

## МЕТОДИКА РЕНТГЕНОВСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

*Замонова Лайло Фарходжон кизи  
Элмуротова Дилноза Бахтиёрвна  
Ташкентский Государственный Технический  
Университет имени И.А. Каримова*

**Аннотация:** На работе рассмотрено понятие как рентгенодиагностика, рентгенография, радиография и радиоскопия. Также показано, что контрастное исследование производится при исследовании органов; а обычное фотографическое изображения при световой энергии, воздействующей на светочувствительный слой фотопленки.

**Ключевые слова:** свинец, пленка, рельеф, флуоресценция, флюорограмма.

Рентгенология в медицине за сравнительно короткий период своего развития сделала столько, сколько не сделала ни одна другая отрасль нашего знания [1]. Это отрасль науки связано явно с открытием рентгеновских лучей. Известно, что рентгеновы лучи сами по себе невидимы. Но если на их пути поставить экран, покрытый флуоресцирующим веществом, он начинает светиться; если же поставить фотографическую пластинку (пленку) и затем ее проявить, то она почернеет. Эти свойства рентгеновых лучей, указанные самим Рентгеном, используются для целей рентгенодиагностики. Если между рентгеновской трубкой и экраном (пленкой) поместить исследуемый объект, то последний задержит часть лучей, проходящих через него; на экране (пленке) получится тень, повторяющая контуры объекта [2]. Если объект в отдельных своих участках неодинаковой толщины, то и ослабление интенсивности рентгеновского пучка будет также неодинаковым; в результате на экран (пленку) в различных местах будут действовать различные рентгеновские интенсивности; полученные тени окажутся различной интенсивности, соответственно рельефу объекта. Если объект состоит из нескольких, различно ослабляющих рентгеновский пучок веществ, либо из веществ различной плотности, также дающих различное ослабление, то изображение окажется еще и дифференцированным. Тело человека представляет собой поглощающую среду неодинаковой толщины, неодинаковую по составу и плотности. При прохождении через него пучка рентгеновых лучей на экране (пленке) получится изображение, передающее контуры объекта, его рельеф и дифференциацию. Когда предметом исследования служит изображение, получаемое на флуоресцирующем экране, говорят о *просвечивании (рентгеноскопии — радиоскопии)*; когда же исследуется изображение на пленке, говорят о

рентгенографии (радиографии) процесс фотографирования на пленку называется *съемкой*.

При обычных условиях просвечивания резко снижается острота зрения, различительная чувствительность глаза по контрасту и быстрота восприятия. Для того чтобы глаз увидел на просвечивающем экране такое же количество деталей, какое он видит на снимке, яркость свечения изображения должна была бы быть увеличена во много десятков и даже сотни раз. Такое увеличение возможно, главным образом, за счет увеличения мощности дозы подводимого к экрану рентгеновского излучения, что связано с опасностью рентгеновского ожога для больного и резкого увеличения профессиональной вредности для персонала вследствие увеличения рассеянного излучения [3].

Контрастное исследование производится при исследовании органов, включающих в себе полость: пищевод, желудок, тонкие и толстые кишки, почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочевой канал, желчный пузырь, бронхи, слюнные железы и их протоки и др. Для этого непосредственно в просвет органа вводится вещество с высоким атомным номером (барий, йод); в других случаях контрастное вещество вводится в кровь, откуда оно поступает в соответствующий орган, который его выделяет.

Получение обычного фотографического изображения требует достаточного количества световой энергии, воздействующей на светочувствительный слой фотопленки. Яркость свечения обычных просвечивающих экранов оказалась недостаточной для такого фотографирования, тем более, что для уменьшения изображения, получаемого на экране, требуется некоторое расстояние (85 см) между экраном и фотографической пленкой [4]. В результате длительных исследований был получен экран значительно большей яркости свечения из смеси сернистого цинка и сернистого кадмия, с добавлением ничтожных количеств металлов— активаторов. Согласно утвержденным техническим условиям, яркость отечественных экранов для флюорографии, определенная при испытании на заводе, так называемая «начальная» яркость, должна быть не ниже 200 условных единиц. Все современные сульфидные экраны, применяемые при флюорографии, обладают более или менее выраженным послесвечением. Когда экран засвечивается без объекта, оно весьма интенсивно, длится более продолжительное время и может вызвать на экспонированной пленке вуаль. Собственная нерезкость такого экрана отечественного производства порядка 0,5 мм (у некоторых зарубежных—0,25 мм), обусловленная их грубо кристаллическим строением, снижает качество изображения, обедняя его более мелкими деталями. Поэтому очередной задачей является изготовление экранов с большой яркостью свечения и вместе с тем с разрешающей способностью, не уступающей таковой у усиливающих экранов [5]. Современные экраны боятся

сырости и света. Помимо того, у них наблюдается явление *усталости*, т. е. постепенное снижение яркости свечения. Поэтому экраны для флюорографии должны меняться не реже одного раза в год. Исходя из определенного сорта пленок, необходимо обеспечить должную стандартность цветности экранов, т. е. такое их свечение, которое наилучше соответствовало бы чувствительности применяемой в флюорографии пленки к определенному диапазону лучей видимого спектра. Флуоресцирующий экран испускает желто-зеленый свет. Известно, что фотографирование через желто-зеленый фильтр улучшает передачу в изображении деталей. Специальная сенсibilизация пленки к желто-зеленому свечению экрана дает тот же эффект, что и желто-зеленый фильтр, увеличивая контрастность изображения. Этот фактор, а также проявление флюорограммы в мелкозернистом проявителе, как это предлагают некоторые авторы, в некоторой мере компенсируют снижение качества изображения, обусловленное крупной зернистостью экрана. Размер флуоресцирующего экрана 34,5 x 34,5 см. Он покрыт свинцовым стеклом, что позволяет производить на нем также и просвечивание и вместе с тем улучшает защиту персонала от рентгеновых лучей. Кроме того, свинцовое стекло уменьшает количество рентгеновского излучения, достигающего объектива фотографического аппарата, что предохраняет его от окрашивания, происходящего под действием рентгеновых лучей, которое приводит к уменьшению пропускаемого им количества света.

### Использованные литературы

1. А.Я. Кацман. Методика рентгеновского исследования 1957, М. Медгис, С.354
2. А.П. Черняев, М.В. Желтоножская, С.М. Варзарь. Радиационная безопасность. Учебное пособие. Москва 2019. С.1-97.
3. Б.Я. Наркевич. Основы радиационной безопасности в медицине Сообщение 1. Основные положения // радиология – практика № 6 2008, С.57-67.
4. Элмуротова Д.Б., Санакулова М.М., Ибрагимова М.Н., Томосинтез в рентгенодиагностике // Меж. Научно-образовательный электронный журнал «Образование и наука в XXI веке» В.№14, Т.2, май 2021 С.1149-1155.
5. Elmurotova D.B., Uralov G.A., Rakhimova Z.A. Uglrodli nanonaychalardan rentgen naychalarining katodi uchun qullanilishi // **3<sup>rd</sup> Inter. Congress on Multidisciplinary Studies Samsun, Turkey, April,17<sup>th</sup>, 2021. P.43-46. Conferencepublication.com.**