



# ВЕКОВАЯ ИСТОРИЯ

## Российского научного центра рентгенорадиологии министерства здравоохранения России

*Солодкий В.А., Цыганков Е.В., Цаллагова З.С., Павлов А.Ю., Нуднов Н.В.*

Открытие Вильгельма Конрада Рентгена (1845–1923 гг.) 8 ноября 1895 г. X-лучей вызвало большой неподдельный интерес не только врачей, но и широкой общественности.

Первый рентгеновский снимок в Российской империи был сделан Г.Б. Раутенфельд-Линденру и Г.Э. Пфлаум, спустя несколько месяцев после открытия В.К. Рентгена — 6 января 1896 г. в городской гимназии г. Риги, на котором запечатлели верхнюю челюсть рыбы-пилы.

Развитие российской рентгенологии в 1896–1917 гг. было сложным. Главным препятствием являлись организационные и технические сложности.

В России первый рентгеновский аппарат был создан основателем радиотехнической научной школы профессором А.С. Поповым в Кронштадте. Специальные вакуумные трубки Крукса, необходимые для опытов, достать было негде. В январе 1896 г. А.С. Попов изготовил трубки с помощью преподавателя химии Минного офицерского класса С.С. Колотова и в феврале 1896 г. получил первые рентгеновские снимки. В 1897 г. А.С. Попов принимал участие в оборудовании первого в России рентгеновского кабинета в Николаевском военно-морском госпитале (Кронштадт).

По поручению губернатора Кронштадта — адмирала С.О. Макарова А.С. Попов организовал и осуществил оборудование рентгеновскими аппаратами крупных кораблей российского флота. Так, на крейсере «Аврора» во время Цусимского сражения были рентгенологически обследованы около 40 раненых матросов, что избавило их от мучительных поисков осколков с помощью зонда.

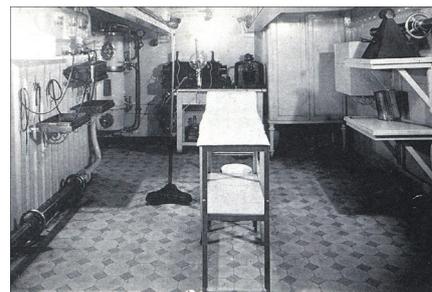
1 мая 1913 г. инженер Николай Александрович Федорицкий в своей мастерской в Пе-



*Л.Н. Толстой (четвёртый слева) и С.А. Толстая на лекции о X-лучах профессора П.В. Преображенского в Историческом музее, Москва, 8 февраля 1896 г.*



*Рентгеновский аппарат Попова А.С. и снимок его кисти. Кронштадт, 1896 г.*



*Рентгеновский кабинет на броненосце «Слава» 1904 г.*

трограде наладил серийный выпуск рентгеновских трубок. Количество рентгеновских трубок, выпущенных к 1915 г. составило более 1 000 шт.

К началу Первой мировой войны в России было всего 142 рентгеновских кабинета в 31 городе, в том числе более 50 кабинетов в Петрограде.



*Первый завод рентгеновских трубок в России. Петроград, 1913 г.*

Состояние рентгенологической помощи раненым в начале Первой мировой войны было удручающим — обеспеченность составляла всего 16%. Например, в г. Киеве располагалось более 100 госпиталей и лишь в 5 из них были рентгеновские кабинеты, способные проводить исследования. Требовались энергичные усилия по наращиванию потенциала рентгенологической службы. По всей России организовывались рентгеновские кабинеты и мастерские по сборке и ремонту оборудования, а также курсы по обучению рентгенотехников и рентгенологов.

В 1915 г. профессор П.П. Лазарев развернул большие мастерские при Московском техническом училище, в которых собирались рентгеновские аппараты и была создана первая в России передвижная автономная рентгеновская установка на базе автомобиля. Эта мастерская в 1919 г. станет основой для отдела рентгенологии и рентгено-техники Института биологической физики, а затем и Рентгеновского института.

В начале 1917 г. П.П. Лазарев был избран действительным членом Императорской Академии наук по отделению физико-математических наук. В академики он был ре-



*Передвижная автономная рентгеновская установка на базе автомобиля*

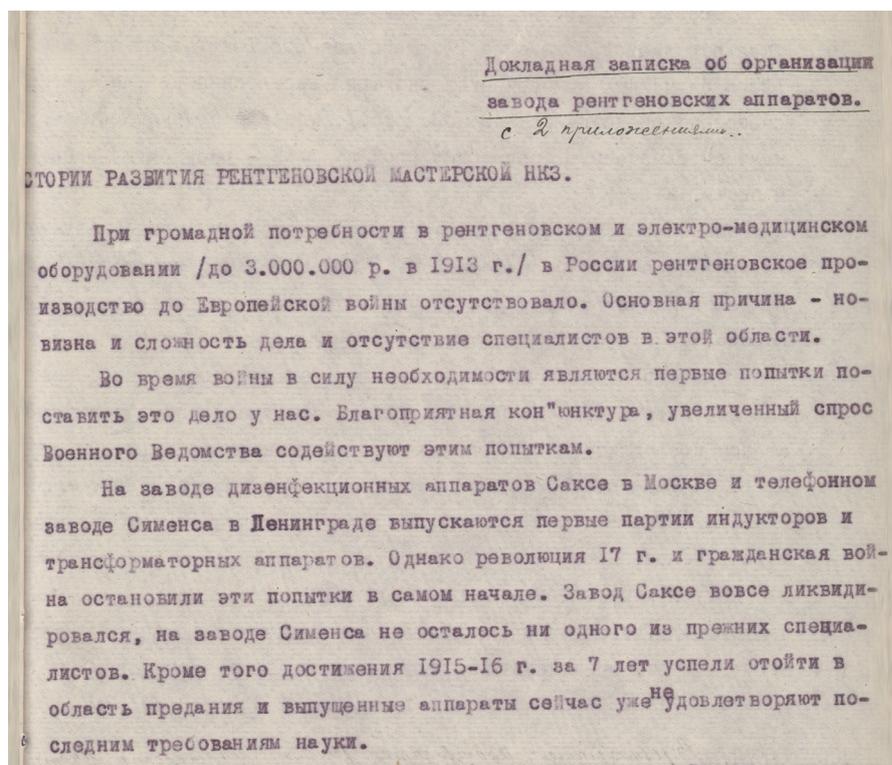
комендован крупнейшими учеными страны — физиологом И.П. Павловым, математиком В.А. Стекловым, механиком А.Н. Крыловым, геохимиком В.И. Вернадским и химиком Н.С. Курнаковым.

У рентгеновских аппаратов того времени самым уязвимым местом был высоковольтный трансформатор. Для получения рентгеновского излучения необходимо поднять напряжение сети со 120 В до 40–200 кВ, т.е. соотношение витков первичной и вторичной обмоток трансформатора должно составлять 1:1000. Наматывать вручную такие трансформаторы из проводов с плохим изоляционным покрытием было проблемой. Намоточных станков и качественного провода в России не было. Но несмотря на все трудности и тяготы военного времени, первые комплектующие для рентгеновских аппаратов (индукторы и трансформаторы) в России начали производить в 1915 г. в Москве на заводе дезинфекционных аппаратов Саксе и телефонном заводе Сименса в Петрограде. Од-

городского союзов под эгидой рентгеновской, электромедицинской и фотобиологической секции (РЭФСекция) Народного Комиссариата Здравоохранения (НКЗ).

Заведующим РЭФСекцией НКЗ был назначен — Академик-Профессор Пётр Петрович Лазарев, а его заместителем Яков Львович Шехтман, в должности заведующего рентгеновской, электромедицинской и фотобиологической инспекцией (РЭФИнспекция).

В марте 1918 г. профессор Михаил Исаевич Немёнов и будущий академик, ученик В.К. Рентгена, Абрам Фёдорович Иоффе обратились к Советскому правительству с идеей создания Государственного рентгенологического и радиологического института. Неожиданно они достаточно быстро нашли отклик у наркома просвещения А.В. Луначарского, который подписал постановление о создании института, а правительство выделило на эти цели 50 тысяч рублей золотом. Деньги пошли на закупку за рубежом книг, рентгеновской техники и



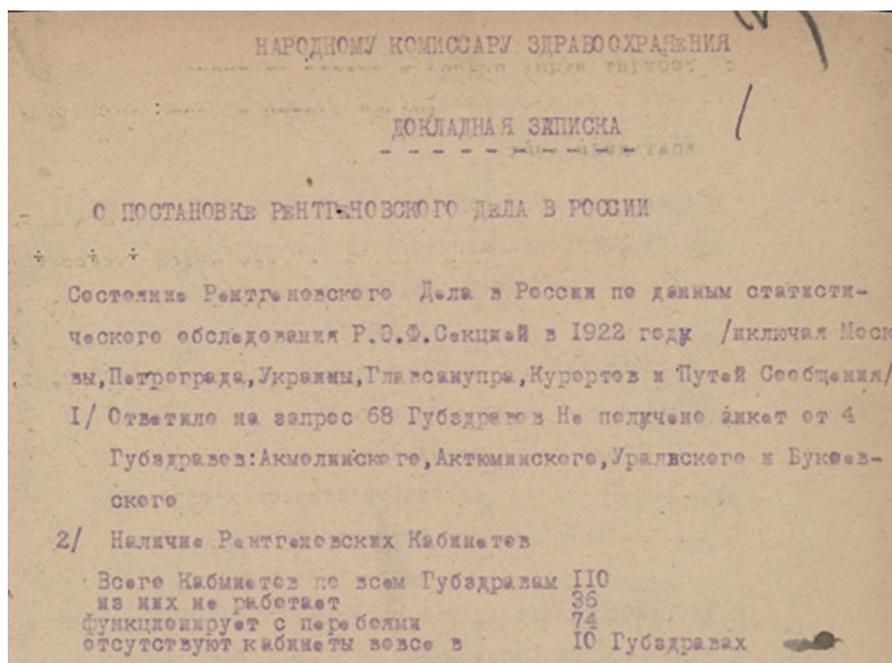
*Докладная записка в НКЗ Я.Л. Шехтмана о организации завода рентгеновских аппаратов. 1923 г.*

нако революция 1917 г. и последовавшая за ней гражданская война остановили это производство в самом начале.

Предыстория Российского Научного Центра рентгенодиагностики начинается с 1917 г., когда после Октябрьской революции началось объединение рентгеновской помощи в Российской Советской Федеративной Социалистической Республике (РСФСР), соединив в 1918 г. воедино рентгеновские организации Красного Креста, Земского и

другого оборудования. Датой создания института считается 23 сентября 1918 г. Он был гордостью молодой советской республики: «первый большевистский» — называли его в Петрограде. Впоследствии — это Центральный научно-исследовательский институт рентгенодиагностики (ЦНИИРИ).

Научная работа Государственного рентгенологического и радиологического института была направлена на исследования в



«О постановке рентгеновского дела в России». Я.Л. Шехтман в НКЗ. 1922 г.

области радиобиологии и медицинской радиационной физики.

В 1919 г. при РЭФСекции был создан Институт биологической физики, размещившийся в Физическом институте Московского научного института на Миусской площади Москвы, который в своём составе имел отдел рентгенологии и рентгентехники. Директором Института был назначен П.П. Лазарев.

В голодной, разоренной гражданской войной стране к 1922 г. практически не осталось работающих рентгеновских аппаратов, но в институте П.П. Лазарева такой аппарат работал. Его работоспособность поддерживал Я.Л. Шехтман.

Интересно, что в 1922 г. Институт биологической физики посетил В.И. Ленин, где в рентгеновском кабинете института ему был сделан рентгеновский снимок грудной клетки. В память этого события на втором этаже помещена мемориальная доска. Из

воспоминаний Я.Л. Шехтмана, который непосредственно выполнял рентгенографию, В.И. Ленин и П.П. Лазарев, пока пролялялся снимок, оживлённо беседовали. О чём П.П. Лазарев говорил с В.И. Лениным, Я.Л. Шехтман не слышал, но П.П. Лазарев визитом главы государства остался доволен.

В 1922 г. на 72 губерний РСФСР с населением более 136,9 млн. человек, насчитывалось 110 рентгеновских кабинетов, 36 из них не работало, а в 10 Губздзравах рентгеновские кабинеты и вовсе отсутствовали. Средняя нагрузка на один кабинет в год составляла 137 снимков и 332 просвечивания, при норме по 3 000 на каждый вид исследования. Всё это было связано с плохой материально-технической базой — на 110 рентгеновских кабинетов приходилось менее 100 работоспособных рентгеновских трубок, при норме того времени в 2 000 трубок.

В первые годы Советской власти становление рентгенологии и её материально-тех-

ническое обеспечение происходило только благодаря энтузиазму врачей, понимающих значение рентгенологии для дальнейшего развития медицины.

В 1919 г. М.И. Неменов создал Российскую ассоциацию рентгенологов и радиологов, преобразованную в 1924 г. во Всесоюзное общество рентгенологов и радиологов. Хотя формальное утверждение рентгенологии как суверенной науки состоялось ещё 16 декабря 1916 г. на I Всероссийском съезде рентгенологов и радиологов. В его организации сыграли большую роль будущие директора Рентгеновского института — профессор П.П. Лазарев и академик Д.Д. Плетнёв.

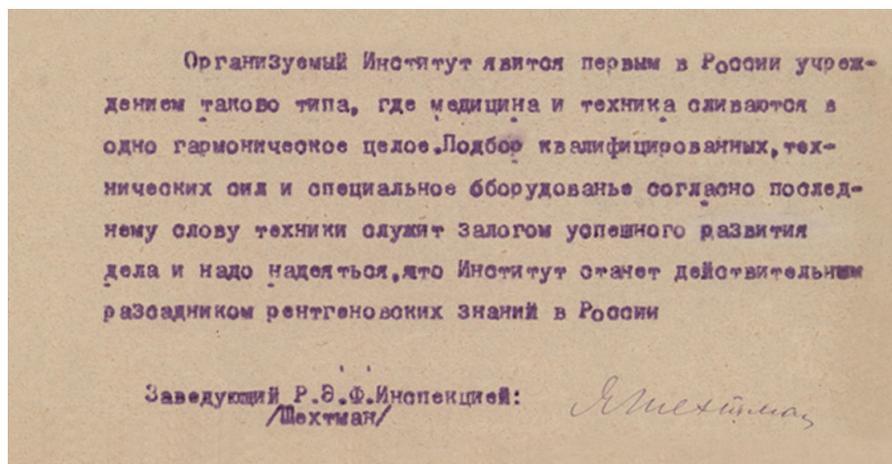
С 1918 г. по 1922 г. П.П. Лазарев по предложению В.И. Ленина и Л.Б. Красина принял активное участие в качестве геофизика и заместителя комиссии по исследованию Курской магнитной аномалии, карта которой, составленная Э.Е. Лейстом, оказалась недоступной Советскому правительству. В 1923 г. им будет выпущена книга «Курская магнитная и гравитационная аномалия». За это полноценное исследование Курской магнитной аномалии, комиссия получила от правительства (коллективно) орден Красного Знамени.

После окончания Гражданской войны Я.Л. Шехтман и П.П. Лазарев, понимая необходимость создания собственной научной и материально-технической базы для развития рентгенологии и радиологии, обосновывают необходимость создания института, где симбиоз передовой научно-технической мысли и медицинской науки позволит создавать современное рентгено-техническое оборудование для здравоохранения молодой Советской республики и «Институт станет действительным разсадником рентгеновских знаний в России».



Николай Александрович Семашко

Народный комиссар здравоохранения Николай Александрович Семашко, понимая необходимость и значимость собственного производства рентгеновского оборудования, прикладывал максимум сил для создания института, но тяжёлая экономическая ситуация в стране вносила свои коррективы — уровень инфляции в начале 20-х годов прошлого века составлял 2000%. На этапе обсуждения предполагалось создание рентгентехнического института, но в результате бурных дискуссий пришли к пониманию того, что для запуска серийного производства необходимо всестороннее тестирование нового оборудования в клини-



Из письма Я.Л. Шехтмана в Отдел заграничной информации НКЗ. 1922 г.

ВОПРОС ОБ ОРГАНИЗАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИНСТИТУТА НАРКОМЗДРАВА.

I. Развитие рентгенологии в связи с успехами физики и техники привнесло в последние годы центр тяжести из рентгенодиагностики в рентгенотерапию, именно, глубокую рентгенотерапию. Борьба

В распоряжении Р.Э.Ф.Секции имеется помещение, необходимое для развертывания Института, в доме № 7 по Солянке. Помещение это занимаемое в течение нескольких лет воинскими частями, находилось в подурезанном состоянии. В настоящее время оно почти восстановлено Р.Э.Ф.Секцией и требует лишь незначительных затрат на внутреннюю отделку, окраску дверей и окон, установку санитарных приборов и частичный ремонт центрального отделения.

Будучи расположено над Рентгеновыми Складами, располагая достаточно большой площадью для шести рентгеновских кабинетов, стационария на 20-40оек, операционной перевязочной и ряда лабораторий, библиотеки и аудитории, оно удовлетворяет как общим, так и специальным в смысле защиты от X-лучей, требованиям санитарной техники и гигиены и было бы чрезвычайно полезно для рентгеновского дела, если бы помещение это было использовано не по прямому назначению.

В заключение необходимо подчеркнуть, что при этом споре на квалифицированную рентгенопомощь, которая существует сейчас в Москве Рентгеновский Институт Н.К.З. а случае отсутствия достаточных ресурсов в Наркомздраве на содержание его, мог бы существовать на началах самоокупаемости, при примерной расценке 1-4 р. за сеанс снимок, 2-3 р. за сеанс терапии и 5-10 р. за сеанс глубокой терапии.

Таким образом Институт обеспечив доступной рентгенопомощью население не лег бы в тоже время тяжелым бременем на бюджет Наркомздрава.

Находясь еще только в проекте Институт имеет уже сейчас ряд предложений от учреждений и организаций в том числе от Районных Советов, на оказание плановой рентгенопомощи.

Все это вместе указывает, что вопрос об организации Рентгеновского Института НКЗ. достаточно назрел, и должен быть безотлагательно решен в положительном смысле.

*«Вопрос об организации Государственного рентгеновского института Наркомздрава». П.П.Лазарев, Я.Л. Шехтман. 1922 г.*

ке — и было принято решение о создании клинического института, состоящего из трёх отделов (цитируется по утверждённому Положению 27 июля 1923 г.):

1. Клинический отдел, включая стационар на 40 коек;
2. Рентготехнический отдел, состоящий из:
  - Лаборатория высокого напряжения;
  - Лаборатория пустотных аппаратов (рентгеновских трубок);
  - Рентгено-фотографическая лаборатория.
3. Рентготехнический отдел, состоящий из:
  - Испытательная станция с мастерскими;
  - Школа рентготехников.



*Первое здание Института  
в Москве  
ул. Солянка д.7*

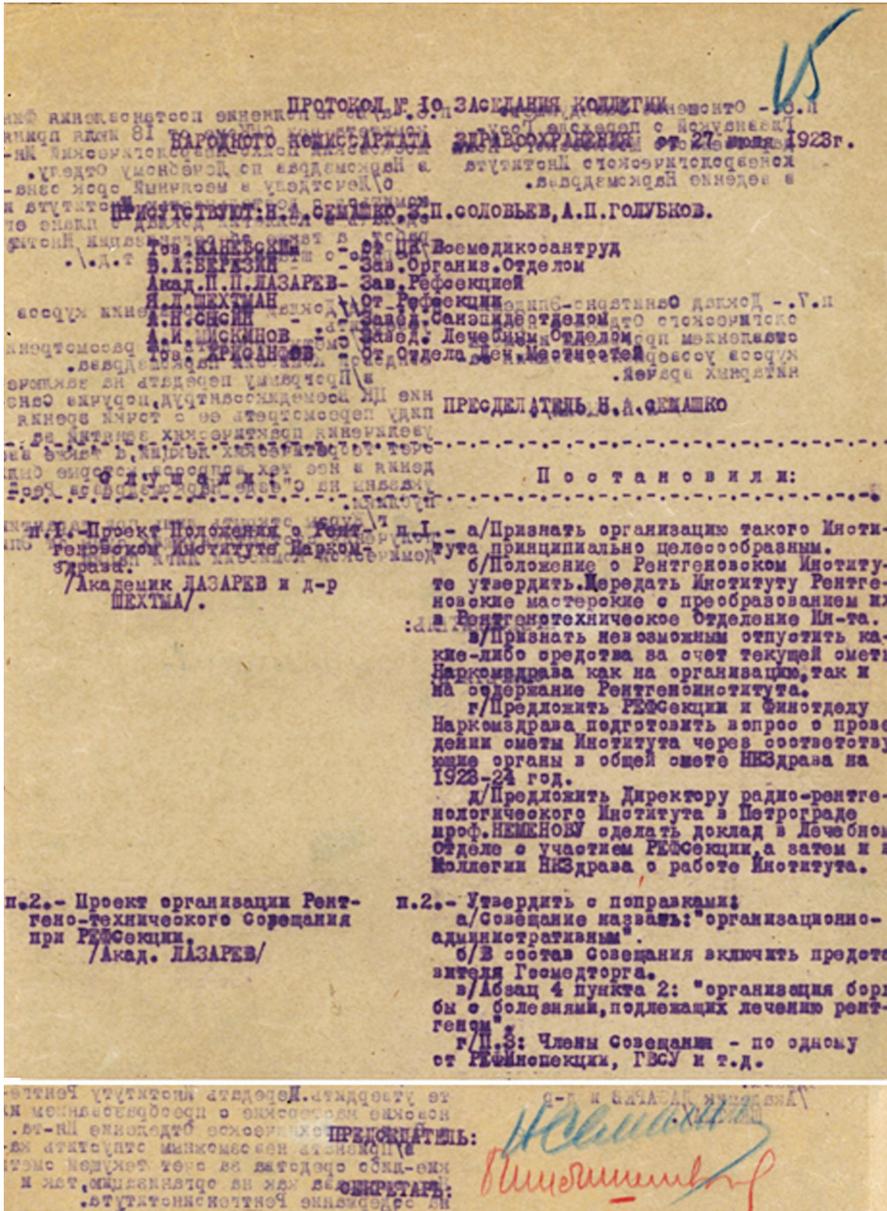
Фактически Институт начал свою работу в конце 1922 г., о чём свидетельствуют следующие факты: наличие сметы на 1923 г. и статья народного комиссара здравоохранения Н.А. Семашко «Рентгеновский институт — блестящий кирпич в здании строящегося социализма» от 1934 г., в которой он указывает на то, что: «Зарождение института относится к 1922 г.». Хотя официальное оформление Института состоялось в 1924 г.

Историческая жизнь Института началась на втором этаже здания на Солянке, дом 7, принадлежащем ранее купцам Расторгуевым. На первом этаже этого дома с 1921 г. располагался рентгеновский склад РЭФИнспекции Народного Комиссариата Здравоохранения (НКЗ). Создание такого уникального медико-технического Института явилось точкой отсчёта для развития отечественной рентгеновской техники для здравоохранения и рентгенорадиологии.

27 июля 1923 г. Коллегия Наркомздрава утвердила Положение о Рентгеновском институте (Протокол № 10), что является отправной точкой в становлении института. Однако в этом же протоколе сказано: «Признать невозможным отпустить какие-либо средства за счёт текущей сметы Наркомздрава как на организацию, так и на содержание Рентгеноинститута».

Постановлением Совета народных комиссаров (протокол № 22) от 10 января 1924 г. был создан Рентгеновский институт (впоследствии Московский научно-исследовательский институт рентгенорадиологии, Московский научно-исследовательский институт диагностики и хирургии).

24 мая 1924 г. Институт был включен в титульный список институтов Наркомздрава и получил бюджетное финансирование. В начале 20-х гг., когда закончилась гражданская война и надо было наряду с восстановлением народного хозяйства поднимать здравоохранение, проблема создания технической базы рентгенологии стояла особенно остро.



Утверждение Положения о Рентгеновском институте от 27.07.1923 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ		РАСХОДЫ НА СОДЕРЖАНИЕ И ТЕКУЩИЕ РАСХОДЫ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ	
Северный трюк	1,000 руб.	Северный трюк	1,000 руб.
1/ Двигательных	500 "	2/ Запасные части	500 "
2/ Лечебных аппаратов	500 "	3/ Запасные части	500 "
3/ Лечебных аппаратов	500 "	4/ Запасные части	500 "
4/ Лечебных аппаратов	500 "	5/ Запасные части	500 "
5/ Лечебных аппаратов	500 "	6/ Запасные части	500 "
6/ Лечебных аппаратов	500 "	7/ Запасные части	500 "
7/ Лечебных аппаратов	500 "	8/ Запасные части	500 "
8/ Лечебных аппаратов	500 "	9/ Запасные части	500 "
9/ Лечебных аппаратов	500 "	10/ Запасные части	500 "
10/ Лечебных аппаратов	500 "	11/ Запасные части	500 "
11/ Лечебных аппаратов	500 "	12/ Запасные части	500 "
12/ Лечебных аппаратов	500 "	13/ Запасные части	500 "
13/ Лечебных аппаратов	500 "	14/ Запасные части	500 "
14/ Лечебных аппаратов	500 "	15/ Запасные части	500 "
15/ Лечебных аппаратов	500 "	16/ Запасные части	500 "
16/ Лечебных аппаратов	500 "	17/ Запасные части	500 "
17/ Лечебных аппаратов	500 "	18/ Запасные части	500 "
18/ Лечебных аппаратов	500 "	19/ Запасные части	500 "
19/ Лечебных аппаратов	500 "	20/ Запасные части	500 "
20/ Лечебных аппаратов	500 "	21/ Запасные части	500 "
21/ Лечебных аппаратов	500 "	22/ Запасные части	500 "
22/ Лечебных аппаратов	500 "	23/ Запасные части	500 "
23/ Лечебных аппаратов	500 "	24/ Запасные части	500 "
24/ Лечебных аппаратов	500 "	25/ Запасные части	500 "
25/ Лечебных аппаратов	500 "	26/ Запасные части	500 "
26/ Лечебных аппаратов	500 "	27/ Запасные части	500 "
27/ Лечебных аппаратов	500 "	28/ Запасные части	500 "
28/ Лечебных аппаратов	500 "	29/ Запасные части	500 "
29/ Лечебных аппаратов	500 "	30/ Запасные части	500 "
30/ Лечебных аппаратов	500 "	31/ Запасные части	500 "
31/ Лечебных аппаратов	500 "	32/ Запасные части	500 "
32/ Лечебных аппаратов	500 "	33/ Запасные части	500 "
33/ Лечебных аппаратов	500 "	34/ Запасные части	500 "
34/ Лечебных аппаратов	500 "	35/ Запасные части	500 "
35/ Лечебных аппаратов	500 "	36/ Запасные части	500 "
36/ Лечебных аппаратов	500 "	37/ Запасные части	500 "
37/ Лечебных аппаратов	500 "	38/ Запасные части	500 "
38/ Лечебных аппаратов	500 "	39/ Запасные части	500 "
39/ Лечебных аппаратов	500 "	40/ Запасные части	500 "
40/ Лечебных аппаратов	500 "	41/ Запасные части	500 "
41/ Лечебных аппаратов	500 "	42/ Запасные части	500 "
42/ Лечебных аппаратов	500 "	43/ Запасные части	500 "
43/ Лечебных аппаратов	500 "	44/ Запасные части	500 "
44/ Лечебных аппаратов	500 "	45/ Запасные части	500 "
45/ Лечебных аппаратов	500 "	46/ Запасные части	500 "
46/ Лечебных аппаратов	500 "	47/ Запасные части	500 "
47/ Лечебных аппаратов	500 "	48/ Запасные части	500 "
48/ Лечебных аппаратов	500 "	49/ Запасные части	500 "
49/ Лечебных аппаратов	500 "	50/ Запасные части	500 "
50/ Лечебных аппаратов	500 "	51/ Запасные части	500 "
51/ Лечебных аппаратов	500 "	52/ Запасные части	500 "
52/ Лечебных аппаратов	500 "	53/ Запасные части	500 "
53/ Лечебных аппаратов	500 "	54/ Запасные части	500 "
54/ Лечебных аппаратов	500 "	55/ Запасные части	500 "
55/ Лечебных аппаратов	500 "	56/ Запасные части	500 "
56/ Лечебных аппаратов	500 "	57/ Запасные части	500 "
57/ Лечебных аппаратов	500 "	58/ Запасные части	500 "
58/ Лечебных аппаратов	500 "	59/ Запасные части	500 "
59/ Лечебных аппаратов	500 "	60/ Запасные части	500 "
60/ Лечебных аппаратов	500 "	61/ Запасные части	500 "
61/ Лечебных аппаратов	500 "	62/ Запасные части	500 "
62/ Лечебных аппаратов	500 "	63/ Запасные части	500 "
63/ Лечебных аппаратов	500 "	64/ Запасные части	500 "
64/ Лечебных аппаратов	500 "	65/ Запасные части	500 "
65/ Лечебных аппаратов	500 "	66/ Запасные части	500 "
66/ Лечебных аппаратов	500 "	67/ Запасные части	500 "
67/ Лечебных аппаратов	500 "	68/ Запасные части	500 "
68/ Лечебных аппаратов	500 "	69/ Запасные части	500 "
69/ Лечебных аппаратов	500 "	70/ Запасные части	500 "
70/ Лечебных аппаратов	500 "	71/ Запасные части	500 "
71/ Лечебных аппаратов	500 "	72/ Запасные части	500 "
72/ Лечебных аппаратов	500 "	73/ Запасные части	500 "
73/ Лечебных аппаратов	500 "	74/ Запасные части	500 "
74/ Лечебных аппаратов	500 "	75/ Запасные части	500 "
75/ Лечебных аппаратов	500 "	76/ Запасные части	500 "
76/ Лечебных аппаратов	500 "	77/ Запасные части	500 "
77/ Лечебных аппаратов	500 "	78/ Запасные части	500 "
78/ Лечебных аппаратов	500 "	79/ Запасные части	500 "
79/ Лечебных аппаратов	500 "	80/ Запасные части	500 "
80/ Лечебных аппаратов	500 "	81/ Запасные части	500 "
81/ Лечебных аппаратов	500 "	82/ Запасные части	500 "
82/ Лечебных аппаратов	500 "	83/ Запасные части	500 "
83/ Лечебных аппаратов	500 "	84/ Запасные части	500 "
84/ Лечебных аппаратов	500 "	85/ Запасные части	500 "
85/ Лечебных аппаратов	500 "	86/ Запасные части	500 "
86/ Лечебных аппаратов	500 "	87/ Запасные части	500 "
87/ Лечебных аппаратов	500 "	88/ Запасные части	500 "
88/ Лечебных аппаратов	500 "	89/ Запасные части	500 "
89/ Лечебных аппаратов	500 "	90/ Запасные части	500 "
90/ Лечебных аппаратов	500 "	91/ Запасные части	500 "
91/ Лечебных аппаратов	500 "	92/ Запасные части	500 "
92/ Лечебных аппаратов	500 "	93/ Запасные части	500 "
93/ Лечебных аппаратов	500 "	94/ Запасные части	500 "
94/ Лечебных аппаратов	500 "	95/ Запасные части	500 "
95/ Лечебных аппаратов	500 "	96/ Запасные части	500 "
96/ Лечебных аппаратов	500 "	97/ Запасные части	500 "
97/ Лечебных аппаратов	500 "	98/ Запасные части	500 "
98/ Лечебных аппаратов	500 "	99/ Запасные части	500 "
99/ Лечебных аппаратов	500 "	100/ Запасные части	500 "

Первым директором института назначен П.П. Лазарев (приказ НКЗ от 24 октября 1924 г. № 292), а его заместителем Я.Л. Шехтман, который являлся основной фигурой по техническому продвижению идеи создания Института и завода рентгеновской аппаратуры.

В 1923 г. в структуре рентгентехнического отдела начала работу лаборатория высоких напряжений, которую возглавил талантливый ученый Владимир Андреевич Витка, с 1928 г. по 1938 гг. он являлся техническим директором института и одним из создателей первых рентгеновских аппаратов в нашей стране вместе с А.И. Тхоржевским. В последующем, 21 декабря 1957 г. закрытым Указом Президиума Верховного Совета СССР ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда за заслуги в деле создания и запуска в Советском Союзе первого в мире искусственного спутника Земли. На протяжении последующих 40 лет на базе этого отдела открывались новые лаборатории, шло его развитие, что явилось базой для конструкторских разработок в области рентгенорадиологического оборудования.

В первые и последующие годы в Институте активно разрабатываются теоретические вопросы рентгенографического, флюорографического и томографического изображений, а также формирования дозных полей при лучевой терапии (В.В. Дмоховский, Г.А. Жегалкин, Я.Л. Шехтман, А.Н.Кронгауз, А.Б.Цыбульский, А.М.Гурвич, Р.В. Ставицкий, Н.Н. Блинов, Э.Г. Чикирдин, Б.Я. Мишкин др.).

Становление Института в первые годы проходило под флагом создания рентгеновского оборудования, которое производили рентгеновские мастерские. Уже в конце 1924 г. был выпущен первый советский рентгеновский аппарат и институт фактически являлся организационным центром рентгеновского дела в стране, кузницей кадров, осуществлял консультативную помощь новым медицинским учреждениям, открывающимся в регионах России. На протяжении первых 10 лет именно здесь проходила подготовка рентгентехников для рентгеновской промышленности и медицинских учреждений страны. До 1928 г. рентгеновские мастерские Института являлись единственным производством, где выпускались отечественные рентгеновские аппараты. К 1928 г. было выпущено всего 42 аппарата, а в следующем 1929 г. мастерские произвели уже 75 рентгеновских аппаратов. Начавший свою работу в конце 1924 г. завод «Буревестник» в Ленинграде сумел выпустить свой первый рентгеновский аппарат только в 1928 г.

Основанный в 1928 г. на базе рентгеновских мастерских Института Государственный рентгеновский завод к 1933 г. производил более 900 рентгеновских аппаратов в год, а общее количество выпущенных рентгеновских аппаратов в стране превысило 1 000 штук.

Смета Института на 1923 г.

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
О ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕНТГЕНОВСКОМ ИНСТИТУТЕ НАРКОМИЗРАВА

**I. Задачи Института.**

Государственный Рентгеновский Институт Наркомизрава является центральным Научно-техническим учреждением Наркомизрава, включенным в непосредственный научно-технический связи с Институтом Биологической Физики и ставит себе следующие задачи:

а) первичное образование персонала рентгеновского назначения для санитарных и военных целей и аппаратов и особенно особое внимание на глубокую рентгеновую науку.

б) изучение биологического действия У-лучей в органах; испытание аппаратов и глубокое подлинное распределение.

в) изучение влияния рентгеновского метода и аппаратуры, разработку технических основ рентгенологии.

г) изучение химии рентгеновского излучения, в частности, подготовку кадров высшего, среднего и низшего рентгеноперсонала.

**II. Состав Института.**

Для осуществления своих задач Институт разделяется на три Отдела:

1. Клинический Отдел, состоящий из:
  - а) Поликлиника с кабинетами рентгенодиагностики рентгенографии поверхностной и рентгенографии глубокой.
  - б) Стационар для лечения с рентгенологическим, химическим, биологическим, внутренним и женским Отделениями в оперативной и патологической.
  - в) Лаборатории химических анализов и физико-химических исследований.
  - г) Лаборатории рентгенобиологической.
  - д) Консультации.

Положение  
о Рентгеновском институте НКЗ. 1923 г.

**ПРОТОКОЛ № 22**  
ЗАСЕДАНИЯ СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ РСФСР от 10/1-24 г.

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВОВАЛ:** тов. Цыруна.

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:**

**К началу -** С речами голосом:  
т.т. Богданов, Ленин, Хлопянкин, Курский, Бахутов, Киселев.

**Опоздали -** т.т. Жовлева-(18 ч.20 м.), Семашко-(18 ч.55 м.), Смирнов-(18 ч.40 м.), т. Эймонг-(19 ч.40 м.).

**К началу -** С совещательным голосом:  
т.т. Гойхбарг, Кошп, Эйхе, Химляйнен, Раевич, Галкин.

**Опоздали -** т.т. Малтин, Халатов, Свиерский-(18 ч.30 м.), Смолянинов, Криленко-(18 ч.40 м.), Хонтов-(18 ч.50 м.), Росентам-(19 ч.).

---

**С л у ш а л и:** **П о с т а н о в и л и:**

Пр. 22 СНК РСФСР 10/1-24г. - 4 -

б. (б)-0 переименование пост. М.СНК от 21/ХП-23 г. по вопросу О ПРЕОБРАЗОВАНИИ ОТДЕЛА РЕНТГЕНОЛОГИИ и РЕНТГЕНТЕХНИКИ Института Биологической Физики НКЗдрава в самостоятельный Институт Народного Комиссариата Здравоохранения"; содержание его отнести за счет сметы НКЗдрава."

б) Предложить НКПросу и НКЗдраву согласовать положение об означенном Институте.

Зам. ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ РСФСР - *А.К.Корень*

СЕКРЕТАРЬ СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ РСФСР - *М.В.Смирнов*

Москва, Кремль  
10 - 1 - 24 г.

Протокол № 22 заседания СНК РСФСР о создании Рентгеновского института НКЗ от 10.01.1924 г.

*Приказ*

*Го Народному Комиссариату Здравоохранения*

*24 октября 1924 г.*

*№ 292*

*Директор И-та Биологической Физики,*  
*Академик Петр Петрович Лазарев, назна-*  
*чаемый директором всеудаческого Рент-*  
*геновского Института Наркомизрава*  
*по совещательному голосу.*

*Народный Комиссар*  
*Здравоохранения:* *А.К.Корень*

Приказ  
о назначении  
Лазарева П.П.  
директором  
института  
от 24 октября  
1924 г.

Количество рентгеновских аппаратов, выпущенных в СССР по годам

Год	Мастерские Рентген. института	Моск. рентген. завод	Завод „Буревестник“	Всего
1924	1	—	—	1
1925	3	—	—	3
1926	5	—	—	5
1927	12	—	—	12
1928	21	—	—	21
1929	75	—	10	85
1930	—	102	69	171
1931	6	327	234	567
1932	—	914	380	1 023
1933	—	341	304	745

Динамика выпуска рентгенаппаратов в СССР с 1924 г. по 1933 г.



Елоховская площадь, 1913 г.  
Елоховский ломбард.

Фабрика электроламп. 1923 г.  
Государственный рентгеновский завод.  
1928 г.

Открытие. Московский  
Рентгеновский завод 1931 г.



Государственный рентгеновский завод располагался в здании фабрики электроламп на Елоховской площади. До революции это здание занимал Московский государственный ломбард.

Новое рентгеновское оборудование, выпускаемое всё в больших количествах, требовало всё большего количества квалифицированных кадров. В 1924 г. состоялся первый выпуск рентгенотехников, а подготовка квалифицированных врачей рентгенологов началось с 1926 г, когда на базе Института были организованы четырехмесячные курсы. В 1932 г. начала работать кафедра рентгенологии Московского Центрального института усовершенствования врачей, последовательно возглавляемая в дальнейшем такими учеными как А.Л. Гольст, С.Л. Копельман, И.А. Тагер, С.А. Рейнберг, Ю. Н. Соколов.

Научно-технические подразделения Института в 30-е годы продолжали работу над разработкой новой рентгеновской техники с учётом последних достижений науки и техники, что позволило им конструировать и запускать в серийное производство рентгеновское оборудование, не уступающее лучшим мировым производителям, а порой и превосходившее его. Об этом свидетельствует письмо менеджера по экспорту компании General Electric о закупке рентгеновских дозиметров и флюороскопической рентгенографической сетки типа «Тисхольм». После переговоров в 1934 г. был заключён контракт на регулярные поставки в США рентгеновских дозиметров в количестве 25 шт. в год и флюороскопической рентгенографической сетки типа

Отчёт института за 1928 г.  
Создание клиники нейрохирургии  
и завода Мосрентген.

ление и пуск данного завода. Кроме того, за заводом закреплено помещение б.Елоховской фабрики. Вес в эскизный проект завода исчислен в сумме до 1.500.000р., из коих до 700.000р. стоит оборудование, приспособление, ремонт и пуск завода, и до 800.000р. капитал и оборотные средства завода. Существующие мастерские И-та предложено сохранить, как опытно-конструкторские мастерские И-та. — *В Институте устроены курсы подготовки специалистов.*  
Второй крупной работой И-та в 28г. явилось создание Нейрохирургической Клиники на 39 ковок, для чего были выселены из И-та частные жильцы и освобождена площадь до 100 кв.с. что обошлось И-ту до 56.000р. (ассигн. МСН) Кроме этого, как говорилось выше, была создана дозиметрическая лаборатория, радиевая лаборатория, патолого-анатомическая, виварий и биохимическая лаборатория. Далее тогда же была организована консультация НКЗдрава по вопросам рентгенологии и штатное количество сотрудников возросло до 85 человек. — *В Доме Моисеев на момент вынесения контракта Мосрентген обитало еще 18.000чел.*

General Electric X-Ray Corporation.  
Formerly  
Victor X-Ray Corporation

Chicago.

July 1, 1934.

Copy .  
23 816  
Cable address  
Victor X-Ray Chicago.

Office  
Factory  
Chicago  
Jackson  
Edward .

RUSSIA IIa- 46878.  
5c- 46778.

Importing Trading Corporation,  
Red Square I,  
Moscow, USSR.

Gentlemen:

During my recent visit to the Moscow Roentgen Institute I was shown two devices which might prove commercially interesting to my company. One device was an X-Ray dosimeter, the other device was a fluoroscopic-radiographic grid of the "Lysholm" type. My company now buys both these devices in the open market.

Should these two devices pass the tests of our engineers and should the prices prove equitable it seems quite possible that we might mutually arrive at a plan whereby tubes and apparatus of our manufacture might be exchanged for them.

This letter is to inquire whether you would be interested in placing samples of this two devices at our disposition for test, and to inquire the price of the fluoroscopic grids in lots of three hundred, five hundred and one thousand respectively and the price of the dosimeter in lots of five, ten and twenty-five respectively. The price of the dosimeter should also be quoted in terms of its three components, viz. the "r" meter, the integrating or total dose meter and the special section for measuring soft radiation.

I should also be glad to have samples and prices of Lindermann glass which I understand is being made under the direction of, or in collaboration with, the Roentgen Institute.

Very Truly Yours,  
By B.H. Doble  
Export Manager.

*Письмо менеджера по экспорту компании General Electric Б.Х.Добл. 1934 г.*

Посещаемость Поликлиники.

В 24/25г. - 5764 посем.	} Социальный состав больных в 27/28г.: -
" 25/26 11730 "	
" 26/27 10732 "	
" 27/28 21653 "	
	} Застр. Член.сем. Не застр. Крест. Иногород.
	} 3604 1637 6 135 324
	} Приравненных застрахованным - 496.

Кроме того, проведено в 28г. стационарных 714 койко-дней.  
По категориям в 28г. было выполнено снимков 3142, просвечивания 2568 сеансов глубокой терапии 5417 и поверхностной терапии 5193, физиотерапии 2954. Посещаемость гинекологич. кабинета 1145 и клинической лаборатории 1234 с числом анализов 8004.-

*Производственные показатели с 1924 г. по 1928 г.*

«Тисхольм» — 1 000 шт в год, на общую сумму в 35 000 долларов США, что по сегодняшнему курсу это составляет более 35 млн. долларов США.

Первоначально, при наличии медицинского отдела, в институте не было стационара для больных и приём пациентов осуществлялся в амбулаторно-поликлиническом отделе-

нии, которое сразу же с образованием Рентгеновского Института возглавил (1924 г.) рентгенолог и один из основоположников хирургической урологии в России, профессор Александр Николаевич Гагман (1871–1935), который с 1924 г. и до конца своей жизни (1935 г.) работал в должности научного руководителя Государственного рентгенологического института, в органи-

зации которого лично принимал непосредственное участие. Его работы в основном посвящены исследованию вопросов рентгенодиагностики хирургических и урологических заболеваний, а также туберкулеза и злокачественных новообразований органов мочеполовой системы. Он первым в России применил рентгеновский метод исследования камней в почках, явился новатором в России в проведении рентгеноконтрастного исследования желчного пузыря и желчных путей.

В то же время, фундаментальное изучение радиобиологии и лучевого патоморфоза опухолей требовало стационарного наблюдения за больными и определенных условий для проведения хирургических вмешательств. Возможность развернуть полноценную клиническую и научно-медицинскую работу появилась только в 1928 г., когда были развернуты первые 10 коек стационара и по постановлению Малого Совнаркома РСФСР №50 от 29 мая 1928 г. хирург Н.Н. Бурденко и невролог В.В. Крамер открыли клинику нейрохирургии на 30 коек.

15 февраля 1929 г. Бурденко Н.Н. совместно с ассистентами Егоровым Б.Г. и Россельсом Е.М. провёл первую плановую нейрохирургическую операцию, которая положила начало развитию этого направления и созданию впоследствии, после отделения в 1934 г. нейрохирургической клиники Рентгеновского Института в самостоятельное учреждение, формированию современного Национального медицинского исследовательского института нейрохирургии имени академика Н. Н. Бурденко МЗ РФ.

В 1929 г. открылось клиническое отделение на 25 коек, которое в последующем было расширено до 60 коек и преобразовано в хирургический отдел.

Именно в этот период с момента создания Института была воплощена основная идея создания такого уникального учреждения, где на высоком уровне произошло слияние рентгенотехники и клинической медицины в одну дисциплину. В 1928 году был создан отдел экспериментальной патологии и впервые в СССР было изучено влияние рентгеновских лучей на нервную систему, лёгкие, органы пищеварительного тракта, эндокринные железы, лимфоузлы и миндалины. В структуре отдела создана экспериментальная биохимическая лаборатория, которую возглавил выдающийся советский патологоанатом, член-корреспондент Медицинской академии наук, профессор Могильницкий Б.Н.

Было сформировано отделение лучевой диагностики заболеваний разных систем организма, разрабатывались методики контрастных исследований, проходили испытания советских контрастных препаратов, таких как тетрагност и билимин.

Интересы хирургической клиники охватывали вопросы изучения как рентгенологических проявлений кардиологических и онкологических заболеваний, так и хирургических методов их лечения. Её работа связана с именами таких выдающихся хирургов, как Н.Н. Бурденко, С.И. Бабичев, А.В. Вишневский, Б.В. Петровский, А.Н. Рыжих, А.Н. Гагман, В.А. Головинчиц, Е.С. Лушников, и др.

Летом 1937 г. научный консультант хирургической клиники Института — академик А.В. Вишневский — впервые в нашей стране под местной анестезией выполнил успешную лобэктомии при раке лёгкого (ассистентами были А. А. Вишневский и А. Н. Рыжих), в то время, как и до этого, единственной радикальной операцией при раке лёгкого считали пневмонэктомию, причём независимо от клинко-анатомической формы заболевания и распространенности опухолевого процесса.

С началом Великой отечественной войны деятельность института не прекратилась, хотя многие настоящие и будущие сотрудники НИИ рентгенологии и радиологии в первые дни войны уходят в действующую армию и народное ополчение (Ф.А. Астраханцев, Г.А. Галил-Оглы, А.М. Гурвич, И.Б. Кагоровская, Л.Н. Казакова, С.И. Козлов, Е.А. Лихтенштейн, Б.Н. Мельников, Р.С. Мильштейн, А.С. Павлов, А.И. Рудерман, Ю.Н. Соколов, И.Л. Тагер, С.И. Финкельштейн и др.).

Когда враг стоял у стен Москвы, в лабораториях и мастерских института начал работать цех по ремонту и изготовлению рентгеновских трубок и кенотронов. Благодаря самоотверженной работе сотрудников в крайне тяжелых условиях (неотапливаемые помещения, перебои в подаче электроэнергии, снабжение по карточкам, катастрофическая нехватка лекарств) фронт и тыл были обеспечены рентгеновскими приборами.

За доблестный труд руководитель цеха рентгеновских трубок Ф.И. Соловьёв был награждён боевым орденом «Красной звезды», стеклодув И.Ф. Лебедев медалью «За трудовую доблесть».

Как большинство прифронтовых медицинских учреждений, клиника была превращена в госпиталь, а в стенах института проводилась стажировка врачей-рентгенологов для госпиталей.

В период Великой Отечественной войны изменилась тематика научных исследований в области рентгенологии. Главным образом освещались вопросы организации рентгенологической службы в условиях военного времени и рентгенодиагностика огнестрельных ранений конечностей, позвоночника, переломов костей черепа, проникающих ранений грудной клетки и живота, органов мочеполовой системы с контрастом и без, инородных тел ЛОР-органов.

### Протокол № 5 заседания Специального комитета при Совнаркоме СССР

г. Москва, Кремль

28 сентября 1945 г.  
Сов. секретно  
(Особая папка)

*Члены Специального комитета при СНК СССР:* тт. Берия Л.П., Маленков Г.М., Вознесенский Н.А., Ванников Б.Л., Завенягин А.П., Курчатов И.В., Капица П.Л., Махнев В.А., Первухин М.Г.

*Присутствовали (при рассмотрении соответствующих вопросов): члены Технического совета* тт. Алиханов А.И., Кикоин И.К.; *научные работники Лаборатории № 2 проф., д.ф.-м.н. Арцимович Л.А., к.ф.-м.н. Флеров Г.Н.; заместитель председателя Госплана СССР т. Борисов Н.А.; заместитель начальника Первого главного управления при СНК СССР т. Мешик П.Я.; работники аппарата Специального комитета тт. Судоплатов П.А., Сазыкин Н.С., Васин А.И.*

#### *1. Предложения Технического совета о плане дальнейших научно-исследовательских и практических работ в области использования внутриатомной энергии*

1. Принять внесенный Техническим советом проект Постановления Совнаркома СССР «О проектных, строительных и исследовательских работах по котлу уран – графит, диффузионному заводу, котлу уран – тяжелая вода и магнитному способу» и представить его на утверждение Председателя Совета Народных Комиссаров СССР товарища Сталина И.В.

2. Поручить тт. Ванникову Б.Л., Завенягину А.П., Курчатову И.В., Кикоину И.К. и Борисову Н.А. в двухнедельный срок выбрать места постройки котла уран – графит и диффузионного завода и свои предложения представить Специальному комитету.

3. Поручить Первому главному управлению при Совнаркоме Союза ССР (т. Ванникову Б.Л.) и Первому управлению Госплана СССР (т. Борисову Н.А.)

*XIX. НИИ-6 Наркомбоеприпасов*  
(директор т. Закощиков)

Провести опыты по обжатию металлического шара взрывной волной от шарового слоя тола.

*XX. Центральный институт рентгенологии и радиологии им. Молотова Наркомздрава СССР*  
(директор проф. Рейнберг)

Разработать вопросы техники безопасности при работах с ураном, циклотронами и другими установками (руководитель проф. Рейнберг).

#### **Ядерный проект СССР. 1945 г.**

Важным направлением работы института во время войны становится лечение огнестрельных ранений и их осложнений методами рентгенотерапии. Стало возможным удалять инородные тела и производить репозицию отломков костей под контролем рентгеноскопии. Сюда госпитализируются бойцы с наиболее сложными формами слепых ранений, с наличием инородных тел и переломов костей. Для оказания помощи таким раненым сотрудники технического отдела сконструировали специальный двухтрубный аппарат для репозиции отломков костей под контролем рентгеноскопии.

Вопросы лучевой терапии заняли большое место в работе Института с первого же года его создания. Большое внимание было уделено рентгенотерапии в онкологии. Почти не было такой локализации и формы опухоли, которая не была бы изучена с точки зрения возможности и эффективности применения рентгенотерапии.

С 1932 по 1944 г. радиологическую лабораторию возглавлял известный ученый радиолог профессор Побединский М.Н., в последующем директор Центрального института рентгенологии в Ленинграде. С 1945 по 1971 гг. впервые отделом руководила женщина профессор в области лучевой терапии в стране А.В. Козлова. В 1948 г. благодаря ее усилиям был установлен первый аппарат для дистанционной  $\gamma$ -терапии с зарядом радия и особое место стало уделяться разработке вопросов лучевой терапии онкологических больных уже с применением дистанционной терапии (А.В. Козлова, Л.Д. Подляшук, И.А. Переслегин, А.И. Рудерман, В.Д. Лазуркина). Долгое время особое место занимали вопросы применения лучевой терапии в гинекологии (Иваницкая Е.П., Карлин М.И., Колосов М.А. Шапошникова Н.Е. и др.), исследования по совершенствованию обеспечения лучевой терапии злокачественных опухолей в плане применения дистанци-

Московский научно-исследовательский  
рентгено-радиологический институт

УКАЗ ПРЕЗИДИИ ВЕРХОВНОЙ РАДИ СРСР  
УКАЗ ПРЕЗИДИУМА ВЕРХОВНАГО СОВЕТА СССР  
СССР ОЛИИ СОВЕТИ ПРЕЗИДИУМИНИИГ ФАРМОНИ  
СССР ЖОГАРГЫ СОВЕТИ ПРЕЗИДИУМИНЫҢ УКАЗЫ  
УКАЗЫ ПРЕЗИДИУМА СОВЕТИ ОЛИИ СССР  
УКАЗЫ ПРЕЗИДИУМА СОВЕТИ ОЛИИ СССР  
СССР ЕКАРЫ СОВЕТИНИҢ ПРЕЗИДИУМИНЫҢ УКАЗЫ  
TSRS AUKŠČIAUSIOSIOS TARYBOS PREZIDIUMO ĮSAKAS



УКАЗ ПРЕЗИДИУМУЛИ СОВЕТУЛИЙ СУПРЕМ АЛ УНИИНИИ РСС  
PSRS AUKŠČIAUSIOSIOS TARYBOS PREZIDIUMO ĮSAKAS  
СССР ЖОГАРГЫ СОВЕТИНИИ ПРЕЗИДИУМУЛУИИ УКАЗЫ  
УКАЗЫ ПРЕЗИДИУМИ СОВЕТИ ОЛИИ СССР  
УКАЗЫ ПРЕЗИДИУМА СОВЕТИ ОЛИИ СССР  
СССР ЕКАРЫ СОВЕТИНИҢ ПРЕЗИДИУМИНЫҢ УКАЗЫ  
NSY LIIDU ŪLEMIŪKŪBU PREZIDIUMI SEADĻUS

## УКАЗ

### ПРЕЗИДИУМА ВЕРХОВНОГО СОВЕТА СССР

О награждении Московского научно-исследовательского  
рентгено-радиологического института орденом Трудового  
Красного Знамени

За заслуги в развитии здравоохранения, медицинской науки  
и подготовке кадров наградить **МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
РЕНТГЕНО-РАДИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ** орденом ТРУДОВОГО  
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ.



Председатель Президиума  
Верховного Совета СССР

Н. ПОДГОРНЫЙ.

Секретарь Президиума  
Верховного Совета СССР

М. ГЕОРГАДЗЕ.

Москва, Кремль,  
29 мая 1974 г.,  
№ 6055-УШ.

#### Указ Президиума Верховного Совета СССР от 29 мая 1974 г.

онной  $\gamma$ -терапии и высокоэнергетического фотонного облучения на отечественных бетатронах энергией 25 МэВ (Т.С. Селецкая; И.П. Корнев).

С 1945 г. Институт принимал участие ядерном проекте СССР. В сентябре 1945 г. Институту по указанию Специального комитета при Совнаркоме СССР поручено: «Разработать вопросы техники безопасности при работах с ураном, циклотронами и другими установками (ответственный проф. Рейнберг)».

С начала 70-х гг. значительный успех клинической работы в это время был также связан с применением близкофокусной и глубокой рентгенотерапии при раке кожи, таких неопухольевых заболеваниях у взрослых и детей, как дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника, гемангиомы, вторичные диабетические поражения и др. (Е.Л. Подляшук, В.Ф. Устинова).

Начиная с этого времени, в отделе высоких энергий, оснащенном, в том числе, двумя

отечественными бетатронами с энергией излучения 25 МэВ, активно проводится лечение онкологических заболеваний различной локализации с использованием методик многопольного облучения на базе прямоугонных и фигурных пучков с экранирующими устройствами различной формы (Е.М. Филькова, Р.С. Мильштейн, Ю.Х. Саркисян, Р.В. Ставицкий, Г.А. Паньшин, О.А. Замятин).

В институте разрабатывались и испытывались первые автоматизированные отечественные  $\gamma$ -терапевтические внутриполостные аппараты (АГАТ, АГАМ и др.) для высокоэнергетической контактной лучевой терапии, а также аппарат для ротационно-конвергентной автоматизированной дистанционной  $\gamma$ -терапии Рокус-Аспект. Серийное внедрение этого оборудования в практическое здравоохранение было эффективным и успешным.

Активно внедрялись методики комбинированного лечения злокачественных опухо-

лей, технологии облучения больных раком лёгкого, пищевода, желудка, прямой кишки, мочевого пузыря; молочной железы, шейки матки. Был накоплен первый в стране большой опыт выполнения операций на подвергавшихся лучевому воздействию органах, изучено влияние лучевой терапии на заживление послеоперационных ран (Е.Д. Савченко, И.А. Переслегин, В.П. Шехонин, З.Ф. Лопатникова, Н.Н. Гарвей, М.А. Меркова, Т.П. Евстигнеева, М.М. Хрущов, Н.В. Григорьева, Г.Г. Митров, В.Д. Лазуркина).

29 мая 1974 г. Указом Президиума Верховного совета СССР за заслуги в развитии здравоохранения, медицинской науки и подготовке кадров Институт награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Начиная с 60-годов начался эволюционный переход от глубокой рентгенотерапии и дистанционной  $\gamma$ -терапии на новые медицинские технологии радиохирургии и сочетанной лучевой терапии с внедрением в начале 80-х годов отечественной аппаратуры. Сотрудники Института в эти годы разработали для клинической практики оригинальную методику последовательного введения эндостатов и источников ионизирующих излучений при внутрисполостной и внутритканевой лучевой терапии злокачественных опухолей. Под руководством Павлова А.С. проведены исследования по моделированию облучения с использованием полей сложной конфигурации (конформное облучение), реализованы работы по защите нормальных тканей при дистанционной лучевой терапии, выполнены исследования по лучевому лечению злокачественных новообразований в условиях радиомодификации.



Плодотворная работа в этом направлении была завершена награждением в 1990 г. доктора медицинских наук Титовой В.А. премией Совета Министров за «Разработку и внедрение в широкую клиническую практику комплекса автоматизированных методов и средств радикальной лучевой терапии гинекологических злокачественных опухолей».

С началом нового тысячелетия в Институте начинает развиваться реконструктивно-восстановительная хирургия на бронхах и трахее, совершенствуются хирургические, комбинированные и комплексные методы лечения рака различных органов — молочной железы, трахея и лёгкие, колоректальный рак, опухоли женской

и мужской репродуктивной системы с привлечением вариантов предоперационного крупно фракционного облучения с использованием  $\gamma$ -установок и высоко энергетического излучения бетатрона 25МэВ.

В 2009 г. руководителем РНЦРП был назначен академик РАН, профессор В.А. Солодкий. В настоящее время Центр находится на новом этапе развития. Была проведена масштабная реконструкция и обновление материально-технической базы, что, в сочетании с наличием высококвалифицированных кадров, позволило ему и до настоящего времени удерживать ведущие позиции в стране в области онкологии, лучевой диагностики и терапии, ядерной медицины.

Начали активно развиваться современные клеточные технологии. В лаборатории клеточных технологий Центра создаются генетические конструкции химерных генов Т-клеточных рецепторов, специфичным к раково-эмбриональному антигену (РЭА).

Формирование научно исследовательского отдела молекулярной биологии и экспериментальной терапии опухолей явилось логичным развитием научных изысканий экспериментальной биохимической лаборатории. Независимое научное подразделение для проведения гематологических исследований было впервые создано в 1938 г., руководил подразделением Егоров А.П., а в 1942 г. организована самостоятельная биохимическая лаборатория. В 1961 г. гематологическая и биохимическая лаборатории были объединены с лабораторией рентген-патологии в единый отдел патоморфологии и лабораторной диагностики, который с 1972 г. по 2005 г. возглавлял выдающийся отечественный патологоанатом доктор медицинских наук, профессор Галил-Оглы Г.А.

С 1983 г. заведующим лабораторией биохимии стал В. К. Боженко. Под его руководством большое развитие получили новые молекулярно-генетические методы и методы клинической диагностики, которые активно разрабатывались и внедрялись в клиническую практику, что привело в 1995г. к формированию самостоятельного структурного подразделения «Лаборатория лабораторных методов исследования», которое включало: гематологическую, биохимическую, экспресс- и экспериментальную группы.

Внедрение в 2000-х годах молекулярно-биологических и иммунологических методов исследований, а также новых методов клеточных технологий в практику лаборатории открыло новые возможности и существенно повлияло на активное развитие научных разработок и привело в 2014 г. к организации Научно-исследовательского отдела молекулярной биологии и экспериментальной терапии опухолей как отдельного структурного подразделения «РНЦРП» (Кудинова Е.А., Кулинич Т.М., Близнюков О.П., Шишкин А.А., Мельникова Н.В., Киселева Я.Ю., Захаренко М. В., Джикия Е.А. и др.).

Основными задачами отдела в настоящее время являются поиск новых методов диа-

гностики и прогноза онкологических заболеваний, разработка и использование в клинической практике новых противоопухолевых препаратов и методов лечения онкологических заболеваний, в частности:

– разработка и проведение клинических испытаний инновационных противоопухолевых препаратов на основе таргетных пептидных конструкций.

– клинические исследования лекарственного средства на основе ингибитора Ras-ГТФазы (K26K) для лечения пациентов с перитонеальным канцероматозом при опухолях желудочно-кишечного тракта.

– разработка CAR-T и TCR-T технологий для лечения солидных опухолей.

– генотерапевтический лекарственный препарат на основе модифицированных аутологических лимфоцитов (CAR-T) для лечения СЕА позитивных солидных опухолей.

– поисковое исследование — изучение радиобиологических особенностей и противоопухолевой эффективности фотонных пучков сверхвысокой мощности дозы.

– разработка новых молекулярно-генетических методов для ранней и дифференциальной диагностики, стадирования, а также мониторинга злокачественных новообразований;

– молекулярно-генетический метод дифференциальной диагностики патологии толстой кишки (КРР, полипы).

– метод прогноза рецидивирования рака молочной железы, метод прогноза рецидивирования колоректального рака.

– метод прогноза рецидивирования неинвазивного рака мочевого пузыря и рака предстательной железы.

– поиск специфических маркеров онкологических заболеваний (РНК, жидкостная биопсия циркулирующие НК).

В РНЦРП были также вновь образованы ряд новых современных научно-клинических подразделений, которые возглавили молодые, но уже достойно проявившие себя в Центре перспективные научные сотрудники.

Значительное место в работе Центра принадлежит хирургической службе. Ещё с 1951 г., когда хирургическое отделение возглавил профессор Лушников Е.С., большое внимание уделялось фундаментальному изучению диагностики и лечения рака легкого, в том числе впервые — в плане комбинированного лечения. В последующие годы в хирургической клинике проводились исследования по сопоставлению хирургических, рентгенологических и морфологических данных в диагностике опухолей лёгких и средостения. С начала нового тысячелетия уровень и темпы хирургической активности при лечении этого заболевания заметно возросли (академик

РАН, проф. Харченко В.П., проф. Чхиквадзе В.Д.), когда начало активно развиваться комбинированное и хирургическое лечение рака лёгкого с применением разработанных сотрудниками Центра реконструктивно-пластических операций на трахеобронхиальном дереве при всех вариантах локализации опухоли и сопроводительной терапией в виде различных технологий дистанционной  $\gamma$ -терапии. Были изучены репаративные процессы в зоне межbronхиальных и межтрахеальных анастомозов в условиях сочетания с лучевой и химиотерапией и, в целом, доказана эффективность комбинированного лечения.

Последнее десятилетие при участии и руководстве академика РАН Солодкого В.А. возможности хирургической службы расширились.

В полном объёме реконструировано и переоснащено отделение анестезиологии и реанимации совместно с операционным блоком (Болухова Н.А., Можаяева О.К., Гончарова И.М. и др.).

Именно масштабное оснащение операционного блока высокотехнологичным оборудованием представило возможность в настоящее время выполнять весь спектр хирургических вмешательств, в первую очередь, при разнообразных формах злокачественных опухолей, и проводить, помимо прочего, и комбинированные операции, в том числе и с резекцией нескольких органов, среди которых и сложные ортопедические операции, а также малоинвазивные, микрохирургические, рентгенэндоваскулярные и лазерные вмешательства, а так же, что не мало важно, и при различных неонкологических заболеваниях. Большим достижением в работе хирургической клиники явилось использование современной сшивающей аппаратуры и инструментария, что несомненно способствовало развитию операционных технологий.

Кроме того, операционные были оснащены современной системой видеоконференцсвязи, с помощью которой можно проводить интраоперационные консилиумы, транслировать видео в учебные аудитории студентам, ординаторам и аспирантам. При этом, мастер-классы из операционных с трансляцией в зал стали востребованным форматом научно-практических конференций, проводимых в Центре, позволяющие повышать уровень компетенций как молодых, так и опытных онкологов хирургического профиля.

Применение на практике научно обоснованных оригинальных методик позволило добиться успехов как в хирургическом исполнении, так и в комбинированном лечении сложных онкологических случаев.

В Центре проводится целенаправленная разработка современных методов хирургического и комбинированного лечения заболеваний лёгких, средостения (Чхиквадзе В.Д., Мурзин Я.Ю., Черниченко Н.В.), органов эндокринной системы (Галушко

Д.А., Асмарян А.Г.), желудочно-кишечного тракта (Ахаладзе Г.Г., Кригер А.Г., Гончаров С.В., Власов О.А., Грунин И.Б.), женской половой сферы (Ашрафян Л.А., Антонова И.Б., Степанова Е.В., Ивашина С.В., Моцкобили Т.А., Акопова Н.Б., Мягкова А.А.), урологических заболеваний (Павлов А.Ю., Дзидзария А.Г., Цыбульский А.Д.), молочной железы (Ходорович О.С., Авилон О.Н., Ташян А.А.) и других локализаций. Созданы новые отделения онкологической ортопедии (Тепляков В.В.), детской урологии (Павлов А.Ю., Сабирзянова З.Р., Мифтяхитдинова О.В.) рентгеноэндovasкулярных и рентгенохирургических методов диагностики и лечения (Шахбазян К.Р.).

Развиваются такие новые и сложные направления, как:

- хирургия печени и желчных протоков (Ахаладзе Г.Г.)
- малоинвазивная хирургия с применением лапароскопической и торакопической техники
- рентгеноэндovasкулярная хирургия.
- реконструктивная хирургия молочной железы.
- резекция и пластика сосудов при распространенных опухолях различных локализаций
- стентирование стенозов полых органов
- широкое применение современных сшивающих аппаратов в абдоминальной и эндоскопической хирургии и т.д.

В отделении хирургических методов лечения и противоопухолевой лекарственной терапии абдоминальной онкологии большое внимание уделяется хирургическому, комбинированному и комплексному лечению больных колоректальным раком.

За это время разработан новый метод молекулярно-генетической диагностики патологии толстой кишки, включающий выявление колоректального рака, неспецифического язвенного колита, а также предраковых заболеваний в виде аденоматозных полипов.

Получены значимые результаты, свидетельствующие о появлении молекулярно-генетических изменений в опухоли, зависящие от эмбрионально-анатомического отдела толстой кишки, в котором она возникла, и формирующих прогноз течения КРР.

Доказана и обоснована целесообразность проведения молекулярно-генетического исследования с определением уровней экспрессии мРНК ряда генов в образцах щёточной биопсии слизистой нижнеампулярного отдела прямой кишки.

Разработаны комплексные предложения, направленные на повышение эффективности мер вторичной и третичной профилактики колоректального рака путём проводимой оценки эффективности существующих и

перспективных схем лечения с учётом информации не только о патоморфологической стадии заболевания, но и через понимание биологии опухоли путём продолжающейся разработки её молекулярных фенотипов.

Стали выполняться симультанные операции на толстой кишке и печени при метастазах колоректального рака. (Ахаладзе Г.Г., Гончаров С.В.)

В работе Центра получила развитие хирургия печени, когда отчётливо прослеживается тенденции от расширенных анатомических резекций к паренхимосберегающим, лапароскопическим резекциям, симультанным лапароскопическим операциям на кишке и печени. При этом в клинике принято руководствоваться следующими принципами: бережное отношение к сохранности функционирующей паренхимы; минимизация операционной кровопотери и травмы; переход от обширных к паренхимосохраняющим резекциям; предпочтительное применение лапароскопического доступа при резекциях печени; расширение показаний к симультанным операциям, в том числе лапароскопическим доступом. На основе проводимых исследований разработано и запатентовано изобретение оригинального устройства для рассечения паренхимы печени.

Все выше перечисленное стало возможным как благодаря хорошему оснащению материально-технической базы (КТ, МРТ, сцинтиграфия, ангиография, ICG-камеры, УЗ камеры с системой Fusion, CUSA, так и благодаря соответствующей подготовке кадров (хирургов, анестезиологов, диагностов), подклучению к международной библиотечной базе Elsevier.

В хирургической панкреатологии в настоящее время производится весь объем операций от энуклеации нейроэндокринных опухолей до расширенных панкреато-дуоденальных резекций (Кригер А.Г.). Низкий потенциал злокачественности многих нейроэндокринных опухолей позволяет избежать больших по объему операций. Известно, что абляция нейроэндокринных опухолей с биологической агрессивностью G1 правомочна при этих опухолях.

С 2023 г. в РНЦРР при инсулиномах G1, располагающихся интрапаренхиматозно и прилежащих к протоку поджелудочной железы, с успехом начали использовать лазерную абляцию. Этот метод является наименее агрессивным по сравнению с радиочастотной и микроволновой абляциями. Он продемонстрировал хорошие непосредственные результаты и имеет перспективы для практического применения.

На примере истории развития маммологической службы в Институте можно проследить эволюцию данного направления в стране. Маммологическая лаборатория была создана в 1980 г., а в 2000 г. она получила Статус Федерального маммологического центра на базе Российского научного центра рентгено-

радиологии под руководством заслуженного деятеля науки, профессора Рожковой Н.И., что увенчало богатый новаторский опыт РНЦРР в этой области. Была предложена новая организационная форма работы, разработана мультимодальный подход к маммокринингу. Традиции Центра продолжают и в настоящее время в Центре (Клинике) комплексных методов диагностики и лечения заболеваний молочной железы РНЦРР.

Это подразделение является образцом современной клиники, соответствующей мировым стандартам. Оно оснащено современным диагностическим оборудованием: цифровыми рентгеновскими установками, ультразвуковыми сканерами экспертного класса с широким спектром различных опций и интервенционными технологиями, включающими цифровую стереотаксическую установку, вакуумную аспирационную биопсию, позволяющими с высокой точностью правильно поставить диагноз и гистологически подтвердить его на дооперационном этапе. Решаются проблемы по обследованию молочных желез от ранней диагностики и органосохраняющего лечения до восстановительных, реабилитационных мероприятий (Ходорович О.С., Меских Е.В., Шерстнева Т.В., Канахина Л.Б., Оксанчук Е.А., Клешнева В.О. и др.)

Основным принципом работы клиники продолжает оставаться мультимодальный подход в диагностике: комплексный метод обследования пациента одним специалистом в один день, включающий в себя осмотр, инструментальные методы исследования (маммография, УЗИ, DBT, CEM), проведение интервенционных манипуляций (трепан-биопсии, ТАБ, дуктографии) предоперационная разметка не пальпируемых образований с последующим интраоперационным рентгеновским контролем.

На базе хирургического подразделения этой клиники выполняются: радикальная мастэктомия+биопсия сторожевого лимфоузла (БСЛ); радикальная резекция+БСЛ; онкопластическая резекция+БСЛ; лимфаденэктомия; восстановление сосково-ареолярного комплекса; отсроченная реконструкция+протез; мастопексия; секторальная резекция доброкачественных новообразований молочной железы; аугментация молочных желез.

В 2015 г. было создано новое отделение хирургических методов лечения и противоопухолевой лекарственной терапии опухоли костей, мягких тканей и кожи (Тепляков В.В., Шапошников А.А., Лазукин А.В.). Уже из названия отделения становится ясна направленность его деятельности, базирующаяся как на использовании существующих высокотехнологических методик, так и на собственных запатентованных разработках при любых локализациях опухолевого процесса в костях, коже и мягких тканях (за исключением опухолей головы и шеи), с проведением химиотерапии первичных высоко-злокачественных опухолей костей и сарком мягких

тканей по современным программам. Основными приоритетными направлениями деятельности отделения являются: комбинированное и комплексное лечение первичных злокачественных опухолей костей, мягких тканей и кожи, онкоортопедические операции (в т.ч. малоинвазивные) и при метастатическом поражении костей, ранняя и последующая реабилитация пациентов после операций на опорно-двигательном аппарате.

За это непродолжительное время существования отделения выполнено:

– более 300 онкологических эндопротезирований и реконструктивно-пластических операций (в т.ч. с криоаблацией, аргоно-плазменной коагуляцией) при опухолевом поражении длинных костей, костей таза и позвонков.

– более 100 обширных резекций мягких тканей с реконструкциями и пластиками биоинженерными лоскутами на осевом кровообращении, в т.ч. с эндопротезированием сосудов при саркомах мягких тканей туловища и конечностей;

– более 600 малоинвазивных вмешательств (вертебро- и остеопластики) в т.ч. с радиочастотной термоаблацией.

В РНЦРР продуктивно функционирует клиника комплексных методов диагностики и лечения урологических и гинекологических заболеваний.

Помимо традиционной хирургии получило развитие комплексное и комбинированное лечение онкоурологических и онкогинекологических больных, включая лапароскопические и эндоскопические хирургические вмешательства, этапы хирургической реабилитации и реконструктивно-восстановительного лечения.

Служба ударно-волновой литотрипсии, включающая дистанционные, контактные и перкутанные оперативные вмешательства, оказывает специализированную помощь пациентам с мочекаменной болезнью.

Большой проблемой в урологической практике остается одна из наиболее распространенных патологий — рак мочевого пузыря. Но диагностика и тактика ведения таких больных на сегодняшний день главным образом основывается на клинико-морфологических данных, что недостаточно для решения ряда возникающих в их лечении вопросов. Существует необходимость в определении молекулярно-генетического профиля этого заболевания, в частности мышечно-неинвазивного рака мочевого пузыря с целью улучшения практических результатов реабилитации таких пациентов. Совместным трудом урологов и биологов доказана необходимость оценки экспрессии ряда генов или их сочетаний для более достоверного определения групп риска рецидива и прогрессирования мышечно-неинвазивного рака мочевого пузыря и возможности проведения внутрипузырной поддерживающей

терапии при отсутствии негативных клинико-морфологических факторов.

Отделение является пионером в лечении рака предстательной железы методами внутритканевой лучевой терапии, такими как низкоэнергетическая (I125) и высокоэнергетическая (Ir192) брахитерапия. Несмотря на то, что к настоящему времени накоплен большой опыт в данном направлении, не прекращаются поиски по разработке оптимальных вариантов фракционирования дозы при внутритканевой радиотерапии с применением источников различной мощности как в монорежиме, так и в сочетании с дистанционной радиотерапией. Определены основные клинические и дозиметрические предикторы развития токсических реакций брахитерапии, позволяющие прогнозировать развитие осложнений не только в раннем, но и в позднем периодах после проведения радиотерапии с применением технологий внутритканевой радиотерапии. Применение брахитерапии высокой мощности в монорежиме у пациентов с локальными рецидивами рака предстательной железы рекомендуется использовать с учетом прогностических факторов, определяющих реальную возможную эффективность планируемой сальважной терапии.

С самого начала создания гинекологической службы её основными задачами являлись проблемы скрининга и ранней диагностики рака репродуктивных органов и онкологических аспектов постменопаузы у женщин, этиопатогенетических механизмов спорадического рака женских репродуктивных органов, разработки принципов лечения местно-распространенного гинекологического рака с учетом важных компонентов, характеризующих ранние этапы канцерогенеза, что в целом существенно изменило стратегию терапии гинекологического рака, особенно при лечении одного из самых тяжелых заболеваний — рака яичников, что позволило увеличить 5-летнее излечение таких больных с 40% до 72%, особенно при различных вариантах комбинированного лечения асцитной формы серозного рака яичников IIIст. Проведена объективная оценка как эффективности неоадьювантной химиотерапии, так и характера рецидивов при различных вариантах комбинированного лечения этого заболевания с использованием таких лучевых методов диагностики как МРТ, КТ, УЗИ, ПЭТ-КТ. Проводится изучение возможностей ранней диагностики предрака и рака шейки матки различной степени тяжести на основе сочетанной оценки экспрессии 21 целевого гена.

В 2010 г. в структуре РНЦРР было образовано детское уроандрологическое отделение, предназначенное для комплексной диагностики и лечения заболеваний органов мочеполовой и репродуктивной систем для оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи пациентам детского возраста с

врожденными, приобретенными и онкологическими заболеваниями органов мочеполовой системы. Возможности центра позволяют проводить комплексное лечение детей с любыми заболеваниями органов мочеполовой системы, в том числе со злокачественными опухолями малого таза, уrogenитальной области в полном объеме, включая этапы хирургической реабилитации и реконструктивно-восстановительного лечения. Особенностью, отличающей это подразделение от других подобных отделений в стране, является направленность работы с самым тяжелым контингентом больных, которым требуются множественные повторные оперативные вмешательства с поэтапным восстановлением уродинамики и органосохраняющим лечением.

С первых же дней существования Института вопросы рентгенодиагностики стали одними из основных в направлении научно-исследовательской деятельности.

Исторически вопросам разработки теоретических вопросов рентгеноаппаратостроения на протяжении многих лет были причастны известные наши сотрудники, такие как Ю.М. Чижунова, Э.Г. Чикирдин, Н.Н. Блинов, А.Н. Кронгауз, Р.В. Ставицкий, В.Г. Соколов, Н.А. Туманов, Б.Я. Мишкинис, Г.П. Кочетова и др.

Большой вклад в производство рентгеновских пленок и экранов направления внесли уже наши современники — профессор А.М. Гурвич, М.И. Томбак, М.А. Ильина, Ю.Г. Рюдигер, С.И. Головкова, М.Г. Мягкова, Р.В. Катомина, Т.А. Бирман, Н.И. Леонова, В.Н. Шевченко, Т.А. Соколова, Л.А. Маслов.

В разные годы вопросам рентгенодиагностики в стенах Института занимались ведущие ученые в этой области: Е. Э. Абарбанель, В.Г. Гинзбург, Л.Л. Гольст, В.В. Зодиев, Е.М. Каган, И.Д. Кузнецов, Б.Я. Лукьянченко, С.А. Рейнберг, И.А. Тагер., Ю.М. Соколов, И.Г. Лагунова, В.А. Дьяченко, И.Б. Цыбульский, Л.С. Розенштраух, Н.А. Рабухина, С.Л. Мармоштейн, Т.Ф. Ростовцева, Н.И. Рыбакова, И.А. Шехтер, П.В. Власов, З.П. Попова, С.И. Финкельштейн, Ю.В. Варшавский, Л.А. Гуревич, Э.В. Кривенко, Н.И. Рожкова, П.Л. Жарков, П.М. Котляров, Н.В. Нуднов и др.

В течение последнего десятилетия отмечается позитивный сдвиг как в развитии материально-технической базы службы лучевой диагностики, так и в развитии медицинских технологий, связанных с проведением лучевых исследований. Это развитие объективно обусловлено, прежде всего, технологическими факторами. В нем можно выделить некоторые стратегические направления:

– Совершенствование методов лучевой диагностики и их всесторонняя интеграция на основе развития цифровых и компьютерных технологий.

– Расширение сферы применения новых высокотехнологичных методов диагностики — УЗИ, РКТ, МРТ, ПЭТ.

– Замена трудоемких и инвазивных методов с высоким потенциальным риском возникновения осложнений на более технологичные и менее опасные для пациентов и персонала.

– Максимально возможное ограничение облучения пациентов и персонала при использовании источников ионизирующего излучения в диагностических целях.

– Быстрое и всестороннее развитие интервенционной радиологии, интеграция лучевой диагностики с другими медицинскими специальностями, в частности, с молекулярно-биологическими методами исследованиями.

– Совершенствование и ускорение внедрения информационных цифровых технологий, обеспечивающих высокую организацию труда, процесса обучения и обмена информацией.

Благодаря общей рентгенологии, рентгеновской компьютерной томографии практически все органы и системы человека стали доступны изучению. Магнитно-резонансная томография со спектрографией и перфузионной визуализацией, ультразвуковое исследование с энергетическим, доплеровским картированием и ультразвуковая техника с доплерографией, соноэластографией и 3–4 мерным изображением способствовали получению принципиально новых видов визуальной информации, не сопряженных с дозовой нагрузкой, что в корне изменило рентгенологию как самостоятельное направление в науке и дало возможность расширить спектр ее использования в рамках лучевой диагностики для совершенствования диагностического и лечебного процесса при различных заболеваниях. Применение позитронно-эмиссионной томографии совместно с РКТ повысило эффективность диагностики до возможности проводить количественный анализ и визуализировать функцию органа на метаболическом уровне, что позволяет определить причину болезни до начала соматических проявлений. РНЦРР — пионер в разработке комплексного анализа конечных результатов методов лучевой диагностики у пациентов, что позволило на основе сопоставления данных КТ-МРТ томографии, УЗИ, ПЭТ делать заключения приближенными к морфологическому диагнозу.

Рентгеновская компьютерная томография (КТ) постоянно развивается благодаря техническому совершенствованию приборов, появлению новых методик, таких как перфузионная и двухэнергетическая КТ, а также внедрению радиомического (текстурного) анализа и технологий искусственного интеллекта.

Правильно выстроенный алгоритм диагностических мероприятий, междисциплинарный подход к изучению проблемы, а также применение новых технологий способствуют установлению диагноза в более сжатые

сроки, что в свою очередь, имеет значение для результатов лечения и, несомненно, сказывается на качестве и продолжительности жизни пациентов.

В отделении рентгеновской диагностики с кабинетами рентгеновской и магнитно-резонансной компьютерной томографии работают врачи высшей, первой квалификационных категорий, доктора и кандидаты медицинских наук (Котляров П.М., Сергеев Н.И., Меских Е.В., Лагуева И.Д., Егорова Е.В., Ребрикова В.А., Аксенова С.П., Джигаева М.М., Сурков С.В. и др.), занимающиеся клинической, научной и образовательной деятельностью, регулярно совершенствующие свои знания и умения через образовательные курсы, вебинары, конференции. Сотрудники Центра являются модераторами заседаний научно — практических секций «Всероссийского национального конгресса лучевых диагнозов «Радиология», «Невского радиологического форума», международных конгрессов, где выступает с докладами по актуальным вопросам лучевой диагностики.

Одним из главных направлений научно-практической деятельности Центра с начала 2000 г. является продуктивное и перспективное использование методик лучевого, комбинированного и комплексного лечения онкологических и неопухолевых заболеваний с использованием высоковольтных аппаратов, а также отечественных технологий автоматизированной высокомоментной внутрисполостной и внутри-тканевой  $\gamma$ -терапии на аппаратах с современными системами планирования, интегрирующих свои аппаратно-методические возможности радиотерапевтического лечения и взаимно дополняющих друг друга. Именно это направление в научно-практической деятельности Центра позволяло удерживать приоритеты организационно-методической базы и координации развития НИР в области лучевой диагностики, клинической радиологии, комплексных методов лечения на базе тесных научных связей и интеграции с основными научными отечественными и зарубежными медицинскими учреждениями (В.А. Титова, Г.А. Паньшин, В.М. Сотников, Е.В. Хмелевский, П.В. Даценко, Ю.М. Крейнина, Е.Ю. Кандакова, Т.Н. Шевченко, С.Д. Троценко, А.Ю. Смыслов и др.).

Вековая история РНЦРР, как и почти вековая история клинического использования ионизирующего излучения в онкологии, убедительно доказывают необходимость лучевой терапии в лечении злокачественных новообразований. Сегодня, благодаря техническим достижениям, радиотерапия вышла на качественно новый уровень и наш Центр находится в числе лидеров по качеству лечения онкологических заболеваний как у взрослых, так и у детей.

Одним из важных научно-клинических направлений деятельности центра была эволюционная разработка и внедрение технологий радикальной сочетанной лучевой терапии

(дистанционной и контактной, брахитерапии) злокачественных опухолей различной локализации, в том числе, социально значимых: рака женской и мужской репродуктивной системы (матки, вульвы/вагиналища, предстательной железы); органов полости рта, прямой кишки и анального канала. Такая направленность предусматривала формирование программ органосохраняющего лечения опухолей в условиях инновационных аппаратно-технических и методических решений.

Исторически развитие дистанционной терапии — это этапы от использования автоматизированных программ  $\gamma$ -терапии коллимированными пучками и вариантов многоцентрового/многоуровневого подвижного облучения до широкого внедрения в рамках проекта «Онкология» ускорительной техники с диапазоном энергий 6–18МэВ в условиях традиционного и гипофракционирования, а также персонифицированного моделирования объемов облучения в зависимости от степени обусловленных факторами неблагоприятного прогноза рисков активизации метастатического процесса.

Индивидуальное трехмерное планирование облучения и расчет распределения поглощенной дозы проводится на специализированных рабочих станциях Eclipse (Эклипс) с использованием самых современных алгоритмов. Расчет включает в себя оптимизацию всех параметров облучения, обеспечивающую минимальную вероятность лучевых осложнений в органах риска при высоком терапевтическом эффекте.

Лучевое лечение осуществляется на современных линейных ускорителях электронов фирмы Varian с использованием технологии с модуляцией интенсивности пучка IMRT, либо ротационной лучевой терапии с объемной модулированной интенсивностью VMAT и постоянным контролем положения пациента на терапевтическом столе и при необходимости его циклов дыхания.

Предлучевая подготовка пациентов включает исследования на специализированном рентгеновском компьютерном томографе с высокоточной иммобилизацией посредством использования термопластических масок разного типа, вакуумных матрасов и других технических средств.

Несомненным является тот факт, что в настоящее время с развитием технологий и компьютерной техники стало возможным выполнение на линейных ускорителях не только радиотерапевтических процедур, но и стереотаксических методик лучевой терапии, которые могут рассматриваться как разновидность неинвазивной хирургии.

В целом, технологическая цепочка лучевой терапии в РНЦРР обеспечивается необходимой гарантией качества как на уровне терапевтических установок (регулярный контроль радиационных и геометрических параметров пучков), так и на уровне верификации индивидуального плана облучения каждого пациента, получающего лучевое лечение, что соответствует сегодняшнему

международному уровню обеспечения гарантии качества проведения современной лучевой терапии.

Особый научный и клинический интерес представляло совершенствование медицинских технологий брахитерапии, в рамках которых были использованы закрытые источники  $^{125}\text{I}$ ;  $^{60}\text{Co}$  с низкой мощностью дозы излучения для лечения рака предстательной железы, органов полости рта, а также принципиально новые варианты автоматизированной  $\gamma$ -терапии малогабаритными закрытыми источниками  $^{60}\text{Co}$ ;  $^{192}\text{Ir}$  средней и высокой активности с разработкой методик радикального и паллиативного лечения, в том числе, рецидивов заболевания после ранее проведенного лучевого и комплексного лечения (сальважная терапия).

Радикальные программы сочетанной лучевой терапии следует рассматривать эффективным вариантом органосохраняющего и функционально щадящего лечения рака различной локализации, особенно в условиях современных достижений диагностического комплекса, предоставляющего реальную возможность обнаружения заболевания в рамках I-II а стадии распространения.

Значительные усилия были приложены для модернизации и создания инновационного отечественного сегмента брахитерапии — комплекса Брахиум (АО «НИИТФА» ГК Росатом) с системой 3D дозиметрического планирования, который сегодня проходит медицинскую адаптацию в нескольких регионах РФ.

Благодаря государственной поддержке и богатейшему опыту отечественного аппаратостроения в промышленных масштабах появилась реальная возможность предложить практическому здравоохранению не только медицинские технологии для лучевой терапии, но и современные образцы аппаратов, основанные на отечественных разработках, превосходящие иностранные по ряду показателей и отличающиеся высокой экономической рентабельностью.

В условиях импортозамещения по программе «Разработка, производство и внедрение отечественных радиоактивных источников для контактной лучевой терапии в онкологии» ведущими медицинскими и физическими центрами России, включая ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ, разработан современный образец аппарата по проведению лучевой терапии. Эта работа отмечена в 2017 г. премией Правительства Российской Федерации. Лауреатами этой премии стали директор Центра академик РАН, профессор В.А. Солодкий и главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела инновационных технологий радиотерапии профессор В.А. Титова.

Более пятидесяти лет назад в 1971 г. в Институте было создано детское рентгенорадиологическое отделение, имеющее свою богатую историю. Заведующими детским стационаром в те далекие годы последовательно были педиатры-радиологи Л.Д. Дель и В.Н. Нечаева, а педиатром — рентгено-

логом Н.И. Зелинская, которая продолжает свою работу и по сей день. В развитие этого направления в стране большой вклад внесли преданные своему делу специалисты: В.Г. Цыпленков, О.И. Щербенко, Г.В. Ардатова, Е.В. Говорина, Р.А. Пархоменко, Е.В. Абасова, Ф.Ф. Антоненко, О.С. Регентова и др.

За прошедшие годы в практику детской рентгенотерапии были внедрены оригинальные методики подготовки и лечения опухолей головного мозга, лимфогранулематоза, лимфом, опухоли Вильямса, новообразований мягких тканей и костей — рабдомиосаркомы, рабдомиосаркомоподобные опухоли, опухоль Юинга и др.

На первом месте в структуре патологии, проходящей через детское отделение лучевой терапии РНЦРР, это опухоли ЦНС, преимущественно глиальные, относящиеся к числу наиболее тяжелых онкологических заболеваний как у детей, так и взрослых. Удельный вес этой патологии среди всех новообразований ЦНС составляет от 10 до 15%, и в то же время она является причиной смерти около 40% больных, заболевших опухолями головного мозга. Среди онкологических пациентов с опухолями ЦНС достаточно распространены случаи с наличием у пациентов медуллобластомы, эпендимомы, герминативно-клеточных опухолей, атипичной тератоидной рабдоидной опухоли.

Традиционно, начиная примерно с середины прошлого столетия, в работе Центра особое внимание уделяется развитию радионуклидной диагностики, а впоследствии и терапии первичных и метастатических опухолей различных органов и костной системы. С 1958 г. предприняты попытки лечения рака щитовидной железы радиоактивным йодом. Для эффективного клинического использования было организовано специализированное подразделение — отдел радиационной медицины, характеризующийся высоким научным и клиническим потенциалом. Первым его руководителем стал Г.А. Зубовский, доктор медицинских наук, известный профессор, один из ведущих радиологов страны. Большое внимание уделялось заболеваниям щитовидной железы, нервной системы, печени, почек. Здесь впервые в стране были внедрены методики ангиосцинтиграфии мозговых желез, легких.

Долгие годы отдел радиационной медицины был основной базой для испытаний новых радиофармпрепаратов и радиодиагностической техники, в том числе мобильных  $\gamma$ -камер, счетчиков излучения тела и многих других.

26 апреля 1986 г. в нашей стране произошла одна из наиболее тяжелых техногенных катастроф 20-го века — авария на Чернобыльской АЭС. В истории Центра есть такая важная страница, когда сотрудники центра приняли активное участие в ликвидации медицинских последствий аварии на ЧАЭС и проводили контроль за состоянием здоровья ликвидаторов (Зубовский Г.А., Нефатенко Л.Н., Ставицкий Р.В., Смирнов Ю.Н., Трушин В.И., Щербенко О.И. и др.)

Решением коллегии Минздрава России перед Московским научно-исследовательским рентгенорадиологическим институтом — МНИРРИ (сейчас ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России), бывшим в то время головным учреждением России по проблемам рентгенорадиологии, были поставлены задачи выяснения общей и медицинской ситуации на пострадавших территориях страны и оказания помощи населению в ликвидации последствий катастрофы, в частности в юго-западных районах Брянской области, расположенных ближе всего к месту АЭС. Экспедиции сотрудников в «загрязненные» районы продолжались регулярно в 1986 и 1987 гг. без нарушения планов основной научной и лечебной работы института.

За активное участие в ликвидации последствий этой радиационной катастрофы несколько сотрудников РНЦРР — профессора Зубовский Г.А., Щербенко О.И. были награждены орденами СССР.

Для продолжения оказания помощи пострадавшим в 1987 г. на базе клиники института был организован специализированный противолучевой диспансер на 25 коек, который с 2005 г. стал называться терапевтическим отделением. Это отделение и в настоящее время предназначено для госпитализации, обследования и лечения лиц, пострадавших в результате аварии на ЧАЭС и других радиационных авариях. Ежегодно в отделении обследуются и получают лечение около 300 пациентов, за время существования отделения оказана помощь почти 10 тысяч человек.

Со дня основания такого подразделения по настоящее время РНЦРР остается базой Российского межведомственного Экспертного совета по установлению причинной связи заболеваний, инвалидности и смерти граждан, подвергшихся воздействию радиационных факторов, являющегося одним из первых межведомственных экспертных советов Российской Федерации, созданных на базе Центра в соответствии с приказом Министерства здравоохранения РСФСР от 22 июня 1990 г. № 103 «О мерах по улучшению медицинского обслуживания и социального обеспечения лиц, принимавших участие в работах по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

В Экспертном совете (председатель Куликова Т.А.) и по сей день работают специалисты различных направлений. Они, анализируя представляемую медицинскую документацию и на основании имеющихся клинических и научных данных, подтверждают или отрицают наличие связи имеющихся заболеваний и их последствий с действием ионизирующей радиации, что позволило Правительству РФ эффективно решать вопросы социальной защиты этой категории больных.

Наряду с теми трудностями и проблемами, которые пришлось решать коллективу Центра в процессе участия в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, эта катастрофа позволила получить уникальный опыт помощи людям в условиях ради-

ационных катастроф, который может быть использован последующими поколениями.

В 2005 г. отдел радиационной медицины возглавил профессор РАН Д.К. Фомин. С этого времени особое внимание уделяется внедрению в клиническую практику скинтиграфическим исследованиям молочных желез, скинтиграфии сторожевых лимфоузлов при злокачественных опухолях различных локализациях, а в повседневной деятельности начинают применяться такие высокотехнологичные методики, как перфузионная скинтиграфия миокарда, туморотропная скинтиграфия при нейроэндокринных опухолях, скинтиграфия головного мозга. Важным и востребованным стало развитие методик исследования мочевыводящих путей у детей — впервые в России стали применяться ДМСА-визуализация, непрямая и ретроградная радиостеография, внедрена технология бережного проведения радионуклидных исследований у детей раннего возраста.

В 2010 г. в РНЦРР всего за 8 месяцев на базе отдела радиационной медицины было спроектировано, лицензировано и введено в эксплуатацию отделение радионуклидной терапии, позже ставшее Клиникой (Центром) ядерной медицины, оборудованной с соблюдением всех установленных требований к радиационной и экологической безопасности. В марте 2011 г. клиника ядерной медицины приняла первых пациентов, а уже через 2 года каждый третий российский пациент проходил радиойодтерапию в РНЦРР. В настоящее время ежегодно на 16 «активных» койках лечатся 2 500 больных. По масштабу научных поисков, большой практической и консультативной работе, а также и по оснащенности Клиника ядерной медицины занимает одно из ведущих мест в стране.

Широкий диапазон инновационных научных разработок Клиники ядерной медицины. С 2012 г. внедрена технология индивидуальной дозиметрии и капсулирования радиоiodа, с 2014 г. — впервые в России освоено лечение детей с диссеминированной нейробластомой I-131 метайодбензилгуанидином, причём сразу — в наиболее сложном, высокодозном режиме. В 2021 г. в Центре впервые в РФ синтезирован и применен в терапевтических целях лютеций-177 ПСМА, а годом позже — и актиний-225-ПСМА. В настоящее время опыт применения этой технологии превысил 2 500 лечебных курсов или более 300 пациентов. С 2019 г. клиника ядерной медицины впервые в РФ применяет технологию управляемой перфузии радиоколлоидов у больных с асцитными формами рака желудка и яичников, внутривенную радионуклидную терапию при саркомах высокой степени злокачественности, а также облучение оболочек мозга путем интратекальной перфузии радиофармпрепаратами.

С 2016 г. клиника ядерной медицины, вместе с радиотерапевтической клиникой и службой лучевой диагностики — база кафедры рентгенодиагностики РНИМУ им Н.И. Пирогова и становится основным

местом подготовки ординаторов-радиологов, где они получают знания, опираясь на опыт квалифицированных специалистов (Борисова О.А., Блантер Ю.А. и др.) Однако потребность в специалистах радиологов растёт, и кафедра уже располагает на трех клинических базах, включая еще филиал Российского Научного Центра Хирургии им. Б.В. Петровского в Ясенево и клиническую больницу РЖД. В ближайшей перспективе — сотрудничество с федеральной сетью клиник АО «Медскан» — крупным частным оператором, входящим в контур Государственной корпорации Росатом.

Поликлиника — одно из старейших подразделений Центра, существующее с момента его создания. На сегодняшний день в консультативно-поликлиническом отделении прием ведут не только штатные врачи, но и научные сотрудники подразделений — 60 врачей 20-ти специальностей, из них 22 кандидата и 10 докторов медицинских наук (А.А. Гваришвили, Е.Ф. Халиль, Л.И. Сметанина, Г.А. Конорская, Н.В. Михеева, Л.И. Павлова, Л.П. Нечипоренко, Э.К. Еномян, С.В. Соловьева, Ю.Д. Мельник, Е.А. Куколева, М.Н. Ионова, З.Г. Сионова, Р.К. Крючкова и др.). За последние 10 лет консультативный прием расширился новыми врачами-специалистами: врач-генетик, врач-стоматолог, врач-детский онколог, врач-гастроэнтеролог, врач-нейрохирург, врач-психотерапевт. Обновлено оборудование, что позволило расширить возможности оказания медицинской помощи и проведения мониторинга за радикально пролеченными пациентами, а также осуществлять отбор больных для выполнения научной тематики Центра. Современный подход к организации лечебного процесса осуществляется и благодаря компьютеризации рабочих мест всех сотрудников поликлиники. Именно здесь начинается создание базы данных для конкретного пациента. Ежегодно в поликлинике проходят диспансерный осмотр все сотрудники Центра.

За последние годы много сделано для того, чтобы Центр соответствовал мировым стандартам здравоохранения, достигнуты несомненные успехи в клинической, исследовательской, образовательной работе.

На основании бессрочной лицензии Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России осуществляет подготовку научно-педагогических кадров в аспирантуре по двум специальностям клинической медицины: 3.1.6 — онкология, лучевая терапия и 3.1.25 — лучевая диагностика. Реализуются обучение в ординатуре и по программам дополнительного профессионального образования — повышение квалификации (радиология, рентгенология, ультразвуковая диагностика, онкология, радиотерапия, хирургия, урология), первичной профессиональной переподготовки и по 30 программам в рамках непрерывного медицинского образования. Дополнительное профессиональное образование проводится как для персонала со средним, так и с высшим медицинским образованием.

РНЦРР является базой 3-х кафедр: кафедры онкологии и курса рентгенологии РУДН, кафедры общей стоматологии РУДН, кафедры рентгенодиагностики Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова Минздрава России.

Методический аккредитационно-симуляционный центр по специальности «радиотерапия» (МАСЦ) ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России образован приказом директора Центра 21 июня 2019 г. на основании распоряжения Минздрава России. Задачами центра являются разработка методических материалов для процедуры аккредитации (тесты и кейсы) и проведение процедуры первичной специализированной аккредитации врачей по специальности радиотерапия. За эти годы МАСЦ проведены 22 аккредитационные сессии, аккредитовано 140 врачей-радиотерапевтов Московского и других регионов РФ. Для сертификации специалистов по специальности «радиотерапия» подготовлено 1 354 тестовых заданий для первого этапа аккредитации и 120 кейсов для второго этапа аккредитации, доработано и актуализировано 1 884 теста, 50 клинических задач.

Ведущие учёные Центра активно участвуют в общественной и медицинской жизни страны, работая в проблемных комиссиях Министерства здравоохранения и РАН, в Экспертных советах ВАК, в комиссиях по новой технике, в редколлегиях отечественных и зарубежных журналов. С 2003 г. РНЦРР является учредителем электронного журнала «Вестник Российского центра рентгенологии и радиологии», входящего в перечень российских рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК к защите докторских и кандидатских диссертаций.

Почти 70 лет на базе Центра функционирует Специализированный Ученый Совет по защите диссертаций, который был утвержден Распоряжением Совета Министров СССР (№ 7110 от 12 июня 1954 г.) и приказом Министерства высшего и среднего образования СССР (№50 от 09.06.1954 г.) на право приема к официальной защите докторских и кандидатских диссертаций. В настоящее время это работы по специальностям 3.1.25 — лучевая диагностика и 3.1.6 — онкология, лучевая терапия. Только за последние 10 лет сотрудниками Центра выполнены и защищены по этим специальностям 10 докторских и 51 кандидатская диссертации.

Научный потенциал Центра представлен академиком и член-корреспондентом РАН, 33 докторами и 80 кандидатами наук, 19 профессорами.

Многие сотрудники имеют правительственные и отраслевые ордена и медали — это 14 заслуженных врачей, 54 отличника здравоохранения, 3 заслуженных работника здравоохранения, 1 заслуженный экономист РФ. Шесть человек награждены Государственными орденами и медалями.

*В статье использованы материалы Российского государственного архива научно-технической документации.*

**За прошедшие сто лет  
руководство Центром осуществляется  
исключительно выдающимися учёными, врачами-специалистами  
и организаторами медицинской науки и техники.**



**1924–1931 гг.**

**Пётр Петрович Лазарев**  
Основоположник отечественной биофизики, исследователь биологического действия ионизирующего излучения, открыл основной закон фотохимии, врач, академик по Отделению физико-математических наук Императорской Российской академии наук с 1917 г.



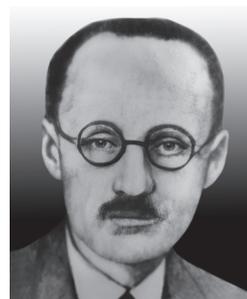
**1931–1932 гг.**

**Дмитрий Дмитриевич Плетнёв**  
Профессор, один из основоположников отечественной кардиологии, автор работ по различным проблемам внутренней медицины, инфекционных болезней, курортологии, рентгенологии, биохимии. С 1929 г. заведовал терапевтической клиникой Московского областного клинического института; 1930–1937 гг. — заведовал терапевтической кафедрой в Центральном институте усовершенствования врачей.



**1932–1933 гг.**

**Герман Фрицович Барбанчик**  
Из латышских красных стрелков, закончил Московский медицинский институт, впоследствии подполковник медицинской службы. Профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней Омского медицинского института.



**1933–1936 гг.**

**Евгений Михайлович Гамбургер**  
Врач по образованию, деятель венгерского рабочего и социалистического движения. Занимался вопросами организации медицинской службы.



**1936–1937 гг.**

**Гурген Иванович Хармандарян**  
Советский учёный-рентгенолог, деятель здравоохранения УССР, профессор, совмещал работу директора МНИРРИ и пост главного санитарного инспектора Наркомздрава страны, заместитель Наркома здравоохранения УССР.



**1954–1972 гг.**

**Ирина Георгиевна Лагунова**  
Профессор-рентгенолог, занималась вопросами рентгеносемиотики первичных опухолей скелета, а также особенности рентгеносемиотики костных дисплазий. Под её руководством было спроектировано, построено, оборудовано и введено в строй новое здание Института на Профсоюзной улице.



**1972–1981 гг.**

**Иван Андреевич Переслегин**  
Профессор, специалист в области лучевой терапии, занимался вопросами организации и радиационной безопасности рентгенологических исследований детей.



**1981–1986 гг.**

**Александр Сергеевич Павлов**  
Академик РАМН, профессор. Крупный специалист в области клинической радиологии; создал отделение радиохирургии для разработки методик сочетанного и контактного лучевого лечения онкобольных.



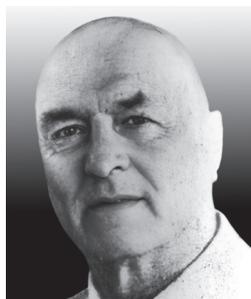
**1987–2009 гг.**

**Владимир Петрович Харченко**  
Академик РАН, профессор, лауреат Государственных премий СССР и РФ, Заслуженный деятель науки РФ, один из ведущих специалистов в вопросах диагностики и реконструктивно-пластического, в комбинации с лучевой и химиотерапией лечения заболеваний трахеи и бронхов.



**С марта 2009 г. по настоящее время**

**Владимир Алексеевич Солодкий**  
Академик РАН, профессор. Заслуженный врач РФ, имеющий широкий круг научных интересов в сфере онкологии, хирургии, а также разработки в вопросах организации экономики и управления здравоохранением. Лауреат премии Правительства РФ



**1937–1941 гг.**

**Марк Иосифович Сантоцкий**  
Профессор, полковник медицинской службы. Занимался вопросами рентгенодиагностики и рентгенотерапии эндокринных болезней.



**1941–1942 гг.**

**Виталий Сергеевич Матов**  
Активно разрабатывал теоретические вопросы видов рентгенографического оснащения.



**1942–1943 гг.**

**Хусайн Насибуллович Латыпов**  
Нарком здравоохранения 1940–1942 гг. ТАССР.



**1943–1950 гг.**

**Самуил Аронович Рейнберг**  
Профессор, рентгенолог. Один из учредителей и член Президиума Всесоюзного общества рентгенологов и радиологов. С 1943 г. — заведующий кафедрой рентгенологии и радиологии Центрального института усовершенствования врачей. С 1945 года в участвовал в советском ядерном проекте, занимаясь вопросами ядерной безопасности человека и профилактикой лучевой болезни.



**1950–1954 гг.**

**Павел Дмитриевич Яльцев**  
Профессор, Заведующий кафедрой рентгенологии 1 ММИ, главный рентгенолог Минздрава РСФСР.

За 100 лет своей деятельности институт неоднократно менял название: рождён был **Государственным Рентгеновским институтом Наркомздрава РСФСР.**

**6 июля 1926 г.** переименован в **Государственный научно-исследовательский ИНСТИТУТ рентгенологии и радиологии.**

**В 1932 г.** объединён с институтом функциональной диагностики.

**В 1933 г.** вновь стал самостоятельным институтом.

**В 1939 г.** ему было присвоено имя **В.М. Молотова (1890–1986 гг.).**

**В 1958 г.** переименован в **Государственный научно-исследовательский рентгенорадиологический институт (ГНИРРИ).**

**В 1965 г.** переименован в **Московский научно-исследовательский рентгено-радиологический институт (МНИРРИ).**

**В 1974 г.** награждён орденом **Трудового Красного знамени.**

**В 1991 г.** переименован в **Московский научно-исследовательский институт диагностики и хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации (МНИИДХ)**

**С 11.12.1998 г.** и по настоящее время — федеральное государственное бюджетное учреждение **«Российский научный центр рентгенорадиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации» (ФГБУ РНЦРР).**

В заключении хочется сказать — работа нашего Центра имеет замечательную историю, в основе которой лежит высокая нравственность и глубокие научные традиции. На базе этого фундамента идет дальнейшее развитие российской медицины.

# История рентгеновской службы

*Нуднов Н.В., Солодкий В.А.*

За свою долгую историю, как Центр, так и рентгеновская служба Центра проходили разные этапы. Менялись названия Центра, рентгеновских отделений и научных лабораторий, но оставалась неизменной их преданность цели — разработке и внедрению новаторских рентгенологических методов исследования, которые находили свое применение в клинической практике для диагностики заболеваний различных органов и систем.

У истоков создания рентгеновской службы именно нашего Центра стояли такие выдающиеся отечественные рентгенологи, как:



**Фанарджян В.А.**  
(один из директоров)



**Рейнберг С.А.**  
(один из директоров)



**Перселгин И.А.**  
(один из директоров)



**Варшавский Ю.Н.**  
(один из главных  
Рентгенологов РФ)



**Власов П.В.**  
(один из главных  
Рентгенологов РФ)



**Тазаев И.Л.**



**Шехтер И.А.**

Уже с первых шагов становления Центра как лечебного учреждения, в его стенах, благодаря усилиям энтузиастов и пионеров в рентгенологии, зарождались и выполнялись научно-практические исследования по рентгенологии.

Это имело колоссальное значение для становления развития рентгенологии как специальности, широкого ее внедрения в клиническую практику, разработке и внедрению основополагающих методов рентгенологического исследования органов дыхания, кровообращения, пищеварения.

Особое значение результаты этих работ приобрели и в под-

готовке рентгенологов, ложась в основу практических руководств по рентгенологии.

Вызывает искреннее удивление и неподдельное восхищение, как рентгенологии в то время, на довольно «примитивном» оборудовании, сумели определить основные направления развития рентгеновской службы, разработать основы рентгенологических исследований органов и систем, выделить и описать ведущие признаки различных заболеваний. Конечно, это было сделано в тесном сотрудничестве с рентгенологами других лечебных и научных учреждений. Тем более, на базе нашего Центра проводились за-

седания Московского рентгенологического общества, которое проходило под председательством таких профессоров-рентгенологов как:



**Линденбратен Л.Д.**



**Розенштраух Л.С.**



**Портной Л.М.**

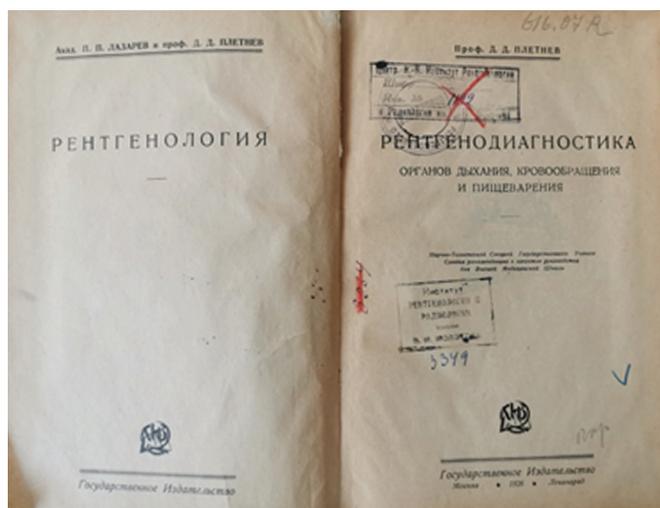
Эти встречи, проводимые под руководством выдающихся профессоров-рентгенологов, стали кузницей новых идей и подходов в диагностике и лечении.

В глубине исторического развития рентгенологии в Центре знаменательной вехой стали многочисленные научные труды: защищались диссертации, писались монографии, и издавались практические руководства. Эти фундаментальные работы не только способствовали накоплению и систематизации знаний в области рентгенологии, но и заложили основу для подготовки новых поколений специалистов.

Столь интенсивное научное и образовательное взаимодействие непременно оказало глубокое влияние на формирование рентгенологии как самостоятельной

медицинской специальности и на развитие рентгеновской службы в самом Центре.

Профессор Власов П.В. был инициатором создания ассоциации РАР РФ, которая в последующем была преобразована в Российскую ассоциацию рентгенологов и радиологов. На одном из этапов работы РОПР, президентом ее был выбран директор ФГБУ «Российского научного центра рентгенорадиологии» Минздрава России, академик РАН, профессор, лауреат двух Государственных премий России Харченко В.П., а в последующем профессор Центра Рожкова Н.И. Рожкова.



Академик П.П. Лазарев и профессор Д.Д. Плетнев  
(первые директора института), 1926 г.

*Рентгенодиагностика органов дыхания, кровообращения и пищеварения*



**Харченко В.П.**



**Рожкова Н.И.**

По мере развития Центра совершенствовалась и рентгеновская служба. Проходило ее оснащение современной рентгеновской аппаратурой, продолжали разрабатываться новые методы лучевой диагностики.

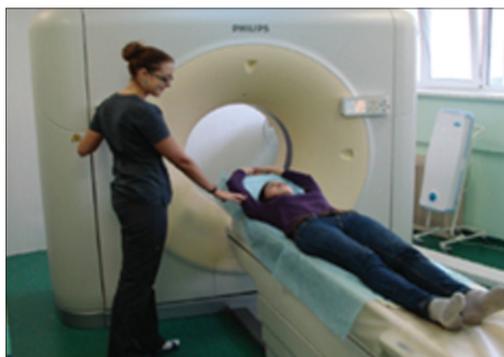
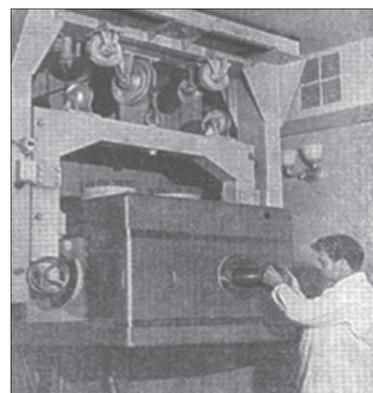
Специалисты выявляли и структурировали ранее неизвестные рентгенологические признаки заболеваний, повышая таким образом диагностическую эффективность и добиваясь выявления патологии на ранних этапах развития, что чрезвычайно важно для эффективного лечения.

Заслуживает особого внимания появление новых направлений диагностики, появившиеся в конце прошлого-начале нынешнего века, связанные с возникновением ультразвуковых методик исследования. В связи с этим нельзя не вспомнить, что главная заслуга в основании и продвижении ультразвуковой диагностики в РНЦР принадлежит д.м.н., профессору Г.А. Зубовскому, руководившему в то время отделом радиационной медицины.



*Зубовский Г.А.*

Имевшийся в этом подразделении аппарат «Алюка» и стал тогда своеобразной точкой отсчёта для научных и практических достижений в той области.



Наряду с маститыми рентгенологами работали и их ученики, последователи в лице профессоров Гуревич Л.А., Котлярова П.М., Астраханцев Ф.А., Кривенко Э.В., Минх Н.В., Рожковой Н.И., Цаллаговой З.С.

С приходом академика РАН, профессора Солодкого В.А., возглавившим Центра в 2009 году, ознаменовался значительным подъемом во внедрении нового современного цифрового оборудования для лучевой диагностики. Это и современные цифровые рентгеновские аппараты, рентгеновские денситометры, маммографы с возможностью проведения томосинтеза и биопсий, мультиспиральные компьютерные томографы, и 1.5 Т магнитно-резонансные томографы. Это дало возможность разрабатывать и внедрять в клиническую практику новые методики обследования пациентов с онкологическими заболеваниями различных органов и систем. К ним относятся и различные виды контрастного усиления при КТ и МРТ, КТ и МРТ перфузии, мультипланарные реконструкции. В настоящее время большое внимание уделяется радиомике, радиогеномике, разработке технологий искусственного интеллекта. Все это находит отклик в темах Государственного задания, диссертационных работах, монографиях, руководствах, статьях.

Время бежит быстро и вот на пороге уже 100-летие Научно-

го Центра. Оглядываясь назад, можно с уверенностью сказать: Центром в целом и рентгеновской службой, в частности, достигнуты большие успехи, которыми можно гордиться!

И сегодня многие, кто начинал свой профессиональный путь в Центре, продолжают его в других учреждениях, возглавляя кафедры и отделения рентгенологии по всей стране.

Как и в прежние годы, в настоящее время рентгеновская служба занимает ведущее место в клинической, научной и образовательной деятельности Центра.

На сегодняшний день служба представлена научно-исследовательским отделом (заведующий, профессор Н.В. Нуднов), в состав которого входят две лаборатории, а именно: рентгенорадиологии (заведующий, д.м.н. Н.И. Сергеев,) и лучевой терапии (заведующий член-корреспондент Ф.Ф. Антоненко), и рентгеновским отделением с кабинетами компьютерной и магнитно-резонансной томографии (заведующая, к.м.н. И.Д. Лагуева).

В отделении и НИО работают врачи и научные сотрудники, являющиеся бывшими клиническими ординаторами и аспирантами Центра, защитившие кандидатские и докторские диссертацион-

ные работы: к.м.н. Егорова Е.В., к.м.н. Аксенова С.П., к.м.н. Ребрикова В.А.

За заслуги развития и совершенствования отечественной лучевой диагностики учреждена памятная медаль П.В.Власова, которой награждаются ученые, рентгенологи и врачи ультразвуковой диагностики.



История развития рентгенологии и становления рентгеновской службы в Центре отражает глубокую взаимосвязь между научной деятельностью, образовательным процессом и практическим применением знаний. Она иллюстрирует не только технический прогресс и углубление понимания в области диагностики и лечения, но и усилия многих поколений специалистов, стремившихся к совершенствованию медицины и заботе о здоровье человека.

Можно с уверенностью сделать вывод: рентгеновская служба — в надежных руках.

# Лучевая терапия в российском научном центре рентгенорадиологии Минздрава России – 100 лет эволюции

*Солодкий В.А., Нуднов Н.В., Паньшин Г.А., Сотников В.М., Титова В.А., Кандакова Е.Ю., Антоненко Ф.Ф., Регентова О.С., Щербенко О.И., Ананьина А.В.*

За истекшие 100 лет дистанционная радиотерапия, в Центре прошла все этапы эволюции от рентгенотерапевтических аппаратов киловольтного диапазона (20–40-е гг. XX века) к гамма-излучателям мегавольтного диапазона в виде первых статических гамма-установок с зарядом Собо (50–60-е гг.) и сменивших их в 70-е годы универсальных гамма-установок с возможностью реализации автоматизированных программ динамического многоцентрового/многоуровневого подвижного облучения, до разработки и клинического применения (70–80-е гг.) первых отечественных ускорителей электронов энергией 25 МэВ и последующего широкого внедрения, в рамках национального проекта «Онкология», современной ускорительной техники с диапазоном энергий рабочих пучков 6–18 МэВ и возможностью формирования фигурных полей в условиях компьютеризированного трехмерного планирования. Столь же разительна и эволюция брахитерапии: от ручных аппликаций открытых радиевых источников и внутрисполостного введения водных растворов радиоактивных изотопов к двухэтапной аппаратной внутритканевой и внутрисполостной брахитерапии с трехмерным планированием и контролем дозы *in vivo*.

С момента основания Института значительное место в его работе занимали вопросы рентгенотерапии злокачественных опухолей. Первоначально Институт имел физико-техническую направленность. Однако уже в 1928 г. был создан отдел экспериментальной патологии, где впервые в СССР началось изучение влияния рентгеновских лучей на нервную систему, легкие, органы пищеварительного тракта, эндокринные железы и лимфатические узлы.

В этом же году в Институте было организовано стационарное клиническое отделение, что позволило начать исследования лучевого патоморфоза опухолей и лучевых повреждений здоровых тканей. Уже через 5 лет оно представляло собой полноценный клинический отдел с полноценным стационаром, поликлиникой, рентгенотерапевтическим и рентгенодиагностическим отделениями.

В последующие тридцать лет, вплоть до 50-х гг. прошлого века рентгенотерапия безраздельно господствовала в дистанционной лучевой терапии. В этот период в Институте были разработаны инновационные для того времени методики рентгенотерапии опухолей различных локализаций и целого ряда неопухолевых заболеваний. Написанные Л.Д. Подляшукон два руководства для врачей «Рентгенотерапия злокачественных опухолей» (М., 1952 г.) и «Рентгенотерапия» (М., 1957 г.) стали настольными книгами для практических врачей-рентгенотерапевтов нашей страны. Существенно, что автор, постоянно подчеркивал в них преимущества комбинированного и комплексного лечения злокачественных опухолей с пред- или послеоперационной рентгенотерапией.

В 1948 г. в Институте был изготовлен первый аппарат для дистанционной гамма-терапии с зарядом радия активностью 2 грамма, на смену которому пришли в 1951 г. и в 1958 г. две более мощные гамма-установки ГУТ-Со-400, а в 1961 г. — канадский Гамматрон-2 с источником Со-60 активностью 2000 кюри. Это позволило начать исследования по дистанционной гамма-терапии злокачественных опухолей, в том числе рака легкого. Совместно с хирургической клиникой Института (зав. Е.С. Лушников), впервые в нашей стране в 1953 г. было проведено комбинированного лечения рака легкого: пневмонэктомия с послеоперационной рентгенотерапией на область культи главного бронха, удаленного легкого.

Одновременно были начаты исследования по дистанционной гамма-терапии в комбинированном лечении местно-распространенных опухолей, в виде различных вариантов пред- или послеоперационного облучения больных раком желудка, молочной железы, прямой кишки, гениталий и других органов. При этом, был обобщен первый опыт операций на облученных органах, включая заживление послеоперационных ран.

Большое место в научно-исследовательских работах рубежа 50–60-х гг. занимало

изучение пространственного распределения энергии излучения в облучаемом объеме при опухолях носоглотки, гортани, пищевода, легкого, мочевого пузыря, прямой кишки и других органов (А.В. Козлова, З.Ф. Лопатникова, Ю.Х. Саркисян, И.Б. Цыбульский, И.И. Корнев). На основании этих работ И.П. Корнев (1962 г.) разработал ротационный метод гамма-терапии раке легкого. Параллельно в 50–60-е гг. продолжала совершенствоваться и техническая база рентгенотерапии. На базе Института в послевоенное время были выпущены лучшие советские рентгенотерапевтические аппараты серии РУМ, как близкофокусные (РУМ-7) и длиннофокусные (РУМ-13 и РУМ-14) и предложена технология многополюсного и ротационного облучения (А.Н. Кронгауз, В.В. Дмоховский). Тогда же в Институте были заложены дозиметрические основы рентгенотерапии (А.Н. Кронгауз, А.В. Фролова и др.). В эти же годы был накоплен большой клинический опыт рентгенотерапии лимфогранулематоза (Е.М. Филькова), рентгенотерапии неопухолевых заболеваний у взрослых и детей (Е.Л. Подляшук).

В начале 60-х годов появляются принципиально новые источники высоких энергий для дистанционной лучевой терапии. В 1961 г. в Институте был установлен первый отечественный ускоритель электронов — бетатрон Б-4 и были начаты экспериментальные и клинические исследования излучений медицинских ускорителей электронов.

История брахитерапии в Институте началась в 1928 г., когда были получены соли радия и организована радиологическая лаборатория. Развитие брахитерапии в Институте шло по трем основным направлениям: изучение физических свойств различных радиоактивных изотопов, биологического действия их излучений, а также разработка методик их использования для лучевого лечения. Первые работы лаборатории были посвящены методам радиевой терапии в онкогинекологии, затем при злокачественными опухолями кожи, губы, полости рта. Исследования показали, что брахитерапия при этих формах

рака не уступает результатам хирургического лечения.

В 1937 г. были получены отечественные препараты радия-мезотория, а с 1948 г. в Институт стали систематически поступать искусственные радиоактивные изотопы в виде фильтрованных препаратов с источниками Со-60. Совершенствовались методы сочетанной лучевой терапии рака мочевого пузыря в виде внутрисполостной брахитерапии (радиоактивными растворами, либо шаровидными гранулами, микросуспензии с кобальтом-60) и дистанционной гамма-терапии (А.С. Павлов, Ю.Х. Саркисян) с полным эффектом в 50% наблюдений.

В 60-е гг. инновацией в брахитерапии гинекологических раков стало появление закрытых источников (радия-226; кобальта-60) с низкой мощностью дозы гамма-излучения для имплантации на 24–48 часов в естественные полости организма женщин, главным образом, при раке шейки матки. Для жесткой фиксации нескольких радиоактивных источников между собой последние размещались в специально разработанных аппликаторах из органического стекла. Для снижения доз общего облучения медицинского персонала требовалось использование защитных ширм при введении источников и строгий контроль временных затрат и «дистанцирование» от пациентки во время всех этапов брахитерапии.

Брахитерапия рака шейки матки применялась преимущественно в сочетании с дистанционной лучевой терапией (в эволюционной последовательности: рентгенотерапия, гамма-терапия, тормозное излучение ускорителей электронов), что позволило добиться 5-летней выживаемости у 50% пациенток при снижении числа поздних лучевых повреждений.

Возрастающие потребности здравоохранения страны в развитии рентгенорадиологической службы сдерживались ограниченными возможностями Института, располагавшегося в стенах трёхэтажного доходного дома на ул. Солянка 7. Здание отличалось великолепным фасадом в стиле эклектики, но явно не соответствовало специфике Института и объёму научно-исследовательской работы. Достаточно сказать, что под каньон для бетатрона Б-4 пришлось приспособить расположенное по соседству здание церкви Рождества Богородицы. Стало очевидной жизненной необходимостью строительство нового здания Института.

В 1970 г. завершилось строительство нового комплекса зданий Института на Юго-Западе Москвы по адресу ул. Профсоюзная, д. 86. Расширилась клиническая база Института, число коек возросло до 300. На новой технической базе началась новая эра дальнейшего развития клиники радио-

терапии Института. В 1972 г. директором Института становится его воспитанник, профессор И.А. Переслегин.

Переход дистанционной лучевой терапии в 60-х гг. прошлого века от рентгеновских источников киловольтного диапазона к мегавольтным излучателям создал технологическую возможность облучения глубоко расположенных опухолей (лёгких, пищевода, средостения, желудка, толстой кишки, гинекологических раков, опухолей ЦНС) в высоких (радикальных) дозах. В Институт концепцию радикальной лучевой терапии принес в начале 70-х гг. ученик академика А.С. Павлова, профессор В.А. Анкудинов, руководитель вновь образованного отдела высоких энергий. Отдел был оснащён двумя отечественными бетатронами Б5М, генерировавшими терапевтические пучки электронного излучения нескольких уровней и тормозного излучения энергией 25 МэВ. В отделе высоких энергий работали научные сотрудники: д.м.н. Е.М. Филькова, к.м.н. М.П. Зверев, к.м.н. И.Б. Цибульский, к.ф.-т. наук Р.С. Мильштейн. В это же время в отдел пришли новые молодые врачи: Г.А. Панышин, В.М. Сотников, Е.В. Хмелевский.

Коллектив отдела разрабатывал комплекс новых клинических и физико-технических задач, связанных с практическим применением принципиально новых источников — ускорителей электронов: дозиметрия и гарантия качества рабочих пучков электронов и тормозного излучения, формирование фигурных полей. Инновационной была разработка системы фигурных блоков для лучевой терапии опухолей различной локализации и протяженности, размещенная непосредственно в терапевтическом пучке. Мегавольтное излучение тормозного пучка бетатрона энергией 25 МэВ было впервые применено для лучевой терапии опухолей различных локализаций: опухолей женской репродуктивной системы, пищевода, лёгких, трахеи, толстой кишки, злокачественных лимфом. Совместно с хирургическим отделом в 70-90-е гг. в рамках, проводившихся совместно с хирургическим отделом рандомизированных исследований были разработаны эффективные и функционально щадящие программы комбинированного лечения немелкоклеточного рака лёгкого, опухолей трахеи, тимом, молочной железы. Впервые была доказана высокая эффективность комбинированного лечения с предоперационным облучением исходно нерезектабельного рака толстой кишки (Г.А. Панышин). Разработанные методики комплексного химиолучевого лечения лимфомы Ходжкина и неходжкинских лимфом тормозным и электронным излучением бетатрона 25 МэВ фактически сделали радиологическую клинику Института центром радиотерапии злокачественных лимфом федерального значения.

Для гинекологических раков были разработаны принципиально новые подходы к брахитерапии на основе инновационных отечественных автоматизированных аппаратов АГАМ, АГАТ-ВУ с закрытыми источниками <sup>137</sup>цезия для суточных экспозиций; <sup>192</sup>иридия и <sup>60</sup>кобальта для облучения от нескольких минут до нескольких десятков минут в режиме среднего и крупного фракционирования дозы излучения (В.А. Титова, Ю.Х. Саркисян).

В 1981 г. директором Института, стал академик РАМН, д.м.н., профессор А.С. Павлов. С его именем связано открытие в 1982 г. нового радиологического корпуса, построенного в соответствии с современными санитарно-гигиеническими нормами. Мощности радиологической клиники Центра существенно возросли. Открылось отделение радиохирургии. Расширился коечный фонд отдела дистанционной гамма-терапии, открылось второе клиническое отделение отдела высоких энергий.  $\gamma$ -установка нового поколения «Рокус-АМ» позволяла проводить лечение, как в ручном, так и в полуавтоматическом и автоматическом режимах. Этот аппарат был передовым для своего времени и обеспечивал лучевую терапию в статическом режиме, а в динамическом — имела возможность облучения с постоянной или с переменной скоростями. Управление аппаратом осуществлялось в форме диалога «Оператор-ЭВМ» с системой подсказок и отображением работы комплекса на экране дисплея в реальном времени.

Под руководством академика А.С. Павлова в Центре были проведены исследования по моделированию облучения с использованием полей сложной конфигурации (конформное облучение), реализованы работы по защите нормальных тканей при дистанционной радиотерапии в условиях радиомодификации индуцированной гипоксией, работы по лучевому лечению в сочетании с аналогами пуриновых и пиримидиновых оснований нуклеиновых кислот и др.

В 1987 г. директором института, ставшего с 1998 г. Российским научным центром рентгенорадиологии МЗ РФ (РНЦРР), стал академик РАМН, д.м.н., профессор В.П. Харченко — убежденный сторонник комбинированного и комплексного методов лечения опухолей различных локализаций, сочетания хирургического и лучевого методов. К сожалению, экономические проблемы 90-х гг. затормозили развитие технической базы радиотерапии в Центра. Тем не менее, научная и клиническая работа в клинике радиотерапии продолжала успешно развиваться. Продолжалась масштабная исследовательская работа по брахитерапии рака полости рта. Были спланированы и проводились междисциплинарные исследования по совершенствованию хирургического и комбинированного лечения при различных новообразованиях (рак

лёгкого, рак молочной железы). Была доказана значимая эффективность комбинированного лечения с послеоперационной радиотерапией при плоскоклеточном раке лёгкого, радиотерапии неоперабельного аденокарциноматозного рака трахеи. Начаты исследования по радиотерапии (брахитерапия, сочетанная радиотерапия), как альтернативы хирургическому лечению рака простаты. В онкогинекологии внедрялись новые медицинские технологии брахитерапии рака, вульвы и влагалища закрытыми источниками кобальта-60 в условиях низкой мощности дозы излучения, а также методики автоматизированной брахитерапии источниками кобальта-60, иридия-192 (первое использование в СССР) со средней и высокой мощностью дозы излучения. В результате успешного завершения этих научных программ подготовлены и защищены 6 докторских диссертации по специальности лучевая терапия (В.А. Титова, О.А. Замятин, Г.А. Паньшин, В.М. Сотников, Е.В. Хмелевский, П.В. Даценко) и целый ряд кандидатских диссертаций.

Важной технологической новинкой было появление в Центре линейного ускорителя «Philips» с энергией 6MV. Ускоритель имел несомненные преимущества перед гамма-терапевтическими установками, которые выражались в более точной системе позиционирования и доставке поглощенной дозы в мишень. Применялась более совершенная система планирования с помощью псевдо-3D планирующей системы «ROCS».

На принципиально новый уровень качества лучевого лечения Центр вышел с вводом в эксплуатацию в 2008 г. линейного ускорителя Clinac 2100 C/D (Varian MS). Этот аппарат имел 2 пучка фотонов 6 MV и 18 MV, а также 5 пучков электронов 6, 9, 12, 16, 20 МэВ. Система визуализации позволяла проводить позиционирование пациента не только по меткам, но и непосредственно по мишени и окружающим её структурам, что в комбинации с многолепестковым коллиматором и современной системой объемного планирования Eclipse (Varian MS), значительно повышало качество и эффективность лечения.

Решающий этап модернизации клиники радиотерапии связан с приходом в 2009 г. к руководству Центром академика РАН, д.м.н., профессора В.А. Солодкого. Были освобождены от устаревшего оборудования и реконструированы каньоны радиологического корпуса, что позволило разместить там два новых брахитерапевтических аппарата. Началась масштабная реконструкция корпуса высоких энергий, завершившаяся в 2013 г. В эксплуатацию были введены еще 3 современных линейных ускорителя электронов и 2 рентгено-терапевтических аппарата.

В настоящее время в арсенале дистанционной лучевой терапии в РНЦПР находятся 4 линейных ускорителя: в том числе «Clinac» (6 и 18 MV) и 2 аппарата «Unique» (6 MV). Все ускорители оснащены диафрагмой с мультилепестковым коллиматором (MLC), системой IGRT для контроля соответствия положения пациента относительно оси пучка при разметке и при реализации плана лучевой терапии. Один из этих аппаратов «Unique» поддерживает такие передовые технологии облучения как IMRT и VMAT. Ускоритель TrueBeam (Varian MS) наиболее современный и многофункциональный аппарат, имеющийся в настоящее время в Центре. Этот аппарат имеет широкий набор пучков фотонов 6 MV, 15 MV и 10 MV, при этом пучок 10 MV не имеет выравнивающего фильтра, что позволяет отпустить дозу при мощности до 2400 МЭ/мин. Две системы визуализации — портальная и КТ в коническом пучке, в совокупности с многолепестковым коллиматором позволяют облучать достаточно маленькие опухоли или метастазы с высокой точностью и большими дозами за фракцию. Аппарат поддерживает технологии облучения IMRT и VMAT, а также имеет возможность облучения пациентов в координации с их дыханием функцией.

Наряду с самыми современными технологиями радиотерапии, сохраняет свое значение и старая добрая рентгенотерапия. Рентгенотерапевтические аппараты последнего поколения Wolf T160 и T200 имеют большой набор пучков от 20 кВ до 200 кВ и аппликаторов различного размера для лечения опухолей кожи и неопухолевых заболеваний.

Необходимо подчеркнуть, что существенное влияние на повышение эффективности радиотерапии оказали революционные изменения в технологии планирования радиотерапии, произошедшие за последние 40 лет. Вплоть до 1986 г. для построения дозных распределений использовались атласы. Многопольные плоскостные планы строились вручную на миллиметровой бумаге. Расчет времени облучения проводился на логарифмической линейке, позже — на калькуляторе. В 90-х гг. в планирование радиотерапии пришли рентгеновские компьютерные томографы и персональные компьютеры. Была разработана (Васильев В.Н.) одна из первых в России компьютерных систем дозиметрического планирования дистанционной гамма-терапии «Тонкий луч» для ПК, ставшая настоящим прорывом. Для ввода анатомических данных начали использовать аксиальные КТ-срезы пациента. В последующем она использовалась в более чем 25 регионах России и находит применение до сих пор.

Первой настоящей 3D-планирующей системой в Центре стала «Ocentra MasterPlan» фирмы «NUCLETRON». Появилась возможность построить объемное

дозное распределение в теле пациента при облучении больного на линейном ускорителе «Clinac» с энергиями 6 и 18 MV.

В настоящее время планирование радиотерапии проводится в системе дозиметрического планирования «Eclipse» фирмы «Varian», позволяющей провести лечение пациентов с модуляцией интенсивности пучка (IMRT, VMAT), а также в режиме гипофракционирования и стереотаксической радиотерапии дозами до 20 Гр за сеанс.

В условиях новых технологических возможностей появились перспективы совершенствования радиотерапии новых для Центра локализаций опухолей. Ведущей научной тематикой стало лучевое и комплексное лечение первичных и вторичных опухолей центральной нервной системы. В рамках её было проведено исследование по оптимизации предлучевой подготовки, включая сопроводительную терапию, фиксацию пациента, определение облучаемого объема при различных морфологических вариантах опухолей, выбор режима фракционирования, радиосенсибилизации опухоли методом электротермии. Накопленный клинический опыт нашел свое отражение в докторской диссертации Т.Р. Измайлова и ряде кандидатских диссертаций.

В онкогинекологии изучается эффективность современных технологий конформной сочетанной лучевой терапии на базе ускорительной техники коллимированными пучками с технологиями VMAT/Truebeam и автоматизированной брахитерапии с высокой мощностью дозы излучения в рамках индивидуальных программ, в том числе, у пациенток с факторами неблагоприятного прогноза — патология органов мочевыделительной системы, метастазирование в лимфатической системе нескольких регионов-расширенные объемы, адьювантное облучение «boost» локальных объемов, а также хирургических и малоинвазивных способов профилактики и лечения ранних и поздних осложнений. Изучаются возможности физических методов радио-химиомодификации на базе лазерных систем (интенсивная гипертермия, фотодинамическая терапия), а также НИЛИ для профилактики и лечения лучевых и комбинированных осложнений (А.Ю. Павлов, В.А. Титова, Л.Н. Шевченко, Ю.М. Крейнина, М.Х. Каскулова);

Научно-исследовательская работа и лучевое лечение детей в нашем Центре начались — в 1971 г., когда в новом здании на улице Профсоюзной д.86 было открыто детское отделение рентгенодиагностики на 25 коек. В 1975 г. был сформирован отдел детской рентгенодиагностики, состоявший из двух подразделений — рентгенодиагностического и радиологического стационара на 30 коек (зав. к.м.н. В.Г. Цыпленков). Одной из первых сотрудниц отдела педиатр-рентгенолог Н.И. Зелинская пришла

в отдел в 1976 г. и продолжает работать в Центре в течение 47 лет.

В первые 15 лет в отделе были усовершенствованы программы лучевой терапии лимфогранулематоза у детей. Были защищены первые диссертационные работы, по данной тематике, преимущественно диагностического плана (В.Л. Барышников, Е.А. Сенченко, Н.И. Зелинская, О.Г. Александрова). В 1981 г. В.Г. Цыпленков защитил докторскую диссертацию, посвященную проблемам диагностики и лучевого лечения лимфогранулематоза у детей.

В последующие 27 лет (1986–2013 гг.) службу детской рентгенорадиологии возглавлял профессор, д.м.н., О.И. Щербенко. В 1990 г. он защитил докторскую диссертацию «Лучевая терапия при отдаленных метастазах злокачественных новообразований у детей». Ему принадлежит приоритет создания в Центре школы радиотерапевтов, специалистов по радиотерапии злокачественных опухолей головного и спинного мозга у детей.

В 2013 г. была проведена реорганизация и создана «Лаборатория комплексных методов лечения онкологических заболеваний у детей» (зав. — член-корр. РАН, д.м.н., профессор Ф.Ф. Антоненко). В 2021 г. две лаборатории, работавшие по направлениям взрослой и детской онкологии, были объединены в новом структурном подразделении: «Научно-исследовательский отдел комплексной диагностики заболеваний и радиотерапии с лабораторией лучевой терапии и комплексных методов лечения онкологических заболеваний».

На протяжении вот уже более 45 лет главным вектором работы стало совершенствование радиотерапии и комплексного лечения злокачественных и доброкачественных опухолей у детей. Ежегодно в детском отделении радиотерапии лечатся 100–150 детей с злокачественными опухолями головного мозга, за последние 20 лет — более 2 000 пациентов. Уникальный опыт отделения в лечении опухолей ствола головного мозга отражен в кандидатских диссертациях аспирантов Е.В. Говориной (2002 г.) и С.В. Яценко (2004 г.). В результате проведенных исследований были оценены переносимость и эффективность первичного лечения, сроки и характер рецидивов и их связь с клиническими и молекулярными параметрами, а также была изучена вероятность развития рецидивов опухолей ствола мозга и их связь с клиническими факторами и молекулярными характеристиками опухоли, в результате чего был разработан алгоритм повторной радиотерапии рецидивов опухолей ствола головного мозга, учитывающий их клинические и молекулярные особенности. Детское радиологическое отделение Центра одним из первых в стране стало широко применять лучевую терапию в лечении

опухолей центральной нервной системы у детей и подростков: глиом, в том числе ствола головного мозга, медуллобластом, эпендимом, гермином. Пролечено свыше 700 детей и подростков с данной патологией. Лучевая терапия для них на сегодняшний день является безальтернативным методом лечения. Анализ результатов лечения больных в РНЦР показал, что лучевая терапия, в том числе повторная, существенно продляет жизнь больных и повышает ее качество.

Научными исследованиями отделения доказано, что повторный курс лучевого лечения в СОД 30–45 Гр. у детей при продолженном росте опухолей ствола головного мозга достоверно улучшает общую выживаемость. На сегодняшний день эти результаты уникальны, т.к. ни в российских клинических рекомендациях, ни в Европейских стандартах лучевой терапии опухолей ЦНС «SIOР 2017», подобных рекомендаций нет. Результаты проведенных исследований обобщены в 2019 г. в кандидатской диссертации О.С. Регентовой.

Большая работа была проделана по внедрению в нашей стране современных протоколов лечения медуллобластомы (дисс. к.м.н. Д. Х. Шонус (2014 г.)). В 2017–2020 гг. была продолжена совместная научно-исследовательская работа с ФГБУ «НИИ Нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко» МЗ РФ по этой теме (международный протокол «ХИТ-MED 2014»). Анализ, проведенный в 2020 г., показал, что 5-летняя безрецидивная выживаемость 110 детей, получивших лучевое и химио-лечение в нашем Центре после хирургического удаления медуллобластомы, составила 75%, что соответствует Европейским стандартам. Результаты опубликованы в 2021 г. в журнале *Pediatric Blood and Cancer*.

Лечение детей с диффузными глиомами ствола головного мозга с 2019 г. Центр проводит по договору с Европейским Международным Обществом Детских Онкологов (SIOPE). Наши материалы были доложены в двух докладах в Нидерландах 16.02.2021 г. на совещании Европейской рабочей группы, и на Международном форуме SIOPE в октябре 2021 г.

В 2021 г. в отделении детской радиотерапии Центра внедрен Европейский протокол — «НИТ-MED 2017» лечения детей с анапластической эпендимомой, в котором предусмотрена только лучевая терапия — СОД 59,4 Гр. без ПХТ. Результаты опубликованы и доложены на конгрессе в США в 2021 г. По ним защищена кандидатская диссертация (А.И. Шевцов).

Так же в 2018–2021 гг. научные сотрудники лаборатории лучевой терапии и детского отделения радиотерапии принимали участие в двух международных исследованиях «Клиническое исследование Ib/II фазы по оценке ниволумаба в режиме

монотерапии и ниволумаба в комбинации с ипилимумабом пациентов детского возраста с низкодифференцированными первичными злокачественными опухолями ЦНС № СА209-908». Впервые в России по протоколу данного исследования было проведено таргетное лечение препаратом ниволумаб при рецидиве и продолженном росте глиальных опухолей головного мозга с исчерпанными резервами лучевой терапии у детей. По результатам данного исследования планируется ввести ниволумаб в стандарт лечения глиальных опухолей головного мозга у детей в комплексе с лучевым лечением.

По теме лучевого и комплексного лечения лимфомы Ходжкина, и острых лейкозов детское отделение сотрудничает с «НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева». Лучевое лечение онкогематологических заболеваний отделение проводит по международным протоколам: лимфома Ходжкина — DAL-HD-90, острый лимфобластный лейкоз — протоколы ВФМ (Германия). Они обеспечили существенное повышение показателей выживаемости, а также, снижение частоты осложнений лечения. Аспирант Пархоменко Р.А., пройдя стажировку в Мюнстере, усовершенствовал и внедрил в практику детского радиологического отделения европейские методики лучевой профилактики нейрорлейкоза, что легло в основу его кандидатской диссертации, защищенной в 1994 г. Сравнению эффективности различных программ лечения лимфомы Ходжкина у детей и подростков в последующем, была посвящена его докторская диссертация (2013 г.)

В практику детского отделения радиотерапии нашего Центра внедряются Европейские протоколы по лечению ряда других опухолей: нейробластомы, сарком мягких тканей, сарком костей, опухоли Вильмса, и др. Уникальной для нашей страны явилась разработка методик лучевой терапии при юношеской ангиофибромой основания черепа (М.В. Родионов, 2009 г.). В результате лучевой терапии ему удалось достигнуть стойкой 5-летней ремиссии у 75% пациентов. Продолжаются исследования по 3-Д комформной лучевой терапии при краниофарингиомах у детей после неэффективных хирургических вмешательств и эндохирургических эмболизаций.

Нерешённой является проблема лечения больных с атипичными тератоид-рабдоидными опухолями (АТРО) ЦНС. В детском отделении за 2003–2021 гг.) пролечено 82 ребенка с этими опухолями ЦНС, что является самым большим материалом в Европе. Определены независимые прогностические факторы атипичных тератоид-рабдоидных опухолей у детей. Результаты работы опубликованы в журнале *Neuro-Oncology* в 2021 г.

В последнее 10 лет детская нейроонкология в мире переживает бурное развитие за счёт внедрения молекулярно-генетической

исследований в рутинный диагностический процесс. Научные исследования сотрудников лаборатории лучевой терапии и детского отделения лучевой терапии вот уже в течение 5 лет направлены на выявление молекулярных маркеров опухолей ЦНС в цереброспинальной жидкости, превосходящей периферическую кровь по уровню информативности. На основании проводимых исследований, разрабатывается лечебно-диагностический алгоритм, позволяющий верифицировать эффективность радиотерапии при злокачественных глиомах у детей.

Главными направлениями научно-практической деятельности Российского научного центра рентгенорадиологии является разработка и внедрение в клиническую практику перспективных методик лучевого, комбинированного и комплексного лечения онкологических больных с использованием высокоэнергетических аппаратов для дистанционной радиотерапии с применением современных систем дозиметрического планирования, а также с использованием отечественных технологий автоматизированной высокоэнергетической внутрисполостной и внутритканевой гамма-терапии, интегрирующие свои аппаратно-методические возможности радиотерапевтического лечения и взаимно дополняющие друг друга. Именно это направление в научно-практической деятельности Центра позволяет до сегодняшнего дня удерживать приоритеты организационно-методической базы и координации развития НИР в области современной лучевой диагностики и радиотерапии на основе тесных научных связей и интеграции с основными научными отечественными и зарубежными медицинскими учреждениями. Ежегодно в Центре высокотехнологичную лучевую терапию получают свыше 4 500 пациентов. Сочетание передовой материально-технической базы с наличием высококвалифицированных кадров, позволило Центру занять и до настоящего времени удерживать ведущие позиции в стране в области радиотерапии. На сегодняшний день Центр оснащен самым современным оборудованием для предлучевой подготовки и дозиметрического планирования лучевого лечения, а также передовой радиотерапевтической аппаратурой, позволяющей на высоком методическом уровне проводить, как дистанционную радиотерапию, так и контактную радиотерапию (брахитерапию) в различных его схемах и вариантах и практически при всех основных локализациях и формах злокачественных опухолей.

Важно отметить, что в области совершенствования радиотерапии, а также комбинированного и комплексного лечения взрослых и детей с применением радиотерапевтических этапов их реализации, усилия Центра в настоящее время направлены на разработку новых методических подходов, в частности, при проведении дистанционной радиотерапии короткими курсами с использованием среднего и

крупного фракционирования и применением различного типа современных радиомодификаторов. В то же время, отличительной особенностью развития радиотерапии в Центре является расширение диапазона сопроводительных методов его реализации без дополнительной лучевой нагрузки, путем применения фотодинамической и гипертермической терапии, биомагнитного воздействия и лазерного излучения, которые в данный момент также широко реализуются в радиотерапевтической клинике. В целом, в настоящее время совершенствование методов радиотерапии злокачественных новообразований, реализуемых в Центре, происходит, главным образом, за счет уменьшения объемов облучения путем максимально возможного исключения нормальных тканей от воздействия ионизирующего излучения. Этот подход обеспечивается современными технологическими решениями в области дозиметрического планирования и непосредственного проведения радиотерапии. Он также позволяет подводить существенно более высокую поглощенную дозу к опухоли и, в плане сокращения курса радиотерапевтического лечения, укрупнить фракционирование, вплоть до проведения однократного облучения.

Благодаря государственной поддержке и богатому опыту отечественного аппаратостроения в создании радиотерапевтического оборудования, появилась реальная возможность предложить практическому здравоохранению страны современные образцы радиотерапевтических аппаратов и медицинских технологий, превосходящих иностранные по ряду показателей и отличающихся высокой экономической рентабельностью. Новые разработки и исследования в этом направлении в ведущих медицинских и физических центрах России, включая ФГБУ «РНЦРР» МЗ РФ, были отмечены в 2017 г. премией Правительства России, лауреатами которой стали директор Центра академик РАН, профессор В.А. Солодкий и главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела инновационных технологий радиотерапии, профессор В.А. Титова.

Российский научный центр рентгенорадиологии Минздрава России, отмечающий столетие своей деятельности, сохраняет лидирующие позиции в области современной высокотехнологичной радиотерапии онкологических, а также широкого ряда неопухольевых заболеваний. Научный потенциал Центра позволяет проводить прикладные и клинические исследования в области терапевтической радиологии на уровне ведущих мировых медицинских научных центров, а по их новизне и высокой практической значимости Центр является одним из лидеров медицинской науки в Российской Федерации. Результаты проводимых в РНЦРР научных исследований являются приоритетными для радиотерапевтов и радиологов, онкологов и онкохирургов Российской Федерации и вносят важный вклад в развитие данных отраслей медицинской науки.

# Клиника ядерной медицины

*Фомин Д.К., Куликова Т.А., Щербенко О.И.*

Московский научно-исследовательский институт рентгенорадиологии начал экспериментальные радиоизотопные исследования в 1956 г. — изучались скорости кровотока в тканях, а с 1958 г. предприняты попытки лечения рака щитовидной железы радиоактивным йодом.

История клинической ядерной медицины в РНЦРР началась в 1969 г., когда в институте был организован первый в стране компьютерно-сцинтиграфический кабинет. Разработаны и внедрены в повседневную практику методы радиоизотопной диагностики при заболеваниях печени, желчного пузыря, почек, щитовидной железы, скелета, легких, головного мозга, поджелудочной железы, лимфатической системы, центральной и органной гемодинамики.

Новый этап в развитии ядерной медицины в РНЦРР началась в 1988 г., когда профессор Г.А. Зубовский выступил с инициативой создания отдела радиационной медицины. На базе отдела были сформированы научные и клинические подразделения, в задачи которых входило развитие новых методов радионуклидной диагностики, а также радиоиммунного анализа. Из-под пера Г.А. Зубовского вышли фундаментальные труды в области ядерной медицины, включая первую в стране монографию, посвященную сцинтиграфической диагностике у детей.

Долгие годы отдел радиационной медицины был основной базой для испытаний новых радиофармпрепаратов и радиодиагностической техники, в том числе мобильных гамма-камер, счетчиков излучения тела и многих других.

26 апреля 1986 г. в нашей стране произошла одна из наиболее страшных техногенных катастроф 20-го века — авария на Чернобыльской АЭС. В одном из блоков началась цепная ядерная реакция, в результате которой произошла разгерметизация защитной оболочки, и в атмосферу было выброшено громадное количество продуктов радиоактивного распада. Вслед за этим начался пожар, продолжавшийся несколько дней. С продуктами горения продолжали выделяться радиоактивные вещества, разносимые ветром на обширные территории Европейской части Российской Федерации, Белоруссии, Украины и сопредельных стран. С метеосадками радиоактивные вещества выпадали на обширных территориях, загрязняя их и попадая с воздухом и продуктами питания в организмы людей и животных. Одними из первых в стране на трагедию на Чернобыльской АЭС откликнулись сотрудники Московского научно-исследовательского рентгенорадиологического института Минздрава РСФСР (в настоящее время Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научный центр рентгенорадиологии»). Распоряжением директора ответственным за организацию ис-

полнения порученной Минздравом работы был назначен заместитель директора института по научной работе Щербенко О.И. Поставленные задачи решались всем коллективом института при непосредственном участии внештатного главного радиолога Минздрава России проф. Зубовского Г.А.

Уже с 1 мая 1986 г. был организован прием лиц, эвакуированных из зоны отчуждения. В соответствии с программой Минздрава по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС все подразделения Института рентгенорадиологии участвовали в диспансеризации населения, проживающего на территории с плотностью загрязнения свыше 5 Ки\км.кв. С первых дней сотрудники проводили радиометрию по цезию-137 и йоду-131 у людей из пострадавших районов. Именно тогда, впервые в России был создан высоко чувствительный счетчик радиоактивности всего тела. Сотрудниками диспансера впервые в мире были проведены ультразвуковые исследования щитовидной железы у 2 400 школьников, проживающих на трех географических территориях с различным уровнем радиоактивного загрязнения. Так же был организован массовый скрининг населения на состояние функции щитовидной железы и выявление возможных случаев острого радиационного поражения. С этой целью были сформированы бригады, выезжающие в пострадавшие районы для забора крови и обследования населения. Было организовано хранение забранной крови, доставляемой из пострадавших районов авиатранспортом. Всего были получены и привезены для исследования тиреоидных гормонов несколько десятков тысяч проб крови.

Выезжающие в командировки специалисты работали не только на лечебных базах, но и непосредственно в деревнях и поселках, где проводили обследование жителей, определяли у взрослых и детей уровни инкорпорированных изотопов, оценивали радиационный фон. Начиная с сентября 1986 г. бригады сотрудников выезжали не только в Брянскую, но и в Тульскую область, где также были выявлены участки выпадения радиоактивных осадков. Экспедиции сотрудников продолжались в 1986 и 1987 гг. Итогом этой работы было получение информации об отсутствии среди населения острых радиационных поражений, но констатации наличия значимых количеств инкорпорации радиоактивных изотопов, главным образом цезия и йода, у части взрослых и детей, проживающих в пограничных с Белоруссией и Украиной территориях и игнорировавших рекомендации санэпиднадзора.

За активное участие в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС несколько сотрудников Института рентгенорадиологии были удостоены высших правительственных наград.

В 1987 г. на базе Московского научно-исследовательского рентгенорадиологического института Минздрава РСФСР был организован Республиканский специализированный радиологический диспансер, а в 1988 г., с целью совершенствования оказания медицинской помощи пациентам, пострадавшим в результате радиационной катастрофы — отдел радиационной медицины (руководитель проф. Г.А. Зубовский). Отдел был создан на базе лаборатории радиоизотопной диагностики, так как сотрудники этого подразделения имели опыт проведения радиометрии. Главной задачей отдела в это время являлась разработка новых программ диагностики с использованием преимущественно неинвазивных методик и программы диспансерного наблюдения лиц, подвергшихся техногенному радиационному воздействию в результате аварий на радиационно опасных объектах. Поступавшие пациенты обследовались на содержание в организме инкорпорированных изотопов и на степень выраженности пострадиационных изменений. Здесь впервые в стране были разработаны методики ангиосцинтиграфии молочной железы, почек, легких, ультразвуковой диагностики заболеваний щитовидной железы, мейлинг-энцефалография, методы биорезистентной диагностики и электропунктуры. Была разработана базовая программа обследования участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. В 1991 г. во исполнение Постановления Верховного Совета РСФСР № 1245-1 от 15 мая 1991 г. «О порядке введения в действие Закона РСФСР «О социальной защищенности граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» и в целях приведения деятельности органов и учреждений здравоохранения в соответствие с Законом, от 04.11.1991 г. № 173 (ред. от 09.03.1992 г., с изм. от 26.07.1993 г.), приказом Минздрава РСФСР от 04.11.1991 г. № 173 (ред. от 09.03.1992 г., с изм. от 26.07.1993 г.) «О медицинском обеспечении и реабилитации населения, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, было создано клиническое отделение радиационной медицины на 25 коек (терапевтическое отделение клиники ядерной медицины в настоящее время).

Поддержка участников ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы является одним из социальных обязательств государства. Эти обязательства выполняются в соответствии с Законом РФ от 15 мая 1991 г. № 1244-1 «О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС».

С 2002 по 2015 гг. РНЦРР был исполнителем п. 4. Федеральных целевых программ «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2010 г.», утвержденной Постановлением Правительства РФ 29

августа 2001 г. № 637; «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2015 г.», утвержденной Постановлением Правительства РФ от 29.06.2011 г. № 523 — «Совершенствование деятельности специализированных медицинских центров по оздоровлению, реабилитации и оказанию адресной медицинской помощи гражданам, подвергшимся радиационному воздействию вследствие радиационных аварий и катастроф»; Постановления Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. № 1640».

В 2024 г. исполняется 38 лет с момента аварии на Чернобыльской АЭС, но до настоящего времени в Центре уделяется внимание участникам ликвидации последствий чернобыльской катастрофы, число которых по данным Национального радиационно-эпидемиологического регистра (НРЭР) составляет 194 333 человек, из них 35 тысяч ликвидаторов, получивших дозы облучения более 150 мЗв — это группа повышенного радиационного риска. Средний возраст этих людей составляет 67 лет, все они страдают полиорганными заболеваниями и нуждаются в адресной медицинской помощи. На сегодняшний день в Центре под руководством академика РАН, профессора В.А. Солодкого продолжает работать единственное в Москве клиническое отделение на 20 коек с круглосуточным пребыванием, где проводится углубленное обследование и лечение больных, подвергшихся техногенному радиационному воздействию, с сердечно-сосудистой патологией, заболеваниями нервной системы и опорно-двигательного аппарата, заболеваниями пищеварительной и эндокринной систем. В отделении проводится полный спектр обследований, включая современные методы визуализации (МРТ, МСКТ, УЗИ, ангиография, все методы радионуклидной диагностики), электроэнцефалография, все методы функциональной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы, нервной системы, опорно-двигательного аппарата.

За прошедшее с момента катастрофы на ЧАЭС время, диагностическая и лечебная помощь была оказана более 12,5 тысячам граждан Российской Федерации, подвергшимся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС и других радиационно опасных объектах.

С 1991 г. на базе Центра осуществляет свою деятельность межведомственный экспертный совет по установлению причинной связи заболеваний, инвалидности и смерти граждан, подвергшихся воздействию радиационных факторов. Председателем РМЭС с 1991 г. по 2018 г. был Заслуженный деятель науки Российской Федерации, Лауреат Государственной премии СССР и РФ академик В.П. Харченко. С 2018 г. РМЭС возглавила заведующая терапевтическим отделением клиники ядерной медицины к.м.н. Т.А. Куликова. В Совете работают специалисты различных направлений, которые анализируют представляемую медицинскую документацию и на основании имеющихся клинических и научных данных подтверждают или отрицают наличие связи имеющихся заболеваний и их последствий с действием ионизирующей радиации.

По прошествии 38 лет после катастрофы на Чернобыльской АЭС, можно с уверенностью сказать, что наряду с теми трудностями и проблемами, которые пришлось решать коллективу Центра в процессе участия в ликвидации последствий аварии, эта катастрофа высветила лучшие качества членов коллектива, способность воспитанных советским обществом людей самопожертвованию в общих интересах. Прошедшие годы с момента аварии показали востребованность накопленного в Центре опыта, поскольку его результаты нашли применение в ликвидации последствий других радиационных аварий, происшедших в мире за этот период времени и, в частности, в аварии на Фукусиме в Японии.

В 2005 г. отдел радиационной медицины возглавляет Д.К. Фомин. С этого времени особое внимание уделяется внедрению в клиническую практику скintiграфических исследований молочных желез, впервые применяется в рутинной практике скintiграфия сторожевых лимфоузлов при злокачественных опухолях различной локализации, а в повседневной деятельности онкологических отделений центра начинают применяться такие высокотехнологичные методики как перфузионная скintiграфия миокарда, туморотропная скintiграфия при нейроэндокринных опухолях, скintiграфия головного мозга. Но «изюминкой» подразделения стало развитие методик исследования мочевыводящих путей у детей — впервые в России стали применяться ДМ-СА-визуализация, непрямая и ретроградная радиоцистография, внедрена технология бережного проведения радионуклидных исследований у детей раннего возраста. До настоящего времени до 80% статических скintiграфий почек выполняется «в Центре на Калужской».

Сотрудники отдела радиационной медицины одними из первых начали внедрение терапии остеотропными радионуклидами при симптоматическом метастатическом поражении скелета и внесли значительный вклад во включение этой технологии в этапы паллиативной помощи больным с поздними стадиями злокачественных новообразований.

2009–2011 гг. ознаменовались революционным изменением материально-технической базы, теперь уже — клиники ядерной медицины. Вместо единственной работоспособной системы однофотонной эмиссионной томографии были установлены и запущены в эксплуатацию новейшие ОФЭКТ, а также один из первых в РФ гибридных томографов. В настоящее время парк клиники составляют 2 ОФЭКТ-КТ и 3 «обычных» диагностических систем, на которых ежегодно выполняется до 12 000 исследований и до 10% всех гибридных исследований, выполняемых в РФ.

В апреле 2010 г. директор Центра В.А. Солодкий принимает рискованное решение — создать в РНЦПР отделение радионуклидной терапии. Против этого шага было многое — ни один проект терапевтического отделения ядерной медицины к этому времени (за исключением устаревших подразделений советского периода) не был доведен до запуска в эксплуатацию. Не существовало ни полноценных проектов, ни

отечественных производителей оборудования специальной очистки. По большому счету на территории Центра отсутствовало место, где такое отделение можно было бы построить. Не было и понимания, каким образом возможно обеспечить мощный поток пациентов, не подвергая риску персонал и окружение лечебного учреждения, расположенного в густонаселенном районе Москвы. Однако необходимость в проекте была огромной — очереди пациентов на одну только радиойодтерапию в те годы составлялась, в лучшем случае «на следующий год», а состоятельные пациенты и вообще предпочитали лечиться за границей.

Итак, несмотря на все сложности, отделение изотопного лечения было встроено в радиологический корпус Центра, проектные и строительные работы завершены за шесть месяцев, а в марте 2011 г. клиника ядерной медицины приняла первых пациентов, а уже через 2 года каждый третий российский пациент проходил радиойодтерапию в РНЦПР. В настоящее время на 16 «активных» койках ежегодно лечение проходят 2 500 больных, и это несмотря на то, что в одной только Москве открыто и планируется к открытию девять подразделений подобного профиля.

С момента своего открытия, клиника ядерной медицины внедрила в практику все передовые технологические решения и научные разработки. Это «бесконтактное» пребывание пациентов и персонала на закрытом режиме, применение интуитивно-понятных систем управления спецочисткой (впервые — не промышленный цех, а управляемая с поста медицинской сестры автоматизированная модель). С 2012 г. внедрена технология индивидуальной дозиметрии и капсулирования радиойода, с 2014 г. — впервые в России освоено лечение детей с диссеминированной нейробластомой I-131 метайодбензилгуанидином, причем сразу — в наиболее сложном, высокодозном режиме. В 2021 г. в Центре впервые в РФ синтезирован и применен в терапевтических целях лютеций-177 ПСМА, а годом позже — и актиний-225-ПСМА. В настоящее время опыт применения этой технологии превысил 2 500 лечебных курсов или более 300 пациентов. С 2019 г. клиника ядерной медицины впервые в РФ применяет технологию управляемой перфузии радиоколлоидами у больных с асцитными формами рака желудка и яичников, внутриранеовую радионуклидную терапию при саркомах высокой степени злокачественности, а также облучение оболочек мозга путем интракраниальной перфузии радиофармпрепаратами.

С 2016 г. клиника ядерной медицины, вместе с радиотерапевтической клиникой и службой лучевой диагностики становится базой кафедры рентгенорадиологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, и сразу же становится основным местом подготовки ординаторов-радиологов. Однако потребность в специалистах радиологов растёт, и кафедра уже располагается на трёх клинических базах, включая филиал РНЦХ в Ясенево и клиническую больницу РЖД. В ближайшей перспективе — сотрудничество с федеральной сетью клиник АО «Медскан» — крупным частным оператором, входящим в контур Государственной корпорации Росатом.

# История хирургической клиники ФГБУ «РНЦРР» за 1928–2024 гг.

*Солодкий В.А., Чхиквадзе В.Д.*

Хирургическая клиника в «Рентгеновском институте Наркомздрава» была организована в 1928 г. открытием отделения нейрохирургии на 30 коек. За период своего существования и эволюционного развития хирургическая клиника постоянно находилась на передовых позициях фундаментальной науки, внедряла её достижения в клиническую практику. Хирургическая клиника является одной из старейших клиник России, её история чрезвычайно многообразна, интересна и является отражением становления хирургической науки в нашей стране. Первоначально, предполагалось использовать хирургическую клинику как вспомогательную службу для разработки новых методик в рентгено-радиологии. Но со временем она стала одним из ведущих подразделений РНЦРР, работающим над самыми сложными разделами комбинированного и хирургического лечения онкологических и неонкологических больных.

Направления её деятельности в разные периоды менялись в зависимости от ситуаций в стране и достижений по отдельным направлениям медицины и хирургии, в частности. В начале своей деятельности хирургическая клиника развивалась в следующих направлениях: а) изучение рентгенохирургических параллелей; б) разработка новых методов контрастного исследования; в) разработка комбинированных методов лечения онкологических больных. Если первые два направления имели чисто прикладное значение для развития рентгенологических методов, то третье направление стало основой для всей последующей деятельности клиники, развития современной радиологии, хирургии и комбинированного лечения онкологических больных.



**Гагман А.Н.**  
хирург, уролог  
и рентгенолог

Первым руководителем хирургической клиники являлся хирург, уролог и рентгенолог Александр Николаевич Гагман. При нём разрабатывались вопросы рентгенодиагностики и хирургического лечения урологических заболеваний, в частности, туберкулёза почек. Большое внимание уделялось развитию методик гастроскопии.

С 1930 г. в различные периоды развития хирургической клиники в качестве кон-

сультантов или заведующих отделениями работали такие выдающиеся хирурги как Николай Нилович Бурденко. С его приходом большое внимание уделялось развитию нейрохирургии. Под его личным руководством была построена операционная, которая в неизменном виде проработала до 1970 г. в старом здании института на «Солянке».



**Бурденко Н.Н.**  
нейрохирург,  
Главный хирург  
Красной армии,  
академик АН СССР,  
первый президент  
АМН СССР

С 1933 г. по 1936 г. руководителем хирургической клиникой был известный хирург Илья Львович Фаерман, в этот период решались проблемы хирургии желудка и селезенки, изучалась архитектура сосудистой системы желудочно-кишечного тракта, межкишечных анастомозов.

В 1936 г. хирургическую клинику возглавил Александр Наумович Рыжих, в последствии хирург-проктолог, основатель школы проктологов СССР. Научным консультантом в этот же период был Александр Васильевич Вишневский - выдающийся хирург, учёный, академик АМН СССР, основатель и первый директор Института экспериментальной и клинической хирургии.



**Рыжих А.Н.**  
хирург-проктолог,  
д.м.н., проф.,  
основатель школы  
проктологов  
в СССР

Из достижений того периода следует отметить, что в Москве, в РНЦРР 16 июля 1937 г. А. В. Вишневский выполнил первую в нашей стране успешную лобэктомия при раке лёгкого. На операции ему ассистировали А.Н. Рыжих и А.А. Вишневский. Ранее,

в том же году А.В. Вишневским выполнена первая успешная в СССР пневмонэктомия при раке лёгкого в «Московском областном научно-исследовательском клиническом институте».



**Вишневский А.В.**  
академик  
АМН СССР

Великая Отечественная война отозвала из хирургической клиники почти весь врачебный состав. В военные годы профиль хирургической клиники изменился — проводилось лечение больных со слепыми огнестрельными ранениями с использованием, разработанного в РНЦРР операционного двухтрубчатого рентгеновского аппарата при наиболее сложных огнестрельных ранениях с наличием инородных тел.

В послевоенные годы большое внимание уделялось развитию эндоскопических методов исследования у больных раком желудка и раком лёгкого (этимися вопросами занимались заведующий хирургической клиникой В.А. Головинчич совместно с рентгенологом И.А. Шехтером и оториноларингологом Т.И. Гордышевским).

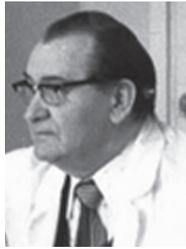


**Лушников Е.С.**  
профессор

В 1951 г. хирургическое отделение возглавил представитель школы торакальных хирургов академика А.Н. Бакулева Евгений Сергеевич Лушников, который активно внедрял в работу отделения расширенные операции у больных раком лёгкого. Он одним из первых в нашей стране выполнил расширенные пневмонэктомии с краевой резекцией бифуркации трахеи. В 1951–1954 гг. он прооперировал 250 больных раком лёгкого и достиг самой высокой, по тем временам, резектабельности (80%) и самой низкой послеоперационной летальности (13%). Е.С. Лушников совместно с Э.О. Степановой впервые в нашей стране, в



**Петровский  
Борис Васильевич**  
Выдающийся учёный-хирург, кардиохирург, организатор здравоохранения, Академик АН СССР, АМН СССР, основатель и директор Всесоюзного научного центра хирургии АМН СССР



**Бабичев  
Степан Иванович**  
Зав. кафедрой хирургических болезней, ректор ММСИ, ученик Б.В. Петровского



**Мешалкин  
Евгений Николаевич**  
Выдающийся учёный-кардиохирург, Академик АМН СССР, основатель и директор НИИ патологии кровообращения

1953 г. применили комбинированное лечение у больного раком лёгкого: после пневмонэктомии на культю главного бронха была проведена рентгенотерапевтическое воздействие.

В 1958–1959 гг. в хирургической клинике под научным руководством Бориса Васильевича Петровского и при участии Степана Ивановича Бабичева и Евгения Николаевича Мешалкина изменилось направление в деятельности хирургической клиники — хирурги совместно с рентгенологами стали осваивать и развивать методы рентгено-контрастных исследований и хирургического лечения у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, в основном при пороках сердца. В хирургической клинике было выполнено около 50 операций на сердце.

В последующие 5 лет в клинике исследования были направлены на сопоставление хирургических, рентгенологических и морфологических данных при диагностике опухолей лёгкого, средостения, органов желудочно-кишечного тракта, разрабатывались инвазивные диагностические методики: интраоперационная спленопортография, холангиография, ангиография лёгких и костей.

В 1961–1962 гг. хирургическая клиника занималась разработкой комбинированного лечения рака желудка с внутрибрюшным введением радиоактивных изотопов.

С 1963 г. под руководством Т.А.Суворовой активно разрабатывались методы комбинированного лечения рака лёгкого и желудка с использованием тормозного излучения Бетатрона с энергией 25 МЭВ в сочетании с хирургическим лечением. Были освоены и применялись уникальные по тем временам операции по поводу ахалазии пищевода — эзофагомиотомия с эзофагогастропластикой.

Осенью 1971 г. Институт переехал в новое здание на улице Профсоюзной, 86. Хирургический отдел был расширен до 120 коек

и состоял из абдоминального и торакального отделений, была открыта современная по тем временам операционная и служба интенсивной терапии, которая с этого момента стала развиваться в составе хирургической клиники. В 1974–1975 гг. клиникой руководил профессор Пронин Владимир Иванович.

С 1976 г. по 2009 г. руководителем хирургической клиники был Владимир Петрович Харченко, академик РАН — один из пионеров применения реконструктивно-пластических операций в хирургическом и комбинированном лечении больных раком лёгкого и трахеи.

Основным научным направлением работы хирургической клиники стало изучение совместно с радиологами комбинированного и хирургического лечения больных раком лёгкого, а затем и опухолями трахеи. Был накоплен большой клинический материал — более 3,4 тысяч оперированных больных раком лёгкого, более половина из которых прошли комбинированное лечение, сочетание хирургической операции с различными методиками предоперационной и послеоперационной лучевой терапии. Из них у 500 больных были проведены рандомизированные исследования с использованием 4 методик комбинированного лечения с предоперационным или послеоперационным облучением и 2 источников излучения: гамма-терапевтических аппаратов или Бетатрона с энергией 25 Мэв. 5 контрольная группа больных, получила только хирургическое лечение. Применялась новая разработанная методика комбинированного лечения больных раком лёгкого с использованием укрупнённых фракций облучения по 3 Гр и СОД 36 Гр, что на 9 дней сократило сроки лечения при равной эффективности по сравнению с классической лучевой терапией РОД по 2 Гр и СОД 42 Гр. В результате проведенного исследования была установлена эффективность послеоперационной лучевой терапии у больных с метастазами в регионарных лимфатических узлах и от-

сутствие положительного эффекта при сочетании лучевой терапии с хирургическим лечением при ранних стадиях заболевания (T1-2N0M0). Материалы исследований легли в основу 3 докторских диссертаций: Чхиквадзе В.Д. «Хирургическое и комбинированное лечение рака лёгкого». 1990 г.; Кузьмина И.В. «Комбинированное органосохраняющее лечение больных раком лёгкого I стадии» 1996 г.; Гваришвили А.А. «Хирургическое, комбинированное и лучевое лечение аденокарциномы рака трахеи» 2012 г., а также 11 кандидатских диссертаций, многочисленных публикаций в ведущих журналах страны, докладов на отечественных и международных конференциях, съездах, конгрессах и форумах. В 1994 г. вышло руководство для врачей «Рак лёгкого», монография «Онкоморфология лёгких», Методические рекомендации и другая научно-клиническая литература.

В хирургической клинике с появлением новой диагностической аппаратуры: ультразвуковых аппаратов, МСКТ, МРТ, современных маммографов и благодаря совершенствованию реанимационно-анестезиологической службы стала развиваться хирургия опухолей органов гепатопанкреатодуоденальной зоны, почек, женских половых органов и молочной железы. Проведено обследование и лечение более 100 больных панкреатобилиарным раком, осложнённым синдромом желтухи и дисфункцией печени. Были установлены сроки восстановления функции печени после дренирования желчных протоков, что позволило провести серию панкреатодуоденальных резекций без тяжёлых осложнений с летальным исходом. Применение комбинированного и комплексного лечения при ранних стадиях панкреатодуоденального рака улучшили отдаленные результаты лечения. На эту тему была защищена докторская диссертация Лютфалиевым Т.А. в 1998 г. и кандидатская диссертация Кундой М.А., сотрудниками кафедры онкологии и рентгенодиагностики РУДН, которые работали на базе хирургической клиники.

Внедрение в работе хирургической клиники усовершенствованных и разработанных в клинике реконструктивных операции на трахее, гортани и крупных бронхах легло в основу отдельного научного и клинического направления по лечению не только опухолевых, но и рубцовых стенозов трахеобронхиального дерева и гортани. Был разработан и внедрён в клиническую практику комплекс предоперационных мероприятий для подготовки таких больных к сложным реконструктивно-пластическим операциям на трахее, гортани и крупных бронхах у больных с выраженными нарушениями внешнего дыхания и сопутствующими гнойно-воспалительными изменениями трахеобронхиального дерева, что позволило свести к минимуму число послеоперационных осложнений. Особое место в

этом комплексе занимала предоперационная реканализация и эндопротезирование трахеи и крупных бронхов, значительно улучшающие результаты последующего хирургического лечения. Впервые применены уникальные методики анестезиологического пособия с использованием высокочастотной ИВЛ. Разработаны технологии послеоперационного ведения этих больных. Применение описанного комплекса методик, усовершенствованных и новых реконструктивных операций на трахее и крупных бронхах позволило большому контингенту больных молодого и зрелого возраста с трахеостомами восстановить непрерывность дыхательных путей, вернуть утраченную голосовую функцию, обеспечив тем самым их трудовую и социальную реабилитацию. За научные исследования в этой области и внедрение новых оригинальных операций академик РАН В.П.Харченко был награжден Государственными премиями СССР и России.

В 2009 г. директором РНЦРР был назначен Академик РАН, проф. Солодкий Владимир Алексеевич, организатор здравоохранения, хирург и онколог.

За последующие 15 лет в РНЦРР в целом и в хирургической клинике в частности произошли значительные изменения. Проведена реорганизация всех научных и клинических подразделений Центра, капитальный ремонт зданий. Созданы 7 дополнительных операционных блоков, которые стали работать все рабочие дни недели, что значительно увеличил поток больных для проведения хирургического лечения, в несколько раз сократился предоперационный койко/день.

Все операционные, реанимационно-анестезиологическое отделение (зав. к.м.н. Болихова Н.А.) были укомплектованы современным оборудованием, в том числе для проведения эндоваскулярных и эндоскопических хирургических операций торакального, абдоминального, урологического, гинекологического и онкоортопедического профиля, созданы 2 новых отделения: онкологической ортопедии (зав. проф. Тепляков В.В.) и рентгеноэндоваскулярных и рентгенохирургических методов диагностики и лечения (Шахбазян К.Р.). Реорганизовано и расширено отделение радиоизотопной диагностики, создано отделение радионуклидной терапии (зав. проф. Фомин Д.К.), появилась возможность проводить диагностику, хирургическое и комбинированное лечение больных раком щитовидной железы (заведующий хирургическим отделением головы и шеи с койками торакальной хирургии к.м.н. Галушко Д.А.). Наличие современного оборудования и аппаратуры в хирургической клинике позволило в короткий срок освоить и внедрить лапароскопические и торакокопические операции при опухолевых и неопухолевых заболеваниях органов брюшной (заведующий абдоми-

нальным хирургическим отделением к.м.н. Гончаров С.В.) и грудной полости (к.м.н. Мурзин Я.Ю.), мочеполовой системы, женской половой сферы, в том числе при урологических заболеваниях детей (проф. Павлов А.Ю.), реконструктивно-пластических операций на крупных бронхах и трахее (проф. Чхиквадзе В.Д., заведующий хирургической клиникой, лабораторией хирургических технологий в онкологии).

В клинике широко стали использовать современные сшивающие аппараты и инструменты, позволяющие разделять ткани без кровопотери как

при открытых, так и эндоскопических операциях. Под руководством академика В.А. Солодкого в абдоминальном отделении разработаны и внедрены новые реконструктивные операции после полного удаления желудка, субтотальной резекции пищевода, субтотальной проксимальной резекции желудка и дистального отдела пищевода. Разработана и внедрена в клиническую практику (совместно с проф. Д.К. Фоминим) радиоизотопная методика оценки функциональных показателей после вышеуказанных операций и реконструкции верхних отделов желудочно-кишечного тракта.

В хирургической клинике было внедрено и выполняются обширные и предельно расширенные резекции печени, в том числе лапароскопические резекции печени, резекции поджелудочной железы (проф. Ахаладзе Г.Г.). Современная электронная аппаратура для рассечения тканей (LigaSure, Гармонический скальпель, Устройство для рассечения паренхимы печени и др.) позволили значительно снизить травматичность операций и уменьшить кровопотерю. В то же время, если во время операции отмечается значительной кровопотерей, есть возможность подключить аппарат для сбора излившейся в операционную рану крови, её центрифугирования и возвращения отмытых эритроцитов больному («C.A.T.S.»; «Cell Server») Соответственно стало возможным выполнять симультанные операции на толстой кишке и печени при метастатическом колоректальном раке (Ахаладзе Г.Г., Гончаров А.С.). Разработаны и внедрены в практику новые методы оценки функционального резерва печени совместно с клиникой ядерной медицины, что дало возможность избежать послеоперационную функциональную недостаточность печени после обширных резекций у пациентов после многократных курсов химиотерапии.

В РНЦРР были внедрены лапароскопические вмешательства на печени и поджелудочной железе. Разработаны симультанные операции на печени и метастатическом колоректальном раке, поджелудочной железе при метастатических нейроэндокринных опухолях и другие варианты симультанных операций. В центре накоплен большой

опыт пункционных биопсий различных органов и тканей (новообразований лёгких и средостения, печени, поджелудочной железы, молочных желёз, лимфатических узлов и т.д.) под контролем эндоскопических исследований, УЗИ и КТ, в т.ч. с помощью ультразвуковой камеры, способной совмещать данные КТ и МРТ с ультразвуковым изображением в реальном времени. Благодаря УЗИ, КТ и МРТ навигации стали выполнять радиочастотные, а затем микроволновые и лазерные абляции первичных и метастатических опухолей печени, поджелудочной железы, лёгких, почек. Эти вмешательства выполняются как чрескожным доступом, так и при открытых и лапароскопических операциях. Они эффективно дополняют и расширяют наши возможности в лечении первичных и метастатических опухолей. Очень интересным и обещающим оказался первый опыт лазерной абляции инсулином при открытых и лапароскопических вмешательствах. (проф. Ахаладзе Г.Г., проф. Кригер А.Г., к.м.н. Рагимов В.А.). В настоящее время изучаются возможности использования эндо-УЗИ для повышения эффективности пункционной биопсии различных тканей в брюшной и грудной клетке (д.м.н. Черниченко Н.В.).

Проведена большая научная и клиническая работа по хирургическому, комбинированному и комплексному лечению больных колоректальным раком. В течении 10 лет под руководством академика РАН В.А. Солодкого группой научных сотрудников и хирургов хирургической клиники (У.С. Станоевичем, С.В. Гончаровым, Е.И. Дехисси, Т.В. Крашихиной) проведены и продолжают выполняться в настоящее время комплексные молекулярно-генетические исследования при колоректальном раке. Они включают в себя исследования экспрессионных профилей генов-участников канцерогенеза в образцах колоректальной аденокарциномы и морфологически неизмененной слизистой толстой кишки, а также определение точечных мутаций и оценка микросателлитной нестабильности в опухолях. Научными работами сотрудников клиники с одной стороны установлена системность происходящих изменений слизистой толстой кишки на молекулярном уровне при развитии колоректального рака, а с другой оценена эмбрионально-анатомическая гетерогенность ее отделов вследствие различных сигнальных путей при формировании кишки в эмбриогенезе. Это позволило создать диагностическую скрининговую тест-систему, которую можно использовать в программах диспансеризации фокусных групп риска КРР, а также разработать методику оценки риска прогрессирования при уже возникшей опухоли. Стратификация риска прогрессирования позволила усовершенствовать программы диспансерного наблюдения за пролеченными пациентами и обеспечить раннее начало лечения метастатической болезни.

Результаты исследований оформлены в виде 2 докторских и 2 кандидатских диссертаций, 3 из которых уже защищены на Учёном совете РНЦРР, 1 подготовлена к защите. Было установлено неблагоприятное влияние на прогноз заболевания после радикального хирургического лечения у больных колоректальным раком наличие центрального варианта ожирения. Учитывая, что при ожирении высока вероятность развития первично-множественного рака с поражением молочной железы, простаты, яичника, эндометрия, почек, и желудка предложено расширить обследование всех перечисленных органов у больных колоректальным раком и ожирением.

В 2015 г. было создано отделение хирургических методов лечения и противоопухолевой лекарственной терапии опухолей костей, мягких тканей и кожи. Основными приоритетными направлениями деятельности отделения является хирургическое, комбинированное и комплексное лечение первичных и метастатических злокачественных опухолей костей, мягких тканей и кожи, последующей ранней реабилитацией пациентов после операций на опорно-двигательном аппарате. Выполняются операции с применением высокотехнологичных методик, в т.ч. собственных патентованных разработок с дополнительной химиотерапией при первичных высокозлокачественных опухолях костей и мягких тканей. Реконструктивные операции, в т.ч. декомпрессивно-стабилизирующие операции на позвоночном столбе после резекции костей тазового кольца, составляют 93% всех оперированных больных (зав. проф. В.В. Тепляков).

Лечение больных раком молочной железы занимало значительную долю в научной и практической работе хирургической клиники РНЦРР-торакального и абдоминального отделений. С 70-х годов прошлого столетия и по настоящее время произошли коренные изменения в диагностике и лечении больных раком молочной железы как в ведущих клиниках мира, так и в РНЦРР. Благодаря приобретению постоянно совершенствующейся диагностической аппаратуры — маммографов, ультразвуковых аппаратов и МРТ, новых инструментов для разметки и биопсии опухоли, удаления сторожевых лимфоузлов, лабораторных исследований для определения биологического и гормонального статуса больных, стало возможным выявлять больных раком молочной железы на ранних стадиях заболевания и при выборе плана лечения ориентироваться не только по распространенности опухоли по системе TNM, но и по показателям молекулярно-генетических исследований. За этот период объём хирургической операции при раке молочной железы сократился от «радикальной» мастэктомии по Халстэду, вначале до операции по Пейти и Мадден, а затем стали внедряться и разви-

ваться различные варианты органосохраняющих, пластических и реконструктивных операций с использованием перемещённых кожно-мышечных трансплантатов на сосудистой ножке, тканевого экспандера, имплантов. Использование биопсии сторожевых лимфоузлов позволило у ряда больных не проводить регионарную лимфаденэктомию при отсутствии метастазов в лимфоузлах и значительно уменьшить операционную травму, улучшить течение послеоперационного периода, улучшить отдалённые функциональные результаты хирургического лечения.

В 2018 г. было проведено слияние диагностической маммологической службы с одним из хирургических отделений РНЦРР с созданием самостоятельной «Клиники комплексных методов диагностики и лечения заболеваний молочной железы» (зав., д.м.н. Ходорович О.С.). За 5-летний срок непрерывной работы отделения отмечается прирост выполненных хирургических вмешательств на молочной железе по всем объемам более чем на 100%. Активно ведутся научные исследования по улучшению непосредственных и отдалённых результатов лечения больных раком молочной железы.

Результаты научных исследований хирургической клиники были представлены в многочисленных публикациях в онкологических и хирургических журналах, методических рекомендациях, руководствах и монографиях, доложены на российских и международных съездах, конференциях и форумах.

Хирургическая клиника совместно с другими подразделениями РНЦРР, за последние годы (7 лет) провели или приняли активное участие в проведении 57 научных конференций, симпозиумов, онкологических Форумов с международным участием и 1 Всероссийского симпозиума, в том числе:

1. Международная научно-практическая конференция «Реконструктивно-пластические и органосохраняющие операции в онкологии», РНЦРР, 2016 г.
2. Международная научно-практическая конференция «Мультидисциплинарный подход к лечению метастазов в кости» Москва, РНЦРР, 2021 г.
3. Всероссийский научно-практический симпозиум «Современные технологии в хирургии опухолей гепатопанкреатобилиарной зоны» Москва, РНЦРР, 2017 г.
4. X Международный конгресс и школа для врачей «Кардиоторакальная радиология» 22.04.2023 г. Тема: «Современный взгляд на лучевую диагностику нейроэндокринных опухолей легких» Иванников М.Е., Нуднов Н.В., Чаптыкова С.Ю., Чхиквадзе В.Д.
5. XVII Всероссийский национальный конгресс лучевых диагностов и терапевтов «Радиология — 2023 г.» 30.05.2023 г. Тема:

«Особенности лучевой диагностики центральных карциноидных опухолей лёгких» Чаптыкова С.Ю., Чхиквадзе В.Д., Иванников М.Е., Нуднов Н.В.

6. IX Международный онкологический форум «Белые ночи» 04.07.2023 г. Тема «Реконструктивно-пластическая хирургия в торакальной онкологии» Чхиквадзе В.Д., Чаптыкова С.Ю., Гваришвили А.А., Паньшин Г.А. и другие НИР.

В РНЦРР разработаны и получены 4 патента на изобретение:

Устройство для рассечения паренхимы печени (2015 г.); Способ эндопротезирования плечевого сустава и лопатки (2024 г.); Способ хирургического лечения бронхоплеврального свища, возникшего после полного удаления лёгкого 2015 г.); Способ пластического закрытия дефекта задней, мембранозной стенки трахеи или бронха (2024 г.).

# Маммологическая служба ФГБУ «РНЦРР» Минздрава РФ. История и наши дни.

*Солодкий В.А., Ходорович О.С., Шерстнева Т.В., Тащян А.А., Калинина-Масри А.А., Авиллов О.Н.,  
Клешинева В.О., Канахина Л.Б.*

В России маммография активно начала развиваться с 1960-х годов на кафедре рентгенологии и радиологии Первого ММИ имени И.М. Сеченова под руководством проф. Л.Д. Линденбратена, который активно взялся за разработку маммографии. Его ученики, среди которых д.м.н. И.Н. Зальцман, к.м.н. Е.Г. Пинхосевич, проф. Л.М. Бурдина, проф. Н.И. Рожкова во многом определили вектор узкой специализации — рентгеномаммологии.

Развитие маммологической службы в ФГБУ «Российском научном центре рентгенодиагностики» (РНЦРР) как отдельной структуры начинается в 1978 г. Основателем маммологической службы в России является заслуженный деятель науки РФ, лауреат Премии Совета Министров СССР, руководитель Национального центра онкологии репродуктивных органов МНИОИ имени П.А. Герцена-филиал ФГБУ «НМИЦР» Минздрава России, профессор кафедры клинической маммологии, лучевой диагностики и лучевой терапии ФГАОУ ВО ФНМО МИ «РУДН», Президент Российской Ассоциации Маммологов, Президент Евразийской ассоциации маммологов, доктор медицинских наук, профессор Надежда Ивановна Рожкова.



*Профессор  
Рожкова Н.И.*

Благодаря содружественной работе ученых и врачей рентгенодиагностического отдела с 1978 г. (руководитель — проф. П.В. Власов), маммографического кабинета (проф. Н.И. Рожкова), патоморфологического отдела (рук. проф. Г.А. Галил-Оглы), а также инженеров, физиков, химиков физико-тех-

нического отдела (д.т.н. наук Э.Г. Чикирдин, проф. Р.В. Ставицкий, проф. А.М. Гурвич, к.х.н. М.И. Томбак, к.ф.-м.н. Ю.Р. Рюдигер, к.т.н. Г.П. Кочетова, к.т.н. А.А. Шаманов), сотрудников хирургической клинике (руководитель — акад. РАН В.П. Харченко), отделам лучевой терапии (рук. проф. Г.А. Паньшин), комплексных методов лечения (рук. проф. Э.К. Возный) и других отделов в течение многих лет формировалась и внедрялась в ЛПУ России рациональная экономически целесообразная высокоэффективная система онкомаммоскрининга.

По мере накопления опыта и появления новых методов визуализации молочной железы стало необходимо пополнение знаний рентгенолога в техническом аспекте для повышения эффективности маммографии и расширения круга научных исследований. Так, с 1978 г. в РНЦРР начали проводить исследования в междисциплинарном формате. Они объединяли знания врачей с техническими знаниями инженеров, физиков и химиков, которые сообща разрабатывали оптимальные режимы маммографии, радиационной безопасности, усовершенствовали оборудование, искали пути снижения дозовой нагрузки без потери качества изображения (проф. П.В. Власов, проф. Н.И. Рожкова, д.т.н. Э.Г. Чикирдин, проф. А.М. Гурвич, проф. Р.В. Ставицкий и др.). Эволюция технического направления исследований шла в направлении от попытки использовать рентгеновские трубки с вольфрамовым анодом, неадекватным для молочной железы (проф. Н.И. Рожкова, Н.Н. Блинов), применения флюоромаммографии (проф. Л.Д. Линденбратен, к.м.н. Е.Г. Пинхосевич) до разработки отечественных специализированных рентгеновских маммографов. Среди них был первый русифицированный вариант рентгеновского специализированного маммографа МД-РА, выполненного в ТМО НИИЭМ (директор А.И. Макидонский) совместно с фирмой Philips в рамках межгосударственного контракта «Челенж» между Германией и Россией, получивший международный сертификат качества. Он уже был снабжен стереотаксической приставкой для высокоточной биопсии не-

пальпируемых образований с получением информативного материала до операции в 95% случаев.

Новое оборудование требовало особых условий эксплуатации, подготовки документов по проектированию, размещению оборудования, таблице оснащения, нормам нагрузки, структуре работы, радиационной безопасности кабинетов, ГОСТов, СНИПов, стандартов качества, отраслевых классификаторов медицинских услуг, включая новые диагностические и лечебные технологии, нормативные документы и проекты приказов для Минздрава России (д.м.н., проф. Н.И. Рожкова; д.т.н. Э.Г. Чикирдин; к.т.н. Г.П. Кочетова; к.ф.-м.н. Т.С. Белле; д.м.н., проф. П.В. Власов; д.б.н., проф. Р.В. Ставицкий; д.м.н., проф. В.В. Старинский). Параллельно решались вопросы начала компьютеризации медицинской службы и проблем передачи визуальной информации (к.ф.-м.н. Т.С. Белле, проф. Н.И. Рожкова).

С целью оптимального использования существующих методов уточненной диагностики проводились исследования по усовершенствованию методов дообследования — стандартная рентгенография молочных желез, двухэнергетическая с контрастированием и без него, специальные инвазивные методики диагностики и лечения, дуктография, двойное контрастирование млечных протоков, пневмокистография, прицельная пункция, трепан-биопсия (толстоигольная биопсия) под контролем стереотаксической рентгеновской установки, под контролем УЗИ, МРТ, позволяющие получать материал для цитологического, гистологического и иммуногистохимического исследований, что значительно повышает дооперационную точность в распознавании природы заболевания.

Отрабатывались методики внутритканевой маркировки непальпируемого образования современными инструментами, рентгенографии удаленного сектора молочной железы со специальными локализационными мандренами (игла-гарпун), что обеспечивает контроль полноты хирургического вмешательства и облегчает поиск

непальпируемого образования при патоморфологическом исследовании (проф. Н.И. Рожкова, проф. Г.А. Галил-Оглы, к.м.н. Н.Ю. Яровая, к.м.н. Я.Х. Ингберман, к.м.н. И.М. Фролов, к.м.н. С.П. Прокопенко, М.В. Буданова, к.м.н. С.Б. Запинова, к.м.н. И.М. Бурдина, д.м.н. Меских Е.В., к.м.н. Шерстнева Т.В.).

Для внедрения в практику разработанных технологий на основе приказа Министерства Здравоохранения России №38 от 2 февраля 2000 г. был создан Федеральный маммологический центр (ФМЦ) на базе ФГУ «РНЦРР Росмедтехнологий», руководителем которого стала Рожкова Н. И. Маммологический Центр выполнял функции головного координационного Центра по развитию маммологической службы, созданию нормативных документов, базой разработки и испытаний новой техники, инструментария, лекарственных и контрастных препаратов, консультативной, научно-организационной и учебно-методической базой по подготовке специалистов.

Выполняя головные функции, ФМЦ (приказ Минздрава России № №38 от 02.02.2000) на базе РНЦРР Минздрава России проводил анализ оснащенности и потребности регионов России в оборудовании, подготовке кадров по диагностике заболеваний молочной железы и передавал свой опыт в регионы, что позволяло равномерно осуществлять техническое переоснащение и обучать медицинский персонал.

С годами институт продолжал развиваться, расширяя спектр своих медицинских услуг и междисциплинарную интеграцию врачей различных специальностей.

С 2009 г. директором ФГБУ РНЦРР является академик РАН, д.м.н., профессор, лауреат премии Правительства РФ Солодкий Владимир Алексеевич.

Произошли значительные изменения, которые включали в себя разработку и внедрение новых и усовершенствование прежних методов диагностики и лечения, основанных на последних научных исследованиях и мировых стандартах. Это позволило повысить точность и эффективность диагностики, улучшить результаты лечения и снизить риски для пациентов.

Была расширена и модернизирована техническая база учреждения, что значительно улучшило возможности РНЦРР по предоставлению высокоточной диагностики и лечения, а также повысило уровень удовлетворенности и безопасности пациентов.

С 2009 г. по 2014 г. отделение рентгенорадиологических, ультразвуковых технологий в маммологии с рентгенооперационной маммологического центра возглавляла к.м.н. Решетцова Галина Викторовна.

С 01.2014 г. по 07.2018 г. д.м.н. Меских Елена Валерьевна являлась заведующим

лабораторией рентгенорадиологических, ультразвуковых и рентгенохирургических технологий в маммологии отдела маммологии и в последующем (до 2021 г.) заведующим отделом научно-исследовательского отдела профилактики, комплексной (включая лучевую) диагностики и лечения заболеваний молочной железы. В этот период активно внедряются метод двухэнергетической контрастной спектральной маммографии, открывается малая операционная для хирургических операций в объеме секторальной резекции и энуклеации доброкачественных образований.

С 16.07.2018 согласно приказу директора РНЦРР В.А. Солодкого №76-0 от 11.05.2018 г. сформирована «Клиника комплексных методов диагностики и лечения заболеваний молочной железы» (Маммологическая клиника). В структуру маммологической клиники вошли следующие подразделения: хирургическое отделение №1, которое было переименовано в отделение хирургии опухолей молочной железы с койками хирургии, отделение комплексной диагностики заболеваний молочной железы, дневной хирургический стационар, кабинет медицинской реабилитации. Все отделения были укомплектованы врачскими кадрами, средним и младшим медицинским персоналом. С этого момента маммологическая клиника стала единым структурным звеном от этапа диагностики до лечения и реабилитации. Руководителем «Клиники комплексных методов диагностики и лечения заболеваний молочной железы» становится д.м.н. Ходорович Ольга Сергеевна.

В настоящее время Маммологическая клиника является образцом современного подхода обследованию молочных желез от скрининга до восстановительного лечения.

Маммологическая клиника ФГБУ РНЦРР Минздрава РФ отвечает за разработку клинических рекомендаций по диагностике и лечению рака молочной железы, является местом для разработки и тестирования новых технологий и методик, оборудования, медицинских препаратов и контрастных веществ.

На базе клиники проводится лечебно-диагностический процесс, научные исследования, обучения и разработки методик для подготовки специалистов в области мультимодальной диагностики заболеваний молочной железы, хирургического лечения и реконструктивно-пластических операций, эстетической медицины, восстановления и профилактики болезней молочной железы.

Специалисты маммологической клиники придерживаются современного подхода, соответствующего мировым стандартам, в вопросах обследования молочных желез от скрининга до восстановительного лечения. Сотрудники маммологической клиники являются членами правления и членами

многих общественных организаций таких, как «Российская Ассоциация Маммологов», «Российское общество онкомаммологов (РООМ)», «Российское общество специалистов по профилактике и лечению опухолей репродуктивной системы» (РОСОПС), общества RUSSCO (Российское общество клинической онкологии междисциплинарная ассоциация специалистов репродуктивной медицины (МАРС), Европейское общество медицинской онкологии (ESMO).

Мы наблюдаем существенное улучшение точности диагностики заболеваний молочной железы за счет широкого внедрения современных методов цифровой маммографии, компьютерного томосинтеза (DBT, DBT + DM), контрастной маммографии (CESM) и ультразвуковых методов диагностики (УЗИ молочных желез с использованием цветового доплеровского картирования (ЦДК), соноэластографии), применение интервенционных методов (АБ, ТАБ под контролем УЗИ, рентгенологическим контролем и томосинтезом, дуктография);

Эти технологии позволяют диагностировать ранние стадии заболеваний, что в свою очередь способствует более успешному лечению и повышает шансы на выживаемость пациентов.

Данные изменения повлекли изменения подхода хирургического лечения заболеваний молочной железы, в сторону органосохранного лечения и реконструктивно-пластической хирургии, что особенно актуально при диагнозе рак молочной железы.

На сегодняшний день маммологическая клиника состоит из трех отделений:

- Отделение комплексной диагностики (включая лучевую) заболеваний молочных желез
- Отделение хирургических методов лечения и противоопухолевой лекарственной терапии
- Кабинет медицинской реабилитации

#### **Отделение комплексной диагностики (включая лучевую) заболеваний молочных желез.**

Заведующий отделением к.м.н. Шерстнева Татьяна Викторовна.

Все сотрудники отделения — врачи мультимодальной диагностики, владеющих клиническим, рентгенологическим, ультразвуковым методами исследования, технологиями интервенционной радиологии. Это позволяет исключить ложноположительные и ложноотрицательные результаты, нивелировать ограничения методов, оптимизировать выбор нужной их последовательности, сокращать время обследования до одного дня, исключая затраты

времени пациента на многочисленные записи к разным специалистам.

Процесс обследования проходит в режиме реального времени, позволяя врачу оперативно получать информацию о состоянии пациента и при необходимости назначать дополнительные исследования.

Отделение оснащено новейшей техникой: цифровыми рентгеновскими маммографами, позволяющими выполнять как цифровую маммографию, так и компьютерный томосинтез (DBT, DBT + DM) и контрастную маммографию (CESM).

Используются ультразвуковые сканеры экспертного уровня с функцией соноэластографии и ЦДК, обладающие расширенной модульной структурой, увеличенным частотным диапазоном, технологией 3D-объемной визуализации и усовершенствованной системой фокусировки.

В каждом кабинете врача установлены радиологические информационные станции с программным обеспечением фирмы ПО «Видар» Радиологические информационные станции - это специализированные компьютерные системы, предназначенные для обработки и анализа данных, полученных в результате проведения радиологических исследований (маммография, компьютерный томосинтез, контрастная маммография, дуктография). Радиологические информационные станции позволяют врачам получать доступ к данным пациентов в режиме реального времени, что позволяет им быстро принимать решения о необходимости дополнительного обследования, отследить изменения в динамике, а так же сопоставить изменения в молочных железах с другими методами инструментального исследования (МРТ и КТ).

Кабинеты для проведения интервенционных вмешательств представляют собой специализированные помещения, оборудованные в соответствии с требованиями к стерильности и безопасности.

Все кабинеты оснащены современным оборудованием, включая ультразвуковые аппараты экспертного класса, цифровым маммографом со стереотаксической приставкой для проведения биопсии или контрастной маммографии, специализированными инструментами для выполнения различных манипуляций, таких как трепан-биопсия, тонкоигольные аспирационные биопсии; установка меток перед проведением химиотерапии; предоперационные внутритканевые разметки образований; дуктография.

Всё оборудование проходит регулярную проверку и обслуживание, чтобы обеспечить его надежность и точность работы.

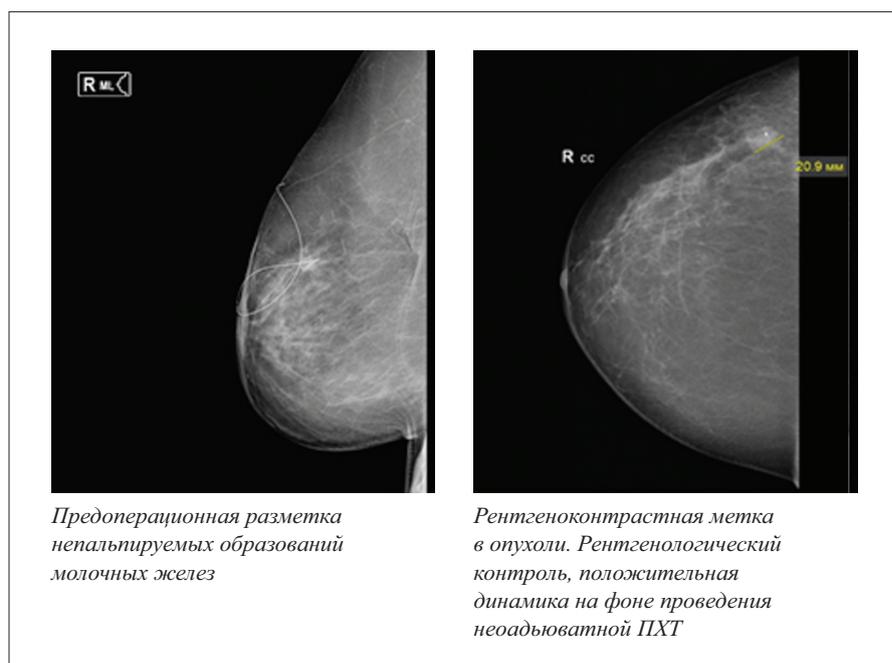
Отделение диагностики молочных желез активно сотрудничает с хирургическим отделением. Благодаря оснащенности ин-

тервенционных кабинетов, в отделении выполняют внутритканевые разметки непальпируемых образований под контролем УЗИ или маммографии.

Успехи в диагностике непальпируемых форм рака привели к активному развитию органосохранных видов хирургического лечения, постепенному отходу от калечащих радикальных операций на молочной железе к новым способам функционально - щадящего лечения, технологиям реконструктивно-пластической хирургии с минимальной травматизацией тканей. Создание специальных инструментов и объективный визуальный контроль дали возможность дескалировать объемы хирургических вмешательств. С изменением технологии патоморфологического исследования, направленную на изучение тончайших срезов тканей с целью поиска мельчайших образований, пограничных состояний и тончайших структурных изменений. Также стало возможным диагностировать образования размерами менее 5 мм. Все это в полной мере отразилось и на системе обследования молочной железы, закладывая основу модели онкомаммо-скрининга.

Возможности накопления больших объемов цифровой информации и рост производительности современных компьютеров стали причиной повышенного внимания к искусственному интеллекту (ИИ) и его роли в диагностике и прогнозировании заболеваний. В диагностике искусственный интеллект призван моделировать человеческую деятельность, обеспечивая помощь практикующему врачу в обработке больших объемов данных. ИИ позволяет сократить время на описание снимков и помогает быстрее диагностировать заболевание. С 2021 г. количество направлений, где применяется искусственный интеллект для обработки результатов исследований, существенно расширен. Маммография – это основное направление среди них.

Сотрудники отделения ведут совместную научно-исследовательскую работу с основными разработчиками ИИ «Третье Мнение», «Цельс» в обучении программ ИИ визуализации маммографического изображения, автоматизации сегментации и классификации опухолей молочной железы, разработки системы прогнозирования развития рака молочной железы и развитие рецидива на основе долгосрочного



*Предоперационная разметка непальпируемых образований молочных желез*

*Рентгеноконтрастная метка в опухоли. Рентгенологический контроль, положительная динамика на фоне проведения неoadьювантной ПХТ*

Возможности интервенционной маммологии для контроля лекарственного лечения, предоперационная разметка непальпируемых образований позволяют хирургам выполнять органосохранные операции при непальпируемых первично-операбельных формах рака молочной железы, прецизионные резекции молочных желёз при доброкачественных образованиях при необходимости с последующим интраоперационным контролем удаленного сектора. Установка рентгеноконтрастных меток и контроль на фоне проведения химиотерапии.

мониторинга пациенток, создание инструментов поддержки принятия решений для маммологов на основе анализа больших наборов клинических данных (д.м.н Ходорович, к.м.н. Шерстнева Т.В, к.м.н. Колесник А.Ю., Канахина В.О., Клешнева В.О.)

Интеграция достижений молекулярной генетики и методов визуализации или радиогеномика — относительно новое и перспективное направление, связывающее многообразие возможностей визуализации с различными геномными событиями. Радиогеномика определяется как связь визуализационных характеристик опухолей

(фенотипов) с их генотипом. Она двуправленна: как «от фенотипа к генотипу», так и наоборот — «от генотипа к фенотипу». Такие взаимосвязи могут быть установлены с использованием всех видов медицинской визуализации: рентгенографии, маммографии, компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ) (д.м.н Ходорович, к.м.н Шерстнева Т.В., Клешнева В.О. Канахина Л.Б.).

Наряду с клинической и научной работой, сотрудники отделения ведут активную педагогическую деятельность. В отделении проходят обучение ординаторы и курсанты по специализации «онкология», «рентгенология», «ультразвуковая диагностика».

Несмотря на условия жесткой конкуренции с медицинскими учреждениями города Москвы, с 2018 г. на 38% повысилось число первичных обращений пациентов в год (13 746 человек — 2017 г., 18 923 человек — 2023 г.), число выполняемых услуг отделения возросло на 24 % (38 451 — 2017 г., 4 760 — 2023 г.). Эти цифры говорят об эффективной реализации имеющегося научного потенциала, применении сотрудниками отделения инновационных методов работы, пациентоориентированная организация процесса оказания медицинской помощи, а также активная просветительская работа. Все это позволяет прогнозировать сохранение положительной динамики основных показателей клинической работы отдела.

## Хирургия молочной железы

Отделение хирургических методов лечения и противоопухолевой лекарственной терапии опухолей молочной железы

Развитие хирургии молочной железы в отечественном здравоохранении в течение многих лет претерпевало различные изменения как в самой структуре по оказанию специализированной медицинской помощи, так и во взглядах на хирургические аспекты. Хирургическое лечение молочной железы в РНЦР долгое время относилось к хирургическому отделу — руководителем академик РАН, д.м.н, профессор Харченко В.П. (наст. — хирургическая клиника), лаборатории торакальной и абдоминальной хирургии, гл. научный сотрудник Гваришвили А.А. и сектору общей хирургической и онкологической патологии под руководством д.м.н. профессора, лауреата государственной премии Кешелава В.В. Такая тактика была распространена во всех федеральных центрах России и других бюджетных организациях (в некоторых центрах это сохраняется и по настоящее время). В подобных отделениях выполнялось хирургическое лечение как молочной железы, так и органов желудочно-кишечного тракта, щитовидной железы, органов грудной клетки и образований кожи.

С начала 2000-х в РНЦР постепенно начали внедряться методики реконструк-



До подкожной мастэктомии справа



Спустя год после подкожной мастэктомии справа с одномоментной реконструкцией имплантом БСЛ

тивно-пластической хирургии молочной железы. Первые операции в объеме кожесохранной мастэктомии/субтотальной резекции с одномоментной реконструкцией торако-дорзальным лоскутом и имплантатом выполнялись д.м.н. проф. Кешелава В.В.

Органосохранное лечение рака молочной железы было представлено радикальной резекцией и применялось только при ранних стадиях РМЖ. Внедрению технологий органосохранного хирургического лечения способствовало активное клиническое и научное взаимодействие сотрудников хирургической и радиологической клиник (д.м.н. Кешелава В.В, Исаева Г.И., д.м.н. Панышин Г.А., д.м.н. Хмелевский Е.В.).

С конца 2000-х в ФГБУ РНЦР начинают выполняться одномоментные реконструкции TRAM-лоскутом, торако-дорзальным лоскутом д.м.н., проф. Чхиквадзе В.Д., к.м.н. Ташян А.А., Шуинова Е.А. В это же время осваивается техника одномоментной реконструкции с применением имплантата-экспандера Беккера, к.м.н. Авилов О.Н., к.м.н. Ташян А.А.

Несмотря на первые шаги в реконструктивно-пластической хирургии РМЖ, широкопрофильное направление отделения накладывало определенный отпечаток на хирургические особенности лечения заболеваний молочной железы. Всеобщий интерес к проблематике хирургического лечения молочной железы, возможности ее развития и конкуренция лидирующих учреждений побудило к структурным преобразованиям маммологической службы РНЦР.

С июля 2018 г., в результате реорганизации, хирургическое отделение №1 вошло в состав «Клиники комплексных методов диагностики и лечения заболеваний молочной железы», как отделение хирургии опухолей молочной железы с койками хирургии. За 5-летний срок непрерывной работы отделения отмечается прирост выполненных хирургических вмешательств на молочной железе по всем объемам более чем на 100%.

С того момента «лицо хирургии» молочной железы начало меняться и приобретало совершенно другие очертания. Современное

понимание данной проблемы теперь основывается на возможности выполнения органосохранного лечения и реконструктивно-пластического и с преимущественным выполнением функционально-щадящих операций, включая сохранение регионарного лимфоколлектора с обязательным выполнением биопсии сигнальных лимфоузлов (БСЛУ) с целью сохранения или улучшения хорошего качества жизни пациентки после проведенного системного лечения.

Если до 2018 г. преобладающим видом хирургического лечения был органовыносящий метод операции с небольшим количеством выполненных органосохраняющих операций, включая радикальные резекции или мастэктомии с последующей отсроченной реконструкцией с применением экспандеров, то после формирования отдельного подразделения количество видов операций увеличилось примерно до 15 наименований. В подавляющем большинстве выполняются органосохранные операции: радикальная резекция или резекция с БСЛУ, онкопластические варианты резекция с/без БСЛУ (до 10 видов операций).

Органовыносящая операция приобрела функционально-щадящий облик: подкожная/кожесохранная мастэктомия с одномоментной реконструкцией эндопротезом (тканевой экспандер, имплант) или аутологичным лоскутом; радикальная мастэктомия или мастэктомия с БСЛУ.

Также выросло количество пациенток с ранее выполненной мастэктомией и желанием восстановить прежний облик за счет отсроченной реконструкции и формирования железы аутологичным лоскутом или эндопротезом. В большом количестве стали обращаться женщины для воссоздания местными тканями сосково-ареолярного комплекса с последующей его дерматопигментацией, для корректирующей операции методом трансплантации аутожирового материала (при планировании реконструкции и на завершающих ее этапах), симметризирующие операции (аугментация, мастопексия и др.), изолированный 3D – татуаж сосково-ареолярного комплекса.

Многokrатно возросло число эстетических операций: мастопексии, аугментации имплантатами и др.

Научные исследования при генетически – ассоциированном раке молочной железы (наличие мутации в генах BRCA1/2), функционально-щадящей хирургии регионарной зоны, участие в протоколах клинической апробации Минздрава РФ по данным тематикам позволили со временем внести изменения в клинические рекомендации Минздрава РФ по лечению и профилактике рака молочной железы и доброкачественных дисплазий молочной железы.

Выполнение резекции молочной железы при доброкачественных новообразованиях молочных желез также сопряжено с одномоментным возмещением дефекта местными тканями с помощью приемов пластической хирургии. Предварительная разметка непальпируемых образований, разрезы в области физиологических линий или края ареолы позволяют минимизировать объем удаляемых тканей, приводя к хорошему эстетическим результатам.

### **Кабинет медицинской реабилитации**

Благодаря наличию в клинике отделения реабилитации и снабжения его современным оборудованием удается на профессиональном уровне поддерживать пациентку в послеоперационном периоде, согласованно вырабатывая алгоритм восстановления с целью достижения хорошего качества жизни.

В реабилитационной программе применяют современные методы электростатического воздействия (низкочастотное электростатическое поле или электростатический неконтактный массаж). Хорошие результаты с целью профилактики возникновения постмастэктомического синдрома достигаются с помощью метода пресотерапии (измененная акустическая среда) от современного аппарата VTL. После проведенного курса реабилитации пациентка получает четкие рекомендации по поддержанию хорошего качества жизни и инструктаж для выполнения упражнений ЛФК.

### **Информационная политика**

Сотрудники маммологической клиники регулярно проводит дни открытых дверей, привлекая внимание общественности к проблемам здоровья молочных желез женщин с целью повышения осведомленности населения о важности ранней диагностики и профилактики заболеваний молочной железы. В рамках этих мероприятий проводятся бесплатные консультации специалистов, маммография и/или УЗИ молочных желез, биопсии, лекции о профилактике и лечении заболеваний молочных желез, а также мастер-классы по самообследованию молочной железы.

Продолжаемая маммологической клиникой информационная политика в виде активного ведения социальных сетей, участия в

группах «Рак излечим», «Верни маму» и т.п., выпуске печатной продукции с актуальной информацией по видам обследований заболеваний молочной железы, проведения просветительских мероприятий привлекает и расширяет круг пациентов РНЦРР.

### **Научная работа**

Помимо практической деятельности, в маммологической клинике ведется активная научная работа, направленная на разработку новых методов диагностики и изучение заболеваний молочных желез. Сотрудники публикуют свои научные статьи в различных научных журналах и выступают с докладами на всероссийских и международных конференциях, являются призерами в конкурсах научных работ.

За 5-летний период опубликовано более 20 статей по диагностике и хирургическому лечению опухолей молочной железы в журналах, рецензируемых ВАК и входящих в SCOPUS («Опухоли женской репродуктивной системы», «Русский медицинский журнал», «Трудный пациент», «Вопросы онкологии», «Вестник РНЦРР», «Пластическая хирургия и эстетическая медицина» и др.).

За изобретение способа одномоментной реконструкции молочной железы при хирургическом лечении рака молочной железы получен патент № 2020107165 от 17.02.2020 г.

Доктора Клиники регулярно принимают участие в научных конференциях, конгрессах и симпозиумах в качестве участников и спикеров. Также посещают различные матер-классы, совершенствуя свои хирургические навыки дополнительными знаниями в постоянном развивающемся современном медицинском мире.

Ежегодно, начиная с 2019 г. в РНЦРР организована и проводится Всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные технологии в комплексной диагностике и лечении рака молочной железы». В рамках конференции обсуждаются актуальные вопросы скрининга, ранней диагностики рака молочной железы, новые направления в лечении, включая современные достижения в хирургии рака молочной железы. Своим опытом делятся ведущие специалисты в хирургии, онкологии, радиологии, интервенционной радиологии, молекулярной биологии. Конференция входит в список мероприятий, аккредитованных в системе НМО. Примечательно, что наша конференция оценена коллегами, и в процессе проведения регистрируется более 2 000 слушателей с одновременным участием.

Благодаря высокому профессиональному уровню сотрудников и оказываемой медицинской помощью, индивидуальному подходу к каждому пациенту, коллектив держит высокую планку среди других медицинских учреждений и не намерен останавливаться.

*Выражаем свою благодарность за предоставленные материалы и фотографии: д.м.н. профессору Надежде Ивановне Рожковой, д.м.н. профессору Кешелава Виктору Владимировичу, д.м.н., профессору Чхиквадзе Владимиру Давидовичу, доктору Исаевой Галине Ивановне, к.м.н. Тацяну Агвану Александровичу,*

# История развития урологической клиники ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России

Павлов А.Ю., Дзидзария А. Г., Антонова И. Б., Цыбульский А.Д., Мифтяхетдинова О.В., Сабирзянова З.Р.

Клиника комплексных методов диагностики и лечения урологических и гинекологических заболеваний (далее – Клиника), в современной структуре была организована в 2014 году, а руководителем Клиники был назначен д.м.н. профессор Павлов Андрей Юрьевич. Создание клиники явилось закономерным эволюционным этапом развития РНЦРР.

С 1997 года, когда была сформирована научно-исследовательская лаборатория урологии, и в последующем организовано урологическое отделение на 20 коек, началось поступательное научно-практическое развитие онкоурологии, интегрированной в решение общих задач, стоявших перед РНЦРР. Возглавил эту работу, академик РАН Андрей Дмитриевич Каприн. Основной целью создания самостоятельной научно-практической единицы в структуре Центра, являлось изучение возможности и эффективности применения мультимодального, междисциплинарного подхода к диагностике и лечению больных с онкологическими заболеваниями органов мочеполовой системы. Разработка принципов междисциплинарной синергии рентгенологии, ядерной медицины, лучевой терапии, урологии, онкологии и хирургии, в условиях специализированного научно-практического подразделения Центра, позволяло существенно улучшить результаты диагностики и лечения, при обеспечении необходимого качества жизни пациентов.

При организации Клиники были созданы 4 операционных блока, расширена эндоурологическая операционная. ( Фото 1,2)

Руководством был обновлен диагностический блок в поликлиническом отделении: установлены ультразвуковые аппараты экспертного класса, цифровые рентгенологические аппараты, запущен кабинет комплексной диагностики функционального состояния нижних мочевых путей. Сочетание

научно-практической деятельности в условиях Федерального научного Центра исходно диктовало необходимость тесной совместной работы сотрудников клинических и научных подразделений, что в результате привело к формированию единой лаборатории комплексной диагностики и лечения заболеваний органов мочеполовой и репродуктивной систем у взрослых и детей в составе крупного научно-исследовательского отдела хирургии, урологии, гинекологии и инвазивных технологий в онкологии.

При этом ряд исследований, проводящихся в Центре, опубликованы в ведущих мировых высокорейтинговых журналах (New England Journal of Medicine, The Lancet, The Lancet Oncology, Journal of Clinical Oncology, Annals of Oncology, European Urology и другие). Ежегодно сотрудники Урологической клиники принимают активное участие на онкологических форумах, в том числе на конгрессах Американской ассоциации онкологов, Европейской ассоциации онкологов, Европейской ассоциации урологов (EAU), детских урологов (ESPU), детского хирургов (EUPSA) и мировом конгрессе детских хирургов WOFAPS, международном конгрессе урологов (SIU), конгрессах детского и взрослого обществ по недержанию мочи (ICS и ICCS) и других крупных международных и российских мероприятиях.

На базе лаборатории проводятся российские и международные клинические исследования лекарственных препаратов II-IV фазы. Созданная модель работы врачей-исследователей позволяет проводить клинические исследования лекарственных препаратов в больших объемах, в сжатые сроки и без потери качества.

На базе Клиники ежегодно проходят учебно-клинические ординаторы, врачи-интерны, средний медицинский персонал.

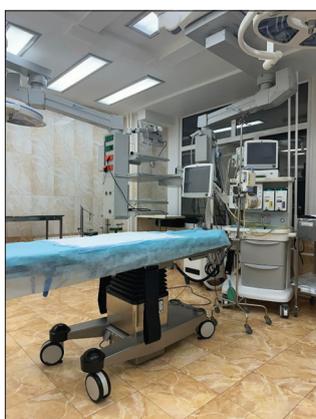
На настоящий момент охват специализированной урологической помощи ежегодно составляет 6 700 взрослых и 1 500 пациентов детского возраста. Из которых около 1 850-1 950 и 330-350 соответственно госпитализируются в стационар, а остальные получают помощь в амбулаторных условиях.

## Развитие лапароскопии и реконструктивно-пластической хирургии в урологии.

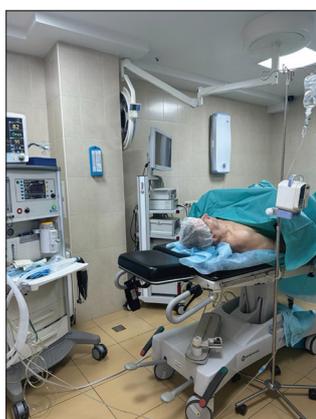
Клиника активно занимается разработкой и внедрением в практику различных технологий лапароскопической хирургии. До 2009 года в ФГБУ РНЦРР применялись только открытые операции. Первые лапароскопические вмешательства по поводу злокачественных новообразований почек в РНЦРР выполнены в 2010 году. За 4 года объем открытых операций к моменту формирования клиники снизился до 5%, а к 2023г 100% операций по поводу злокачественных новообразований почек выполняются лапароскопически. Лапароскопическим способом выполняются как нефрэктомии, так и резекции почек и цистэктомии. При выполнении вмешательств на почках при диссекции и рассечении тканей ранее применялись ультразвуковой скальпель HARMONIC, однако с 2018 года предпочтение отдается аппарату LIGASURE ввиду его высокой эргономичности и многофункциональности. В процессе развития хирургии в отделении применялись эндоскопические стойки Rudolf Medical, Tekno Endo Surgery. (Фото 3,4)

В настоящий момент большинство вмешательств осуществляется на стойке Olympus с экраном Sony с разрешением 4к. На базе отделения ежегодно проводятся мастер – классы зам. директора, профессора, д.м.н. Павлова А.Ю. по лапароскопической хирургии.

За последние 14 лет количество пациентов в клинике Урологии, которым выполняется



1. Операционный блок



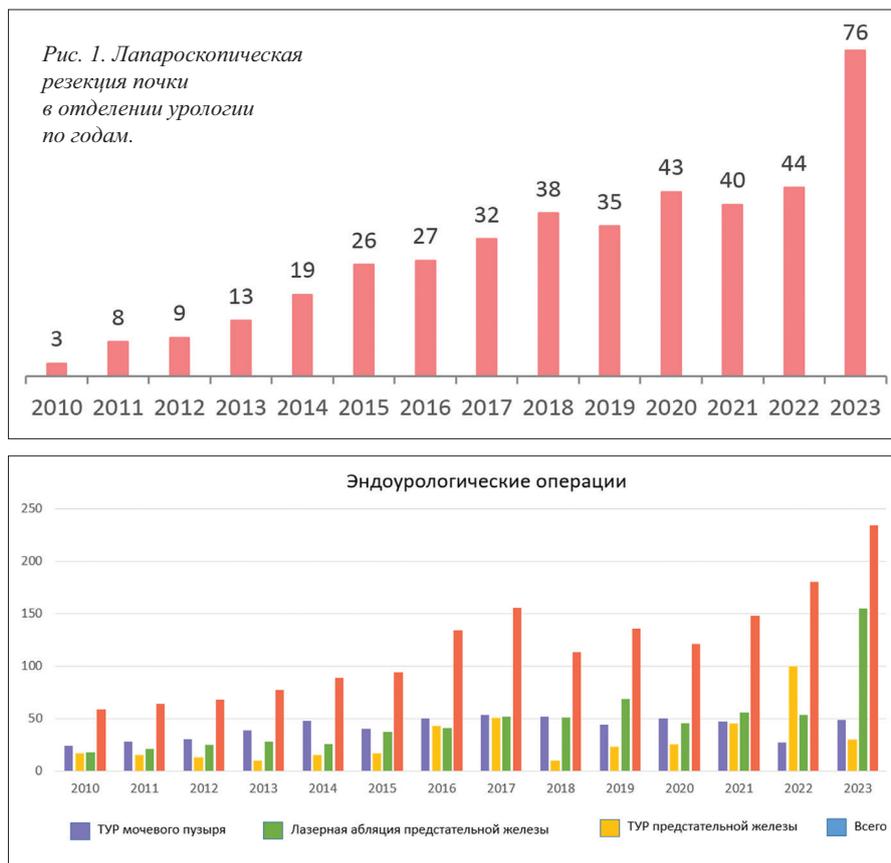
2. Малая операционная



3. Эндоскопические стойки (Olympus, Rudolf Medical, Tekno Endo Surgery)



4. Тулевой волоконный лазер (Olympus UI)



*Рис. 2. Динамика эндоурологических хирургических вмешательств на мочевых путях в ФГБУ РНЦРР за последние 14 лет.*

лапароскопическая резекция почки уверенно растет (Рис.1).

Для минимизации кровопотери при резекции почки осуществляют пережатие сосудов почечной ножки с ишемизацией почки. В отделении выполняются резекции как с пережатием основной ветви почечной артерии, так и с селективным пережатием сегментарных артерий, что позволяет снизить ишемическую нагрузку на орган и предотвратить повреждение паренхимы почки в раннем и позднем послеоперационных периодах. При выполнении резекции без пережатия почечной артерии используется клипирование сосудов непосредственно в зоне резекции с активной коагуляцией зоны резекции. Данные методы оптимально применять при малых размерах опухоли. В случае, если опухоль покрыта фиброзной капсулой возможно выполнить энуклеацию с минимальной кровопотерей. Всем пациентам перед операцией выполняется объемная визуализация почки и питающих сосудов с применением технологии 3D реконструкции КТ-сканов, что позволяет точно определить объем операции, избежать повреждения питающих сосудов и ранения соседних органов.

В отделении урологии наряду с большим количеством лапароскопических операций широкое применение нашли эндоурологические методики хирургического лечения. Одними из наиболее распространенных методов эндоурологии являются ТУР предстательной железы (ПЖ) которая впервые была выполнена в мире в 1932 году. Изначально, при открытии отделения урологии в 1997 г.,

ТУР предстательной железы выполнялись с использованием монополярной технологии при объеме предстательной железы не более 70-80 см куб. По мере развития и расширения технической оснащенности, подавляющее количество эндоурологических операций стали проводится с использованием биполярной технологии, что позволило уменьшить время оперативного вмешательства, а также значительно увеличить объем удаляемой ткани предстательной железы. Использование биполярной энергии позволило сократить риски монополярного воздействия: «ТУР-синдром», ожоги и электроповреждения, также стоит отметить ее эффективное использование в лечении больных с любыми электрокардиостимуляторами и токопроводящими металлоконструкциями. Кроме того, применение биполярной хирургии свело к минимуму вероятность повреждения наружного сфинктера и эректильной дисфункции.

В помощь биполярной эндоурологической хирургии, на сегодняшний день пришёл тулиевый лазер. Использование волоконного тулиевого лазера дало почву для значительного скачка в развитии эндоурологии в Кинике. Возможности лазерной технологии позволили еще больше увеличить объемы удаленной ткани предстательной железы при минимальных негативных последствиях. Кроме того, с использованием лазера появилась возможности удаления даже значительных размеров опухоли мочевого пузыря En-block, что позволило увеличить безрецидивную выживаемость пациентов. Также

большим подспорьем в лечении немышечноинвазивного рака мочевого пузыря стало широкое применение фотодинамической (флуоресцентной) цистоскопии, возможности которой позволили значительно улучшить качество эндоурологической хирургии. За последние 14 лет в отделении проведено более 1492 эндоурологических операций различной направленности (рис.2).

Технологии лазерной абляции предстательной железы стали внедряться не только у пациентов с доброкачественными заболеваниями мочеполовой системы, но и у пациентов, страдающих злокачественными заболеваниями. Данная концепция внедрения и мультимодального лечения больших раком предстательной железы с синдромом нижних мочевых путей на сегодняшний день получила значительное развитие с применением именно лазерных технологий, которые позволяют сохранять анатомические структуры предстательной железы, удаляя только необходимые участки, создающие обструкцию, что в свою очередь обеспечивает возможность применения органосохраняющих технологий в лечении рака предстательной железы (брахитерапия) у этой категории пациентов, позволяя достигать высокоэффективное лечение у пациентов с обструктивным мочеиспусканием с сохранением качества жизни на высоком уровне.

### **Функциональная урология и нейроурология.**

Реконструктивные оперативные вмешательства на органах малого таза в онкоурологии, онкогинекологии, онкопроктологии, ортопедии и лучевая терапия могут явиться причиной развития вторичных осложнений и нарушений уродинамики. Такие осложнения являются причиной значительного снижения качества жизни и усугубления инвалидности пациентов, требуют высокоспециализированного диагностического подхода и последующего восстановительного лечения. Такой подход реализуется комплексно при участии специалистов по функциональным исследованиям мочевыводящих путей, урогинекологии и нейроурологии. Урологическая служба оснащена современным аппаратным комплексом для уродинамического исследования, на котором выполняются исследования взрослым и детям. На базе института регулярно проводятся клинические исследования и апробации новых методов лечения нарушений мочеиспускания, включая ботулинотерапию. Усовершенствованы диагностические подходы с применением ультразвуковых и других лучевых методов исследований к оценке нейrogenной дисфункции нижних мочевыводящих путей и выявлению ее вторичных осложнений. Проводятся исследования по профилактике и лечению ранних и поздних токсических реакций при высокодозной лучевой терапии.

### **Брахитерапия рака предстательной железы.**

В ФГБУ РНЦРР лечение рака предстательной железы (РПЖ) методом внутритканевой лучевой терапии (брахитерапии) начато с 2004 года. РНЦРР был вторым центром в

России после НИИ Урологии, кто начал внедрять технологии брахитерапии с применением радиоизотопа  $^{125}\text{I}$  в лечении РПЖ и первым в России, по внедрению брахитерапии высокой мощности дозы на основе радиоизотопа  $^{192}\text{Ir}$  у этой категории пациентов.

В течении многих лет в Центре создавались уникальные условия, сопутствующие внедрению и развитию брахитерапии в лечении РПЖ. Одним из важных условий развития и популяризации метода явилось то, что метод брахитерапии внедрен в систему оказания медицинской помощи на базе отделения урологии. Разработка органосохраняющих технологий с применением брахитерапии низкой и высокой мощности дозы у больных РПЖ легли в основу многих научных работ отдела, патентов на изобретения. На сегодняшний день по направлению брахитерапии РПЖ защищено 5 кандидатских и 2 докторских диссертации, получен 1 патент на изобретение. Сегодня ФГБУ РНЦРР Минздрава России является ведущим центром по разработке, применению, популяризации и внедрению технологий брахитерапии у больных раком предстательной железы в Российской Федерации. К настоящему времени за 20 лет, лечение методом брахитерапии получили более 4168 пациентов. (Рис.3)

Одним из важных направлений развития брахитерапии в рамках работы отдела была разработка оптимальных методов сальважной брахитерапии в лечении пациентов с локальными рецидивами после различных видов радикального лечения. На сегодняшний день разработан лечебно-диагностический алгоритм, объединяющий современные методы визуализации, методы промежуточной биопсии и технологии фокальной брахитерапии с применением ультравысоких доз облучения на выявленный очаг рецидивной опухоли. Учитывая накопленный опыт Центра, на базе отделения урологии ежегодно проходят обучение и повышения квалификации по брахитерапии десятки молодых специалистов.

В 2014 г. была проведена Первая Всероссийская научно-практическая конференция «Брахитерапия в лечении злокачественных образований различных локализаций», которая стала ежегодной, и в 2023г была проведена десятая юбилейная конференция. Ежегодно конференция объединяет специалистов различных направлений, касающихся технологий брахитерапии, не только клинических центров Российской Федерации, но и многих стран мира.

В 2014 и 2017 гг. в рамках конференции проведено 2 экспертных совета, материалы которых легли в основу Российских рекомендаций по проведению брахитерапии рака предстательной железы низкой и высокой мощности дозы.

#### Эволюция лечения пациентов с мочекаменной болезнью.

До создания Клиники в структуре оперативных методов лечения мочекаменной болезни преобладали такие вмешательства как дистанционная ударно-волновая литотрипсия (до 70%) на литотрипторе Dornier Lithotripter S и контактная уретеролитотрипсия (25%) с



Рис 3. Динамика выполнения брахитерапии в ФГБУ РНЦРР МЗ РФ с 2004 по 2023 г.

применением гольмиевого лазера, открытые операции составляли от 3 до 5%. Активно и повсеместно начал внедряться такой метод лечения как перкутанные вмешательства (нефролитотрипсия, нефролитолапаксия).

Наряду с внедрением новой методики лечения также совершенствовалась материально-техническая база. К открытию клиники была закуплена новая интегрированная система для литотрипсии и проведения эндоскопических вмешательств Siemens Lithoskope. Приобретены инструменты для выполнения еще менее инвазивных перкутанных вмешательств (нефроскопы для выполнения mini и ultra-mini перкутанных вмешательств). Новые уретероскопы меньшего диаметра, уретерофиброскопы позволяют выполнять, в сочетании с новым отечественным тулиевым лазером, трансуретральные вмешательства по удалению камней из любых участков ЧЛС почек, включая труднодоступные нижние группы чашечек. Своевременное обеспечение оборудованием и внедрением новых оперативных техник позволило нашим специалистам оказывать помощь пациентам с мочекаменной болезнью на уровне ведущих российских и зарубежных клиник. С момента внедрения перкутанных вмешательств, последние постепенно стали преобладающим методом лечения как у взрослых так и пациентов детского возраста с обеспечением максимального уровня освобождения от конкрементов (stone free rate), снижением необходимости повторных госпитализаций и оперативных вмешательств.

#### Онкогинекология.

В 1995 г. у в ФГБУ РНЦРР Минздрава России было сформировано отделение по комбинированным и комплексным методам лечения опухолевых заболеваний органов женской репродуктивной системы (руководитель отделения академик РАН, профессор Ашрафян Л.А., гл. научный сотрудник, профессор, д.м.н. Титова В.А.). На начальном этапе работы в одном отделении были соединены хирургическая и радиотерапевтическая службы. В отделении проводились исследования в различных областях онкогинекологии. Основными результатами научно-лечебной работы явились обоснование клинико-морфологических критериев микроинвазивного рака эндометрия и предложены принципы его ранней диагностики и лечения. Опреде-

лена роль лучевой терапии как этапа комбинированного лечения, без ухудшения отдаленных результатов. Обоснована концепция четырех патогенетических вариантов постменопаузы, которая стала фундаментальным основанием понимания групп риска в онкологии и принципов профилактики. Разработаны ультразвуковые критерии раннего и развитого злокачественного процесса, а также принципы мониторингования на основе энергетической доплерометрии и цветного 3D картирования при раке шейки матки, эндометрия и яичников. Обоснована этиопатогенетическая концепция склеротического лишая и рака вульвы. Доказана и предложена технология профилактики рака молочной железы и рака шейки матки с использованием препаратов эпигенетического ряда. Разработана новая методология скрининга рака шейки матки (иммуоферментный анализ на белок E7). Определен уровень теломеразной активности при различных вариантах цервикальных интраэпителиальных неоплазий, инвазивном раке шейки матки.

Впервые в мировой практике разработана и внедрена методология неоадьювантной лекарственной терапии в сопровождении с препаратами эпигенетического ряда при местнораспространенных злокачественных процессах (плоскоклеточный рак шейки матки IIa – IIIb стадиях, асцитный вариант серозного рак яичников) с последующим применением комбинированных и расширенных хирургических вмешательств, что позволило увеличить пятилетнюю выживаемость с 20-30% до 70% и более. Получены патенты на изобретение.

Основным приоритетным направлением научных исследований являлись разработки современных методов лечения и ранней диагностики предраковых заболеваний и рака органов женской репродуктивной системы, на основе молекулярно-биологических маркеров и с учетом дифференцированных подходов, направленных на сохранение репродуктивного потенциала. Отработаны параметры повышения эффективности ранней диагностики и лечения дисплазии (CIN) и рака шейки матки с использованием панели генов. Изучены возможности определения ДНК ВПЧ как качественные, так и количественные в материале консервирующей жидкости Пап-теста CellPrep.

Клиническая работа в онкогинекологии направлена на органосохраняющие операции и обширные хирургические вмешательства при распространенных злокачественных процессах женских половых органов. За последние 10 лет значительно увеличилось количество лапароскопических операций. В 2017 г. — 13,5%, в 2018 г. — 20,2%, в 2023 г. — 79%. На данный момент эта цифра более 75%. За 2023 г. увеличилось количество как малых, так и больших хирургических вмешательств, увеличилось число лапароскопических операций. Практически все пациентки со злокачественными процессами тела матки оперируются с помощью данного вмешательства, в том числе имеющие различную степень ожирения.

С 2010 г. опубликовано более 100 статей в журналах, рецензируемых ВАК и входящих в РИНЦ. Ежегодно сотрудники направления участвуют в международных конгрессах с докладами, посвященными результатам научных исследований Центра.

### Детская урология-андрология.

Сформированная база Центра, включающая в себя возможности диагностики на основании современных рентгенорадиологических и радионуклидных технологий в условиях коечного дефицита специализированной урологической помощи детям по стране, явилась основанием начала формирования детской урологии, как самостоятельного направления. В 2010 г. было открыто отделение детской урологии-андрологии на 15 коек, явившееся клинической базой научно-исследовательской лаборатории диагностики и лечения врожденных и приобретенных заболеваний органов мочеполовой системы у детей. Коллектив детской урологической службы был сформирован из сотрудников центра, прошедших обучение в ординатуре по специальности «урология», либо «детская хирургия» и имеющих первичную специализацию по специальности «детская урология-андрология». Учитывая пересечение исследовательских технологий, необходимость научного кадра, а некоторых случаях и общность патогенеза заболеваний со временем в процессе модернизации лаборатория вошла в состав единой лаборатории крупного научного-исследовательского отдела хирургии, урологии, гинекологии и инвазивных технологий в онкологии.

В истории становления детской урологии в РНЦРР можно выделить два периода.

Первый, занявший 2-3года, — этап организации научно-практической базы с внедрением всех разработанных на тот момент в мировой детской урологической практике технологий диагностики и лечения, основной задачей которого явилась организация внутреннего и внешнего многопрофильного взаимодействия для качественного оказания специализированной урологической медицинской помощи.

Второй — это этап критического осмысления предлагаемых повсеместно технологий, разработки и внедрения новых методов и их научного обоснования. За это время в Центре разработаны и внедрены новые ди-

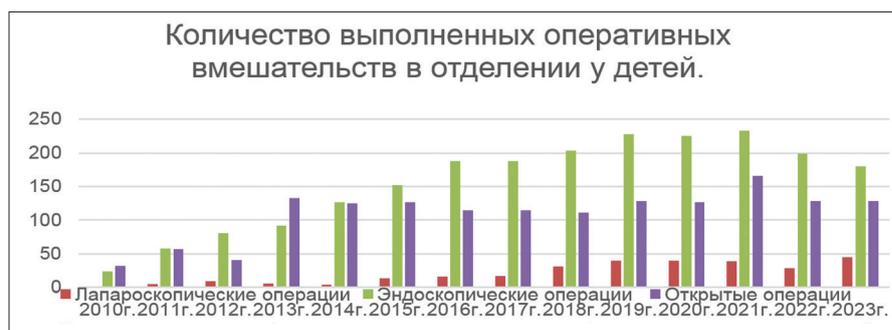


Рис.4 Виды оперативных вмешательств в отделении детской урологии-андрологии

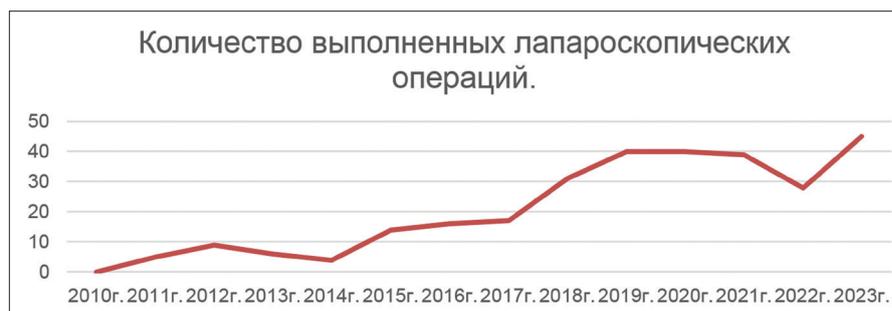


Рис.5 Виды оперативных вмешательств в отделении детской урологии-андрологии

агностические технологии радионуклидных и гибридных исследований органов мочевыделительной системы у детей: прямая радионуклидная цистография, однофотонно-эмиссионная компьютерная томография в сочетании с динамической и статической нефросцинтиграфией. Проведена клиническая апробация разработанного ранее малоинвазивного реконструктивно-пластического метода — экстравезикального уретероцистоанастомоза. Доказана его эффективность и минимальная травматичность, что позволило в последующем провести несколько практических семинаров с обучением специалистов из различных клиник страны для внедрения его в практику. Пристальное изучение основ и многообразных звеньев патогенеза позволило сформировать концепцию эпигенетического развития пороков и заболеваний органов мочевыделительной системы, на основании которой дифференцировано подходить к их изучению и подбору технологий лечения. Результаты, полученные в ходе клинической апробации метода генетического секвенирования нового поколения в диагностике мегауретера, проведенной отделом в 2021-2022 гг., явились одним из шагов этой сложной работы.

За 13 лет сотрудниками детской урологии опубликовано более 80 научных работ, сделано более 150 докладов на Всероссийских и международных конференциях, подготовлены и защищены 2 кандидатские диссертации.

Так лапароскопические технологии хирургического лечения нефробластом у детей были апробированы и внедрены в центре с 2014 года еще до принятия нового Международного протокол Umbrella2016, и результаты, доложенные на международных форумах, вошли в обсуждение этого протокола. А лечение обструктивных уropатий и пороков развития верхних мочевых путей с настоящее время практически полностью

осуществляется малоинвазивными методами (рис.4 и рис.5)

На базе Центра, в соответствии с планом научно-практических мероприятий Министерства Здравоохранения Российской Федерации, было проведено 5 научно-практических симпозиумов “Современные рентгенорадиологические методы диагностики и лечения в детской урологии-андрологии”, в работе каждого из которых приняли участие по 250–300 специалистов в области детской урологии-андрологии, детской хирургии, нефрологии, лучевой диагностики, педиатрии и общей урологии из различных регионов России.

5. Аппарат для проведения высоко-мощностной брахитерапии microSelektron.



6. Операционная для проведения дистанционной ударно-волновой литотрипсии (литотриптор Dornier Lithotripter S)