

# Магнитно-резонансная томография

*Магнитно-резонансная томография (МРТ) используется в медицине для исследования внутренних органов и тех мягких тканей, которые не видны при рентгене или компьютерной томографии.*

**П**ринцип рентгена и компьютерной томографии – отображение тех областей тела пациента, которые не пропускают рентгеновские лучи. Поэтому с помощью этих исследований можно увидеть только твёрдые объекты, например кости. Однако многие проблемы со здоровьем связаны с мягкими частями тела, такими как сердце,

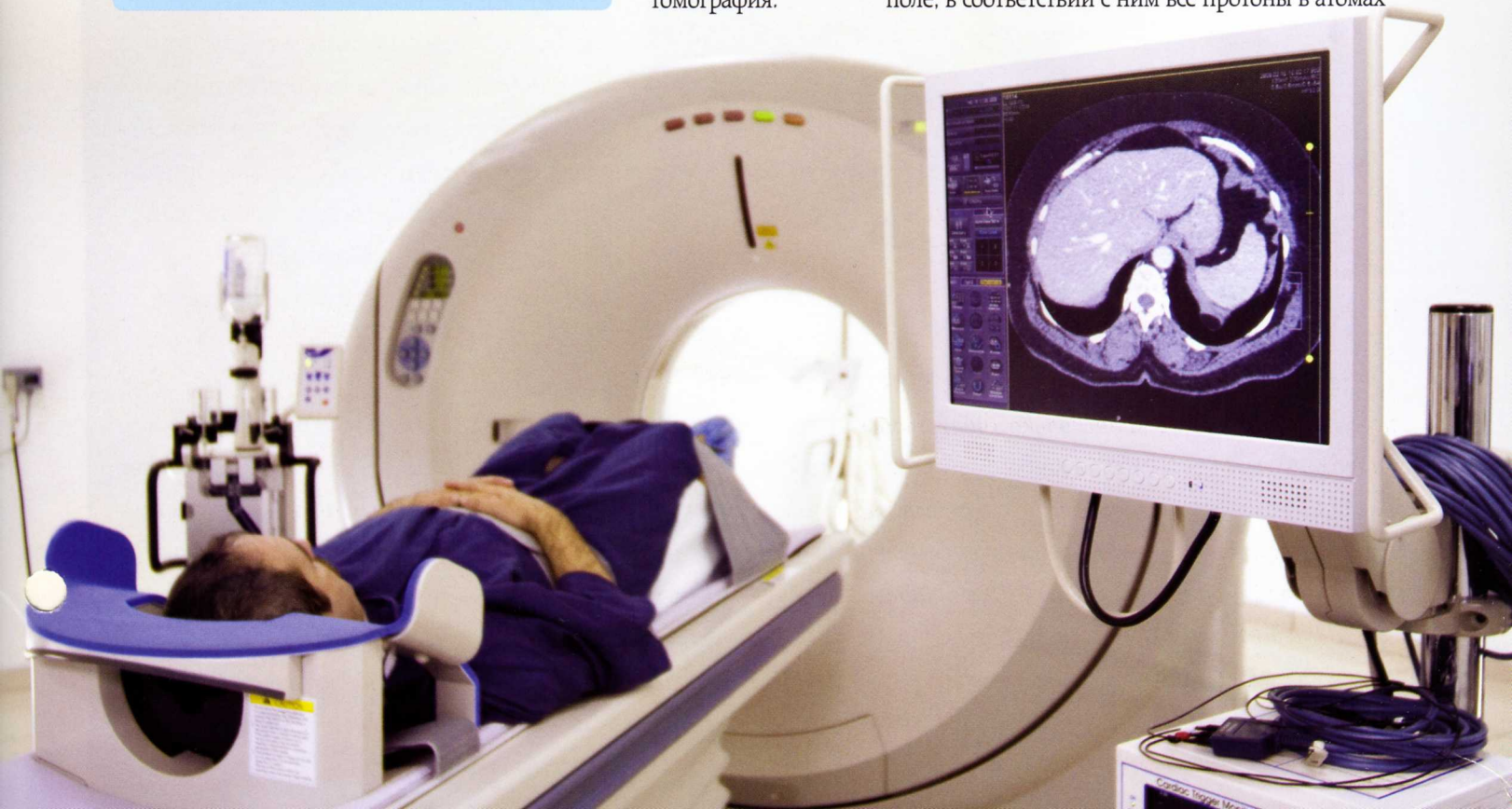
мозг, кровеносные сосуды и некоторые другие органы. В таких случаях используется магнитно-резонансная томография.

## СКАНИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Первое МРТ-сканирование было сделано в 1977 г. На сегодняшний день в мире существует более 10 000 сканеров, и ежегодно проводится свыше 60 млн подобных обследований.

При проведении МРТ пациента помещают внутрь аппарата, форма которого напоминает туннель. В этом туннеле находится электромагнит. Электрические катушки магнита охлаждаются жидким гелием до температуры  $269,1^{\circ}\text{C}$  ниже нуля. Это снижает электрическое сопротивление катушки и делает её «сверхпроводящей», так что магнит приобретает огромную мощность. Магнит аппарата МРТ в 60 000 раз мощнее магнитного поля Земли.

При проведении магнитно-резонансной томографии протоны в ядре каждого атома организма под воздействием магнитного поля разворачиваются. Исследование МРТ основано на свойствах атомов водорода. Когда включается магнитное поле, в соответствии с ним все протоны в атомах





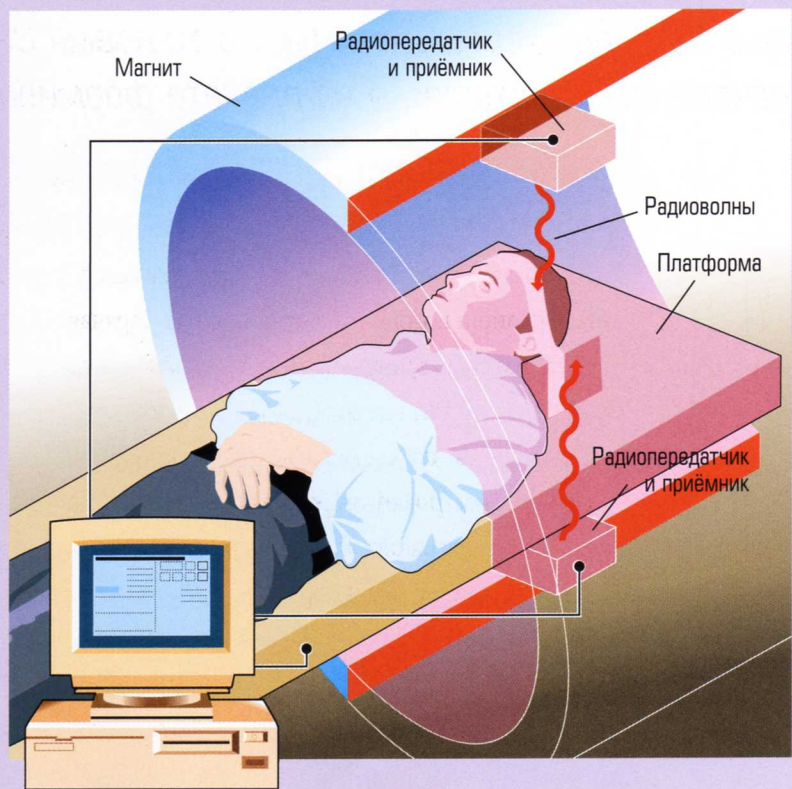


## Сканирование организма

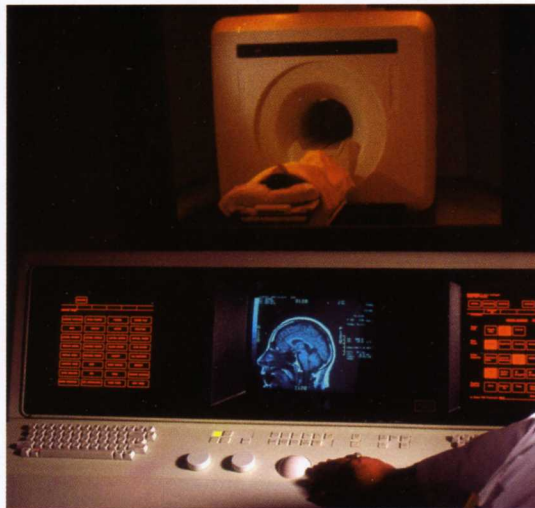
ПРИМЕНЕНИЕ

*МРТ-сканер, или аппарат для магнитно-резонансной томографии, не производит сканирование всего тела сразу. Обслуживающий его медик или компьютер может выбирать дополнительные магниты для выстраивания определённого магнитного поля (а вместе с ним и протонов) в конкретном участке (срезе) тела.*

*Этот срез может проходить через тело как прямо, так и под определённым углом. Компьютер формирует 3D-изображение внутренних органов и тканей тела из серии таких срезов.*



▲ Благодаря своей способности делать мягкие ткани видимыми, магнитно-резонансная томография произвела революцию в диагностике заболеваний мозга и обогатила знания о том, как работает человеческий мозг.



водорода меняют своё расположение. Половина протонов обращается в сторону ног пациента, а вторая половина – в сторону головы, так что достигается определённый баланс.

Но некоторые протоны (небольшое количество на миллион) не уравниваются противоположно направленными протонами. Именно они и исследуются в процессе диагностики.

Затем сканер посылает импульс радиосигнала, который настроен на резонирование, то есть «отклик» исключительно протонов водорода. Когда сигнал (он называется радиоимпульсом или высокочастотным импульсом) доходит до этих неуравновешенных протонов, то заставляет их разворачиваться в противоположном направлении. После выключения радиоимпульса эти протоны снова приходят в соответствие с магнитным полем, при этом издавая едва ощутимые импульсы, которые регистрируются сканером.

### Объёмное изображение

Сканер обрабатывает все импульсы, полученные от развёрнутых протонов, и передаёт их на компьютер в виде 3D-изображения. Чем больше импульсов исходит из какой-либо конкретной области, тем больше атомов водорода в ней находится. Таким образом, строится детальное 3D-изображение всех тканей организма.