

УДК 616.002.5:614.2(571.63)

DOI: 10.17238/PmJ1609-1175.2016.4.77–81

## Оценка эффективности кадрового ресурса региональной фтизиатрической службы

Е.Б. Кривелевич<sup>1</sup>, К.И. Шахгельдян<sup>2, 3</sup>, Б.И. Гельцер<sup>1, 4</sup>, Л.В. Транковская<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2),

<sup>2</sup> Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (690014, г. Владивосток, ул. Гоголя, 41),

<sup>3</sup> Московский институт электронной техники (124498, г. Москва, г. Зеленоград, пл. Шокина, 1),

<sup>4</sup> Дальневосточный федеральный университет (690950, г. Владивосток, ул. Суханова, 8)

Представлены результаты анализа ресурсного обеспечения фтизиатрической службы Приморского края за 2004–2014 гг. Исследованы кадровый ресурс и коечный фонд, а также показатели их использования. Выявлено отсутствие ожидаемой зависимости между штатными должностями и населением. Рассмотрена обоснованность распределения кадрового ресурса между стационарами и амбулаторным сегментом фтизиатрической помощи и показано его смещение в сторону стационарной помощи. Определен среднегодовой темп прироста и спада основных показателей кадрового ресурса фтизиатрической службы. Выявлена негативная динамика изменений значимых показателей использования ресурса и дана оценка эффективности деятельности службы.

**Ключевые слова:** врачи-фтизиатры, стационар, амбулатория, Big Data.

Фтизиатрическая служба (ФС) занимает особое место в структуре российского здравоохранения, т.к. она нацелена на борьбу с одним из наиболее опасных социально-обусловленных заболеваний [7]. Принципиальное отличие в организации медицинской помощи данной категории больных состоит в применении системного подхода, учитывающего социальную обусловленность туберкулеза, его высокую контагиозность, тесно связанную с условиями и качеством жизни, длительность и специфичность лечения, необходимость обязательного диспансерного наблюдения за больными, высокую вероятность рецидивов заболевания, значительные социальный и экономический ущерб для государства и общества за счет потерь трудоспособности и преждевременной смерти [8]. Общепринято рассматривать туберкулез как индикатор неблагоприятных условий жизни населения [1, 4]. Большую роль в реализации стратегии по борьбе с этим заболеванием играет обеспеченность ФС подготовленными высококвалифицированными кадрами врачей, владеющими современными медицинскими технологиями [6, 10]. В России отмечается крайне сложная ситуация с обеспеченностью кадровыми ресурсами этой службы. Особую остроту приобрели проблемы не только дефицита кадров, но и возникшие в последние годы диспропорции при распределении специалистов между амбулаторным и стационарным сегментами медицинской помощи, а также соотношения между врачебным и средним медицинским персоналом. Отмечается увеличение нагрузки, неудовлетворенность пациентов и медицинских работников [3]. Это определяет необходимость многоплановых исследований по оценке комплектования и эффективности использования кадровых ресурсов врачебного и среднего медицинского персонала.

Кривелевич Евсей Бенцианович – канд. мед. наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения ТГМУ; e-mail: val1952@mail.ru

В последние годы во многих направлениях экономики и социальной сферы, в том числе и в здравоохранении, наблюдается резкий рост объемов данных и потребности в их обработке и анализе. Основным подходом к обработке больших массивов данных служат технологии Big Data [9].

Цель работы состояла в оценке эффективности использования кадрового ресурса ФС Приморского края на основе современных информационных технологий.

### Материал и методы

Первичная информация о кадровых ресурсах ФС и показателях деятельности получена из электронной базы данных форм государственной статистической отчетности (ф. 8, ф. 12, ф.14, ф. 30, ф. 33) за 2004–2014 гг., представленной Приморским краевым медицинским информационно-аналитическим центром (объем – 542 тыс. записей). Для хранения данных использован сервер с двумя процессорами Intel Xeon E5-2267 под ОС Windows Server 2012 и системой управления базами данных MS SQL Server Enterprise Edition 2012. Для предварительной и комплексной обработки больших массивов данных использовались движок Elastic Search и пакет R-Studio v. 0.99.893, которые относятся к технологиям Big Data [11, 12]. При анализе применялись методы статистической обработки, включая дескриптивные статистики для эмпирических выборок, критериальную оценку эмпирического материала, анализ динамики, корреляционный анализ и метод частной корреляции.

### Результаты исследования

Приморский край относится к административным территориям с неблагоприятной ситуацией по распространенности туберкулеза и смертности от него, хотя

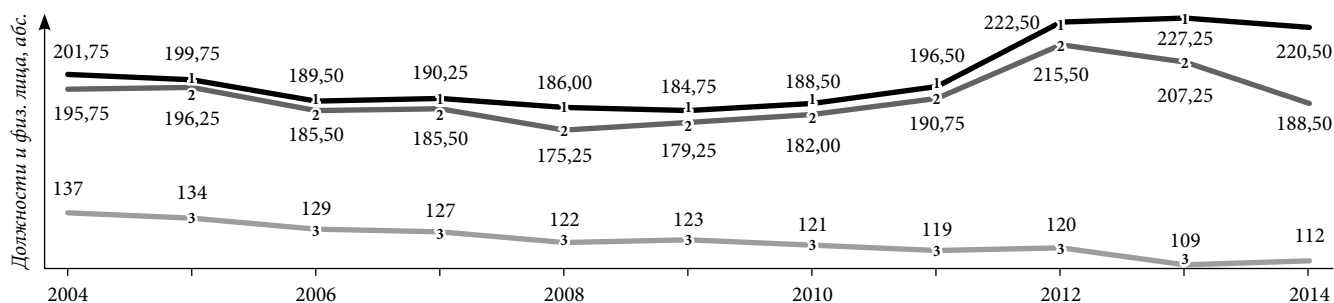


Рис. 1. Динамика изменения штатных, занятых должностей и физических лиц врачей-фтизиатров Приморского края:

1 – штатные должности, 2 – занятые должности, 3 – физические лица.

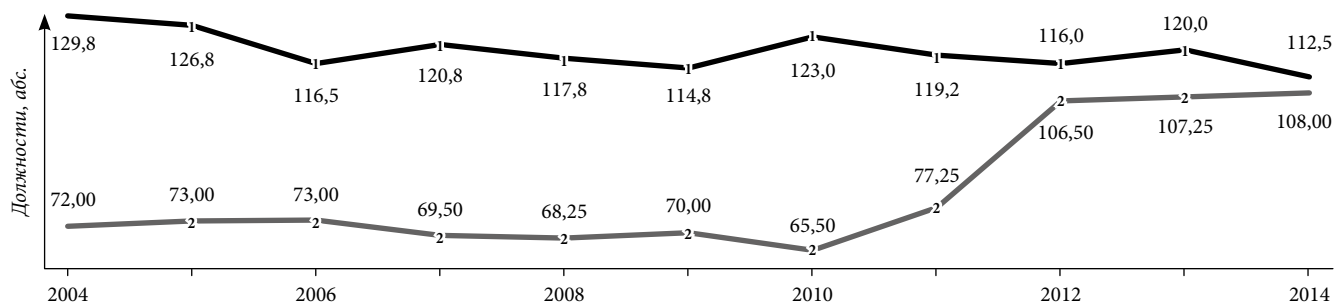


Рис. 2. Динамика изменения штатных должностей врачей-фтизиатров:

1 – амбулатории, 2 – стационары.

на протяжении всего периода наблюдения (2004–2014) отмечалось снижение этих показателей. Последнее во многом было связано с совершенствованием организационной структуры и улучшением показателей деятельности противотуберкулезных учреждений, в которых ключевая роль отводится кадрам. Это определяет необходимость углубленного анализа кадрового ресурса ФС для оценки эффективности его использования в специализированных медицинских учреждениях.

До 2009 г. количество штатных должностей врачей-фтизиатров в крае сокращалось, что в основном было обусловлено уменьшением численности населения (рис. 1). Начиная с 2010 г., наметился рост этого показателя, наиболее вероятной причиной которого стало внедрение требований порядка оказания медицинской помощи больным туберкулезом (утвержден приказом Министерства здравоохранения РФ № 1224н от 29.12.2010 г.), что определило введение дополнительных штатных должностей. Количество штатных должностей фтизиатров в Приморье в среднем за год увеличивалось на 1,875 ед. Их рост происходил, начиная с 2011 г., за счет врачей стационарного звена в среднем на 4,25 должности в год.

Темпы изменения занятых врачебных должностей в основном дублировали динамику утвержденных штатных должностей, что вполне закономерно в условиях дефицита кадров, когда главные врачи для выполнения плановых объемов медицинской помощи в качестве основного стимулирующего средства могут предложить врачу либо совмещение, либо совместительство по основной или смежной специальности. Это подтверждается движением числа физических лиц, которое имело стойкую тенденцию к снижению.

За анализируемый период количество фтизиатров уменьшилось на 25 человек, что привело к обратной корреляционной зависимости между физическими лицами и штатными должностями ( $r=-0,53$ ).

Число физических лиц врачей-фтизиатров сокращается намного быстрее, чем население (средний коэффициент убывания составил 3,58), а в амбулаторном звене возникло опережение также и числа штатных должностей, при этом средний коэффициент убывания составил 3,08.

Кадровые нормативы ФС рассчитываются с учетом двух линейных зависимостей: для врачей стационаров – от количества специализированных коек, для врачей амбулаторного звена – от численности населения [5]. При оценке потребности числа врачей желательно учитывать данные об уровне заболеваемости, смертности и распространенности туберкулеза, которые в крае среднем в 2,4 раза выше, чем в целом по стране [6].

На протяжении анализируемого периода, произошло уменьшение показателя обеспеченности врачами-фтизиатрами на 100 тыс. населения с 6,73 в 2004 г. до 5,8 в 2014 г. Соответственно, доля физических лиц врачей от числа штатных должностей уменьшилась с 67,9 % в 2004 г. до 50,8 % в 2014 г.

В сложившейся ситуации особую актуальность приобретает вопрос о рациональном распределении ограниченного кадрового ресурса между амбулаторным звеном и стационаром. До 2009 г. 64 % фтизиатров работали в амбулаторных подразделениях. Соответственно, на долю стационарной службы приходилось 36 % специалистов. К 2014 г. соотношение удельных весов врачей, работающих в амбулаториях и стационарах,

**Таблица 1**  
Кoeffициенты корреляции между числом штатных должностей, физических лиц врачей-фтизиатров и численностью населения

Показатель	Население		
	края	городское	сельское
Штатные должности	-0,45	-0,20	-0,62
Физические лица	0,93	0,89	0,96
Амбулаторные должности	0,68	0,73	0,68
Амбулаторные фтизиатры	0,39	0,51	0,55
Стационарные должности	-0,61	-0,40	-0,77
Стационарные фтизиатры	0,59	0,41	0,45

составляло уже 51 и 49%. Это произошло за счет резкого увеличения с 2011 г. штатных должностей в стационарах и постепенного неуклонного их снижения в амбулаториях (рис. 2).

Число штатных должностей и физических лиц врачей-фтизиатров в амбулаторных и стационарных подразделениях должно быть прямо пропорционально численности населения [5]. Но в реальной практике оно находилось в обратной зависимости средней силы от численности населения (табл. 1). Аналогичная зависимость установлена для штатных должностей в стационарах, в то же время для должностей врачей амбулаторного звена определена прямая связь средней силы.

Применение метода частной корреляции показало наличие сильной обратной связи ( $r=-0,72$ ) между штатными должностями и физическими лицами врачей при вычете влияния занятых должностей. Это свидетельствует о том, что руководители медицинских организаций часто не заинтересованы в полном комплектовании кадрами врачей, а за счет применения механизмов совместительства и/или совмещения повышают уровень заработной платы часто без объективной оценки трудозатрат и качества работы специалистов [2].

Анализ показателей укомплектованности и коэффициента совместительства дополнил представление о диспропорциях в распределении кадров ФС. Об этом свидетельствовало снижение как общего показателя укомплектованности с 97% в 2004 г. до 85% в 2014г., так и показателя укомплектованности физическими лицами врачей, соответственно с 68 до 51%. Динамика изменения коэффициента совместительства показывает, что на протяжении 2004–2013 гг. происходило увеличение нагрузки на врачей. В 2014 г. средний коэффициент совместительства фтизиатров составил 1,68.

Анализ среднегодовых темпов роста/снижения кадрового ресурса ФС позволил судить о миграционной активности врачебного персонала. При наличии среднегодового темпа роста числа штатных должностей (+1,875 ед.) уменьшалось число занятых должностей (-0,725 ед.) и еще больше уменьшалось число

физических лиц (-2,5 ед.). На этом фоне наглядно видна диспропорция распределения кадров между стационарным и амбулаторными звеньями службы, так называемая «внутренняя миграция». Зарегистрирован рост среднегодового темпа числа штатных должностей (+3,6 ед.) и занятых должностей (+1,95 ед.) работающих в условиях стационара, и уменьшение числа фтизиатров в условиях амбулаторного звена, соответственно: -1,725 и -2,675 ед.

Для оценки ресурсов стационарной помощи исследовали динамику обеспеченности койками. За период наблюдения их число сократилось с 7,7 до 6,3 на 10 000 населения. При этом наблюдается сильная прямая зависимость числа коек от численности населения ( $r=0,94$ ).

Несмотря на то, что штатные должности врачей в стационаре должны определяться числом коек, показатель физических лиц слабо коррелировал с количеством туберкулезных коек ( $r=0,43$ ), а штатные и занятые должности имели с последними обратную слабую зависимость: -0,47 и -0,42, соответственно.

Об использовании кадров амбулаторного звена свидетельствует показатель числа посещений на одного фтизиатра, в том числе посещений по поводу заболеваний. Об интенсивности занятости ресурсов стационаров (кадрового ресурса и коечного фонда) свидетельствует количество больных и койко-дней, приходящихся на одного врача. Так, число общих посещений в амбулаторных подразделениях ФС выросло за анализируемый период на 20%, а число посещений по поводу заболеваний – на 15,7%. Количество посещений на одного врача в Приморском крае превосходило российские нормативы в 1,5 раза.

Анализ взаимосвязей между кадровым ресурсом амбулаторного звена и показателями его использования продемонстрировал наличие прямой, средней силы связи между числом посещений по болезни и числом фтизиатров ( $r=0,51$ ), но при этом увеличение нагрузки на врача через совместительство не приводило к увеличению численности принятых им пациентов (табл. 2). В остальных случаях объем работы в амбулатории не зависел от кадрового ресурса. Это означает, что фтизиатры в амбулаториях не могут принять большее число пациентов и работают при максимально возможной нагрузке.

Так как количество специализированных туберкулезных коек сократилось, уменьшилось и число больных, пролеченных на этих койках. Снижение

**Таблица 2**  
Кoeffициент корреляции между посещениями и врачебным кадровым ресурсом амбулаторных подразделений

Посещения	Должности		Физические лица	Кoeffициент совместительства
	штатные	занятые		
Общие	0,37	0,21	0,38	-0,34
По болезни	0,37	0,17	0,51	-0,52

Таблица 3

Коэффициент корреляции между показателями использования ресурсов стационара и кадровым ресурсом

Количество	Должности		Физические лица	Коэффициент совместительства
	штатные	занятые		
Коек	-0,47	-0,42	0,44	-0,57
Больных	-0,67	-0,58	0,21	-0,55
Койко-дней	-0,46	-0,39	0,43	-0,54

показателей здесь составило 22–23 %. Аналогично сократилось и общее количество койко-дней. Корреляция между этими тремя показателями равнялась 0,90–0,97 и подтвердила сильную обусловленность количества больных, пролеченных в стационаре, и проведенных ими койко-дней количеством фтизиатрических коек. При этом нагрузка на одного врача в стационаре по количеству пролеченных больных за анализируемый период изменялась в диапазоне от 89 до 150 человек в год. В 2014 г. количество больных составило 99,7 на одного врача стационара. Оборот коек в крае был максимально высоким и оставался таким на протяжении всего периода наблюдения: туберкулезная койка в среднем функционировала 339 дней в году.

Уменьшение объема оказанной в стационаре фтизиатрической помощи, ввиду сокращения количества коек, происходило на фоне роста коэффициента совместительства и приводило к средней обратной зависимости последнего со всеми показателями объема стационарной помощи (табл. 3). Кроме того, выявлена средняя обратная корреляция этого параметра с показателями объема оказанной фтизиатрической помощи в стационаре.

Отток кадров из ФС имеет еще один негативный аспект – их старение. По данным формы 30, за 2014 г. в противотуберкулезных медицинских организациях Приморья удельный вес врачей в возрасте до 36 лет был всего 2 %, 36–45 лет – 17,3 %, 46–50 лет – 10 %, 51–55 лет – 18,3 %, 56–60 лет – 19,1 %, 61 года и старше – 33,6 %. Таким образом, учитывая, что среди врачей по половому составу преобладают женщины, мы можем говорить о том, что более 50 % врачей-фтизиатров – это лица пенсионного возраста.

#### Обсуждение полученных данных

Эффективность использования кадрового ресурса фтизиатрической службы во многом зависит от качества планирования деятельности врачей, рациональной организации их труда и индикаторов конечных показателей. Результаты наших исследований отражают наличие ряда проблем, снижающих результативность управления фтизиатрической службой. Одной из них является дефицит врачебных кадров в амбулаторном звене, что привело к увеличению нагрузки на физическое лицо за анализируемый период на 20 %.

В то же время в условиях противотуберкулезного стационара эта нагрузка снизилась на 15 %. При планировании кадрового обеспечения имеет смысл учитывать уровни распространенности туберкулеза, что позволило бы ввести корректирующие коэффициенты [6]. Кроме того, важным элементом планирования кадрового ресурса является его сбалансированное распределение между амбулаторно-поликлиническим и стационарным звеньями. В рамках стратегического планирования развития ФС необходимо особое внимание обратить на привлечение и подготовку молодых специалистов и разработку мер по их закреплению на местах.

#### Заключение

Результаты нашей работы подтверждают необходимость проведения углубленных исследований по анализу кадрового ресурса всех профилей медицинской деятельности с применением широкого спектра статистических методов. На их основе должны быть разработаны дополнения и изменения в региональные программы развития здравоохранения и обеспечено их эффективное выполнение.

#### References

1. Almitova R.A. Prediction of lung TB according to medical and social risk factors // Organization and Management of Health. 2004. No. 1. P. 29–33.
2. Volkova M.V., Shakhgeldyan K.I., Geltser B.I. [et al.]. Analysis of personnel resources of the health system of Primorsky territory // Pacific Medical Journal. 2016. No. 3. P. 52–56.
3. Litvinov V.I., Seltsovskiy P.P., Son I.M. [et al.]. The epidemiological situation of tuberculosis and the organization of TB care to the population of Moscow. M.: MNPTSBT, 2001. 212 p.
4. Lopakov K.V., Sabgayda T.P., Popov S.A. New integral indicator 'Epidemiological potential of tuberculosis' // Social aspects of population health. 2009. No. 1. P. 4.
5. Nechaeva O.B. Staffing of TB control activities in the Russian Federation. URL: [http://www.mednet.ru/images/stories/files/materialy\\_konferencii\\_i\\_seminarov/2010/po\\_k](http://www.mednet.ru/images/stories/files/materialy_konferencii_i_seminarov/2010/po_k) (date of access: 07.27.2016).
6. Skachkova E.I., Mazharov V.N., Lopakov K.V. [et al.]. Staffing of TB control activities in the Russian Federation in 2011. // Social aspects of population health. 2010. Vol.13. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/181/27/lang/ru/> (date of access 07.27.2016).
7. Tuberculosis in the Russian Federation, 2012/2013/2014: analytical review of statistical data used in the Russian Federation and worldwide. M., 2015. URL: <https://yadi.sk/i/zrwSLWSFnrh5Y> (date of access: 07.27.2016).
8. Schepin O.P., Medik V.A. Public health and healthcare: textbook. M.: GEOTAR-Media, 2011. 592 p.
9. Andreu-Perez J., Poon C., Merrifield R. [et al.]. Big Data for health // IEEE Journal of biomedical and health informatics. 2015. Vol. 19, No. 4. P. 1193–1208.
10. Bossert T., Bärnighausen T., Bowser D. [et al.]. Assessing financing, education, management and policy context for strategic planning for human resources in health. URL: [http://who.int/publications/list/hrh\\_9789244547311/ru/](http://who.int/publications/list/hrh_9789244547311/ru/) (дата обращения: 27.07.2016).
11. Elastic. We're About Data. URL: <https://www.elastic.co/> (date of access: 27.07.2016).
12. RStudio. URL: <https://www.rstudio.com/> (date of access: 27.07.2016).

Поступила в редакцию 18.09.2016.

## THE HUMAN RESOURCES ALLOCATION OF THE REGIONAL TUBERCULOSIS SERVICE

E.B. Krivelevich<sup>1</sup>, K.I. Shakhgeldyan<sup>2,3</sup>, B.I. Geltser<sup>1,4</sup>, L.V. Trankovskaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave. Vladivostok 690950 Russian Federation), <sup>2</sup> Vladivostok State University of Economics and Service (41 Gogolya St. Vladivostok 690014 Russian Federation), <sup>3</sup> National Research University of Electronic Technology (1 Shokin Sq. Zelenograd, Moscow 124498 Russian Federation), <sup>4</sup> Far Eastern Federal University (8 Sukhanova St. Vladivostok 690950 Russian Federation)

**Objective.** The study objective is to assess the allocation of human resources management of the tuberculosis service in Primorsky territory using modern information technologies Big Data.

**Methods.** Primary information about human resources of the tuberculosis service obtained from the data of the state statistical reporting during 2000–2014. Processing was performed in the R-Studio.

**Results.** The number of full-time positions of TB specialist in Primorsky territory increased by 1.875 units, whereas the number of population decreased by 2.5 units ( $r=-0,53$ ). The number of TB specialists grew down much faster than the number of population (average rate of decrease – 3.58). The rate of TB-specialists per 100 hundred of population reduced from 6.73 to 5.8. The to-

tal number of full-time positions was inversely proportional to the average number of the population. The analysis of the staffing level and the rate of part-time positions completes the vision of disproportions in human resources allocation. The dynamics of the rate of part-time positions shows that during 2004–2013 the duties of physicians increased. The number of specialized beds per 10 000 of population reduced from 7.7 to 6.3. The total number of visits to TB specialists grew up on 20%, and the number of visits caused by a disease grew up on 15.7%. TB specialists could not take more patients in outpatient clinics and worked at the maximum possible load.

**Conclusions.** The results of our research indicate a range of problems impairing the tuberculosis service management. The one of them is a shortage of specialists in outpatient units that lead to the increased load per one physician by 20%. Meanwhile in TB inpatients hospitals the load decreased by 15%. It is necessary to conduct the in-depth study of human resources of all medicinal specialists using wide range of statistical methods. On this basis, should be developed additions and changes in the regional health development programs and should be ensured their effective implementation.

**Keywords:** TB specialists, inpatient hospital, outpatient clinic, Big Data.

Pacific Medical Journal, 2016, No. 4, p. 77–81.

УДК 616.711-007.55-053.2-089-085.8

DOI: 10.17238/PmJ1609-1175.2016.4.81-83

## Опыт физической реабилитации детей после оперативного лечения сколиоза

Л.Г. Волчкович, М.В. Кибасова, Т.В. Косянчук

Краевой клинический центр специализированных видов медицинской помощи (690091, г. Владивосток, ул. Уборевича 30/37)

Проведен сравнительный анализ эффективности реабилитационных программ в зависимости от сроков их применения при хирургическом лечении сколиоза у детей. Наиболее выраженная динамика снижения степени болевого синдрома, заживления операционной раны, увеличение статической выносливости мышц и расширение двигательной активности, а также отсутствие послеоперационных осложнений отмечены у пациентов с предоперационной подготовкой физическими факторами и ранним началом реабилитационных мероприятий.

**Ключевые слова:** высокотехнологическая медицинская помощь, лечебная физкультура, массаж, физиотерапия.

Особое место в ортопедической патологии занимают такое тяжелое заболевание как сколиоз и его последствия в виде сколиотической болезни, при которой развивается грубая, уродующая тело деформация, страдает бронхолегочная, сердечно-сосудистая и центральная нервная системы [7]. Все это служит причиной тяжелых физических и моральных страданий и приводит к ранней инвалидизации больных и, как следствие, – к проблемам социальной адаптации и профессиональной ориентации. Лечение и реабилитация больных сколиозом является многоплановой медико-социальной проблемой. Коррекции деформации позвоночника тяжелой степени можно достигнуть только хирургическими техниками [2].

Развитие детской ортопедии и травматологии в Приморском крае обуславливает поиск наиболее рациональных методов подготовки больных к операции и быстрейшей их реабилитации. С появлением современного физиотерапевтического оборудования расширились и возможности применения физиолечения на

всех стадиях травматического повреждения, а также в период реабилитации и предоперационной подготовки пациентов.

С 2009 г. ККЦСВМП работает по программе высокотехнологичной медицинской помощи. В рамках этой программы на базе детского хирургического отделения выполняются операции на позвоночнике при сколиозе. Но успех любого хирургического вмешательства зависит и от своевременной реабилитации. Цель настоящей работы – сравнительный анализ динамики восстановления больных в разные сроки после оперативного лечения сколиоза с применением комплексных методов физической реабилитации.

### Материал и методы

С 2009 по 2015 г. на базе отделения восстановительного лечения ККЦСВМП пролечен 71 пациент в возрасте от 10 до 17 лет (41 девочка и 30 мальчиков). В возрастную группу до 10 лет вошли 6, от 11 до 12 лет – 8, от 13 до 14 лет – 21 и от 15 до 17 лет – 33 человека. Во всех возрастных категориях преобладали девочки – 1,5:1.

Волчкович Лариса Григорьевна – зав. отделением восстановительного лечения ККЦСВМП; e-mail: lgchaika@mail.ru