

КАК РЕНТГЕН ИЗМЕНИЛ МИР (К 125 - ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОТКРЫТИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ)

Крадинов А. И.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», 295051, бульвар Ленина, 5/7, Симферополь, Россия

Для корреспонденции: Крадинов Алексей Иванович, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, Медицинской академии имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», e-mail: kradinova2007@rambler.ru

For correspondence: Kradinov A. I., MD, Professor of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy, Medical Academy named after S.I. Georgievsky of Vernadsky CFU, e-mail: kradinova2007@rambler.ru

Information about author:

Kradinov A. I., <http://orcid.org/0000-0003-4613-7590>

РЕЗЮМЕ

27 марта 2020 г. исполнилось 175 лет со дня рождения В. К. Рентгена. 8 ноября 2020 г. - 125 лет со дня открытия рентгеновских лучей.

Современная лучевая диагностика имеет в своем арсенале несколько абсолютно гениальных методов. В статье описана история открытия рентгеновских лучей, так как это представляет научный интерес для десятков тысяч представителей этого раздела клинической медицины, рассмотрены проблемы, связанные с диагностическим направлением этого открытия и требования к профессиональной подготовке врача в области решения диагностических проблем и определения тактики обследования и лечения пациентов.

Ключевые слова: Рентген, медицина, рентгеновские лучи, лучевая диагностика.

WORLD'S CHANGES THROUGH 125 ANNIVERSARY X-RAY DISCOVERY

Kradinov A. I.

Medical Academy named after S.I. Georgievsky of Vernadsky CFU, Simferopol, Russia

SUMMARY

March 27, 2020 marks the 175th anniversary of the V.K. Roentgen. November 8, 2020 - 125 years since the X-rays discovery. In our time radiology got several absolutely brilliant methods. In the article, we will recall the history of the X-rays discovering, since it is of scientific interest for tens of thousands specialists in various fields of clinical medicine, including the problems associated with the diagnostic direction of this discovery, same we tell all steps to become an expert in solving diagnostic problems and determining the tactics of examining and treating patients will also be considered.

Key words: Roentgen, medicine, X-ray, radiology.

Открытие 8 ноября 1895 г. рентгеновских лучей – событие всемирного значения. А ведь мало кто знает, что никто иные как нобелевские лауреаты-физики положили начало эре визуализации внутренних органов и целой эпохе сотрудничества физики и медицины. Один из таких гениев, как это часто бывает, сделал свое открытие совершенно случайно.

Вильгельм Конрад Рентген (1845 – 1923) – автор великого открытия, родился в немецком г. Леннепе (в настоящее время г. Ремшайд), свое детство провёл на родине матери (г. Утрехт, Голландия).

Юный Рентген уже во время учёбы в гимназии сумел заявить о себе как личность: кто-то из его однокурсников нарисовал на доске карикатуру на учителя, а в результате Рентген, не имевший никакого отношения к этой хулиганской выходке, был отчислен из гимназии. От него потребовали назвать автора карикатуры, но юноша отказался это сделать.

В результате создавшейся ситуации у него остался один выход – закончить экстерном гимнази-

ческое образование и получить аттестат зрелости. Учителя гимназии отнесли к нему предвзято и провалили его. Горе-педагогам не дано было знать, кого они «сыпали». Сам Рентген тяжело переживал эту историю, и у него на всю жизнь осталось чувство неприязни ко всякого рода экзаменам.

Решив, что путь к высшему образованию для него закрыт, он поступает в машиностроительную школу, как вдруг узнает, что в Цюрихе существует Политехникум, в который можно поступить без предоставления аттестата зрелости. (Политехникум – высшее учебное заведение с факультетами, где изучаются различные отрасли техники).

В 1865 г. Вильгельм Конрад Рентген поступает в Политехникум, и в 1868 г. успешно получает диплом инженера машиностроения. На целеустремленного молодого человека обратил внимание профессор Кундт Т. А. Вслед за профессором Рентген переезжает в Страсбургский университет, который успешно окончил, а в дальнейшем занял место профессора физики, так как оказался победителем конкурса молодых дарований [1; 2; 3]. Лауреатами

таких конкурсов были такие в будущем знаменитые учёные, как Герман фон Гельмгольц, Густав Роберт Кирхгоф, Юлиус Роберт Фон Майер и др.

Параллельно с этим, Рентген проводил активную научную работу и приобрёл славу крупнейшего физика-экспериментатора, отличавшегося тщательностью, точностью и добросовестностью. Его научный потенциал был отмечен тем, что в 1894 г. он был назначен на должность ректора Вюрцбургского университета, что помогло ему приобрести в свое распоряжение самое современное оборудование для научной работы.

Именно в Вюрцбурге, на кафедре физики, Рентген начал заниматься исследованием катодных лучей. Открытие «икс» лучей произошло следующим образом. 8 ноября 1895 Рентген, закончив научные исследования, выключил свет и в темноте обратил внимание на то, что лежащие в стороне от трубки Крукса кристаллы платин цианистого бария начали светиться зеленоватым цветом, т.е. флюоресцировать.

Оценив обстановку, он понял, что не отключил после работы электронную вакуумную трубку. Учёный выключил ток — свечение кристаллов прекратилось. При повторной подаче напряжения на катодную трубку свечение в кристаллах возобновилось. В результате дальнейших исследований учёный пришёл к выводу, что из трубки исходит неизвестное излучение, названное им в последствии «икс-лучами».

Один из библиографов первооткрывателя отразил мотивы его дальнейших шагов. «Счастье, явившееся столь неожиданно - «великий жребий», как позднее сказал Рентген, который ему выпал, он хотел заслужить как исследователь, т. е. представить совершенно «безупречные данные». И представил! Он начал передвигаться по лаборатории с флюоресцирующим веществом и понял, что 1,5-2м для «икс-лучей» не преграда: они легко проходят через стекло и книгу. А когда его рука оказалась на пути неизведанных лучей, он увидел на экране силуэт костей кисти. Потрясенный, он убедился в возможности видеть мягкие ткани и кости. Обессиленный и ошеломлённый увиденным, Рентген стал затворником лаборатории и изучал в течении 50 дней свойства открытых «X-лучей». Он попросил приносить пищу в университет и поставить там кровать, чтобы избежать перерывов в работе – так учёный хотел сохранить чистоту эксперимента. По университету поползли слухи о странном поведении профессора, а в конце своего «одиночества» он попросил супругу Анну-Берту принести ему ружье. Ружье потребовалось, как предмет, состоящий из деталей различной плотности, который Рентген расположил между трубкой и флуоресцирующим экраном. И увидел, где на пути X - лучей находи-

лись металлические детали ружья. На основании этих фактов Рентген написал свой последний вывод исследования, открытого им излучения: «Тела различной плотности по-разному задерживают излучение» [4; 5]. Рентген обнаружил факты. Факты – это воздух для учёного, без которых не может быть никаких заключений.

Именно этот день – 8 ноября 1895 г. и следует считать датой открытия рентгеновских лучей. Скромный и осторожный, педантичный и придирчивый к показаниям эксперимента учёный не спешил с публикацией материалов своих исследований и лишь 28 декабря 1895 г. Рентген вручил Председателю Вюрцбургского Физико-медицинского общества рукопись «Новый род лучей», состоящую из 17 тезисов. В начале января 1896 г. вышла брошюра В. Рентгена, в которой сообщалось об открытии нового вида излучения, а 23 января 1896 г. состоялся публичный доклад профессора физики Вильгельма Конрада Рентгена Физико-медицинскому обществу Вюрцбурга. Для подтверждения открытого излучения он на глазах всех присутствующих попросил лаборанта завернуть фотоплёнку в чёрную бумагу, пригласил из зала свою супругу, положил её кисть на завернутую в чёрную бумагу фотопленку, пропустил невидимые лучи и попросил лаборанта проявить пленку.

Через несколько минут лаборант показал первый рентгеновский снимок кисти Анны-Берты, на одном из пальцев в виде интенсивной тени было обручальное кольцо, менее интенсивными были тени костей кисти, затем мягкие ткани.

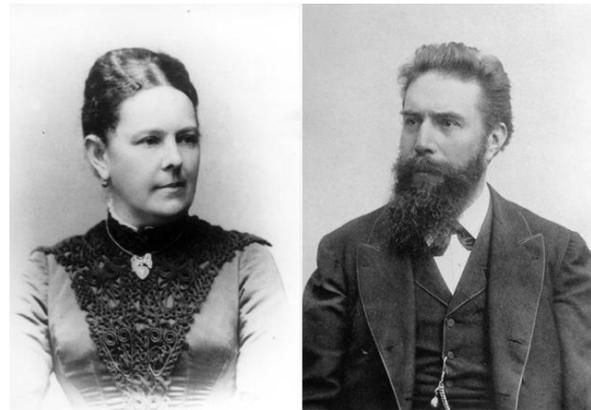


Фото 1. Анна-Берта и Вильгельм Конрад Рентген.

Председательствующий, известный в Европе профессор Альберт фон Кёлликер, заявил: «За всю свою жизнь я не видел такого открытия» и провозгласил Рентгену троекратное «Ура!» и предложил назвать это излучение рентгеновскими лучами.

В своем первом сообщении и дополнительных двух сообщениях Рентген сумел дать почти исчерпывающее описание основных свойств открытого им излучения.



Фото. 2. Доклад Рентгена на Физико-медицинском обществе 23.01.1896.

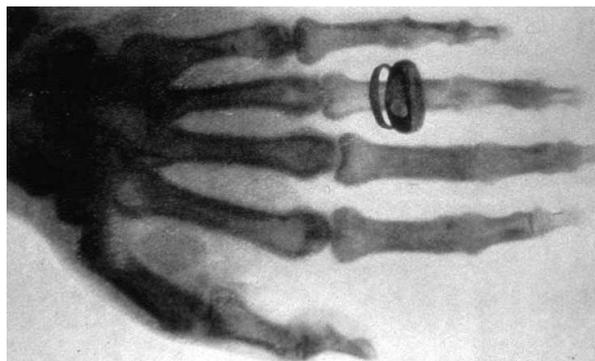


Фото 3. Знаменитая фотография руки супруги Рентгена распространялась даже на рождественских открытках 1995 года.

Как часто бывает в научном сообществе, некоторые профессора высказывали мнение, что открытие рентгеновских лучей явилось случайностью, а не результатом планомерных наблюдений, что не соответствовало действительности. Оценивая элемент случайности при открытии рентгеновских лучей, профессор философии Гарвардского университета Гуго Мюнстерберг писал: «Предположим, что случайность здесь действительно играла некоторую роль, но ведь в мире и существовали многочисленные гальванические явления до того, как Гальвани заметил сокращение мышцы ножки лягушки при соприкосновении с металлической решеткой. Мир постоянно полон многочисленных случайностей, но таких людей, как Гальвани и Рентген – единицы». На случайности наталкиваются те, кто их заслуживает. Давно сказано, хотя и по-другому поводу, что Господь Бог сотворил всё, однако далеко не всё им созданное найдено.

В связи с этим следует отметить, что катодные трубки существовали до открытия Рентгена 40 лет, но никто из учёных, работающих с ними, не обнаружил таинственного излучения. Лишь тонкая наблюдательность и огромный талант экспериментатора позволили Рентгену увидеть новый вид лучей и описать фактически все основные свойства этого излучения.

Сотни работ, выполненных после 1897 г., мало что добавили. По поводу этих работ Рентген высказался: «Не тратьте зря время, я описал все их свойства». Несмотря на то, что первые рентгеновские снимки своей собственной руки и жены Анны, были произведены самим Рентгеном, в дальнейшем он не разрабатывал проблему их применения в медицине, предоставив это самим медикам.

Спустя несколько лет, 10 декабря 1901 г., Вильгельму Конраду Рентгену, первому из учёных-физиков, была вручена Нобелевская премия «в знак признания необычайно важных заслуг перед наукой, выразившихся в открытии замечательных лучей, названных впоследствии в его честь».

Научное значение открытия Рентгена раскрывалось постепенно, что подтверждалось присуждением еще семи нобелевских премий за работы в области рентгеновских лучей: 1914 г. – за открытие дифракции рентгеновских лучей (М. фон Лауэ); 1915 г. – за изучение структуры кристаллов с помощью рентгеновских лучей (отцу и сыну Брэггам); 1917 г. – за открытие характеристик рентгеновского излучения (Ч. Баркле); 1924 г. – за исследования спектров в диапазоне рентгеновских лучей (К. Сигбану); 1927 г. – за открытие рассеяния рентгеновских лучей на свободных электронах вещества (А. Комптону); 1936 г. – за вклад в изучение молекулярных структур с помощью дифракции рентгеновских лучей и электронов (П. Дебаю); 1979 г. – за разработку метода осевой (рентгеновской) томографии (А. Кормаку и Г. Хаунсфилду).

Кроме того, рентгеновским лучам обязаны такие великие открытия, как структура молекул гемоглобина, дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) и белков, ответственных за фотосинтез (премии 1962 и 1988 гг.).

Следует отметить, что деньги за Нобелевскую премию Рентген перечислил в Вюрцбургский университет для развития молодой студенческой науки. С открытием X-лучей Рентген становится одним из самых популярных людей в Европе: избирается Почётным членом огромного числа научных обществ, как у себя на Родине, так и во многих других странах. В 1897 г. Рентген избран почётным членом общества русских врачей в Санкт-Петербурге, награждается множеством медалей и знаками отличия.

Испытания «медными трубами» Рентген выдержал с честью.

Он во все времена отличался независимым поведением, держался всегда очень скромно, но с большим достоинством. Рентген отказался от каких-либо материальных выгод от использования его открытия, заявив: «Мое открытие принадлежит всему человечеству».

В 1920 г. Рентген сдал дела по заведыванию кафедрой, оставив за собой помещение двух лабораторий, в которых работал до конца жизни. Жил он тогда под Мюнхеном, очень скромно, так как правительственная пенсия в связи с инфляцией превратилась в жалкие гроши.

Рентген умер 10 февраля 1923 г., прожив 78 лет. Согласно завещанию учёного, тело его кремировали, а прах был перевезен в г. Гиссен (Германия).

Работая с открытыми им лучами, Рентген не знал о вредном их влиянии на организм человека. Но в силу своей аккуратности, всякий раз укрылся ширмой, чем сумел уберечь себя от вредного излучения и дожил до глубокой старости, чего нельзя сказать о его некоторых последователях – рентгенологах.

4 апреля 1936 г. в Гамбурге был открыт памятник рентгенологам, радиологам, погибшим от лучистой энергии. На памятнике значатся имена 150 человек, работавших с рентгеновскими лучами.

Рентген не был лишен и чувства юмора. После своего сообщения об открытии X-лучей Рентген получал много писем различного содержания.

Однажды он получил письмо, автор которого просил выслать ему «несколько рентгеновских лучей» и инструкцию, как ими пользоваться. В прошлом он был ранен револьверной пулей, но для поездки к Рентгену у него, видите ли, не было времени. Рентген ответил так: – «К сожалению, в настоящее время у меня нет X-лучей. К тому же пересылка их — дело очень сложное. Поступим проще: пришлите мне вашу грудную клетку».

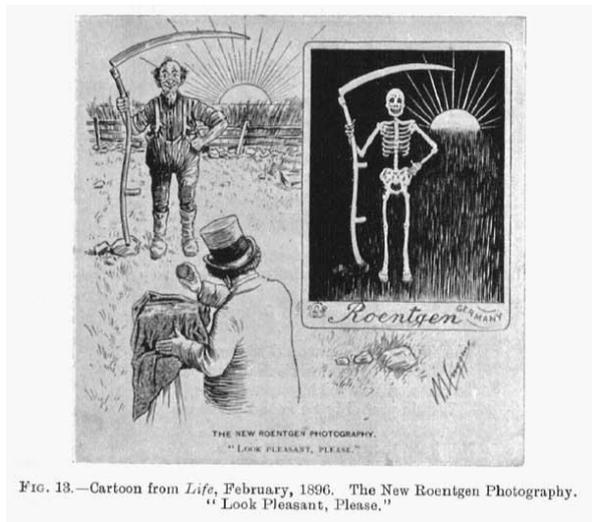


Фото.4. Карикатуры в Парижской газете на изобретение рентгеновских лучей.

Во всех европейских столицах – Лондоне, Париже, Берлине, Петербурге и т. д. – читались публичные лекции об открытии Рентгена и демонстрировались опыты.

В Россию рентгеновские лучи «пришли» благодаря физику А. Ф. Иоффе – ученику Рентгена, и уже в 1896 г. в Санкт-Петербурге был сделан первый рентгеновский снимок.

«X-лучевая лихорадка» поразила Россию также молниеносно, как и другие страны. С первых дней января 1896 г. рентгенограммы живых объектов (обычно – лягушки или кисти руки человека) были сделаны во многих лабораториях Москвы, Петербурга, Риги, Харькова, Киева, Казани, Одессы, даже на частных квартирах, после чего продемонстрированы коллегам и восхищенной общественности. В Императорской Военно-медицинской академии, центре российской медицины, в 1896 г. был организован регулярный прием пациентов, в ходе которого проводились рентгенодиагностические снимки. Рентгеноскопия стала пользоваться все большим уважением, так как этот метод позволял ставить более четкие диагнозы, видеть патологические процессы, которые ранее были скрыты от взгляда врача.

Попов Александр Степанович (1850 – 1905 г.г.), русский физик и электротехник, изобретатель «электрической связи без провода» - радиоприёмника, работал преподавателем физики в Санкт-Петербургском военно-морском училище в Кронштадте. Уже в январе создал аппарат для получения рентгеновских лучей, который был испробован для обнаружения дроби в теле раненого. Работы А. С. Попова помогли оснастить рентгеновскими аппаратами корабли русского военного флота в русско-японской войне.

В 1904 г. он был назначен директором Физико-технического института, ныне Физико-технический институт имени А. Ф. Иоффе (г. Санкт-Петербург). Это совпало со студенческими волнениями против царского режима и отказом отчислить студентов, которые участвовали в демонстрациях против царя. После очередного такого «общения» с министром внутренних дел царской России у него развился инсульт, от которого он умер в 1905 году.

29 сентября 1897 г. в г. Иркутск доктор Г. И. Мультике впервые продемонстрировал принцип действия рентгеновского аппарата. Иркутская городская детская (Ивано-Матрёнинская) больница в конце XIX в. имела рентгеновскую установку.

В начале XX века стали появляться мобильные рентгеновские установки, которые использовали, в том числе, для нужд армии и флота. Один из первых аппаратов был установлен на прославленном крейсере «Аврора». В годы Первой мировой войны мобильные рентгеновские установки, созданные во многом по инициативе выдающегося деятеля отечественной медицины Н. А. Вельяминова, стали появляться на фронтах, что значительно облегчило деятельность военно-полевых хирургов.

2020, том 23, № 4

Морской офицер медик В. С. Кравченко впервые в истории морской медицины использовал рентгеновские лучи для диагностических целей в условиях морского сражения. На борту крейсера «Аврора» после морского сражения в Цусимском проливе (1905 г.) было проведено рентгенологическое исследование 40 раненым матросам, которые были прооперированы в американском госпитале в Маниле, т. к. стационарный рентгеновский американский аппарат в госпитале оказался неисправен.

«Самолюбие американцев было сильно задето», вспоминал русский офицер медик Кравченко В. С. Большой вклад в развитие рентгеновских исследований в нашей стране внёс организованный в 1918 г. впервые в мире в Петербурге Государственный институт рентгенологических и радиологических исследований (ЦНИИРРИ). Одним из организаторов этого института был Абрам Фёдорович Иоффе, который три года работал в Германии под руководством Рентгена. Профессор Неменов Михаил Исаевич возглавлял на протяжении 30 лет ЦНИИРРИ, сыграл большую роль в становлении советской рентгенодиагностики. В 1920 г. в Харькове была основана Всеукраинская рентгеновская академия. В 1924 г. в Москве распахивает двери Центральный институт рентгенологии и радиологии (ныне ФГБУ Российский научный центр Рентгенодиагностики МЗ России).

Один из первых памятников Вильгельму Рентгену был установлен 29 января 1920 г. в Санкт-Петербурге перед зданием Центрального научно-исследовательского рентгено-радиологического института (в настоящее время институт является кафедрой рентгенологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. академика И. П. Павлова).

В 1995 г. в Киеве состоялся Украинский конгресс рентгенологов, посвященный 100-летию открытия рентгеновских лучей, на котором мне

было поручено председательствовать. Немецкие учёные представили доклад, который начинался со снимков кисти руки Анны-Берты, а закончился тем, как через 100 лет с помощью рентгеновских лучей в Германии проводят операции по закрытию открытого артериального протока (неинвазивно).

В настоящее время рентгеновские лучи используются во многих сферах жизни: в ювелирном деле и искусстве для определения подлинности изделий, на таможне, широко применяются в промышленности и науке.

Открытие рентгеновских лучей стало мощным толчком в развитии медицины. Появилось новое направление в науке – рентгенология. В современной медицине в диагностических целях широко используются методы рентгенодиагностики. Сюда входят как традиционные методы исследования (рентгенография, рентгеноскопия, линейная и спиральная томографии и другие), так и современные методы – мультиспиральная компьютерная томография высокого разрешения и методы радионуклидной диагностики.

Сейчас трудно себе представить без применения рентгенодиагностических исследований успехи в кардиохирургии, онкологии, торакальной хирургии, нейрохирургии и других направлениях медицины.

Каким представляется развитие рентгенологии в будущем?

Оно непосредственно связано с общим прогрессом физики, математики, вычислительной техники, информатики. Можно смело прогнозировать в ближайшем будущем широкое внедрение технологий искусственного интеллекта: например, технология голосового ввода для заполнения протоколов, подключение к Единому радиологическому информационному сервису позволит анализировать результаты лучевых исследований: компьютерной томографии, маммографии, рентгенодиагностики и флюорографии – для максимально быстрой постановки предварительного диагноза; для диагностики рака легкого, пневмонии и других легочных патологий, рака молочной железы, а также для выявления COVID-19.

В конце сентября 2016 г. в издании «The New England Journal Of Medicine» появилась публикация, посвященная роли технологий искусственного интеллекта в современной медицине. Приводятся две полярные точки зрения: с одной стороны, компьютеры помогают анализировать огромное количество данных и выбирать наиболее эффективный метод лечения, а с другой — они лишают докторов части работы и теоретически могут заменить их [6].

А пока, по данным Европейского Общества Радиологов (ESR), происходит ежегодное увеличение рентгенологических исследований во всем



Фото 5. Памятник Рентгену в Санкт-Петербурге.
Фото А. Китаев.

мире, только в Крыму ежегодно проводится 1 200 000 рентгенологических исследований.

Особенно велика роль КТ исследований в пе-риод Пандемии COVID-19. МСКТ исследования больных позволяет не только диагностировать поражение лёгких и других органов, но главное –определить динамику развития диагностических признаков при различных стадиях процесса, суть которого заключается в подсчете процента вовле- чения в патологический процесс каждой из пяти долей легких, а затем и определение суммарного процента поражения лёгких [7; 8; 9].

Метод этот был разработан и предложен в 1972г. А. Кормаком и Г. Хаунсфильдом (Нобелевская пре- мия, 1979 г.). Компьютерная томография имеет ряд особенностей, которые ставят этот метод на особое место среди рентгенологических методов. Так, лучи, открытые Рентгеном в конце XIX века, стали мощ- ным толчком к успехам в медицине в XX веке, без которых стала немислима медицина и в XXI веке.

С открытием рентгеновских лучей сбылись мечты героя «Медицинских сказок» Филандера, который восклицал всего за несколько лет до от- крытия лучей: «Ах, если бы человек стал прозрач- ным, как хрусталь». «Рентген наглядно показал, что лучи – превосходный инструмент для врачей, меч- тающих заглянуть внутрь пациента, не прибегая к скальпелю: удивительная фея Электра дала маги- ческую трубку, которая при помощи своих лучей делает человека прозрачным, как хрусталь. Она не уступила ее лицам, стремившимся к славе и богат-4.0 ству, а добровольно предоставила ее своему слуге, Рентгену, который в счастливую минуту нашел ее на рабочем столе, готовую к применению для поль- зы человечества».

Поэтому, открытие Вильгельма Рентгена спра- ведливо считают одним из самых великих дости- жений всех времён в области физики.

Сложно перечислить все заболевания, которые были неизвестны в дорентгенологическую эпо- ху. Например, некоторые из них: это различные формы туберкулёза лёгких, эндобронхиальный и периферический рак легкого, болезнь Менетрие, фиброзные остеодистрофии, болезнь Пертеса, бо- лезнь Педжета и многие другие.

Вместе с тем следует отметить, что в настоящее время с монопольным положением рентгенологии покончено. Появились другие методы, близкие по своей природе к рентгенологическому, которые также дают возможность получить изображение различных анатомических образований человека.

К ним относятся радионуклидные, ультра- звуковые, магнитно-резонансные исследования, тепловидение и некоторые другие, широко вхо- дящие методы в диагностическую практику, хотя характер изображения этих методов несколько от- личается от привычного рентгенологического.

Все эти современные методы диагностики преподаются студентам, ординаторам и врачам на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии (заведующий кафедры – профессор Черноротов В. А.) в Медицинской академии имени С. И. Георги- евского (структурное подразделение) Крымского федерального университета имени В. И. Вернад- ского с применением аппаратов нового поколения: мультиспиральный компьютерный томограф GE Revolution EVO 128 срезовым, рассчитан на фор- мирование изображения высокого качества при низких дозах облучения;

Аппарат ультразвуковой диагностики эксперт- ного класса PhilipsEpiq 7; рентгенодиагностический комплекс Villa; флюорограф для проведения про- филактических исследований; мобильный рентге- нодиагностический комплекс типа С-дуга установ- ленный в операционных.

Мультиспиральный компьютерный томограф GE Revolution EVO имеет мультимодальную ра- бочую станцию AW Volume Share 7. Мощное про- граммное обеспечение оптимизировано в расчё- те на использование преимуществ современной 64-битной архитектуры и многоядерной обработки информации позволяет проводить анализ изобра- жений с использованием искусственного интеллек- та: AutoBone XPress – Программный пакет для ана- лиза изображений, предназначенный для сегмен- тирования костных структур и кальцинатов при КТ ангиографических обследований; SmartScore

– Программный пакет служит для обнаружения кальцинированных бляшек с применением мини- мальной дозы облучения. Эта функция позволяет более точно оценивать общий риск поражения коронарной артерии и представлять результаты в виде обстоятельных, удобных для понимания от- чётов.

Lung VCAR – Программный пакет по своим функциональным возможностям представляет собой следующее поколение программных средств, обеспечивающее гибкость считывания и рабочие характеристики, отличные от любого другого ког- да-либо применявшегося пакета для КТ анализа состояния легких (СТ Lung Analysis). Функция Digital Contrast Agent автоматически визуализиру- ет очаговые изменения, что позволяет врачам под- твердить наличие или отсутствие подозрительных очаговых поражений легких размером от 2 до 12 мм. Кроме этого, использование этой программы позволяет проводить малодозовую КТ легких (0,6 Мзв, в сравнении – флюорограмма легких – 1,2 Мзв) для скрининга периферического рака легких, увеличивая продолжительность жизни у таких па- циентов на 88 % [9, 10].

Thoracic VCAR – Программный пакет пред- ставляет собой набор инструментов для проведе- ния количественных измерений, которые могут

2020, том 23, № 4

быть использованы при диагностике заболеваний лёгких, таких как ХОБЛ.

СТ Perfusion 4 D Multi-Organs – представляет собой программный пакет для анализа изображений, который позволяет производить оценку динамических данных КТ после инъекции компактного болюса контрастного вещества, формируя информацию об изменениях интенсивности изображений по времени. Это программное обеспечение обеспечивает быструю и надёжную оценку вида и масштаба нарушений перфузии головного мозга, предоставляя качественную и количественную информацию по различным параметрам перфузии, которые могут быть связаны с острым инсультом, ангиогенезом в опухоли мозга или опухолях других локализаций, и проводимым по их поводу лечением (фото 6).



Фото 6. Мультиспиральный компьютерный томограф GE Revolution EVO.

В связи с этим, каким нам представляется настоящее и будущее радиолога-диагноста?

Это высокообразованный врач, знающий всевиды получения и расшифровки изображений, но специализирующийся в одном из разделов этой обширной диагностической специальности. Он должен быть способен определить оптимальные методы исследования в каждом конкретном случае. Узкая специализация будет сохраняться, наряду с этим останется потребность в специалистах широкого профиля в крупных лечебных и научных центрах.

Эти специалисты диагносты должны сохранить прекрасные традиции русской клинической медицины, предусматривающей сочувствие к больному человеку, которое определяется одним словом – милосердие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В предисловии своей книги «Лечение лучами Рентгена» [10] приват-доцент Московского Уни-

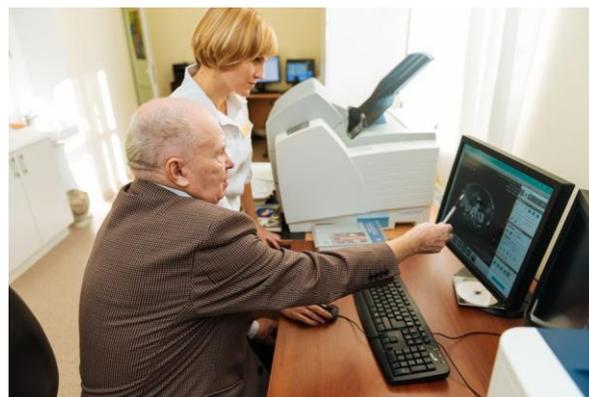


Фото 7. Консультация профессора Крадинова А. И., доцент Мироновой Ю. А.



Фото 8. Профессор Черноротов В. А. в Клиническом медицинском многопрофильном центре Святителя Луки на базе отделения лучевой диагностики.



Фото 9. Профессор Крадинова Е. А. с врачами на цикле «Ультразвуковая диагностика».

верситета, доктор медицины Д. Ф. Решетило цитирует выступление профессора Лейдена на первом Конгрессе лучевых диагностов в Берлине (1905г.): «Первое впечатление от таинственной, еще неведомой силы вновь открытых лучей - «проходить насквозь плотные тела и давать возможность видеть лежащие внутри живого, человеческого тела органы», - было, как помните, подавляюще и граничилось чудом. Уже в то время, страждущее человечество

стало возлагать на X-лучи великие надежды и ожидало для себя таких же великих результатов. Спрашивается, - что же лучи Рентгена – оправдали все эти ожидания и надежды?

Большое человечество часто уже разочаровывалось в своих ожиданиях от многих, бывших раньше, «великих» открытий. То ли случилось с лучами Рентгена? Нет! Лучи Рентгена не только оправдали, но далеко превзошли все возлагавшиеся на них надежды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Assmus Alexi. The Early History of X Rays. *Beam Line*. 1995;25(2):10–24. - Available on the web at <http://www.slacStanford.Edu/pubs/beamline/25/2/25-2-assmus.Pdf>.
2. Arati S Panchbhai. Wilhelm Conrad Röntgen and the discovery of X-rays: Revisited after centennial. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 2015; 27(1): 90-95. doi: 10.4103/0972-1363.167119.
3. Mark Nicholls Wilhelm. C. Röntgen discoverer of X-rays. *Eur Heart J*. 2019. 21;40(20):1584-1586. doi:10.1093/eurheartj/ehz278.
4. Gerald Weissmann. X-ray Politics: Lenard vs. Röntgen and Einstein. *The FASEB Journal*. 2010;24(6):1631-1634. doi: 10.1096/fj.10-0601ufm.
5. Wilhelm Conrad Röntgen. *The Nobel Prize in Physics 1901 // Nobel Lectures, Physics 1901–1921*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1967. Доступно по: http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1901/rontgen-bio.html. Accessed April. 2010
6. David I. Rosenthal, Abraham Verghese. Meaning and the Nature of Physicians' Work. *N Engl J Med*. 2016;375:1813-1815.
7. Coronavirus(COVID-19). <https://www.massgeneral.org/news/coronavirus//Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-19> <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2004973>.
8. Петровичев В.С., Мелехов А.В., Сайфуллин М.А. и др. Компьютерная томография при коронавирусной инфекции: дифференциальный диагноз на клинических примерах. *Архив внутренней медицины*. 2020; 10(5): 357-371. doi: 10.20514/2226-6704-2020-10-5-357-371.
9. Сперанская А.А. Лучевые проявления новой коронавирусной инфекции COVID-19. Лучевая диагностика и терапия. 2020;11(1):18-25. doi:10.22328/2079-5343-2020-11-1-18-25.
10. Claudia I Henschke, David F. Yankelevitz, Daniel M. Libby, Mark W. Pasmantier, James P. Smith, Olli S. Miettinen International Early Lung Cancer Action Program Investigators; Survival of patients with stage I lung cancer detected on CT screening. *N Engl J Med*. 2006;355(17):1763-71.

11. Решетилло Д. Ф. Лечение лучами Рентгена с предварительным изложением рентгенологии и рентгенодиагностики: руководство для врачей и студентов. Москва : типо-лит. т-ва И.Н. Кушнерев и К°, 1906.

REFERENCES

1. Assmus Alexi. The Early History of X Rays. *Beam Line*. 1995;25(2):10–24. - Available on the web at <http://www.slacStanford.Edu/pubs/beamline/25/2/25-2-assmus.Pdf>.
2. Arati S Panchbhai. Wilhelm Conrad Röntgen and the discovery of X-rays: Revisited after centennial. *Journal of Indian Academy of Oral Medicine and Radiology*. 2015; 27(1): 90-95. doi: 10.4103/0972-1363.167119.
3. Mark Nicholls Wilhelm. C. Röntgen discoverer of X-rays. *Eur Heart J*. 2019. 21;40(20):1584-1586. doi:10.1093/eurheartj/ehz278.
4. Gerald Weissmann. X-ray Politics: Lenard vs. Röntgen and Einstein. *The FASEB Journal*. 2010;24(6):1631-1634. doi: 10.1096/fj.10-0601ufm.
5. Wilhelm Conrad Röntgen. *The Nobel Prize in Physics 1901 // Nobel Lectures, Physics 1901–1921*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1967. Доступно по: http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1901/rontgen-bio.html. Accessed April. 2010
6. David I. Rosenthal, Abraham Verghese. Meaning and the Nature of Physicians' Work. *N Engl J Med*. 2016; 375:1813-1815.
7. Coronavirus(COVID-19). <https://www.massgeneral.org/news/coronavirus//Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-19> <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2004973>.
8. Petrovichev V. S., Melekhov A.V., Sayfullin M. A., etc. Computed tomography for coronavirus infection: differential diagnosis on clinical examples. *Archive of Internal Medicine*. 2020; 10(5): 357-371. doi: 10.20514/2226-6704-2020-10-5-357-371. (In Russ).
9. Speranskaya A.A. Radiological signs of a new coronavirus infection COVID-19. *Diagnostic radiology and radiotherapy*. 2020;11(1):18- 25. [In Russian]. doi:10.22328/2079-5343-2020-11-1-18-25. (In Russ).
10. Claudia I Henschke, David F. Yankelevitz, Daniel M. Libby, Mark W. Pasmantier, James P. Smith, Olli S. Miettinen International Early Lung Cancer Action Program Investigators; Survival of patients with stage I lung cancer detected on CT screening. *N Engl J Med*. 2006;355(17):1763-71.
11. Reshetillo D. F. Treatment with X-ray rays with a preliminary presentation of radiology and X-ray diagnostics : A guide for doctors and students. Moscow: tipo-lit. t-va I. N. Kushnerev and Co., 1906. (In Russ).

