

Количественная оценка подвижности поясничного отдела позвоночника у взрослых по данным рентгенограмметрии

Хаджимуратова С. Х., Жарков П. Л.

ФГУ Российский Научный Центр Рентгенорадиологии Росмедтехнологий

Quantitative evaluation of lumbar spine mobility in adults on the base of X-raymetric studies

S. Kh. Khadzhimuratova, P. L. Zharkov (Moscow)

Реферат

Изучена сгибательно-разгибательная подвижность поясничного отдела позвоночника на материале исследования 150 пациентов, не предъявляющих никаких жалоб на позвоночник и не имеющих врожденной или приобретенной патологии позвоночника. Оценен вклад отдельных сегментов в формирование подвижности поясничного отдела позвоночника. Определены половые различия и особенности изменения с возрастом сгибательно-разгибательного движения у мужчин и женщин 17-70 лет.

Ключевые слова: Поясничный отдел позвоночника, сгибательно-разгибательная подвижность, количественная оценка, рентгенограмметрия.

Abstract

It is studied flexion-extension mobility of lumbar spine on a material of research of 150 patients who are not showing any complaints to a spine and not having a congenital or got pathology of a spine. The contribution of separate segments to formation of mobility of lumbar spine is estimated. Sexual distinctions and features of change flexion-extension movements at men and women of 17-70 years are defined with the years.

Keywords: Lumbar Spine, flexion-extension movement, Quantitative Evaluation, Roentgenogrammetry.

Введение

В практике медицинской диагностики широко используется функциональное исследование позвоночника [1,2,4,5,6,7,8,9,10]. Однако оценка ограничения подвижности проводится на глаз, поскольку нет точных количественных критериев нормальной подвижности. Для раннего выявления начальных признаков патологии необходимо знание границ нормы.

Патологические изменения позвоночника, такие как дисплазии, дистрофические

кие процессы, травмы, воспалительные заболевания, опухоли и т.д., занимают значительное место в ряду патологических состояний человека. Их встречаемость в популяции очень высока. Поэтому знание нормальных количественных характеристик функций позвоночника необходимо для диагностики, лечения и профилактики указанных патологических процессов.

Чаще всего объектом функционального исследования являются шейный и поясничный отделы позвоночника. Однако точной количественной характеристики нормальной подвижности поясничного отдела позвоночника в литературе мы не встретили. Отсутствие количественных данных о нормальной подвижности пояс-

ничного отдела позвоночника позволило внести решение этого вопроса в список цели нашего исследования.

Материал и методы

В исследование были включены пациенты, не предъявляющие жалоб на поясничную область, которые проходили обследование у разных специалистов и проходившие ежегодную диспансеризацию.

В исследование не включались пациенты, имевшие врожденную или приобретенную патологию позвоночника.

Обследовано 150 пациентов в возрасте от 17-ти до 70-ти лет. Распределение пациентов по возрасту и полу представлено в табл. 1.

Распределение пациентов по возрасту и полу.

Таблица 1.

Пол/возраст	17-30 лет	31-40 лет	31-40 лет	51-60 лет	61-70 лет	Всего
Мужчины	15	14	14	15	15	73
Женщины	15	14	14	19	15	77
Итого	30	28	28	34	30	150

Для изучения статической функции позвоночника проводили рентгенографию поясничного отдела в боковой проекции при вертикальном положении пациента. Так как из всех видов двигательной функции поясничного отдела мы изучали только сгибательно-разгибательную, то для этого была использована рентгенография в положении лежа [3], поскольку в этом положении удается добиться максимального сгибания и разгибания позвоночника.

Рентгенограмметрию проводили при помощи универсального угломера, пред-

ложенного В. М. Федосовым в 1990 г. (рис. 1), а также с помощью простой в обращении программы при цифровом рентгеновском аппарате (рис. 2). Для количественной оценки подвижности всего поясничного отдела позвоночника измеряли угол между верхней площадкой тела L1 и верхней площадкой тела S1 (рис. 3.а).

Затем проводили такие же измерения для каждого сегмента между телами соседних позвонков (рис. 3.б).

Под сгибанием и разгибанием поясничного отдела позвоночника мы по-

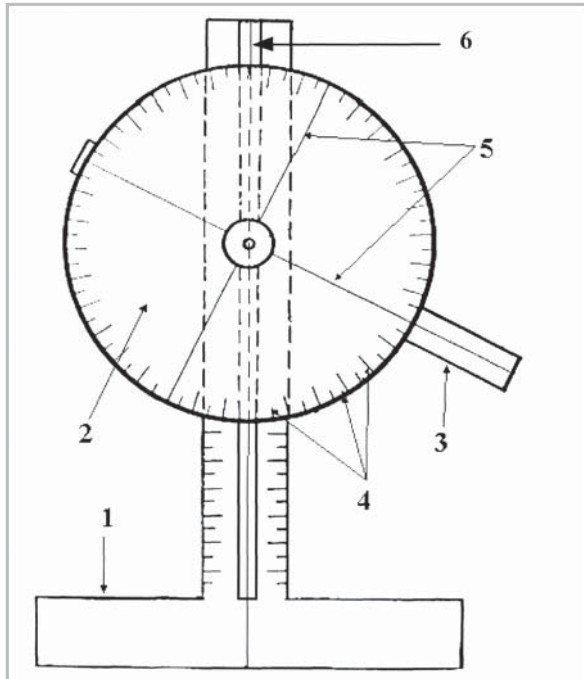


Рис. 1. Универсальный угломер В. М. Федосова.

T-образный угольник (1), который изготовлен из прозрачного пластика.

В вертикальной планке установлен круговой транспортир (2) с браншей (3), который можно перемещать вверх и вниз по пазу (6) в указанной планке угольника.

Кроме стандартных поградусных делений (4) на транспортир нанесены две взаимно перпендикулярные линии (5), от которых ведут отсчет измеряемых углов.

Погрешность шкалы угломера $\pm 0,2^\circ$.

нимали возможность его отклонения от физиологического поясничного лордоза (рис. 4). Оценка показателей сгибания и разгибания поясничного отдела позвоночного столба относительно его нормального физиологического положения проведена после соответствующих геометрических расчетов. Для оценки сгибания поясничного лордоза (А) при-

бавляли угол сгибания (Е). Для оценки разгибания (В) вычитали из угла (D) угол лордоза (А). Расчеты проведены для поясничного отдела в целом и для каждого из его сегментов.

Количественные данные обработаны статистически при помощи программы Excel 7.0 в соответствии с правилами вариационной статистики и пакета программ Statistica 5.0 для параметрических методов обсчета. Вычислены средние показатели сгибательно-разгибательной подвижности с оценкой стандартных отклонений.

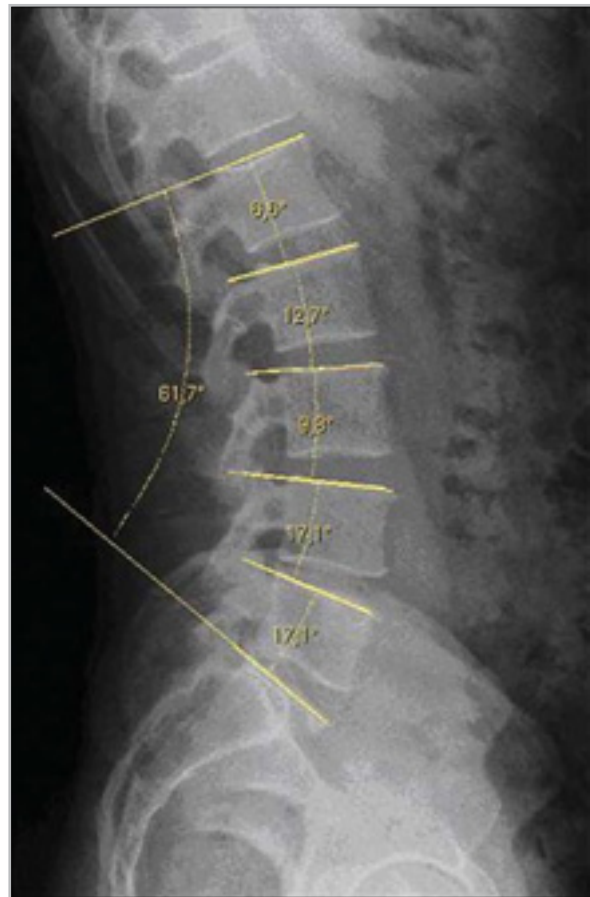


Рис. 2. Рентгенограмметрическое измерение при помощи соответствующего программного обеспечения цифрового рентгеновского аппарата.

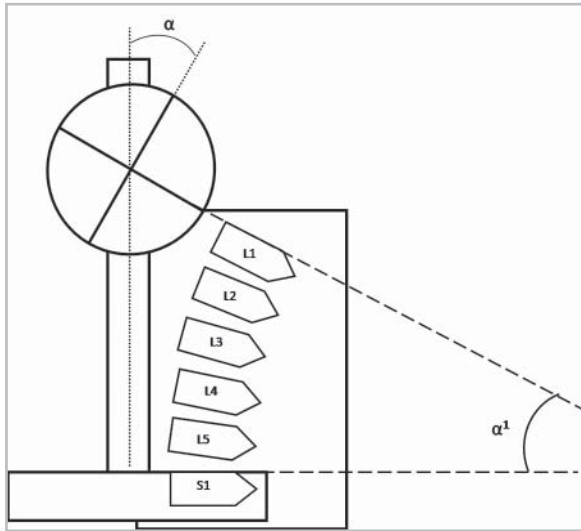


Рис. 3а. Измерение поясничного лордоза с помощью универсального угломера В. М. Федосова. $\alpha = \alpha'$ как взаимно перпендикулярные.

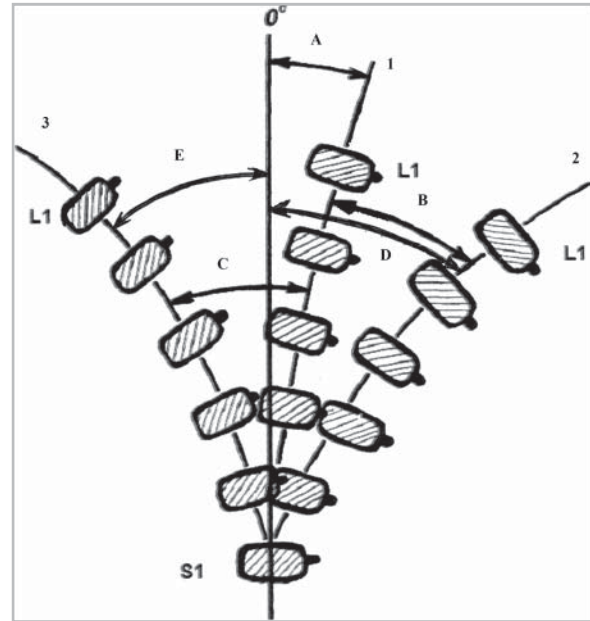


Рис. 4. Схема измерения углов сгибания и разгибания.
 1 – положение лордоза; 2 – положение максимального разгибания; 3 – положение максимального сгибания; А – угол, характеризующий величину лордоза;
 В – угол максимального разгибания (D-A);
 С – угол максимального сгибания (A+E);
 В+С – полная амплитуда движений.

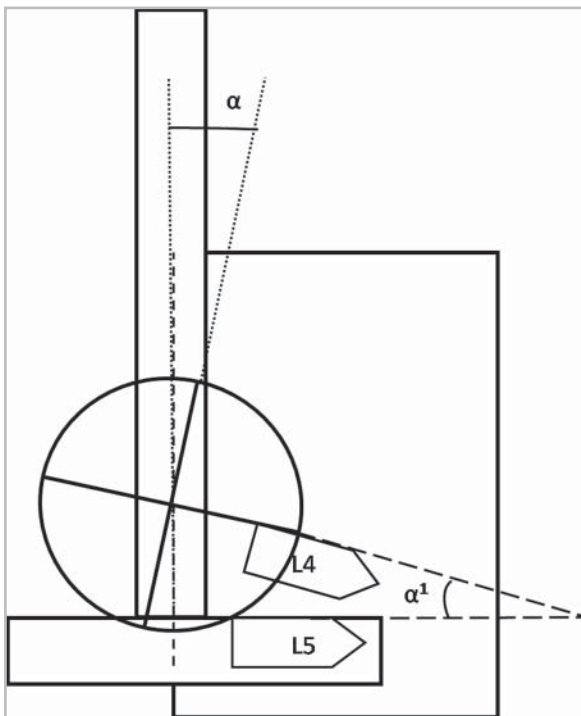


Рис. 3б. Измерение угла лордоза одного сегмента с помощью универсального угломера В. М. Федосова. $\alpha = \alpha'$ как взаимно перпендикулярные.

Результаты и обсуждение

Полученные количественные данные сведены в таблицы 2 и 3.

Полученные данные показывают, что на протяжении всей жизни подвижность поясничного отдела позвоночника у женщин больше, чем у мужчин.

У мужчин и у женщин с возрастом подвижность постепенно уменьшается: у мужчин – с $51,5^\circ$ (в 17-30 лет) до $32,0^\circ$ (в 61-70 лет); у женщин – с $55,0^\circ$ (в 17-30 лет) до $39,0^\circ$ (в 61-70 лет), то есть у мужчин она уменьшается на $19,5^\circ$, а у женщин на 16° (табл. 4). Более наглядно эти изменения выглядят в графическом изображении (график. 1).

Участие отдельных сегментов в суммарной сгибательно-разгибательной подвижности поясничного отдела позвоночника у мужчин

Таблица 2.

Сегмент/возраст	17-30 лет	31-40 лет	31-40 лет	51-60 лет	61-70 лет
L1-L2	8,0°±3,95 15,53%	7,0°±2,87 14,58%	6,5°±3,04 14,6%	6,0°±3,56 14,28%	5,5°±2,90 17,18%
L2-L3	9,0°±3,14 17,47%	8,0°±2,85 16,67%	7,5°±2,71 16,8%	6,0°±4,79 14,28%	5,0°±1,70 15,62%
L3-L4	10,0°±2,90 19,41%	9,0°±1,29 18,75%	8,0°±3,47 17,97%	8,0°±4,18 19,04%	5,0°±3,52 15,62%
L4-L5	10,0°±3,15 19,41%	10,0°±3,59 20,83%	8,5°±5,04 19,1%	9,0°±3,01 21,42%	9,0°±3,16 28,12%
L5-S1	14,5°±6,71 28,15%	14,0°±5,02 29,16%	14,0°±5,02 31,25%	13,0°±6,69 30,95%	7,5°±4,94 23,43%
L1-S1	51,5°±14,18 100%	48,0°±6,14 100%	44,5°±15,34 100%	42,0°±13,54 100%	32,0°±9,4 100%

Участие отдельных сегментов в суммарной сгибательно-разгибательной подвижности поясничного отдела позвоночника у женщин

Таблица 3.

Сегмент/возраст	17-30 лет	31-40 лет	31-40 лет	51-60 лет	61-70 лет
L1-L2	8,0°±3,07 14,44%	6,0°±2,19 12,24%	5,0°±3,16 10,4%	5,0°±3,31 11,36%	5,0°±2,56 12,82%
L2-L3	8,5°±4,37 15,31%	7,5°±2,99 15,3%	8,5°±3,03 17,52%	7,0°±3,52 15,90%	7,0°±3,14 17,94%
L3-L4	10,5°±5,35 18,91%	9,5°±3,26 19,38%	6,0°±2,73 12,37%	9,0°±3,37 20,45%	7,0°±1,14 17,94%
L4-L5	13,5°±5,15 24,32%	11,5°±4,79 25,46%	10,0°±4,37 20,61%	10,0°±3,02 22,72%	8,0°±3,30 20,51%
L5-S1	15,0°±7,67 27,02%	14,5°±4,14 29,59%	19,0°±7,86 39,17%	13,0°±6,60 29,54%	12,0°±3,86 30,76%
L1-S1	55,5°±20,70 100%	49,0°±11,63 100%	48,5°±16,68 100%	44,0°±11,68 100%	39,0° ±11,68 100%

Количественная характеристика общей сгибательно-разгибательной подвижности в поясничном отделе позвоночника

Таблица 4.

Возраст	Суммарная подвижность в град. $X \pm s$	
	Мужчины	Женщины
17-30 лет	$51,5^\circ \pm 14,18$	$55,5^\circ \pm 20,7$
31-40 лет	$48,0^\circ \pm 6,14$	$49,0^\circ \pm 11,63$
41-50 лет	$44,5^\circ \pm 15,34$	$48,5^\circ \pm 16,68$
51-60 лет	$42,0^\circ \pm 13,54$	$44,0^\circ \pm 11,68$
61-70 лет	$42,0^\circ \pm 13,54$	$39,0^\circ \pm 11,68$

Участие отдельных сегментов в сгибательно-разгибательном движении поясничного отдела позвоночника неравнозначно как у мужчин, так и у женщин.

Долевое участие в формировании подвижности постепенно увеличивается от сегмента L1-L2 (13 %) к сегментам L4-L5 (20 %) и L5-S1 (30 %).

Полученные нами данные показали ошибочность мнения о практической неподвижности нижнепоясничного отдела и наибольшей подвижности верхнепоясничного отдела П. Ф. Лесгафта (1896), В. П. Воробьева (1932), М. Г. Привеса и др. (1974) и согласуются с мнением И. Г. Лагуновой (1981) о том, что «наибольший объем движений отмечается в сегментах L4-L5 и L5-S1».

Большой разброс индивидуальных отклонений в показателях подвижности поясничного отдела позвоночника свидетельствует о том, что однократное исследование двигательной функции не имеет практического значения. Только мониторинг одного и того же пациента позволяет судить о динамике патологи-

ческого процесса, влияющего на двигательную функцию позвоночника.

Выводы

1. Сгибательно-разгибательная функция поясничного отдела позвоночника уменьшается с возрастом.
2. Сгибательно-разгибательная подвижность поясничного отдела позвоночника у женщин больше, чем у мужчин, во всех возрастных периодах.
3. Подвижность отдельных сегментов с возрастом уменьшается во всех сегментах и у мужчин и у женщин, но при этом сохраняются относительные показатели долевого участия (в процентах) отдельных сегментов в формировании подвижности поясничного отдела позвоночника.
4. Самыми подвижными во всех возрастных группах являются сегменты L4-L5 (20%) и L5-S1 (30 %).
5. Для оценки двигательной функции необходим мониторинг пациента, так как отмечается большой разброс

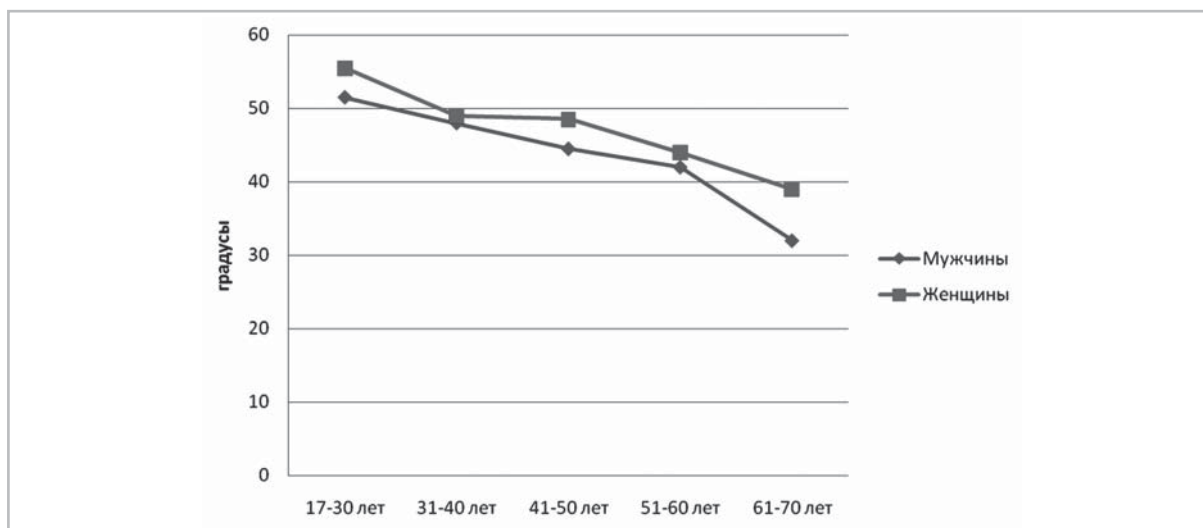


График 1. Изменение величины суммарной подвижности поясничного лордоза у мужчин и женщин в возрасте 17-70 лет.

индивидуальных отклонений в показателях подвижности поясничного отдела позвоночника.

Литература

1. Атаманенко М. А. Исследование подвижности пояснично-крестцового сегмента в норме и при межпозвонковом остеохондрозе: Автореф. ... дис. канд. мед. наук – Новосибирск, 1979. – 18 с.
2. Буренчев Д. В., Жарков П. Л., Харченко В. П., Шалыгина Т.А. Сгибательно-разгибательные движения в грудном отделе позвоночника у взрослых // Вестник рентген. и радиол. 2004. № 4. С. 19-23.
3. Жарков П. Л. Остеохондроз и другие дистрофические изменения позвоночника у взрослых и детей. М.: Медицина, 1994. 191с.
4. Зедгенидзе Г. А., Жарков П. Л. Методики рентгенологического и радиологического исследования поз-

воночника и крупных суставов. – Ташкент: Медицина. 1979. 206 с.

5. Митбрейт И. М. Спондилолистез. М.: Медицина, 1978. 271 с.
6. Орел А. М. Рентгенодиагностика позвоночника для мануальных терапевтов. В 2 т.: М.: Изд. дом Видар-М. 2007. 312 с. Т.1.
7. Попелянский Я. Ю. Ортопедическая неврология: Руководство для врачей – 3-е изд., перераб. и доп. М.: МЕДпресс-информ. 2003. 627с.
8. Федосов В. М., Жарков П. Л. Форма шейного отдела позвоночника в различные возрастные периоды. // Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. 1989. Т. 96. № 5. С. 35-37.
9. Lauridsen K., Carvalho A., Andersen A. Degree of vertebral wedging of the dorso-lumbar spine // Acta Radiol. Diagn. 1934. V. 25. № 1. S. 29-32.
10. Mayer T. Assessment of lumbar function // Clin. orthopaed. 1987. V. 221. № 4 P. 99-100.