

Какие методы физики позволяют врачам заглянуть внутрь нас?

Недавно лежал в больнице после 25-летнего перерыва. И поразился количеством электронного оборудования. За прошедшие годы больница стала похожей на физическую лабораторию. Чего там только нет? Моя специальность - физика твёрдого тела. Занимаюсь исследованиями внутренней структуры кристаллов методом Ядерного гамма-резонанса (Эффекта Мёссбауэра). И я заинтересовался, какими физическими методами пользуются врачи, чтобы заглянуть внутрь нашего мягкого тела?

Рентгеноскопия. Этому методу больше ста лет. Человек просвечивается рентгеновскими лучами. С другой стороны помещается лист фотоплёнки. Поскольку кости и различные органы по-разному поглощают излучение, на рентгеновском снимке можно увидеть размеры, форму, границы, структуру внутренних органов. Снимки можно делать под разными углами или просто сразу поворачивать человека и смотреть изображение на светящемся экране. Но это увеличивает получаемую дозу облучения. Тридцать лет назад рентгеновский аппарат объединили с компьютером.

Рентгеновская компьютерная томография. В этом методе кольцо с рентгеновской трубкой и датчиками вращается вокруг тела человека, которое передвигается вдоль оси кольца. Данные с датчиков передаются на компьютер, на экране которого получают внутренности в разрезе слой за слоем. Можно также после компьютерной обработки получить объёмные изображения отдельных органов. Облучение здесь гораздо меньше, чем при обычной рентгеноскопии.

Сцинтиграфия. В вену вводится радиоактивный препарат. Затем с помощью датчиков смотрят, как этот препарат распределяется в организме. Например, таллий обычно накапливается в местах, где нет нарушений кровоснабжения. Если кровоснабжение органа нарушено, его там не видно - не доходит. Технеций же, наоборот, накапливается в поврежденных тканях. По наличию или отсутствию этих элементов можно говорить о функционировании органов. Величина облучения не больше, чем при рентгенографии.

УЗИ. Ультразвуковой датчик прикладывают к телу - напротив обследуемых органов. Ультразвук, отражаясь от органа, возвращается обратно и превращается в картинку на экране компьютера. Таким образом, можно изучать размеры, расположение и структуру многих органов - сердца, печени, поджелудочной железы, почек, яичников, матки,

щитовидки, предстательной железы.

Доплерография. Этот метод основан на изменении (эффект Доплера) частоты волн ультразвука, которые отражаются от движущихся частиц крови. Так исследуется кровоток в сосудах сердца, головы и позвоночника, ног и рук. С помощью датчика размером с авторучку можно отличить вены от артерий при проведении инъекций.

Ядерная магнитно-резонансная томография. Этот метод похож на мой родной ядерный гамма-резонанс. Только если мы используем резонанс ядер железа и других элементов для изучения особенностей структуры кристаллов, то ядерный магнитный резонанс использует в качестве зондов ядра атомов водорода. Водород входит в молекулы воды, из которой в значительной степени состоит наше тело. После компьютерной обработки получают изображения таких же срезов тела или объёмные картинки. Этот метод совершенно безопасен, так как использует не ионизирующее излучение, а безвредные магнитное поле и радиоизлучение.

Вот какие физические приборы я, как специалист, обнаружил в больнице. Да ещё прочитал лекцию о них соседу по палате - журналисту. И он, в свою очередь, рассказал мне много интересного.

Автор - **Валерий Яковлев**

[Источник](#)