

С.П. Морозов¹, И.В. Солдатов¹, З.А. Лантух¹, А.В. Владзимирский¹, Е. И. Маткевич²,
С.Е. Охрименко¹, Ю.Н. Лубенцова¹, Т.И. Караулова¹

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ И РАДИОНУКЛИДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ГОРОДА МОСКВЫ

Ключевые слова: рентгенология, радиология, компьютерная томография, лучевая диагностика, 3-ДОЗ, количество исследований, организация, аналитика

Сведения об авторах:

С.П. Морозов – директор ГБУЗ «ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», главный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Москвы и ЦФО, д.м.н., профессор.

И.В. Солдатов – начальник испытательной лаборатории ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ».

З.А. Лантух – начальник отдела дозиметрического контроля ГБУЗ «НПЦМР ДЗМ».

А.В. Владзимирский – заместитель директора по научной работе ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», д.м.н.

Е.И. Маткевич – врач-рентгенолог отделения компьютерной томографии и магнитно-резонансных исследований ГБУЗ «ГКБ им. И.В. Давыдовского ДЗМ», к.м.н.

С.Е. Охрименко – эксперт отдела клинического аудита ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», к.м.н.

Ю.Н. Лубенцова – начальник координационного сектора испытательной лаборатории ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ».

¹ГБУЗ г. Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения Москвы».

² ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница им. И.В. Давыдовского Департамента здравоохранения города Москвы».

Т.И. Караулова – инженер проектно-аналитического сектора
испытательной лаборатории ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ».

Автор, ответственный за контакты с редакцией:

Лантух Зоя Александровна, 109029, г. Москва, ул. Ср. Калитниковская,
28, с. 1; тел.: +7 (495) 276-04-36, доб. 2233; e-mail: z.lantukh@nrcmr.ru

РЕФЕРАТ

Цель: Систематизировать данные о количестве, структуре рентгенологических и радионуклидных исследований в медицинских организациях г. Москвы с учетом различных форм собственности.

Материал и методы: Собраны и проанализированы заполненные формы № 3-ДОЗ из 1233 медицинских организаций (МО) города Москвы по итогам 2017 года: выполнен анализ количества и соотношений процедур и исследований, проведенных с использованием рентгенологических методов и радионуклидных исследований; сопоставлены медицинские организации Департамента здравоохранения г. Москвы, федерального, ведомственного подчинения и частные учреждения. Применены аналитические методы исследования и методы описательной статистики с использованием программы Microsoft Excel®.

Результаты: По результатам анализа 1233 заполненных форм № 3-ДОЗ систематизированы данные о количестве, структуре рентгенологических и радионуклидных исследований в медицинских организациях г. Москвы с учетом различных форм собственности. В 2017 г. было проведено 27016615 рентгенологических и 111724 радионуклидных исследований (из них: в сети Департамента здравоохранения г. Москвы (ДЗМ) – 74,4%, в федеральных МО – 7,8%, в ведомственных – 0,2%, в частных – 17,6%. Среди рентгенологических методов преобладали рентгенография – 64,2% и флюорография – 28,5%; удельный вес КТ составлял 5,6%; среди радионуклидных методов превалировала сцинтиграфия – 68,4%. Медицинские организации ДЗМ лидируют по числу рентгенологических исследований (рентгенографии – 71,9%, компьютерные томографии – 65,0%, рентгеноскопии – 68,0%). Объем радионуклидных исследований практически паритетно разделен между сетью МО ДЗМ и учреждениями федерального подчинения (42,0% и 38,9% соответственно). Сохраняется недопустимо высокий уровень флюорографий, проводимых в диагностических целях – 10,7%.

Заключение: Систематизированные данные позволяют судить об объемах работы и производительности отделений лучевой диагностики, а также о востребованности отдельных видов исследований в медицинских организациях г. Москвы с учетом различных форм собственности. Показатели отчетности могут быть применены как базовые значения для исследований динамики изменений. Определены объемы применения устаревших методик, флюорографий, проводимых в диагностических целях. На основании этих результатов должны быть приняты управленческие решения по совершенствованию и повышению эффективности лучевой диагностики в столице.

Введение

Постоянный прогресс технологической базы и методологии лучевых исследований позволяет все шире применять рентгенорадиологические методы для скрининга, ранней и дифференциальной диагностики большинства патологических состояний и травм [1–6]. Соответственно, возрастает число исследований по разным модальностям, расширяется инфраструктура отделений, объемы накапливаемых данных. Развитие частного сектора здравоохранения еще более увеличило степень применения лучевых методов исследований.

Вместе с тем рост доступности соответствующих услуг отрицательно сказывается на целесообразности их назначения, а значит, влияет на безопасность. С позиций обеспечения качества и безопасности лучевой диагностики ее бурный рост требует осмысления и анализа. На фоне значительного количества научных публикаций, посвященных медицинским аспектам лучевой диагностики, радиационной безопасности [7–8], существует явный дефицит работ в сфере организации и управления. Определенное количество статей посвящено обеспечению качества и проблемам кадрового обеспечения [3, 9–14], однако вопросам определения потребности в тех или иных видах исследований, используемости и рациональности выбора модальностей, конкретных методов практически не уделяется внимания.

Основой для таких исследований должны стать статистические и аналитические сведения об объемах и характеристиках лучевых исследований на популяционном уровне. Однако подобные работы практически не встречаются. Есть сводные данные о количестве исследований и числе диагностического оборудования из расчета на 100 тыс. населения для большинства стран мира (например, ежегодные информационные публикации Организации экономического сотрудничества и развития, статистические данные Еврокомиссии, отдельные аналитические статьи [3, 15–18]). Они дают представление о принципиальном уровне используемости основных

модальностей, но не пригодны для углубленного анализа. Практически нет опубликованных, должным образом систематизированных данных о количестве и структуре выполняемых исследований в пределах субъектов Российской Федерации.

Особо отметим, что остаются не изученными вопросы распределения исследований по видам и характеристикам между медицинскими организациями различных форм собственности, функционирующими в рамках субъектов. С учетом демографической ситуации, состояния сети медицинских организаций и общей репрезентативности системы здравоохранения г. Москвы нами сформулирована цель данного исследования.

Материал и методы

В г. Москве силами ГБУЗ «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения Москвы ДЗМ» на регулярной основе ведется работа по сбору и учету данных в соответствии с формой № 3-ДОЗ «Сведения о дозах облучения пациентов при проведении медицинских рентгенорадиологических исследований» (утвержденной приказом Росстата от 16.11.2013 № 411 «Об утверждении статистического инструментария для организации «Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека» федерального статистического наблюдения за санитарным состоянием территорий, профессиональными заболеваниями (отравлениями), дозами облучения») [19].

По итогам 2017 года были собраны и проанализированы заполненные формы из 1233 медицинских организаций (МО) города Москвы. Распределение МО в зависимости от формы собственности было следующим: муниципальные организации Департамента здравоохранения г. Москвы (ДЗМ) – 217 (17,6%), *медицинские организации федерального подчинения* – 60 (4,8%), ведомственные

организации – 11 (0,9%), медицинские организации частных формы собственности – 945 (76,7%).

На основе форм № 3-ДОЗ выполнен анализ количества и соотношений процедур и исследований, проведенных с использованием рентгенологических методов (флюорография, рентгенография, рентгеноскопия, компьютерная томография (КТ), специальных методов (ангиографические и интервенционные исследования), а также радионуклидных исследований (функциональных, сцинтиграфии, иных). Были сопоставлены медицинские организации Департамента здравоохранения г. Москвы, федерального, ведомственного подчинения и частные медицинские организации.

Применены аналитические методы исследования и методы описательной статистики с использованием программы Microsoft Excel®.

Результаты и обсуждение

В 2017 году в г. Москве всего проведено 27016615 диагностических процедур, в том числе: флюорографий – 7701228 (из них профилактических – 89,3% (6875904)), рентгенографий – 17334081 (из них профилактических – 10,1% (1741444)), рентгеноскопий – 285345, компьютерных томографий (КТ) – 1496897, специальных исследований – 186581, прочих – 12483 (таблица 1).

Таблица 1– Сводные данные о лучевых исследованиях и дозовых нагрузках в медицинских организациях г. Москвы

Показатель	МО ДЗМ				Федеральные МО	Ведомст венные МО	Частные МО	Всего
	Всего	Городские поликлиники (ГП)	Клинико- диагност ические центры (КДЦ)	Городские клинические больницы (ГКБ)				
Количество МО	217	138	7	72	60	11	945	1233

Продолжение таблицы 1

Общее количество исследований	20084414	10409596	2222296	7452522	2136760	43192	4752249	27016615
Коллективная доза	7203,016	1273,86	308,3479	5620,809	2446,642	2,76325	719,2757	10371,697
Средняя дозовая нагрузка	0,359	0,122	0,139	0,754	1,145	0,064	0,151	0,384

В общей структуре процедур наибольший удельный вес имеет рентгенография – 64,0%, далее следуют флюорография – 28,0% и КТ – 6,0%.

Также проведено 111724 радионуклидных исследований, из них: сцинтиграфий – 69,0% (76411), функциональных исследований – 11,0% (12544), прочие – 20,0% (22769). К прочим исследованиям относятся те, которые отражают деятельность систем организма, к которым отнесен данный орган, но не сам орган, если вводимая активность и/или РФП отличаются от величин, используемых для основного органа системы. Следует иметь в виду, что легкие это часть респираторного тракта; сердце – часть сердечно-сосудистой системы; печень – часть гепатобилиарной системы; почки - часть мочевыделительной системы.

Проанализировано применение разновидностей рентгенологических процедур для обследования различных анатомических локализаций (таблица 2).

Таблица 2 – Удельный вес применения различных диагностических процедур в зависимости от анатомических локализаций

Анатомическая локализация (в соответствии с формой №3-ДОЗ)	Флюорография, %	Рентгенография, %	Рентгеноскопия, %	КТ, %	Специальные процедуры, %	Прочие процедуры, %
Органы грудной клетки	100	22,4	36,9	24,4	44,1	20,8
Конечности	0	19,7	3,1	2,9	9,3	34,1

Продолжение таблицы 2

Шейные позвонки	0	4,1	0,3	1,7	1,6	1,1
Грудные позвонки	0	2,8	0,2	1,0	0,5	0,2
Поясничные позвонки	0	5,0	0,8	2,6	2,5	7,5
Таз и бедро	0	3,0	0,6	3,0	1,4	6,9
Ребра и грудина	0	1,2	0,3	0,0	0,2	0,0
Органы брюшной полости	0	1,3	13,1	16,3	14,4	1,9
Верхняя часть желудочно-кишечного тракта	0	1,6	23,9	0,5	1,4	0,0
Нижняя часть желудочно-кишечного тракта	0	0,8	14,2	0,7	1,0	0,0
Череп, челюстно-лицевая область	0	8,0	0,4	38,5	2,2	5,3
Зубы	0,0	13,2	0,0	1,5	0,0	8,8
Почки, мочевыводящая система	0	1,5	5,1	4,6	12,6	8,7
Молочная железа	0	14,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Прочие	0	0,6	1,2	2,4	8,9	4,6

Установлено, что компьютерная томография наиболее часто проводится для диагностики заболеваний и повреждений черепа и челюстно-лицевой области – 38,5%, органов грудной клетки – 24,4%, органов брюшной полости – 16,3%. Рентгенография преимущественно используется для обследования органов грудной клетки – 22,4% случаев, конечностей – 19,7%, молочной железы – 14,8%, зубов – 13,2%. Методом рентгеноскопии наиболее часто исследуют также органы грудной клетки – 36,9% случаев, верхнюю или нижнюю часть желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) – 23,9% и 14,2% соответственно, органы брюшной полости в целом – 13,1%. Наиболее часто ангиографические и интервенционные процедуры проводятся для обследования

органов грудной клетки – 44,1% случаев, органов брюшной полости – 14,4%, почек и мочевыводящей системы – 12,6%. В целом подобное распределение имеет место для медицинских организаций всех форм собственности. Ведомственные учреждения сведений о компьютерных томографиях и специальных исследований не представили. Отдельные исключения: в федеральных МО 13,5% рентгенографий применяется для обследования шейных позвонков (вторая по частоте использования локализация); в частных – ведущая локализация по частоте использования рентгенографии – зубы (37,1%).

Наибольшее число рентгенологических исследований выполняется для диагностики заболеваний и повреждений органов грудной клетки, конечностей, зубов, черепа и челюстно-лицевой области, молочной железы. При этом существенных различий между МО разных форм собственности (а также организациями сети ДЗМ) нет.

Рентгенография

Всего выполнено 17334081 рентгенографий, из них 1741444 (10,1%) – в профилактических целях. Из этого количества в МО сети ДЗМ выполнено – 71,9% (12469339) процедур, в федеральных МО – 9,5% (1635151), в ведомственных учреждениях – 0,2% (38015), в частных организациях – 18,4% (3191576).

В сети ДЗМ в городских поликлиниках выполнено 51,0% (6331119) рентгенографий, в клиничко-диагностических центрах – 10,0% (1247200), в городских клинических больницах – 39,0% (4891020).

Из общего числа 29,4% (5095403) рентгенографий были пленочными, а 70,6% (12238678) – цифровыми. В зависимости от анатомической локализации доля цифровых рентгенографий составляет примерно 70–85%. Самые высокие соотношения цифровых и пленочных исследований зафиксированы для обследований верхней части желудочно-кишечного тракта (86:14), почек и

мочевыводящей системы (81:19). Самые низкие – для грудных позвонков (65:35), молочной железы (64:36).

В организациях разных форм собственности степень применения цифровых рентгенографий для обследований тех или иных анатомических локализаций довольно разнится.

В МО ДЗМ 65,6% рентгенографий выполняются в цифровом виде; чаще всего для обследований верхней части ЖКТ – 87,3%, почек и МВП – 85,1%, реже всего так исследуют зубы – 54,7%.

Внутри сети ДЗМ удельный вес цифровых рентгенографий (относительно общего числа рентгенографий) следующий: в условиях городских поликлиник – 60,8%, в КДЦ – 78,4%, в городских клинических больницах – 68,6% (таблица 3).

Таблица 3 – Удельный вес применения цифровой рентгенографии для исследований различных анатомических локализаций в сети МО ДЗМ

Параметры	ГП	КДЦ	ГКБ
Минимальные показатели	Молочная железа (47,9%) Нижняя часть ЖКТ (50,5%)	Органы брюшной полости (0,0) Зубы (27,6%)	Грудные позвонки (44,6%) Прочие локализации (52,4%)
Максимальные показатели	Ребра и грудина (76,5%) Верхняя часть ЖКТ (83,2%)	Прочие локализации (86,8%) Нижняя часть ЖКТ (94,9%)	Молочная железа (87,4%) Верхняя часть ЖКТ (88,6%)
Средний диапазон	64-68%	74-83%	60-75%

В федеральных МО 79,3% рентгенографий выполняются в цифровом виде; чаще всего это обследования молочной железы – 93,7% и нижней части ЖКТ – 91,9%, реже всего - почки и МВП – 44,9%. Для большинства локализаций показатель лежит в диапазоне 75-88%.

В ведомственных МО 89,7% рентгенографий цифровые. Органы брюшной полости (включая нижнюю часть ЖКТ), почки и МВП исследуют только в цифровом виде (по 100,0%). Вместе с тем полностью отсутствует

цифровая маммография (как профилактическая, так и диагностическая). Для большинства локализаций показатель в диапазоне 94–97%.

В частных МО 85,4% рентгенографий выполняются в цифровом виде. Чаще всего применяют рентгенографию зубов – 94,6%, черепа и челюстно-лицевой области – 92,0%; реже всего – верхней части ЖКТ (56,9%) и маммографий (58,7%). Для большинства локализаций показатель лежит в диапазоне 76–81%.

В медицинских организациях Департамента здравоохранения города Москвы было проведено 7709 пленочных и 5364 цифровых исследований почек и мочевыводящей системы, в том числе – обзорная рентгенография почек, считающаяся устаревшей методикой. Данную методику рекомендуется заменить на проведение КТ почек без контрастного усиления.

Профилактические процедуры

В целях профилактики выполнялись рентгенографические исследования органов грудной клетки (ОГК) и молочной железы, а также – флюорографии легких.

В изучаемый период в профилактических целях проведено 388137 рентгенографий ОГК, 1353307 рентгенографий молочной железы, 6875904 флюорографий.

Отдельно остановимся на флюорографии. Всего выполнено 7701228 таких процедур, из которых 6875904 (89,3%) – в профилактических целях. Из этого количества в МО сети ДЗМ выполнено 82,0% (6312274) процедур, в федеральных МО – 1,0% (79249), в ведомственных учреждениях – 0,03% (2599), в частных организациях – 16,97% (1307106). Все флюорографии выполнялись в цифровом виде, пленочных исследований не было.

Обращает на себя внимание недопустимо высокий уровень флюорографий, проводимых в диагностических целях – 10,7%. Для диагностических целей лучше направлять на цифровую рентгенографию органов грудной клетки или низкодозную компьютерную томографию легких.

Важно отметить, что в МО различных форм собственности этот показатель значительно колеблется. Так, в ведомственных учреждениях и в сети ДЗМ удельный вес флюорографий, проводимых в диагностических целях, минимален – 7,8% и 8,6% соответственно. В частных организациях этот показатель составляет 19,1%. Наиболее значителен уровень флюорографий, проводимых в диагностических целях, в федеральных медицинских организациях – 38,5%.

При отдельном анализе МО сети ДЗМ установлено, что в условиях первичной медицинской помощи (городские поликлиники, клиничко-диагностические центры) уровень назначений флюорографий, проводимых в диагностических целях, минимален – 5,2% и 3,8% соответственно. А в городских клинических больницах он максимален – 21,2%.

С развитием технологий цифровой рентгенографии методы исследования становятся разнообразнее, растет их взаимозаменяемость [20–21]. Более того, проведенный нами анализ средних индивидуальных эффективных доз при проведении цифровой флюорографии и цифровой рентгенографии показал, что средняя эффективная доза пациента в г. Москве при цифровой флюорографии составляет 0,037 мЗв, в то время как эффективная доза при цифровой рентгенографии органов грудной клетки в прямой проекции – 0,049 мЗв.

Эффективные дозы в обоих случаях удовлетворяют требованиям пункта 2.2.1 СанПиН 2.6.1.1192-03, согласно которому для практически здоровых лиц годовая эффективная доза при проведении профилактических медицинских рентгенологических процедур и научных исследований не должна превышать 1 мЗв. Таким образом, можно говорить о полной взаимозаменяемости флюорографии и цифровой рентгенографии ОГК при проведении профилактических обследований.

Вернемся к профилактическим рентгенографиям ОГК и молочной железы (рис.1).

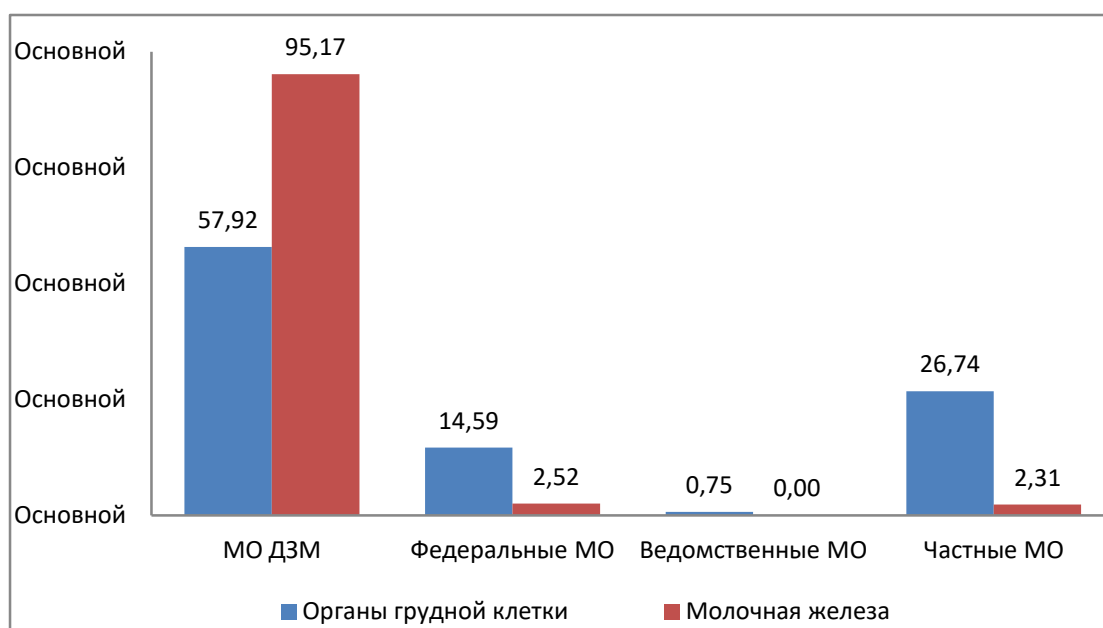


Рисунок 1 – Удельный вес профилактических рентгенографических процедур, выполненных в МО разных форм собственности

В сети ДЗМ выполнено подавляющее большинство профилактических рентгенографических исследований молочной железы – 95,2% (1287927) и органов грудной клетки – 57,9% (224809).

Значительный вклад в своевременное обследование заболеваний органов грудной клетки внесли частные и федеральные МО – 26,7% (103798) и 14,6% (56628) соответственно. При этом в обеих сетях уровень профилактических маммографий минимален (2,3–2,5%). Ведомственные организации, с позиций лучевой диагностики, деятельность по скринингу фактически не ведут. Результат может быть объяснен релевантностью выборки.

Для сравнения: 64,9% профилактических флюорографий производятся в городских поликлиниках, а 15,6% – в клиничко-диагностических центрах ДЗМ.

В массиве процедур, выполненных с профилактическими целями, соотношение «пленка: цифра» выгодно «смещается» в пользу цифровых исследований органов грудной клетки. А доля профилактических пленочных маммографий составляет 40,8% (таблица 4).

Таблица 4 – Соотношение цифровых и пленочных профилактических рентгенографий

Профилактическая рентгенография	Удельный вес из общего числа рентгенографий	Цифровых	Пленочных	Всего
Органов грудной клетки	10,0%	87,5% (339634)	12,5% (48503)	100,0% (388137)
Молочной железы	52,8%	59,2% (800404)	40,8% (552903)	100,0% (1353307)

В федеральных медицинских организациях 98,2% профилактических рентгенографий ОГК выполняется в цифровом виде (от числа всех подобных процедур в данной сети), в МО ДЗМ – 86,2%, в частном секторе – 85,3%, в ведомственных учреждениях – всего 59,6%.

Относительно цифровых профилактических маммографий ситуация выглядит так: федеральные МО – 95,8%, МО ДЗМ – 59,0%, частный сектор – 26,9%; в ведомственных МО профилактическая маммография не проводится.

Внутри сети ДЗМ в цифровом виде выполняется 65,1% профилактических рентгенографий ОГК в условиях городских поликлиник. В городских клинических больницах этот показатель составляет 93,4%. В КДЦ такие процедуры не проводятся. Для профилактических маммографий это распределение выглядит иным образом: в городских поликлиниках удельный вес цифровых процедур 50,2%, в клиничко-диагностических центрах – 80,8%, в городских клинических больницах – 73,8%.

Компьютерная томография

Всего выполнено 1496897 компьютерных томографий. Из этого количества в МО сети ДЗМ выполнено 65,0% (969790) процедур, в федеральных МО – 19,0% (291918), в частных организациях – 16,0% (235189). Данные по проведенным КТ-исследованиям в ведомственных организациях не подавались. В сети ДЗМ в городских поликлиниках выполнено 12,0% (119438) КТ, в клиничко-диагностических центрах – 4,0% (40050), в городских

клинических больницах – 84,0% (810302). Сведения о преимущественных анатомических локализациях исследований представлены в таблице 2.

Рентгеноскопия

Всего выполнено 285345 рентгеноскопий. Из этого количества в МО сети ДЗМ выполнено 68,0% (193821) процедур, в федеральных МО – 27,0% (77969), в ведомственных учреждениях – 1,0% (1541), в частных организациях – 4,0% (12014). В сети ДЗМ в городских поликлиниках выполнено 5,0% (10212) рентгеноскопий, в клиничко-диагностических центрах – 2,0% (4221), в городских клинических больницах – 93,0% (179388).

В детских медицинских организациях ДЗМ было выявлено проведение 443 рентгеноскопий грудной клетки и 85 рентгеноскопий брюшной полости. Особенно необходимо отметить возможность отказа от проведения малоинформативной рентгеноскопии сердца с контрастированием пищевода (3 проекции) в пользу более предпочтительного метода – эхокардиографии.

Сведения о преимущественных анатомических локализациях исследований представлены в таблице 2.

Радионуклидные исследования

Как было сказано выше, в 2017 г. проведено 111724 радионуклидных исследований (из них в МО ДЗМ – 42,0%, федеральных МО – 38,9%, частных – 15,7%, ведомственных – 3,4%).

По числу функциональных радионуклидных исследований лидируют федеральные МО – 56,9%.

В сети ДЗМ выполняется 41,9% таких обследований, а в учреждениях иных форм собственности их удельный вес не превышает 1%.

Медицинские организации Департамента здравоохранения г. Москвы лидируют по числу сцинтиграфий – 52,2%. В федеральных учреждениях этот показатель составляет 45,4%.

Абсолютным лидером среди применения иных методик радионуклидных исследований являются частные медицинские организации; удельный вес соответствующих процедур – 71,7%. На втором месте со значительным отставанием ведомственные учреждения – 12,9%. В МО ДЗМ этот показатель составляет 8,3%, в федеральных – 7,1% (рис. 2).

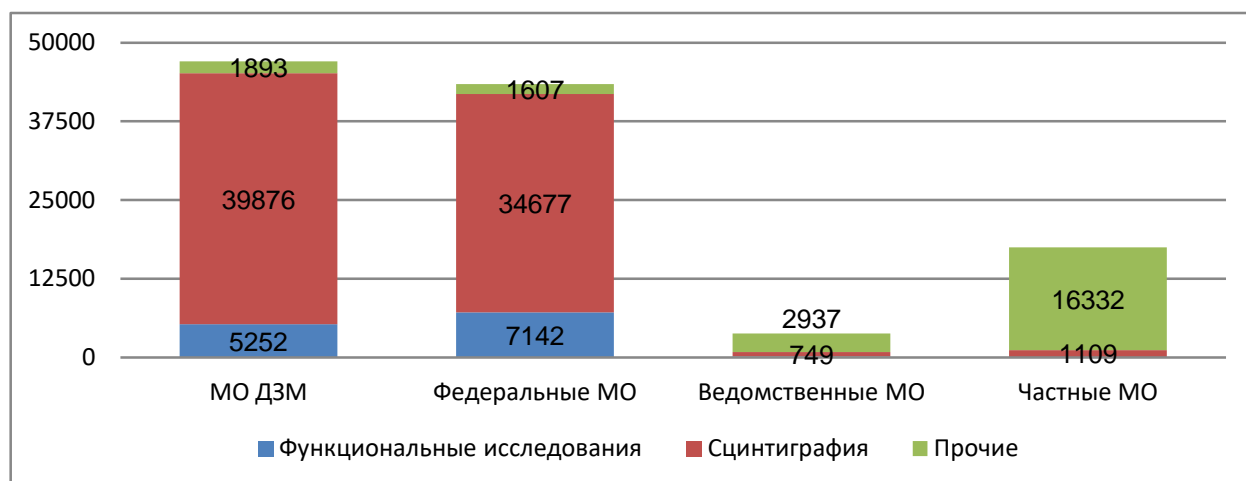


Рисунок 2 – Соотношение видов радионуклидных исследований в МО разных форм собственности

Как следует из диаграммы на рис. 2, в сети ДЗМ и в федеральных МО в подавляющем большинстве случаев проводится сцинтиграфия. В ведомственных и частных учреждениях чаще используются иные методики.

Распределение исследований по анатомическим областям представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Количество и удельный вес проведенных радионуклидных исследований

Анатомическая область	Функциональные исследования		Сцинтиграфии		Прочие		Общее количество	
	Абс.	Относит.	Абс.	Относит.	Абс.	Относит.	Абс.	Относит.
Легкие	263	2,1	2593	3,4	98	0,4	2954	2,6
Сердце	1151	9,2	7082	9,3	67	0,3	8300	7,4

Продолжение таблицы 5

Скелет	0	0,0	40852	53,5	107	0,5	40959	36,7
Желудочно-кишечный тракт	21	0,2	1379	1,8	34	0,1	1434	1,3
Головной мозг	628	5,0	496	0,6	46	0,2	1170	1,0
Щитовидная железа	60	0,5	6672	8,7	0	0,0	6732	6,0
Почки	4495	35,8	10543	13,8	0	0,0	15038	13,5
Печень	588	4,7	1515	2,0	65	0,3	2168	1,9
Прочие	5338	42,6	5279	6,9	22352	98,2	32969	29,5
Всего	12544	100,0	76411	100,0	22769	100,0	111724	100,0

Среди приведенных анатомических локализаций функциональные методики наиболее часто применяются для обследований почек (35,8%), сердца (9,2%) и иных областей (42,6%). Сцинтиграфия преимущественно используется для диагностики заболеваний скелета (53,5%), почек (13,8%), сердца (9,3%).

В целом это соотношение характерно для МО всех форм собственности. Впрочем, есть и отдельные характерные моменты: в частных МО 13,1%, а в федеральных – 10,1% сцинтиграфий выполняется для диагностики заболеваний щитовидной железы. В ведомственных учреждениях до 100,0% функциональных исследований проводятся для выявления патологии головного мозга, а в частных этот показатель достигает 70,0%.

По данным формы №3-ДОЗ в 2017 г. в г. Москве всего проведено 27016615 рентгенологических (в том числе, рентгенографий – 64,2%, флюорографий – 28,5%, КТ – 5,6%) и 111724 радионуклидных исследований (в том числе, сцинтиграфий – 68,4%, функциональных – 11,2%). Подавляющее большинство диагностических и профилактических лучевых исследований выполняется в сети Департамента здравоохранения г. Москвы. Сохраняется недопустимо высокий уровень диагностических флюорографий (10,7%). Объем

радионуклидных исследований в выборке фактически разделен между сетью ДЗМ и федеральными медицинскими организациями.

Таким образом, систематизированные данные позволяют судить об объемах работы и производительности отделений лучевой диагностики, а также – о востребованности отдельных видов исследований в медицинских организациях г. Москвы с учетом различных форм собственности. Для сбора статистических данных необходимо использовать информационные системы с целью снижения трудозатрат и повышению верификации данных.

Определены объемы применения устаревших методик, флюорографий для диагностических целей; на основании этих результатов должны быть приняты управленческие решения по совершенствованию и повышению эффективности лучевой диагностики в столице.

Перспективы дальнейших исследований состоят в сравнительной оценке уровней дозовых нагрузок на пациентов при проведении лучевых исследований в медицинских организациях г. Москвы с учетом различных форм собственности.

Ограничения исследования

Ограничения связаны с репрезентативностью данных, характеризующих объемы лучевых обследований в учреждениях разных форм собственности. Наиболее высок охват МО ДЗМ - в исследование включены 100% учреждений. Охват федеральных и частных МО превышает 60%. Наименее репрезентативны данные для ведомственных медицинских организаций (менее 10%).

Выводы

1. В медицинских организациях Москвы в 2017 году было проведено 27016615 рентгенологических и 111724 радионуклидных исследований (из них: в сети ДЗМ – 74,4%, в федеральных МО – 7,8%, в ведомственных – 0,2%, в частных – 17,6%. Среди рентгенологических методов преобладали

рентгенография – 64,2% и флюорография – 28,5%; удельный вес КТ составлял 5,6%; среди радионуклидных методов превалировала сцинтиграфия – 68,4%.

2. Медицинские организации ДЗМ лидируют по числу рентгенологических исследований (рентгенографии – 71,9%, компьютерные томографии – 65,0%, рентгеноскопии – 68,0%). Объем радионуклидных исследований исследуемой выборки практически паритетно разделен между сетью МО ДЗМ и учреждениями федерального подчинения (42,0% и 38,9% соответственно).

3. Компьютерная томография наиболее часто проводится для диагностики заболеваний и повреждений черепа и челюстно-лицевой области – 38,5% случаев, рентгенография или рентгеноскопия для обследований органов грудной клетки – 22,4% и 36,9% соответственно.

4. До 70,6% рентгенографий выполняется в цифровом формате. Значение показателя для МО разных форм собственности: сеть ДЗМ – 65,6%, федеральные – 79,3%, ведомственные – 89,7%, частные – 85,4%.

5. В течение года подавляющее большинство профилактических рентгенографических исследований (молочной железы – 95,2% (1287927) и органов грудной клетки – 57,9% (224809)) выполнено в сети ДЗМ.

6. Уровень флюорографий, проводимых в диагностических целях, недопустимо высок (10,7%). Важно отметить, что в МО разного уровня и различных форм собственности этот показатель значительно колеблется. Наиболее значителен уровень диагностических флюорографий в федеральных медицинских организациях – 38,5%. В сети ДЗМ в стационарном звене удельный вес диагностических флюорографий достигает 21,2%. С позиций дозовой нагрузки средние индивидуальные дозы при флюорографии и цифровой рентгенографии органов грудной клетки (выполняемые в профилактических целях) соизмеримы, что позволяет заключить о возможности взаимозаменяемости методов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полищук, Н.С. Единый радиологический информационный сервис как инструмент организационно-методической работы Научно-практического центра медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы (аналитическая справка) / Н.С. Полищук, Н.Н. Ветшева, С.П. Косарин [и др.]. – Текст : непосредственный // Радиология – практика. – 2018. – № 1 (67). – С. 6–17.
2. Свещинский, М.Л. Количественные характеристики использования рентгеновской компьютерной томографии в поликлинической практике в крупном городе / М.Л. Свещинский. – Текст : непосредственный // Менеджер здравоохранения. – 2018. – № 2. – С. 29–36.
3. Тюрин, И.Е. Лучевая диагностика в Российской Федерации в 2016 г. // /И.Е. Тюрин. – Текст : непосредственный // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2017. – Т. 98. – № 4. – С. 219–226.
4. Han, D. An Update on the European Lung Cancer Screening Trials and Comparison of Lung Cancer Screening Recommendations in Europe / D. Han, M.A Heuvelmans, Vliegenthart R., et. al. // J Thorac Imaging. – 2018. – Oct 15. – DOI: 10.1097/RTI.0000000000000367.
5. Tang, A. Canadian Association of Radiologists White Paper on Artificial Intelligence in Radiology / A .Tang, R. Tam, A. Cadrin-Chênevert, et al. // Can Assoc Radiol J. – 2018. – May. – №69 (2). – P. 120–135. DOI: 10.1016/j.carj.2018.02.002.
6. Valdés Olmos, R.A. Crossing technological frontiers in radioguided intervention / R.A. Valdés Olmos, S. Vidal-Sicart, F.W. van Leeuwen // Eur J Nucl Med Mol Imaging. – 2016 Dec. – №43 (13). – P. 2301–2303.
7. Водоватов, А.В. [и др.]. Анализ уровней облучения взрослых пациентов при проведении наиболее распространенных рентгенографических исследований в Российской Федерации в 2009–2014 гг. / А.В. Водоватов, В.Ю. Голиков, С.А. Кальницкий [и др.]. – Текст : непосредственный // Радиационная гигиена. – 2017. – Т. 10. – № 3. – С. 66–75.

8. Маткевич, Е.И. Направления оптимизации лучевой нагрузки при компьютерной томографии: научно-практическое руководство / Е.И. Маткевич, В.Е. Сеницын, И.В. Иванов. – Текст : непосредственный // Москва–Воронеж: Элист, 2018. – 200 с.

9. Баженова, Ю.В. Современные аспекты деятельности службы лучевой диагностики в Российской Федерации / Ю.В. Баженова. – Текст : непосредственный // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2015. – Т. 134. – № 3. – С. 78–81.

10. Brady, A.P. Error and discrepancy in radiology: inevitable or avoidable? / A.P. Brady // Insights Imaging. – 2017. – №8 (1). – P. 171–182. – DOI: 10.1007/s13244-016-0534-1.

11. Broder, J.C. Creating a Radiology Quality and Safety Program: Principles and Pitfalls / J.C. Broder, S.F. Cameron, Korn W.T., et.al. // Radiographics. – 2018.– Oct. – № 38 (6). – P. 1786–1798. – DOI: 10.1148/rg.2018180032.

12. Morozov, S. Telemedicine-based system for quality management and peer review in radiology / S. Morozov, E. Guseva, N. Ledikhova, et al. // Insights Imaging. – 2018 Jun. – № 9 (3). – P. 337–341. – DOI: 10.1007/s13244-018-0629-y.

13. Strax, R. Peer review: past, present, and future / R. Strax // J Am Coll Radiol. – 2017. – № 14 (2). – P. 188–190. – DOI: 10.1016/j.jacr.2016.06.034.

1. Walker, E.A. Quality metrics currently used in academic radiology departments: results of the QUALMET survey / E.A. Walker, J.M. Petscavage-Thomas, J.S. Fotos, et.al. // Br J Radiol. – 2017. – Jan [cited 2007 Jan 24]. – № 90 (1071). – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28118038>. – Текст: электронный. – DOI: 10.1259/bjr.20160827.

14. Рожкова, Н.И., Кочетова, Г.П. Динамика развития диагностической службы Российской Федерации за 2002–2010 гг. / Н.И. Рожкова, Г.П. Кочетова. – Текст : непосредственный // Медицинская визуализация. – 2012. – № 4. – С. 11–16.

15. Свещинский, М.Л. Операционные показатели и характеристика отдельных процессов организации исследований в сети амбулаторно-

поликлинических учреждений / М.Л. Свещинский, А.С. Егоров, А.В. Басарболиев [и др.]. – Текст : непосредственный // Менеджер здравоохранения. – 2017. – № 4. – С. 18–29.

16. Свещинский, М.Л. Межрегиональные различия в использовании рентгеновской компьютерной томографии в системе государственного здравоохранения России / М.Л. Свещинский. – Текст : непосредственный // Менеджер здравоохранения. – 2013. – № 8. – С. 16–26.

17. Шелехов, П.В. Эффективность использования оборудования лучевой диагностики в субъектах Российской Федерации / П.В. Шелехов. – Текст : непосредственный // Менеджер здравоохранения. – 2017. – № 5. – С. 33–41.

18. Барковский, А.Н. Заполнение форм федерального государственного статистического наблюдения № 3-ДОЗ: Методические рекомендации по обеспечению радиационной безопасности / А.Н. Барковский, Н.К. Барышков, В.Ю. Голиков [и др.]. – Текст : непосредственный. – М.: Роспотребнадзор, 2007. – 23 с.

19. Камышанская, И.Г. и [др.]. Перспективы снижения дозовой нагрузки на пациентов в профилактической цифровой рентгенографии органов грудной клетки / И.Г. Камышанская, В.М. Черемисин, А.В. Водоватов. – Текст : непосредственный // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2018. – Т. 99. – № 1. С. 30–42.

20. Юдакова, С.И. [и др.]. Определение экономической целесообразности применения цифровой рентгенографии / С.И. Юдакова, С.П. Морозов, Н.Н. Ветшева, К.А. Ким. – Текст : непосредственный // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2018. – № 2 (32). – С. 60–66.