

# ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ЧИСЛА ЦЕНТРОВ ТРАНСПЛАНТАЦИИ И ДОНОРСКИХ БАЗ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ИХ ГЕОГРАФИИ И НОМЕНКЛАТУРЫ

Готье С.В.<sup>1, 3</sup>, Хомяков С.М.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра трансплантологии и искусственных органов (зав. кафедрой – академик РАМН, профессор, д. м. н. С.В. Готье) ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (ректор – член-корр. РАМН, профессор, д. м. н. П.В. Глыбочко), Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Лаборатория стратегии и мониторинга развития трансплантологической помощи (зав. лабораторией – к. м. н. С.М. Хомяков) ФГБУ «ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России (директор – академик РАМН, профессор, д. м. н. С.В. Готье), Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup> Регистр по донорству и трансплантации органов, ОООН «Российское трансплантологическое общество» (председатель – академик РАМН, профессор, д. м. н. С.В. Готье), Москва, Российская Федерация

**Цель исследования:** рассчитать число центров трансплантации органов для выполнения объемов медицинской помощи по трансплантации органов в соответствии с реальной потребностью населения и донорским ресурсом, обосновать их географию и номенклатуру, обеспечение донорскими органами. **Методы и результаты.** Выполнены анализ и сравнение статистических данных о численности населения, количестве центров трансплантации органов, их трансплантационной активности в России и за рубежом. Проведен расчет числа центров трансплантации органов, и предложено обоснование их географии. Выполнен анализ статистических данных о коечном фонде в РФ, проведен расчет рационального числа донорских стационаров в соответствии с потребностью в донорском ресурсе. Предложено обоснование координации органного донорства в субъектах РФ, в федеральных округах. Предложено обоснование номенклатуры центров трансплантации и донорских стационаров. **Заключение.** Получены расчетные данные о рациональном числе центров трансплантации органов, их географии и номенклатуре, обеспечении донорскими органами, пригодные для целей планирования развития трансплантологической помощи в субъектах РФ. **Ключевые слова:** донорство органов, трансплантация почки, печени, сердца, легких, потребность в трансплантации органов, донорский ресурс, центр трансплантации, донорский стационар, трансплантационная координация.

# JUSTIFICATION OF THE RATIONAL NUMBER OF THE CENTERS OF TRANSPLANTATION IN THE RUSSIAN FEDERATION, THEIR GEOGRAPHY AND NOMENCLATURES

Gautier S.V.<sup>1, 3</sup>, Khomyakov S.M.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Rector – korresponding member of RAMSci, prof. P.V. Glybochko). Department of Transplantology and Artificial organs (Head – academician of RAMSci, prof. S.V. Gautier), Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Academician V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantology and Artificial Organs (Head – academician of RAMSci – prof. S.V. Gautier). Laboratory of Strategy and Monitoring of development of the transplantology (Head laboratory – S.M. Khomyakov), Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup> All Russian Public Organization «Russian Transplant Society». National Registry (Head – academician of RAMSci prof. S.V. Gautier), Moscow, Russian Federation

**Aim:** to calculate number of the centers of transplantation according to real requirement of the population and a donor resource, to prove their geography and the nomenclature, providing with donor organs. **Methods and results.** The analysis and comparison of statistical data on population, number of the centers of transplantation, their transplant activity in Russia and abroad are made.

Calculation of number of the centers of transplantation is carried out and justification of their geography is offered. The analysis of statistical data on hospitals in the Russia is made, calculation of a rational number of donor hospitals according to need for a donor resource is carried out. Justification of transplant coordination in territorial subjects of the Russia, in federal districts is offered. Justification of the nomenclature of the centers of transplantation and donor hospitals is offered. **Conclusion.** Settlement data on a rational number of the centers of transplantation, their geography and the nomenclature, providing with the donor organs, suitable developments for planning of the hi-tech medical care in territorial subjects of the Russia are obtained.

*Key words: organ donation, transplantation of the kidney, liver, heart, lung, requirement for an organ transplantation, donor resource, center of transplantation, donor hospital, transplant coordination.*

## ВВЕДЕНИЕ

В предыдущей работе нами был проведен анализ потребности населения РФ в трансплантации органов и донорского ресурса, на основании которого были сделаны концептуальные предложения по планированию эффективной сети медицинских организаций (центров трансплантации). По общему правилу, в каждом субъекте РФ должны функционировать программа трансплантации трупной почки и программа донорства органов. Центры трансплантации почки целесообразно организовать на базе ведущих многопрофильных стационаров преимущественно регионального подчинения, тогда как трансплантацию экстраренальных органов целесообразно развивать, в первую очередь, в федеральных медицинских центрах в рамках программ высокотехнологичной медицинской помощи с донорским обеспечением с территорий нескольких субъектов РФ [1].

Настоящая статья является продолжением работы по обоснованию рационального размещения центров трансплантации на территории РФ. Приводится экспертная оценка того числа центров трансплантации и донорских стационаров, которого будет достаточно для выполнения объемов медицинской помощи по трансплантации органов в соответствии с реальной потребностью населения и имеющимся донорским ресурсом, обосновывается их география и номенклатура.

## РАСЧЕТ РАЦИОНАЛЬНОГО ЧИСЛА ЦЕНТРОВ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

На первом этапе, чтобы рассчитать рациональное число центров трансплантации, был проведен сравнительный анализ данных, характеризующих донорство и трансплантацию органов в странах мира по данным 2011 г. (табл. 1) [2].

Лидером по числу центров трансплантации и абсолютному числу трансплантаций органов в мире является США. В США (313,1 млн населения) в 2011 г. трансплантация почки выполнялась в 239 центрах, всего было выполнено 17610 (56,2 на млн) трансплантаций почки, из них 5772 – от живых доноров. Трансплантация печени выполнялась в 133 центрах, всего было выполнено 6342 (20,3 на млн) трансплантаций печени, из них 247 – от живых доноров. Трансплантация сердца выполнялась в 129 центрах, всего было выполнено 2349 (7,5 на млн) трансплантаций сердца. Трансплантация легких выполнялась в 64 центрах, всего было выполнено 1849 (5,9 на млн) трансплантаций легких.

В Европе примерно одинаковое число центров трансплантации функционирует во Франции (65,1 млн населения), Германии (81,8 млн), Италии (60,8 млн) и Испании (47,2 млн): 44, 41, 43, 44 центров трансплантации почки; 23, 24, 22, 25 – печени; 26, 22, 19, 18 – сердца; 13, 14, 13, 7 – легких. Это позволило в 2011 г. выполнить во Франции 2976

---

*Готье Сергей Владимирович* – д. м. н., академик РАМН, профессор, директор ФГБУ «ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России, Москва; зав. кафедрой трансплантологии и искусственных органов ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. Сеченова» (ректор – член-корр. РАМН, профессор, д. м. н. П.В. Глыбочко), Москва.

*Хомяков Сергей Михайлович* – к. м. н., помощник директора, зав. лабораторией стратегии и мониторинга развития трансплантологической помощи ФГБУ «ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России (директор – академик РАМН, профессор, д. м. н. С.В. Готье), Москва.

**Для корреспонденции:** Хомяков Сергей Михайлович. Адрес: 123182, г. Москва, ул. Щукинская, д. 1

Телефон: 8 (963) 644-96-31; 8 (903) 150-89-55. E-mail: khomjakov-s@rambler.ru

*Gautier Sergey Vladimirovich* – Director Academician V.I. Shumakov federal research center of transplantology and artificial organs, Moscow; Head Department of transplantology and artificial organs I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow; Chairman, All russian public organization «Russian Transplant Society», Moscow, Russian Federation.

*Khomyakov Sergey Mikhaylovich* – Head Laboratory of strategy and monitoring of development of the transplantology, Director assistant Academician V.I. Shumakov federal research center of transplantology and artificial organs, Moscow, Russian Federation.

**For correspondence:** Khomyakov Sergey Mikhaylovich. Address: 123182, Russia, Moscow, Schukinskaya, 1. Academician

V.I. Shumakov federal research center of transplantology and artificial organs.

Tel.: 8 (963) 644-96-31; 8 (903) 150-89-55. E-mail: khomjakov-s@rambler.ru

(45,7 на млн) трансплантаций почки, из них 302 – от живого донора, 1164 (17,9 на млн) трансплантации печени, из них 14 – от живого донора, 410 (6,3 на млн) трансплантаций сердца, 354 (5,0 на млн) трансплантации легких. В Германии: 2850 (34,8 на млн) трансплантаций почки, из них 795 – от живого донора, 1199 (14,7 на млн) трансплантации печени, из них 71 – от живого донора, 366 (4,5 на млн) трансплантаций сердца, 337 (4,1 на млн) трансплантаций легких. В Италии: 1751 (28,8 на млн) трансплантацию почки, из них 211 – от живого донора, 1034 (17,0 на млн) трансплантации печени, из них 15 – от живого донора, 278 (4,6 на млн) трансплантаций сердца, 120 (2,0 на млн) трансплантаций легких. В Испании: 2498 (52,9 на млн) трансплантаций почки, из них 312 – от живого донора, 1137 (24,1 на млн) трансплантаций печени, из них 28 – от живого донора, 237 (5,0 на млн) трансплантаций сердца, 230 (4,9 на млн) трансплантаций легких.

В России (142,1 млн населения) в 2011 г. трансплантация почки выполнялась в 32 центрах, всего было выполнено 975 (6,8 на млн) трансплантаций почки, из них 179 – от живых доноров. Трансплантация печени выполнялась в 12 центрах, всего было выполнено 204 (1,4 на млн) трансплантации печени, из них 81 – от живых доноров. Трансплантация сердца выполнялась в 9 центрах, всего было выполнено 107 (0,7 на млн) трансплантаций сердца. Трансплантация легких выполнялась в 3 центрах, всего было выполнено 8 (0,1 на млн) трансплантаций легких.

Из табл. 1 следует, что уровень трансплантационной активности находится в прямой зависимости от числа центров трансплантации, при этом обеспеченность центрами трансплантации в РФ на порядок ниже, чем в развитых странах.

Для более точной оценки был выполнен расчет показателя числа центров трансплантации на 1 млн населения (рис. 1).

В России на 1 млн населения приходится центров трансплантации почки – 0,22; печени – 0,08; сердца – 0,06; легких – 0,02. Данные об обеспеченности населения РФ центрами трансплантации органов по федеральным округам представлены на рис. 2.

Наиболее высокая обеспеченность центрами трансплантации почки на 1 млн населения наблюдается в Испании (0,93), Турции (0,83), США (0,76). Усредненный показатель числа центров трансплантации почки на 1 млн населения для стран Европы (Франция, Германия, Италия, Испания) составляет 0,71. Страны-лидеры по обеспеченности центрами трансплантации печени на 1 млн. населения – Турция (0,54), Испания (0,53), США (0,42). Усредненный показатель числа центров трансплантации печени на 1 млн населения для стран Европы (Фран-

ция, Германия, Италия, Испания) составляет 0,38. Наиболее высокая обеспеченность центрами трансплантации сердца на 1 млн населения наблюдается в США (0,41), Франции (0,40), Испании (0,38). Усредненный показатель числа центров трансплантации сердца на 1 млн населения для стран Европы (Франция, Германия, Италия, Испания) составляет 0,34. Страны-лидеры по обеспеченности центрами трансплантации легких на 1 млн населения – Италия (0,21), США (0,20), Франция (0,20), Германия (0,17), Канада (0,17). Усредненный показатель числа центров трансплантации легких на 1 млн населения для стран Европы (Франция, Германия, Италия, Испания) составляет 0,18.

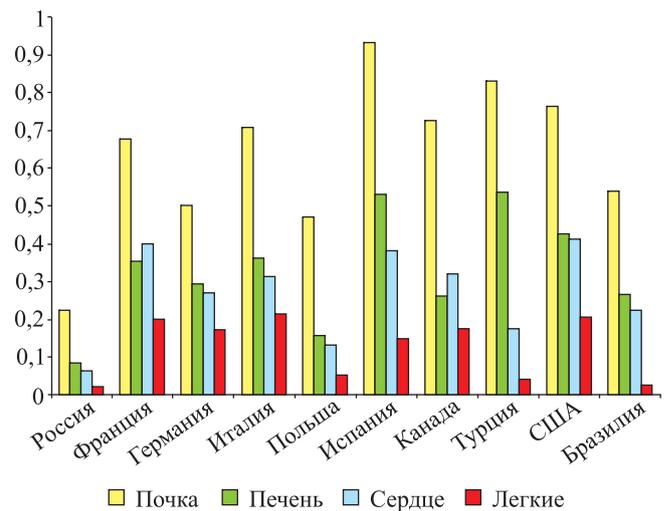


Рис. 1. Число центров трансплантации на 1 млн населения в странах мира в 2011 г.

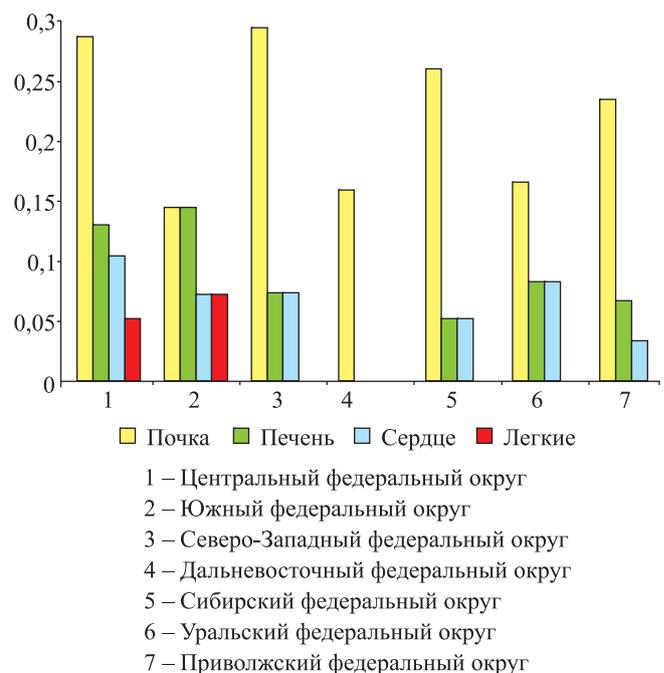


Рис. 2. Число центров трансплантации на 1 млн населения в России в 2011 г. по федеральным округам

Таблица 1

**Донорство и трансплантация органов в странах мира в 2011 г. [2]**

Показатель	Россия	Франция	Германия	Италия	Польша	Испания	Канада	Турция	США	Бразилия	
Численность населения (млн чел.)	143,1	65,1	81,8	60,8	38,3	47,2	34,5	74,7	313,1	196,7	
Число посмертных доноров, из них мульти-органых	470 (3,3)* 188	1630 (25,0)* 1458	1200 (14,7)* 1041	1325 (21,8)* 925	553 (14,4)* 323	1667 (35,3)*	531 (15,4)*	311 (4,2)* 283	8126 (26,0)* 6360	2207 (11,2)* 1125	
Число трансплантаций почки, из них от живых доноров	975 (6,8)* 179	2976 (45,7)* 302	2850 (34,8)* 795	1751 (28,8)* 211	1075 (28,1)* 40	2498 (52,9)* 312	1236 (35,8)* 433	2942 (39,4)* 2421	17610 (56,2)* 5772	4957 (25,2)* 1643	
Число трансплантаций печени, из них от живых доноров	204 (1,4)* 81	1164 (17,9)* 14	1199 (14,7)* 71	1034 (17,0)* 15	300 (7,8)* 18	1137 (24,1)* 28	487 (14,1)* 64	904 (12,1)* 623	6342 (20,3)* 247	1496 (7,6)* 104	
Число трансплантаций сердца	107 (0,7)*	410 (6,3)*	366 (4,5)*	278 (4,6)*	80 (2,1)*	237 (5,0)*	157 (4,6)*	93 (1,2)*	2349 (7,5)*	160 (0,8)*	
Число трансплантаций легких	8 (0,1)*	354 (5,0)*	337 (4,1)*	120 (2,0)*	15 (0,4)*	230 (4,9)*	181 (5,2)*	5 (0,1)*	1849 (5,9)*	48 (0,2)*	
Число трансплантаций поджелудочной железы	14 (0,1)*	73 (1,1)*	171 (2,1)*	58 (1,0)*	34 (0,9)*	111 (2,4)*	108 (3,1)*	26 (0,3)*	1082 (3,5)*	184 (0,9)*	
Число центров трансплантации	32 – почки, 12 – печени, 9 – сердца, 3 – легких, 3 – поджелудочной железы	44 – почки, 23 – печени, 26 – сердца, 13 – легких, 16 – pancreas	41 – почки, 24 – печени, 22 – сердца, 14 – легких, 23 – pancreas	43 – почки, 22 – печени, 19 – сердца, 13 – легких, 13 – pancreas	18 – почки, 6 – печени, 5 – сердца, 2 – легких, 4 – pancreas	44 – почки, 25 – печени, 18 – сердца, 7 – легких, 13 – pancreas	25 – почки, 9 – печени, 11 – сердца, 6 – легких, 8 – pancreas	62 – почки, 40 – печени, 13 – сердца, 3 – легких, 5 – pancreas	239 – почки, 133 – печени, 129 – сердца, 64 – легких, 112 – pancreas	106 – почки, 52 – печени, 44 – сердца, 5 – легких, 16 – pancreas	

Примечание. \* – на 1 млн населения.

Таблица 2

**Рациональное число центров трансплантации органов в зависимости от численности населения федеральных округов**

Территория	Численность населения (млн)	Число субъектов (регионов)	Почка		Печень		Сердце		Легкие	
			от	до	от	до	от	до	от	до
			0,65	0,75	0,35	0,45	0,3	0,4	0,15	0,2
<b>Российская Федерация</b>	<b>143,2</b>	<b>83</b>	<b>93</b>	<b>107</b>	<b>50</b>	<b>64</b>	<b>43</b>	<b>57</b>	<b>21</b>	<b>29</b>
Центральный федеральный округ	38,4	18	25	29	13	17	12	15	6	8
Южный федеральный округ	13,9	6	9	10	5	6	4	6	2	3
Северо-Западный федеральный округ	13,6	11	9	10	5	6	4	5	2	3
Дальневосточный федеральный округ	6,3	9	4	5	2	3	2	3	1	1
Сибирский федеральный округ	19,3	12	13	14	7	9	6	8	3	4
Уральский федеральный округ	12,1	6	8	9	4	5	4	5	2	2
Приволжский федеральный округ	29,9	14	19	22	10	13	9	12	4	6
Северо-Кавказский федеральный округ	9,4	7	6	7	3	4	3	4	1	2

По данным таблицы 1 и рисунка 1 экспертным путем был определен интервал значений целевого показателя, достижение которых будет свидетельствовать о высоком уровне обеспеченности населения центрами трансплантации органов, и проведен соответствующий расчет числа центров для населения России и федеральных округов (табл. 2).

Вместе с тем, расчетного показателя числа центров трансплантации на 1 млн населения недостаточно для того, чтобы определить рациональное число центров трансплантации, так как необходимо учитывать их трансплантационную активность (оптимальную загрузку) и донорский ресурс, поэтому вышеуказанный расчет носит ориентировочный характер и используется для последующего анализа и контроля.

Следующим этапом по данным таблицы 1 был проведен расчет показателя числа трансплантаций органов, которое приходится на 1 центр трансплантации (рис. 3).

В России в 2011 г. на 1 профильный центр трансплантации в среднем приходилось 30,5 трансплантации почки, 17,0 – печени, 11,9 – сердца, 2,7 – легких, 4,7 – поджелудочной железы. Соответствующие данные по федеральным округам представлены на рис. 4.

Наиболее высокое значение показателя числа трансплантаций органов в расчете на 1 профильный центр в 2011 г. наблюдалось в США (73,7 трансплантации почки, 47,7 – печени, 18,2 – сердца, 28,9 – легких); в Германии (69,5 трансплантации почки, 50,0 – печени, 16,6 – сердца, 24,1 – легких); во Франции (67,6 трансплантации почки, 50,6 – печени, 15,8 – сердца, 27,2 – легких).

Усредненный показатель числа трансплантаций органов в расчете на 1 профильный центр в 2011 г. для стран Европы (Франция, Германия, Италия, Испания) составил: 58,7 трансплантации почки, 48,3 – печени, 15,1 – сердца; 23,4 – легких.

По данным табл. 1 и рис. 3, 4 экспертным путем был определен интервал значений целевого показателя, достижение которых будет свидетельствовать об оптимальной загрузке профильных центров трансплантации органов в России: 55–70 трансплантаций почки; 40–50 трансплантаций печени, по 20–30 трансплантаций сердца и легких.

На основании данных о донорском ресурсе территорий РФ (от численности населения) и показателей оптимальной загрузки профильных центров трансплантации был проведен расчет рационального числа центров трансплантации, табл. 3.

Так как целью такого расчета является долгосрочное планирование сети центров трансплантации, уровень донорской активности был принят не существующий, низкий (менее 5 посмертных доноров на 1 млн населения; 2,5 органа от 1 эффективного донора), а перспективный, высокий (20 посмертных доноров на 1 млн населения; 3,5 органа от 1 эффективного донора).

Такой подход соответствует концепции развития посмертного донорства органов и трансплантации трупной почки в большинстве регионов РФ и межрегиональных программ трансплантации экстраренальных органов преимущественно на базе федеральных медицинских центров [1].

Из табл. 3 следует, что для обеспечения потребности населения РФ в трансплантации почки, с учетом потенциала донорского ресурса, при оптимальной загрузке центров в 55–70 трансплантаций в год потребуется всего от 82 до 104 центров, что позволит выполнять (при надлежащей организации работы и финансировании) до 5728 (40 на 1 млн населения) трансплантаций трупной почки в год. Рациональное расчетное число центров трансплантации почки

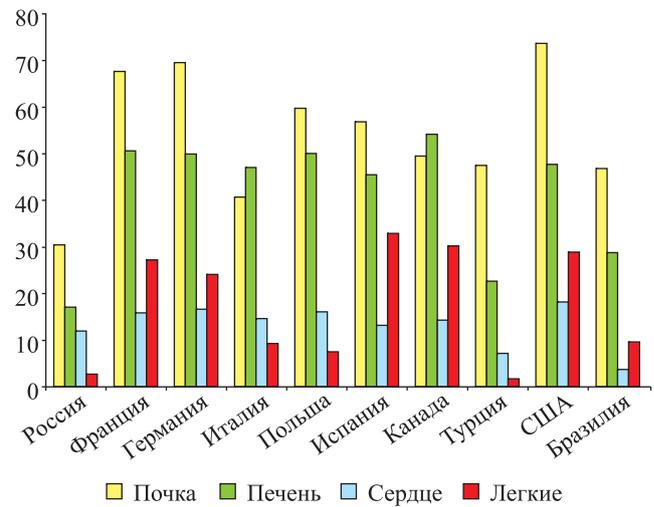


Рис. 3. Число трансплантаций органов на 1 центр трансплантации в странах мира в 2011 г.

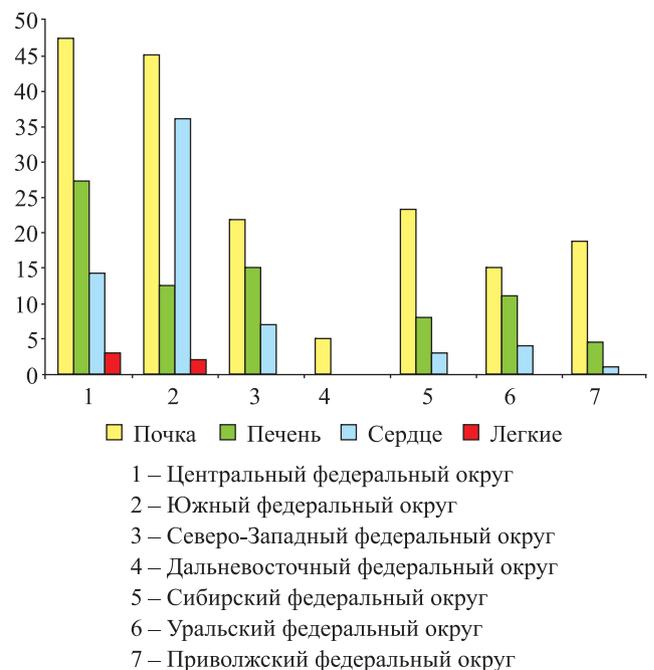


Рис. 4. Число трансплантаций органов на 1 центр трансплантации в РФ по федеральным округам в 2011 г.

Таблица 3

**Рациональное число центров трансплантации органов с учетом их загрузки**

Территория	Численность населения (млн)	Число субъектов (регионов)	Число донорских органов	Число центров			
<b>ПОЧКА</b>							
				25	40	55	70
<b>Россия</b>	<b>143,2</b>	<b>83</b>	<b>5728</b>	<b>229</b>	<b>143</b>	<b>104</b>	<b>82</b>
ЦФО	38,4	18	1536	61	38	28	22
ЮФО	13,9	6	556	22	14	10	8
СЗФО	13,6	11	544	22	14	10	8
ДФО	6,3	9	252	10	6	5	4
СФО	19,3	12	772	31	19	14	11
УФО	12,1	6	484	19	12	9	7
ПФО	29,9	14	1196	48	30	22	17
СКФО	9,4	7	376	15	9	7	5
<b>ПЕЧЕНЬ</b>							
				20	30	40	50
<b>Россия</b>	<b>143,2</b>	<b>83</b>	<b>2578</b>	<b>129</b>	<b>86</b>	<b>64</b>	<b>52</b>
ЦФО	38,4	18	691	35	23	17	14
ЮФО	13,9	6	250	13	8	6	5
СЗФО	13,6	11	245	12	8	6	5
ДФО	6,3	9	113	6	4	3	2
СФО	19,3	12	347	17	12	9	7
УФО	12,1	6	218	11	7	5	4
ПФО	29,9	14	538	27	18	13	11
СКФО	9,4	7	169	8	6	4	3
<b>СЕРДЦЕ</b>							
				20	30	40	50
<b>Россия</b>	<b>143,2</b>	<b>83</b>	<b>1203</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>24</b>
ЦФО	38,4	18	323	16	11	8	6
ЮФО	13,9	6	117	6	4	3	2
СЗФО	13,6	11	114	6	4	3	2
ДФО	6,3	9	53	3	2	1	1
СФО	19,3	12	162	8	5	4	3
УФО	12,1	6	102	5	3	3	2
ПФО	29,9	14	251	13	8	6	5
СКФО	9,4	7	79	4	3	2	2
<b>ЛЕГКИЕ</b>							
				20	30	40	50
<b>Россия</b>	<b>143,2</b>	<b>83</b>	<b>516</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>10</b>
ЦФО	38,4	18	138	7	5	3	3
ЮФО	13,9	6	50	3	2	1	1
СЗФО	13,6	11	49	2	2	1	1
ДФО	6,3	9	23	1	1	1	0
СФО	19,3	12	69	3	2	2	1
УФО	12,1	6	44	2	1	1	1
ПФО	29,9	14	108	5	4	3	2
СКФО	9,4	7	34	2	1	1	1

*Примечание.* Прогноз развития, по которому донорская активность составит 20 доноров на 1 млн населения, среднее число органов от 1 донора – 3,5; печень: торакальные органы (0,6 : 0,4); сердце : легкие (0,7 : 0,3).

примерно соответствует географии и числу регионов РФ. Поименный перечень городов – региональных центров, в которых целесообразно исходя из данной концепции организовать центры трансплантации почки, приведен в предыдущей статье [1].

Для обеспечения потребности населения РФ в трансплантации печени, с учетом потенциала донорского ресурса, при оптимальной загрузке центров в 40–50 трансплантаций в год потребуется всего от 52 до 64 центров. Это позволит выполнять (при надлежащей организации работы и финансировании) до 2578 (18 на 1 млн населения) трансплантаций трупной печени в год.

Для обеспечения потребности населения РФ в трансплантации сердца, с учетом потенциала донорского ресурса, при оптимальной загрузке центров в 20–30 трансплантаций в год потребуется всего от 34 до 52 центров, что позволит выполнять (при надлежащей организации работы и финансировании) до 1031 (7,2 на 1 млн населения) трансплантации сердца в год.

Для обеспечения потребности населения РФ в трансплантации легких, с учетом потенциала донорского ресурса, при оптимальной загрузке центров в 20–30 трансплантаций в год потребуется всего от 23 до 34 центров. Это позволит выполнять (при надлежащей организации работы и финансировании) до 687 (4,8 на 1 млн населения) трансплантаций легких в год.

При сравнении числа центров трансплантации органов, полученного в результате расчета, с таковым в Европе и США (табл. 1, 2) выявляется, что рациональное число центров трансплантации почки (82–104) попадает в интервал значений целевого показателя, характеризующих высокую обеспеченность населения центрами (93–107). Аналогично выявляется соответствие по центрам трансплантации печени 52–64 и 50–64; сердца 34–52 и 43–57; легких 23–34 и 21–29.

Таким образом, вышеприведенные расчеты обосновывают рациональное число центров, достаточное для выполнения объемов медицинской помощи по трансплантации органов в соответствии с реальной

потребностью населения и имеющимся донорским ресурсом, а также географию центров по федеральным округам и регионам (для трансплантации почки).

### РАСЧЕТ РАЦИОНАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДОНОРСКИМИ ОРГАНАМИ

На первом этапе нами был проведен анализ данных Росстата о числе больничных коек в РФ и федеральных округах (<http://www.gks.ru>).

В расчет были приняты больничные койки терапевтического и хирургического профиля (без инфекционных, онкологических, гинекологических и прочих, непригодных для целей посмертного донорства органов), всего их в России в 2011 г. насчитывалось 484 758.

Согласно существующим нормам проектирования больничных учреждений, число реанимационных коек в ЛПУ в среднем составляет 5% от коечного фонда, на основании этого был сделан вывод, что число реанимационных коек в РФ составляет примерно 24 238 коек. Известно, что среднее число коек в одном отделении реанимации – 12. На основании этих данных был проведен расчет числа больничных учреждений, подходящих по контингенту пациентов, в которых имеется отделение реанимации и наблюдается летальность, т. е. потенциальных донорских стационаров (табл. 4).

В РФ число потенциальных донорских стационаров, то есть медицинских учреждений с терапевтическими и хирургическими койками, в которых имеется отделение реанимации, составляет примерно 2000. Аналогично представлены данные по федеральным округам.

Вместе с тем по соображениям экономической и организационной целесообразности не все 2000 медицинских учреждений могут быть задействованы в работе по донорству. Поэтому следующим этапом был проведен уточняющий расчет необходимого числа донорских стационаров от потребности (потенциала) в донорском ресурсе. Потенциал

Таблица 4

**Расчетное число потенциальных донорских стационаров в РФ**

Территория	Численность населения (млн)	Число субъектов (регионов)	Коечный фонд (тер. + хир.)	Емкость ОРИТ 5% от коечного фонда ЛПУ	ОРИТ (1 ЛПУ) 12 коек
<b>Российская Федерация</b>	<b>143,2</b>	<b>83</b>	<b>484758</b>	<b>24238</b>	<b>2020</b>
Центральный федеральный округ	38,4	18	134887	6744	562
Южный федеральный округ	13,9	6	43412	2171	181
Северо-Западный федеральный округ	13,6	11	48432	2422	202
Дальневосточный федеральный округ	6,3	9	24423	1221	102
Сибирский федеральный округ	19,3	12	69265	3463	289
Уральский федеральный округ	12,1	6	37456	1873	156
Приволжский федеральный округ	29,9	14	101843	5092	424
Северо-Кавказский федеральный округ	9,4	7	25040	1252	104

донорского ресурса был принят на перспективу по аналогии с расчетом рационального числа центров трансплантации – 20 посмертных доноров на 1 млн населения. Из мирового опыта трансплантационной координации установлено, что в среднем при надлежащей организации работы 1 реанимационная койка ЛПУ в год обеспечивает 1 эффективного донора. На основании этого был сделан соответствующий расчет числа реанимационных отделений и медицинских учреждений (табл. 5).

В РФ рациональное число донорских стационаров, способных при надлежащей организации работы по донорству обеспечить расчетную сеть центров трансплантации, составит 239–477. Аналогично представлены данные по федеральным округам.

### ОРГАНИЗАЦИЯ КООРДИНАЦИИ ОРГАННОГО ДОНОРСТВА

Согласно Порядку оказания медицинской помощи по хирургии (трансплантации органов и (или) тканей человека), приложения №№ 4–6, утвержденному приказом Минздрава России от 31 октября 2012 г. № 567н, задачи по координации органного донорства решает структурное подразделение центра трансплантации. Организация центров координации органного донорства вне центров трансплантации допустима, но требует надлежащего обоснования.

С учетом концептуальных положений развития донорства и трансплантации органов, предложенных в предыдущей статье [1], мы считаем, что задачи по трансплантационной координации внутри региона целесообразно возлагать на центр координации органного донорства на базе ведущего многопрофильного стационара регионального подчинения. В этом случае будет обеспечиваться единая система управления (организация, финансирование, контроль) деятельностью в сфере донорства и трансплантации органов в системе регионального здравоохранения. Основные задачи такого координационного центра – донорское обеспечение регионального

центра трансплантации почки; оперативная связь с ближайшим координационным центром на базе федерального медицинского центра для организации изъятия и передачи ему для трансплантации экстра-ренальных органов, не востребованных в регионе.

Задачи по трансплантационной координации между регионами целесообразно возлагать на центры координации органного донорства на базе федеральных медицинских центров, осуществляющих трансплантации экстра-ренальных органов, с привлечением при необходимости службы медицины катастроф, МЧС России (санитарная авиация). В этом случае будет обеспечиваться единая система управления (организация, финансирование, контроль) деятельностью в сфере донорства и трансплантации органов на уровне федеральных округов. Основные задачи такого координационного центра – донорское обеспечение федерального медицинского центра трансплантации экстра-ренальных органов; оперативная связь с координационным центром на базе ведущего многопрофильного стационара регионального подчинения для организации изъятия, приемки и транспортировки для трансплантации экстра-ренальных органов, не востребованных в том или ином регионе.

Что касается предложений по созданию единой федеральной системы центров координации органного донорства, представляется, что на данном этапе развития это будет преждевременным и неоправданно дорогим проектом. Чтобы такая система эффективно функционировала, ее филиалы необходимо организовать в большинстве субъектов РФ (67–83), обеспечить их материально-технической базой и кадрами. Если же таких филиалов будет недостаточно, то система не будет эффективной (из-за больших расстояний), будет способна решать лишь административные и контрольные задачи, дублируя функции Минздрава России, Росздравнадзора и органов здравоохранения субъектов РФ.

Кроме того, в регионах уже существуют все необходимые элементы, которые возможно собрать

Таблица 5

**Расчетное число донорских стационаров в РФ от потребности в донорском ресурсе**

Территория	Численность населения (млн)	Число субъектов (регионов)	Прогноз числа эффективных доноров	Число реанимационных коек	ОРИТ (1 ЛПУ) 6 коек	ОРИТ (1 ЛПУ) 12 коек
<b>Российская Федерация</b>	<b>143,2</b>	<b>83</b>	<b>2864</b>	<b>2864</b>	<b>477</b>	<b>239</b>
Центральный федеральный округ	38,4	18	768	768	128	64
Южный федеральный округ	13,9	6	278	278	46	23
Северо-Западный федеральный округ	13,6	11	272	272	45	23
Дальневосточный федеральный округ	6,3	9	126	126	21	11
Сибирский федеральный округ	19,3	12	386	386	64	32
Уральский федеральный округ	12,1	6	242	242	40	20
Приволжский федеральный округ	29,9	14	598	598	100	50
Северо-Кавказский федеральный округ	9,4	7	188	188	31	16

в единую систему, чтобы запустить программы донорства и трансплантации органов без дополнительных финансовых затрат (потенциальные донорские стационары, центры трансплантации и клинические лаборатории).

### НОМЕНКЛАТУРА ЦЕНТРОВ ТРАНСПЛАНТАЦИИ И ДОНОРСКИХ СТАЦИОНАРОВ

В соответствии с требованиями Закона Российской Федерации от 22 декабря 1992 г. № 4180-1 «О трансплантации органов и (или) тканей человека» (статья 4) забор, заготовку и трансплантацию органов человека могут осуществлять только государственные и муниципальные медицинские организации (учреждения здравоохранения). Для этого учреждению здравоохранения (центру трансплантации) необходимо в установленном порядке получить лицензии и войти в перечни учреждений здравоохранения, осуществляющих забор, заготовку и трансплантацию органов и тканей человека с правом работать в ЛПУ, где констатирована смерть человека (приказ Минздравсоцразвития России и РАМН от 25 мая 2007 г. № 357/40).

Для учреждения здравоохранения (донорского стационара) для работы по органному донорству, требу-

ется только наличие условий для проведения в установленном порядке констатации смерти человека на основании диагноза «смерть мозга» и операционной, пригодной для выполнения эксплантации органов.

Вместе с тем возникает вопрос о рациональности организации центра трансплантации или донорского стационара на базе учреждения здравоохранения того или иного типа и уровня.

Требования к структуре, оснащению и штату центров трансплантации закреплены в Порядке оказания медицинской помощи по хирургии (трансплантации органов и тканей человека), утвержденном приказом Минздрава России от 31 октября 2012 г. № 567н. В центрах трансплантации должны быть созданы условия для лечебной работы по федеральным стандартам медицинской помощи, для участия в выполнении государственного задания на оказание высокотехнологичной медицинской помощи по профилю.

Единая номенклатура государственных и муниципальных учреждений здравоохранения утверждена приказом Минздравсоцразвития России от 7 октября 2005 г. № 627. Ниже приводим номенклатуру действующих центров трансплантации, донорских стационаров (2012 г.) [3] и рекомендуемую номенклатуру с учетом вышеуказанных требований и практики (табл. 6, 7).

Таблица 6

Номенклатура действующих центров трансплантации в РФ

Вид медицинской деятельности Тип учреждения здравоохранения		Работы по донорству	Работы по координации донорства	Трансплантация почки и поджелуд. железы	Родственная трансплант. почки детям	Трансплантация печени	Родственная трансплант. печени детям	Трансплант. торакальных органов (сердце, легкие, комплекс «сердце-легкие»)
1.	<b>Больничные учреждения</b>	–	1	18		6		3
1.1.	Районная больница	–						
1.2.	Городская больница	–	1	3		1		
1.3.	Городская больница скорой мед. помощи	–		1				
1.4.	Центральная городская больница	–						
1.5.	Центральная районная больница	–						
1.6.	Областная больница	–		8		3		2
1.7.	Краевая больница	–		1		1		1
1.8.	Республиканская больница	–		4		1		
1.9.	Окружная больница	–						
1.10.	Госпиталь	–						
1.11.	Медико-санитарная часть	–		1				
2.	<b>Центры, в т. ч. научно-практические</b>	–	1	15	1	6	1	6
2.1.	Медицинские центры	–	1	9		4		2
2.2.	Окружные медицинские центры	–		1		1		
2.3.	Клинико-диагностические центры	–						
2.4.	Специализир. виды мед. помощи	–		5	1	1	1	4

Таблица 7

**Рекомендуемая номенклатура центров трансплантации и донорских стационаров**

Вид медицинской деятельности Тип учреждения здравоохранения		Работы по донорству	Работы по координации донорства	Трансплантация почки и поджелуд. железы	Родственная трансплант. почки детям	Трансплантация печени	Родственная трансплант. печени детям	Трансплант. торакальных органов (сердце, легкие, комплекс «сердце–легкие»)			
									1.	1.1.	1.2.
<b>1. Больничные учреждения</b>											
1.1.	Районная больница	+									
1.2.	Городская больница	+									
1.3.	Городская больница скорой мед. помощи	+									
1.4.	Центральная городская больница	+	+	+							
1.5.	Центральная районная больница	+	+	+							
1.6.	Областная больница	+	+	+		+		+			
1.7.	Краевая больница	+	+	+		+		+			
1.8.	Республиканская больница	+	+	+		+		+			
1.9.	Окружная больница	+	+	+		+		+			
1.10.	Госпиталь	+									
1.11.	Медико-санитарная часть	+									
<b>2. Центры, в т. ч. научно-практические</b>											
2.1.	Медицинские центры	+	+	+	+	+	+	+			
2.2.	Окружные медицинские центры	+	+	+	+	+	+	+			
2.3.	Клинико-диагностические центры	+	+	+	+	+	+	+			
2.4.	Специализир. виды мед. помощи	+	+	+	+	+	+	+			

Таблицы 6 и 7 соответствуют предложенной нами концепции, согласно которой трансплантация трупной почки осуществляется на базе ведущих многопрофильных стационаров регионального подчинения, также может осуществляться в федеральных медицинских центрах, в особенности, если проводятся родственные трансплантации почки, трансплантации почки с поджелудочной железой, трансплантации почки детям.

Трансплантации экстраренальных органов осуществляются преимущественно на базе федеральных медицинских центров, что не исключает выполнения такого рода высокотехнологичных операций в современных многопрофильных стационарах регионального подчинения.

Работы по донорству организуются в тех медицинских организациях, где имеется контингент пациентов – потенциальных доноров (черепно-мозговые травмы, острое нарушение мозгового кровообращения), отделение реанимации и операционная.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, в процессе подготовки данной статьи проведен расчет рационального числа цен-

тров трансплантации с учетом потребности населения, донорского ресурса и оптимальной трансплантационной активности центров; получены данные о перспективном числе центров трансплантации в РФ и по федеральным округам для долгосрочного планирования. Проведен расчет рационального числа донорских стационаров с учетом имеющегося коечного фонда и донорского ресурса. Сформулированы концептуальные предложения по развитию координации органного донорства. В статье даны рекомендации по номенклатуре центров трансплантации и донорских стационаров.

С учетом ранее опубликованной статьи [1] по оценке потребности населения в трансплантации органов, донорского ресурса и планированию эффективной сети медицинских организаций, предложена методическая база для планирования развития трансплантологической помощи в субъектах РФ.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Готье С.В., Хомяков С.М. Оценка потребности населения в трансплантации органов, донорского ресурса и планирование эффективной сети центров трансплантации. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2013; XV (3): 11–24.

2. International figures on donation and transplantation – 2011. *Newsletter transplant.* 17 (1); September 2012: 33–64.
3. Готье С.В., Мойсюк Я.Г., Хомяков С.М. Органное донорство и трансплантация в Российской Федерации в 2012 г. (V сообщение регистра Российского трансплантологического общества). *Вестник трансплантологии и искусственных органов.* 2013; XV (2): 8–22.

## REFERENCES

1. *Gautier S.V., Khomyakov S.M.* Assessment of requirement of the population in the organ transplantation, the

- donor resource and planning of the effective network of medical organizations (the Centers of Transplantation). *VESTNIK transplantologii i iskusstvennyh organov.* 2013; XV (3): 11–24 (in rus).
2. International figures on donation and transplantation – 2011. *Newsletter transplant.* 17 (1); September 2012: 33–64.
3. *Gautier S.V., Moysyuk Y.G., Khomyakov S.M.* Organ donation and transplantation in Russian Federation in 2012. (V report of National Registry). *VESTNIK transplantologii i iskusstvennyh organov.* 2013; XV (2): 8–22 (in rus).