



АССОЦИАЦИЯ  
МЕДИЦИНСКИХ  
ОБЩЕСТВ  
ПО КАЧЕСТВУ



**НАЦИОНАЛЬНЫЕ РУКОВОДСТВА  
ПО ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ**

# **ОСНОВЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ**

Главный редактор серии и тома  
акад. РАМН С.К. Терновой

Подготовлено под эгидой Ассоциации  
медицинских обществ по качеству



**Москва**  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
«ГЭОТАР-Медиа»

**2013**

# Глава 1

---

## История развития лучевой диагностики

### ОТКРЫТИЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ

Тот, кто изобретает новый инструмент или новый способ исследования, более способствует развитию медицины, чем великие мыслители и глубокие философы.

*Клод Бернар*

Началом развития отечественной и мировой рентгенологии принято считать осень 1895 г., когда немецкий физик Вильгельм Конрад Рентген открыл еще неизвестные науке X-лучи, названные впоследствии в его честь рентгеновскими лучами.

*Отрывок интервью Г. Дама с профессором В.К. Рентгеном в апреле 1896 г. (Mc Clure's Magazine):*

— Теперь, господин профессор, — сказал я, — не были бы вы столь добры рассказать мне историю вашего открытия?

— Собственно, нет никакой истории, — отвечал он. — Я с давних пор интересовался электронными лучами, особенно тем, как их изучал Ленард в безвоздушной трубке. Я с большим интересом следил за его исследованиями и исследованиями других физиков и запланировал провести, как только у меня появится время, несколько самостоятельных опытов. Время нашлось в октябре 1895 г. Проработав совсем недолго, я вдруг обнаружил нечто новое.

— Когда это произошло?

— Восьмого ноября.

— Что это было? Свет?

— Нет, эти лучи не могут ни отражаться, ни преломляться.

— Это электричество?

— Не в известном всем виде.

— Что это тогда такое?

— Я не знаю. После того как я убедился в существовании нового вида лучей, я принялся исследовать их свойства. Скоро исследования пока-

зали, что лучи имеют необычную проникающую способность, а именно силу, которая до сих пор не была известна. Они проникают через бумагу, древесину и платок, и в пределах определенных границ толщина объекта никакой роли не играла. Лучи проходят через все исследованные металлы с легкостью, которая, кажется, находится в обратной зависимости от плотности металла. Все эти явления описаны в моей статье, которую я представил в Вюрцбургском физико-медицинском обществе; там вы можете найти и все результаты. Поскольку лучи обладают большой силой проникновения, вполне естественно было предположить, что они могут проходить и через тело, и я нашел этому доказательство, получив снимки руки, которые я вам уже показывал.

— Что вы думаете о применении лучей в дальнейшем?

— Я не пророк и не люблю пророчества. Я продолжаю мои исследования, и как только результаты подтвердятся, я опубликую их.

Открытие рентгеновского излучения положило начало революционным изменениям в нашем понимании физического мира. О том впечатлении, которое произвело на мировую общественность открытие В.К. Рентгена (рис. 1.1), свидетельствует следующее высказывание московского физика П.Н. Лебедева, который в мае 1896 г. писал: «Еще никогда ни одно открытие в области физики не встречало такого всеобщего интереса и не было так обстоятельно обсуждаемо в периодической печати, как открытие В.К. Рентгеном нового, до той поры неизвестного рода лучей».

Первый в истории физики лауреат Нобелевской премии Вильгельм Конрад Рентген родился 27 марта 1845 г. в Леннепе, небольшом городке близ Ремшейда в Пруссии, и был единственным ребенком в семье преуспевающего торговца текстильными товарами Фридриха Конрада Рентгена и Шарлотты Констанцы (в девичестве Фровейн) Рентген. В 1848 г. семья переехала в голландский город Апелдорн — на родину родителей Шарлотты.



**Рис. 1.1.** Вильгельм Конрад Рентген (1845–1923)

В 1862 г. Рентген поступил в Утрехтскую техническую школу, но был исключен за то, что отказался назвать имя товарища, нарисовавшего непочтительную карикатуру на нелюбимого преподавателя. Не имея официального свидетельства об окончании среднего учебного заведения, он формально не мог поступить в высшее учебное заведение, но в качестве вольнослушателя прослушал несколько курсов в Утрехтском университете.

После сдачи вступительного экзамена Рентген в 1865 г. был зачислен студен-

том в Федеральный технологический институт в Цюрихе, так как намеревался стать инженером-механиком, и в 1868 г. получил диплом.

Август Кундт (рис. 1.2), выдающийся немецкий физик и профессор физики этого института, обратил внимание на блестящие способности Рентгена и настоятельно посоветовал ему заняться физикой. Тот последовал совету и через год защитил докторскую диссертацию в Цюрихском университете, после чего Кундт немедленно назначил его первым ассистентом в лаборатории.

В 1872 г. В.К. Рентген вступил в брак с Анной Бертой Людвиг, дочерью владельца пансиона, которую он встретил в Цюрихе, когда учился в Федеральном технологическом институте. Не имея собственных детей, супруги в 1881 г. удочерили шестилетнюю БERTУ, племянницу В.К. Рентгена.

Получив кафедру физики в Вюрцбургском университете (Бавария), Кундт взял с собой и своего ассистента. Переезд в Вюрцбург стал для Рентгена началом «интеллектуальной одиссеи». В 1872 г. он вместе с Кундтом перешел в Страсбургский университет и в 1874 г. начал там преподавательскую деятельность в качестве лектора по физике. Через год Рентген стал полным (действительным) профессором физики Сельскохозяйственной академии в Гогенхейме (Германия), а в 1876 г. вернулся в Страсбург, чтобы приступить там к чтению курса теоретической физики.

Экспериментальные исследования, проведенные Рентгеном в Страсбурге, касались разных областей физики, таких, как теплопроводность кристаллов и электромагнитное вращение плоскости поляризации света в газах, и, по словам его биографа Отто Глазера, снискали Рентгену репутацию «тонкого классического физика-экспериментатора».

В 1879 г. В.К. Рентген был назначен профессором физики Гессенского университета, в котором он оставался до 1888 г., отказавшись от предложений занять кафедру физики последовательно в университетах Йены и Утрехта. В 1888 г. он вернулся в Вюрцбургский университет в качестве профессора физики и директора Физического института, где продолжил экспериментальные исследования широкого круга проблем, в том числе сжимаемости воды и электрических свойств кварца.

В 1894 г., когда В.К. Рентген был избран ректором университета, он приступил к экспериментальным исследованиям электрического разряда в стеклянных вакуумных трубках (рис. 1.3). В этой области многое уже было

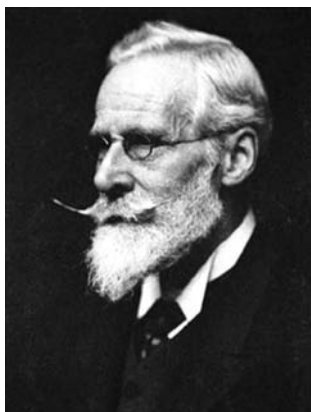


Рис. 1.2. Август Адольф Эдуард Эберхард Кундт (1839–1894)

сделано. В 1853 г. французский физик Антуан Филибер Массон заметил, что высоковольтный разряд между электродами в стеклянной трубке, содержащей газ при очень низком давлении, порождает красноватое свечение (такие трубки явились первыми предшественниками современных неоновых трубок). Когда другие экспериментаторы принялись откачивать газ из трубки до большего разрежения, свечение начало распадаться на сложную последовательность отдельных светящихся слоев, цвет которых зависел от газа.



**Рис. 1.3.** Виды трубок, которые использовал В.К. Рентген в 1895–1896 гг. для получения X-лучей



**Рис. 1.4.** Сэр Уильям Крукс (1832–1919), член (с 1863 г.) и президент (1913–1915) Лондонского королевского общества, от которого он в 1875 г. получил Королевскую золотую медаль

Английский физик и химик Уильям Крукс (рис. 1.4) с помощью усовершенствованного вакуумного насоса достиг еще большего разрежения и обнаружил, что свечение исчезло, а стенки стеклянной трубки флюоресцируют зеленоватым светом. Крукс показал, что лучи испускаются отрицательным электродом (помещенный внутрь трубки крестообразный предмет отбрасывал тень на противоположную стенку), состоят из некоей субстанции и несут отрицательный электрический заряд (ударяясь о лопасти легкого колесика, лучи приводили его во вращение, а пучок лучей отклонялся магнитом в сторону, соответствующую отрицательному заряду).

В 1878 г. Крукс высказал гипотезу о том, что флюоресценцию вызывают лучи, которые ударяются о стеклянные стенки.