,36±0,28 мм, максимальные значения высоты диска приходятся на уровень вершины лордоза, минимальные на уровнях грудопоясничного и пояснично-крестцового переходов.

Изменчивость параметра средняя, коэффициент вариации находится в диапазоне от 10,97 до 18,48% (рис. 2).

Вертикальный диаметр межпозвоночных отверстий изучаемой выборки от уровня грудопоясничного перехода увеличивается от 17,67±0,37 до 20,02±0,44

Таблица 1

Изменчивость высоты тел позвонков и межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника в норме и при остеохондрозе (мм)

Параметр	Уровень	Норма					Остеохондроз					P ₁
		M	m	s	Cv%	P	M	m	s	Cv%	P	
Высота тела	L _I	27,90	0,38	2,77	9,91	0,02	21,69	0,50	2,72	12,56	0,21	0,001
	L _{II}	28,95	0,36	2,48	8,70	0,03	22,52	0,47	2,55	11,33	0,56	0,001
	L _{III}	29,93	0,33	2,14	7,75	0,001	22,74	0,46	2,50	10,97	0,62	0,001
	L _{IV}	24,94	0,31	2,07	8,31	0,15	22,66	0,47	2,58	11,38	0,14	0,001
	L _V	24,35	0,27	1,80	7,41	-	21,95	0,54	2,94	12,81	-	0,001
Высота дисков	Th _{XII} -L _I	7,74	0,26	1,65	19,79	0,10	5,93	0,23	1,02	18,25	0,42	0,001
	L _I -L _{II}	8,33	0,26	1,58	17,42	0,06	5,59	0,18	0,99	16,53	0,18	0,001
	L _{II} -L _{III}	9,56	0,28	1,72	19,44	0,05	6,01	0,23	1,02	16,72	0,27	0,001
	L _{III} -L _{IV}	8,83	0,31	1,61	19,11	0,34	6,13	0,17	0,95	16,41	0,23	0,001
	L _{IV} -L _V	8,40	0,31	1,04	15,08	0,004	5,77	0,18	0,97	18,48	0,53	0,001
	L _V -S _I	6,88	0,30	1,14	19,25	-	5,27	0,19	1,02	18,04	-	0,001

Примечание: p — топографические различия на соседних уровнях; p₁ — различия параметров в норме и при остеохондрозе; различия достоверны при p<0,05.

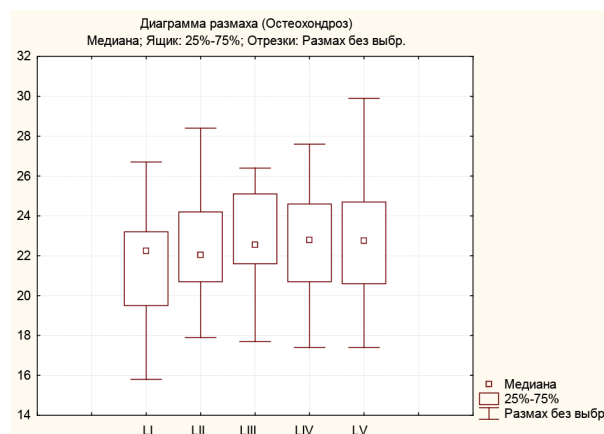
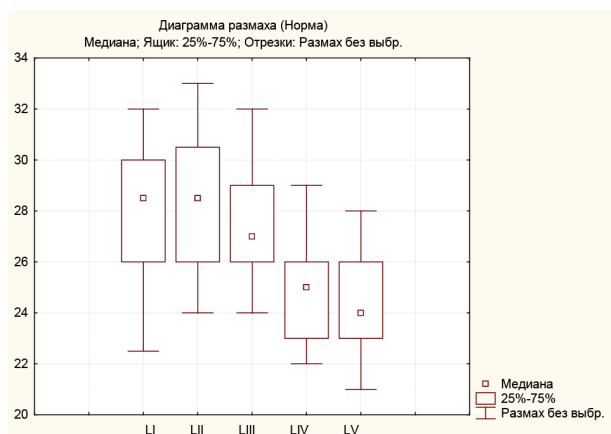


Рис. 1. Изменчивость высоты тела позвонка в норме (1) и при остеохондрозе (2) (мм)

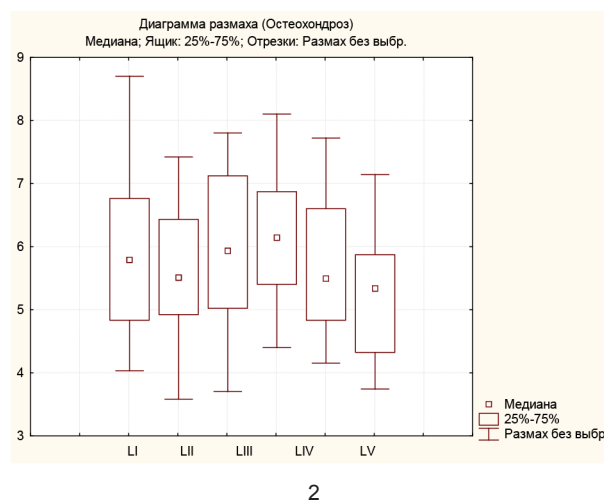
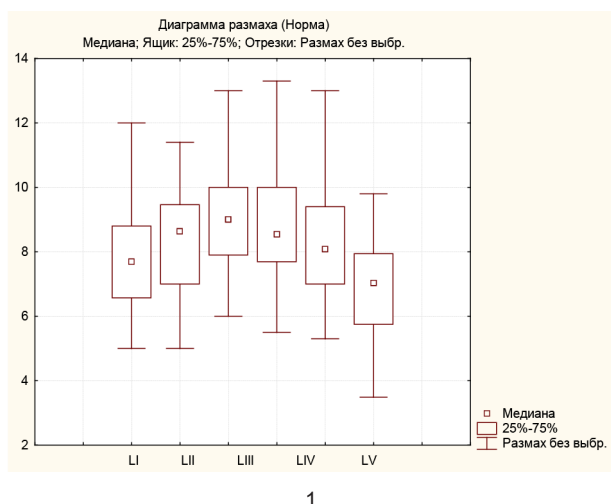


Рис. 2. Изменчивость высоты межпозвоночного диска в норме (1) и при остеохондрозе (2) (мм)

Изменчивость размеров межпозвоночных отверстий поясничного отдела позвоночника в норме и при остеохондрозе

Параметр	Уровень	Норма					Остеохондроз					P ₁
		M	m	s	Cv%	P	M	m	s	Cv%	P	
Вертикальный диаметр (мм)	Th _{xii} -L _i	17,67	0,37	2,30	13,02	0,001	15,77	0,52	2,84	18,03	0,03	0,003
	L _i -L _{ii}	19,79	0,44	2,47	12,49	0,69	17,31	0,49	2,71	15,63	0,14	0,001
	L _{ii} -L _{iii}	20,02	0,39	2,46	12,30	0,80	18,58	0,71	3,88	20,88	0,40	0,05
	L _{iii} -L _{iv}	19,87	0,45	2,49	12,52	0,05	17,79	0,63	3,44	19,35	0,02	0,009
	L _{iv} -L _v	18,72	0,50	2,91	15,53	0,02	15,87	0,58	3,18	20,04	0,04	0,001
	L _v -S _i	17,24	0,42	2,46	14,30	-	14,42	0,59	3,21	21,51	-	0,001
Горизонтальный диаметр (мм)	Th _{xii} -L _i	6,88	0,27	1,62	23,57	0,10	6,52	0,32	1,77	23,62	0,03	0,003
	L _i -L _{ii}	6,29	0,22	1,51	23,96	0,17	5,37	0,26	1,44	20,96	0,14	0,04
	L _{ii} -L _{iii}	5,87	0,22	1,49	25,37	0,19	5,26	0,27	1,46	22,30	0,40	0,06
	L _{iii} -L _{iv}	5,73	0,25	1,58	27,56	0,01	5,18	0,31	1,09	17,22	0,04	0,08
	L _{iv} -L _v	5,09	0,22	1,20	22,64	0,02	4,17	0,33	1,12	18,10	0,01	0,06
	L _v -S _i	4,11	0,25	0,58	12,83	-	3,89	0,25	1,35	22,93	0,01	0,05
Площадь (мм ²)	Th _{xii} -L _i	114,37	5,62	18,80	16,43	0,04	103,90	5,72	31,31	28,75	0,10	0,05
	L _i -L _{ii}	124,17	4,97	27,22	21,92	0,56	113,60	6,79	27,18	21,99	0,05	0,04
	L _{ii} -L _{iii}	127,99	5,92	32,45	26,74	0,13	122,80	7,71	32,21	23,72	0,05	0,04
	L _{iii} -L _{iv}	121,36	5,65	30,94	24,18	0,04	114,50	7,02	28,48	22,87	0,10	0,03
	L _{iv} -L _v	113,49	6,83	27,43	24,17	0,05	106,23	6,00	26,84	25,27	0,10	0,05
	L _v -S _i	103,29	5,78	26,67	25,82	-	97,38	7,45	27,82	28,56	-	0,04

мм на уровне L_{ii}-L_{iii} и уменьшается до 17,24±0,42 мм (в среднем на 12%) на уровне пояснично-крестцового перехода, различия статистически значимы на уровне груднопоясничного перехода и дистальнее уровня L_{ii}-L_{iii} (p<0,05).

При остеохондрозе данный признак статистически значимо снижается на всех уровнях в среднем на 10% (p≤0,05); топографически он увеличивается также к вершине лордоза и уменьшается в направлении крестца, варьируя от 14,42±0,59 до 18,58±0,71 мм, на соседних уровнях различия статистически значимы

в груднопоясничном переходе и дистальнее вершины L-лордоза (p<0,05) (табл. 2; рис. 3).

Горизонтальный диаметр межпозвоночных отверстий топографически уменьшается в грудокрестцовом направлении, но статистически значимых различий в обеих выборках не выявлено (p>0,05); в норме параметр варьирует от 4,11±0,25 до 6,88±0,27 мм, при остеохондрозе — от 3,89±0,25 до 6,52±0,32 мм, различия статистически значимы на уровнях Th_{xii}-L_i и L_i-L_{ii} (p≤0,05); при остеохондрозе диаметр уменьшается в среднем на 5% (рис. 4).

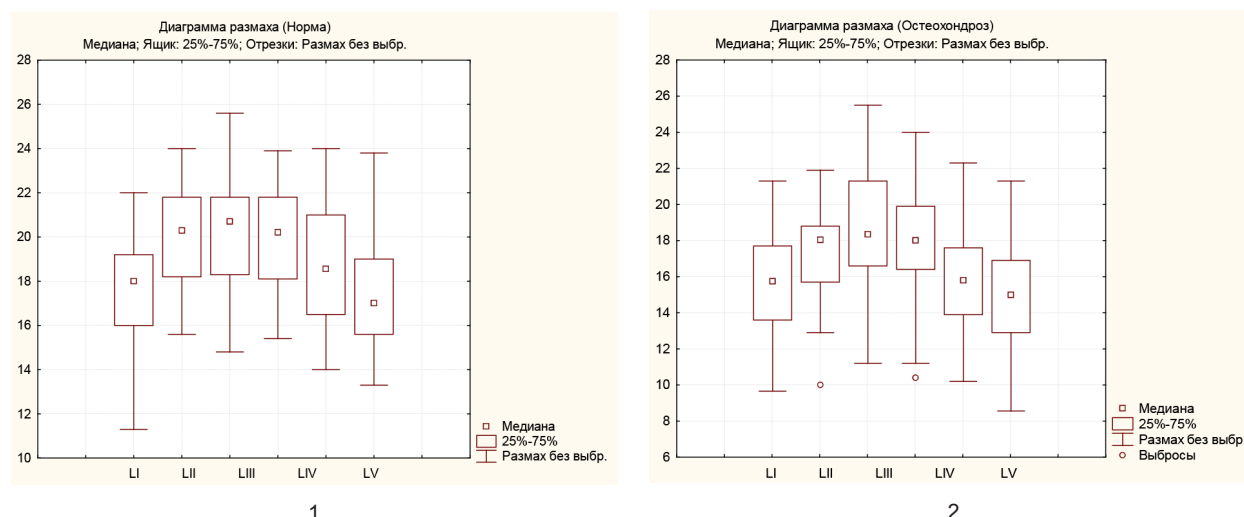


Рис. 3. Изменчивость вертикального диаметра межпозвоночного отверстия в норме (1) и при остеохондрозе (2) (мм)

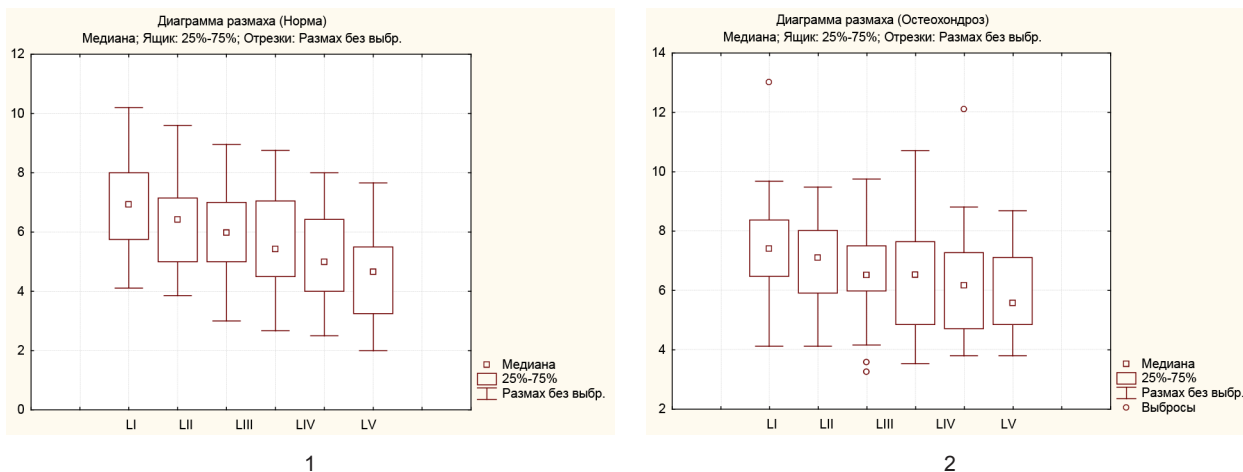


Рис. 4. Изменчивость горизонтального диаметра межпозвоночного отверстия в норме (1) и при остеохондрозе (2) (мм)

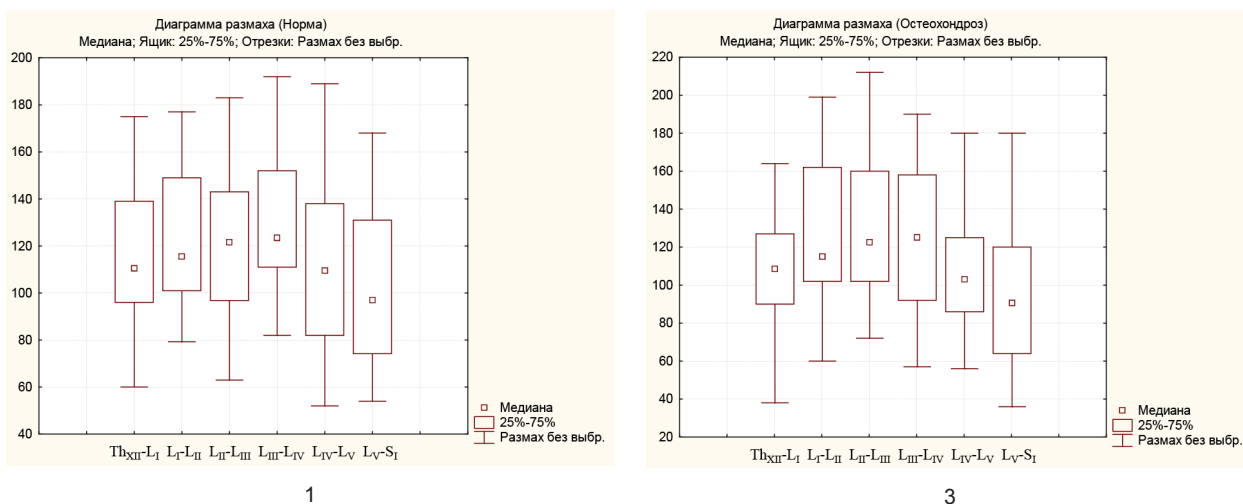


Рис. 5. Изменчивость площади межпозвоночного отверстия в норме (1) и при остеохондрозе (2) (мм²)

Площадь межпозвоночных отверстий в выборке без признаков дегенеративно-дистрофических изменений варьирует от $103,29 \pm 5,78$ до $127,99 \pm 5,92$ мм², различия статистически значимы на уровнях $Th_{XII}-L_I$ и, начиная с $L_{III}-L_{IV}$ ($p < 0,05$); при остеохондрозе площадь отверстий уменьшается в большей степени за счет уменьшения вертикального диаметра по сравнению с горизонтальным, статистически значимые различия выявлены на всех уровнях поясничного отдела позвоночного столба ($p \leq 0,05$) (рис. 5).

Во всей выборке коэффициенты корреляции площади межпозвоночных отверстий с вертикальным и горизонтальным диаметрами в норме составляют 0,45 и 0,31; при остеохондрозе — 0,52 и 0,34 соответственно. Связи несколько меняются в зависимости от уровня расположения.

Обсуждение. Размеры высоты тел поясничных позвонков и их топографические изменения совпадают с данными литературы [2, 7, 8]. В морфологической литературе, в частности в учебнике анатомии В.Н. Тонкова, приводятся данные о соотношении высоты позвоночного столба и высоты межпозвоночных дисков, это соотношение составляет $1/4$, т.е. общая высота дисков составляет 25% от высоты позвоночника. В поясничном отделе соотношения высоты дисков и тел позвонков также описаны [5]: на уровне $Th_{XII}-L_{II}$ как $1/4$, на уровне $L_{II}-L_V$ — $1/3$. По нашим данным, соотношение высотных размеров дис-

ков и тел поясничного отдела позвоночного столба топографически меняется и составляет: на уровне $Th_{XII}-L_I$ — $1/3,6$; L_I-L_{II} — $1/3,4$; $L_{II}-L_{III}$ — $1/3,1$; $L_{III}-L_{IV}$ — $1/2,8$; $L_{IV}-L_V$ — $1/2,9$; L_V-S_I — $1/3,5$. Таким образом, соотношения параметров уменьшается к уровню $L_{III}-L_{IV}$, затем увеличивается к пояснично-крестцовому переходу. В литературе представлены сведения о размерах межпозвоночных отверстий [9], полученных при измерении отверстий на 50 блоках поясничного отдела позвоночного столба лиц среднего возраста, которые совпадают с нашими данными лишь частично. По данным авторов, на уровне $L_{III}-L_{IV}$ высота межпозвоночных отверстий составляет 19,3–20 мм, ширина 6,8–7,1 мм (по нашим данным, вертикальный диаметр отверстий на этом уровне составляет $19,87 \pm 0,45$ мм, горизонтальный — $5,73 \pm 0,25$ мм); на уровне $L_{IV}-L_V$ размеры соответственно составляют 16,6 и 6,8–7 мм ($18,72 \pm 0,50$ и $5,09 \pm 0,22$ мм); на уровне L_V-S_I — 17,1–17,2 и 9–12,5 мм ($17,24 \pm 0,42$ и $4,11 \pm 0,25$ мм соответственно). При остеохондрозе высотные размеры структур поясничного отдела позвоночного столба снижаются, что согласуется с приводимыми в литературе сведениями [4–6, 9–11].

Заключение. Таким образом, высота тел позвонков и межпозвоночных дисков топографически изменяется: параметры увеличиваются к вершине поясничного лордоза и уменьшаются к пояснично-крестцовому переходу; размеры межпозвоночных от-

верстей, такие как вертикальный диаметр и площадь, также увеличиваются к уровню L_{II} – L_{III} и уменьшаются к L_V – S_1 , тогда как горизонтальный диаметр уменьшается в грудокрестцовом направлении.

При остеохондрозе высота межпозвоночных дисков и, в меньшей степени, высота тел поясничных позвонков снижаются; площадь межпозвоночных отверстий также уменьшается, в большей степени за счет снижения вертикального диаметра по сравнению с горизонтальным. Связи площади межпозвоночных отверстий с размерами их диаметров топографически изменяются, они несколько усиливаются при остеохондрозе по сравнению с нормой.

Конфликт интересов. Работа выполнена в рамках диссертационного исследования.

References (Литература)

1. Norkin IA, Zaretsky VV, Shirkov SA, Anisimova EA. High technology in the surgical treatment of injuries and diseases of the spine. In: High Medical Technologies: Mater. scientific and practical. conf. and exposition. M., 2007; 217–218 p. Russian (Норкин И.А., Зарецкий В.В., Рубашкин С.А., Анисимова Е.А. Высокие технологии в хирургическом лечении повреждений и заболеваний позвоночника. В кн.: Высокие медицинские технологии: матер. науч.-практ. конф. и выставочной экспозиции. М., 2007; 217–218 с.).
2. Anisimova EA. Morpho-topometric study of methods of surgical correction of deformities of the spine: DSc abstract. Saratov, 2009; 44 p. Russian (Анисимова Е.А. Морфо-топометрическое обоснование методов хирургической коррекции деформаций позвоночного столба: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Саратов, 2009, 44 с.).
3. Prodan AI, Perepechiy VA, Kolesnichenko VA, et al. Complications of surgical treatment of lumbar spinal stenosis. Spinal surgery 2009; 1: 31–37. Russian (Продан О.А., Перепечий В.А., Колесниченко А.И. и др. Осложнения хирургического лечения поясничного спинального стеноза. Хирургия позвоночника 2009; 1: 31–37).
4. Yakovlev MV. Optimization of neurological care for patients with lumbar osteochondrosis: Clinical and economic analysis: DSc abstract. Moscow, 2014; 40 p. Russian (Яковлев М.В. Оптимизация неврологической помощи пациентам с пояснич-

ным остеохондрозом: клинико-экономический анализ: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Москва, 2014; 40 с.)

5. Markin SP. Posterior dynamical fixation in surgical treatment for lumbar spine degenerative disease: PhD abstract. Novosibirsk, 2010; 20 p. Russian (Маркин С.П. Задняя динамическая фиксация в хирургическом лечении поясничного остеохондроза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2010; 20 с.)

6. Lutsyk AA, Gavrilov IV, Bondarenko GY, et al. New approaches to surgical treatment of recurrences of hernias lumbar intervertebral discs. Spinal surgery 2015; 12 (1): 36–45. Russian (Луцик А.А., Гаврилов И.В., Бондаренко Г.Ю. и др. Новые подходы к оперативному лечению рецидивов грыж поясничных межпозвоночных дисков. Хирургия позвоночника 2015; 12 (1): 36–45).

7. Anisimova EA. Patterns of variation size and shape of the vertebrae of the spine dokreststovogo department. Proceedings of the higher educational institutions of the Volga region Medical sciences 2009; 2 (10): 3–13. Russian (Анисимова Е.А. Закономерности изменчивости размеров и формы позвонков докрестцового отдела позвоночного столба. Известия высших учебных заведений: Поволжский регион: Медицинские науки 2009; 2 (10): 3–13).

8. Zvyagin VN, Karapetyan MK. Osteopathic diagnosis ordinal localization, sex and body length skeletonized human lumbar vertebra. Forensic examination 2010; 53 (3): 20–24. Russian (Звягин В.Н., Карапетян М.К. Остеометрическая диагностика порядковой локализации, пола и длины тела человека по скелетированным поясничным позвонкам. Судебно-медицинская экспертиза 2010; 53 (3): 20–24).

9. Biryuchkov MYu. The value of the intervertebral foramen in the genesis of compression syndrome in lumbar osteochondrosis. Neurosurgery and Neurology in Kazakhstan 2013; 3 (32): 14–15. Russian (Бирючков М.Ю. Значение межпозвоночных отверстий в генезе компрессионного синдрома при поясничном остеохондрозе. Нейрохирургия и неврология Казахстана 2013; 3 (32): 14–15).

10. Turnpenney PD, Alman B, Cornier AS, et al. Abnormal vertebral segmentation and the notch signaling pathway in man. Dew Dyn 2007; 6: 1456–1474.

11. Wang C, Auerbach JD, Witschey WR, et al. Advances in magnetic resonance imaging for the assessment of degenerative disc disease of the lumbar spine. Semin Spine Surg 2007; 2: 65–71.

УДК 616.12–005.4–071.3

Оригинальная статья

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО КОНТИНУУМА БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Е. С. Балева — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, кафедра организации общественного здоровья и здравоохранения (с курсами правоповедения и истории медицины), аспирант; **О. Ю. Алешкина** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, заведующая кафедрой анатомии человека, профессор, доктор медицинских наук; **И. Л. Кром** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, профессор кафедры организации общественного здоровья и здравоохранения (с курсами правоповедения и истории медицины), руководитель Центра медико-социологических исследований, доктор медицинских наук.

ANTHROPOMETRIC PREDICTORS OF CARDIOVASCULAR CONTINUUM IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

E. S. Baleva — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Health Care Organization and Public Health, Post-graduate; **O. Yu. Aleshkina** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of Department of Human Anatomy, Professor, Doctor of Medical Sciences; **I. L. Krom** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Health Care Organization and Public Health, Professor, Head of Centre of Medico-social Research, Doctor of Medical Sciences.

Дата поступления — 14.04.2015 г.

Дата принятия в печать — 10.12.2015 г.

Балева Е. С., Алешкина О. Ю., Кром И. Л. Антропометрические предикторы сердечно-сосудистого континуума больных ишемической болезнью сердца. Саратовский научно-медицинский журнал 2015; 11 (4): 520–523.

Цель: анализ антропометрических характеристик сердечно-сосудистого континуума больных ишемической болезнью сердца (ИБС). **Материал и методы.** Исследование ведущих антропометрических предикторов в отдаленном прогнозе больных ИБС основано на результатах наблюдения 238 больных мужского и женского пола трудоспособного возраста, находящихся на лечении по поводу ИБС в стационарах г. Саратова. Антропометрические параметры измерялись по общепринятой методике В.В. Бунака. Полученные данные обрабаты-