

RÖNTGEN

# Genom märg och ben

Radiologi blev en av den medicinska fotografins viktigaste verksamhetsfält. I sitt laboratorium i Würtzberg hade professor Wilhelm Röntgen upptäckt en för människans öga osynlig typ av strålar som gav skugglika bilder av människans inre. Strax efter upptäckten 1895 kom tekniken till Sverige. Långt senare utvecklades digitala metoder som tillät läkaren att se människokroppens olika organ utan att behöva göra kirurgiska ingrepp.

Vid den nordiska industriutställningen i Malmö 1896 genomfördes roande uppvisningar av vad som kallades rörliga skuggbilder. I en mörk sal stack förevisaren in handen mellan det aktiverade katodstråleröret och en fluorescerande skärm och i det mystiskt gröna ljuset trädde de mörka konturerna av handens ben fram medan mjukdelarna visades i grå nyanser. Den skeletterade handens rörelser väckte publikens skräckblandade förtjusning.

Den uppseendeväckande nyheten vann också ett omedelbart intresse inom vetenskapliga kretsar. Professor Röntgen publicerade sina resultat och hans försök upprepades av fysiker runt om i världen. De kunde bekräfta upptäckten. Hans till synes slumpmässiga bedrift byggde på god iakttagelseförmåga och logiskt tänkande och belönades 1901 med Nobelpriset i fysik, det första som delades ut.

Särskilt inom det medicinska fältet blev det snart uppenbart att röntgenstrålar kunde användas som en klinisk teknik, ett komplement till sedvanliga metoder inom sjukvården.

Apparaturen utvecklades snabbt och redan 1896 installerades anläggningar i bland annat Uppsala, Lund, Stockholm och Göteborg. Följande år spreds tekniken över landet och prövades i Lidköping, Norrköping, Växjö och Sundsvall. Bland de tidiga användarna fanns även tandläkare och kuranstalter.

**FOTOGRAFIN** kopplades från början samman med den nya tekniken. Redan vid sina inledande experiment hade professor Röntgen fångat röntgenbilden på en fotografisk plåt. Det kom också att bli det sedvanliga sättet att dokumentera vad röntgenstrålarna avslöjade. Negativet bildade underlag för analys och utgjorde en behändig form för arkivering och framtida jämförelser.



**Doktor Sjögrens apparatur** vid röntgenfotografering av en patients huvud. Till höger röntgenrör av en typ som förekom runt sekelskiftet 1900. För att hjälpa patienten att sitta stilla under exponeringen användes ett hakstöd. Foto: Okänd fotograf

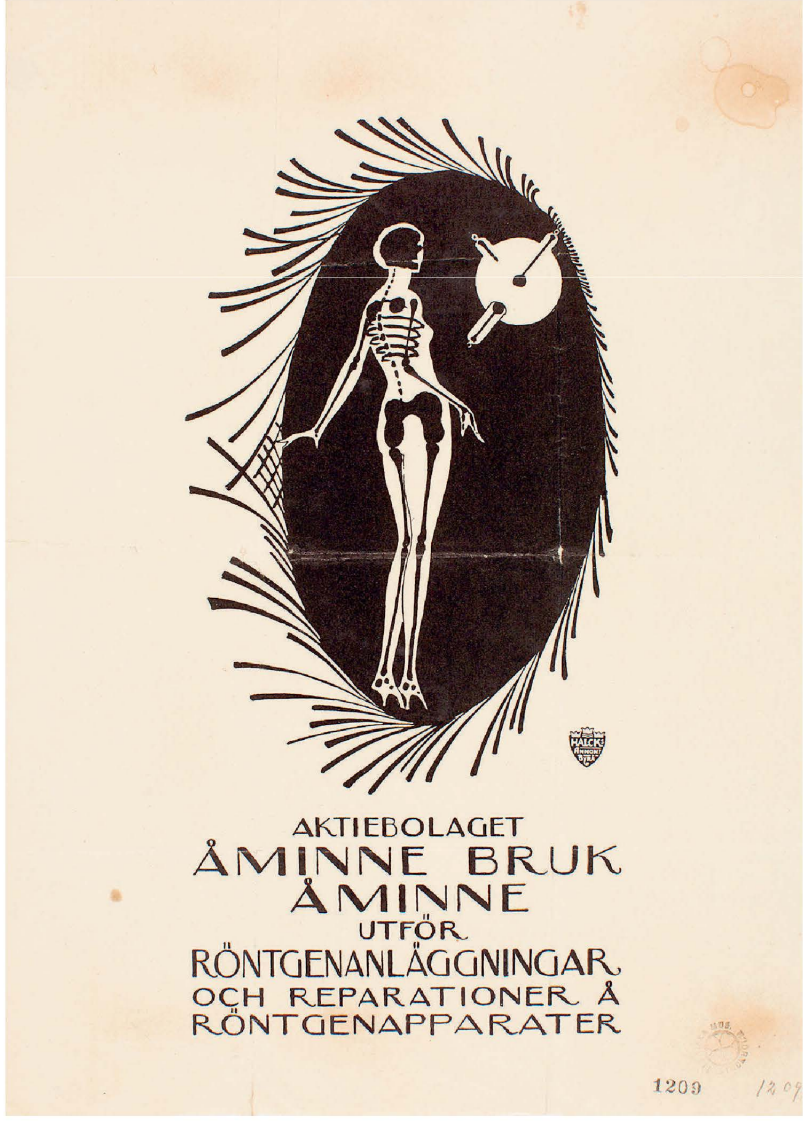
**Röntgenapparat** som tandläkare Hans Roll i Stockholm använde från 1939 till 2011. Den tillverkades av tyska firman Ritter A.G. i Durlach, Baden. Företaget var en framgångsrik leverantör av utrustning för tandläkarmottagningar och tillverkade tidigt bland annat avancerade tandläkarstolar. Ritters första röntgenanläggning presenterades 1920 och följdes av en rad förbättrade modeller. Foto: Emma Fredriksson/TM

**Röntgenbild tagen av** ingenjör Oscar Karlowitch Larsson i Stockholm. Han hade under ett drygt decennium arbetat vid ett järnbruk i Ryssland och där även intresserat sig för röntgenteknik. Efter sin hemkomst började han 1908 att bland annat demonstrera röntgenutrustning för intresserade i sitt hem på Katarina Bangata. Hans förebild var det populärvetenskapliga institutet Urania i Berlin som öppnades för allmänheten 1888 och som han själv hade besökt. I slutet av 1920-talet startade Karlowitch Larsson ett svenskt Urania i liten skala på Narvavägen i Stockholm, pedagogiska experiment av olika slag som särskilt vände sig till skolungdom. Några år efter hans bortgång 1934 övertog Tekniska museet den utrustning som ingått i det fysikaliska laboratoriet, förutom apparatur även röntgenbilder, informationsmaterial och annan dokumentation.
Foto: Oscar Karlowitch Larsson

En rad läkare arbetade själva med röntgenapparaturen assisterade av sjuksköterskor och vaktmästare. De fick så småningom en betydande kunskap om lämpliga arbetsmetoder men länge saknades gemensamma riktlinjer för hur arbetet skulle utföras. Insikten om röntgenteknikens risker var obefintlig och strålskador var inte ovanliga. Framför allt drabbades operatörernas fingrar. Först 1941 kom en svensk strålskyddslag.

Så småningom utkristalliserades en yrkeskår av specialiserade röntgenläkare och allt fler sjukhus fick egna kliniker. Parallellt utvecklades särskild apparatur och metoder anpassade för undersökning av exempelvis skelett, lungor och matsmältningsorgan. Kontrastmedel och radioaktiva spårämnen underlättade arbetet.

Verksamhetsområdena blev också fler. Förutom röntgenkliniker på sjukhus och lasarett nyttjades radiologi på sanatorier, epidemisjukhus, dåtidens så kallade vanföreanstalter, sjuk- och reumatikerhem, tandläkarmottagningar och veterinäranstalter.




**År 1910 blev** Oscar Karlowitch Larsson disponent vid Åminne Bruk söder om småländska Värnamo vars verksamhet baserades på sjömalm. Järnverket kom bland annat att tillverka stativ till röntgenutrustning och även en specialiserad sidoavdelning för röntgenapparatur byggdes upp. Under en period nyttjade Värnamo lasarett företaget och sände patienter till Åminne för röntgenundersökning. Efter att Karlowitch Larsson hade avslutat sin anställning vid järnverket och återkommit till Stockholm genomförde han sina planer på ett institut öppet för alla intresserade av fysik.



Hufvud från sidan

30.362



**År 1899 öppnade** läkaren Tage Sjögren ett röntgeninstitut i sitt hem på Hamngatan i Stockholm. Han hade tidigt insett röntgenteknikens möjligheter inom sjukvården. Som amatörfotograf och medlem i Fotografiska föreningen var han väl insatt i den fotografiska tekniken. Han blev en av dem som utvecklade svensk röntgenteknik och en av de första som använde röntgenstrålar för behandling av tumörer. Så småningom drabbades han liksom andra kolleger av radioaktivitetens då okända avigsidor och tvingades amputera fem strålskadade fingrar. Foto: A. Blomberg

**I NÄRA** samarbete med den medicinska och odontologiska praktiken förbättrade fotoindustrin både negativmaterial, apparatur och optik. Den radiologiska verksamheten blev viktig för Agfa, Gevaert, Ilford, Ansco, Dupont och Kodak, stora leverantörer på filmsidan. I Sverige startade CEA-verken i Strängnäs produktion av röntgenfilm i samband med avspärrningarna under andra världskriget.

Olika typer av utrustning konstruerades för skilda behov. Önskemålen varierade från apparatur för centimeterstora röntgenbilder i munhålan till stora specialanläggningar för så kallad skärmbildsundersökning av lungor i skala 1:1. De dentala bilderna registrerades direkt på negativfilm medan den fluorescerande skärmbilden fotograferades av med specialkameror i stort format och med mycket ljusstarka objektiv. Mobila skärmbildsenheter

ingick senare i den landsomfattande kampen mot folksjukdomen tuberkulos som inleddes i Sverige på 1940-talet.

Utrustningen blev mindre och säkrare för både patienter och sjukvårdspersonal tack vare reducerade stråldoser och särskilda skyddsanordningar. Industrin förfinade och kompletterade också tekniken och gjorde de olika arbetsmomenten mer lättarbetade: exponering, framkallning, analys, registrering, arkivering.

**UPPTÄCKTEN** av röntgenstrålarna lade grunden till en rad framtida tekniker som tillät läkaren att iaktta människans inre. Datorisering och extremt snabb bildbehandling gjorde det möjligt att gradvis utveckla och digitalisera äldre former av medicinsk fotografi. Metoderna har blivit oumbärliga i den moderna sjukvården och påverkar även de flesta områden inom den medicinska vetenskapen.

Den tekniska utvecklingen byggde på nya forskningsrön i Europa och USA, upptäckter som förvaltades av industrin. Under efterkrigstiden trädde bland andra tyska Siemens fram som en ledande aktör. I slutet av 1960-talet tillkom möjligheten att använda datorteknik som stöd för den analoga fotografin. Senare metoder baseras helt på digital teknik.

Datortomografins grund är en mängd digitaliserade röntgenskikt som sammanfogas med hjälp av högpresterande datorprogram för bildinformation. Resultatet blir en så kallad CT Scan som tillåter operatören att studera objektet ur olika synvinklar. 1971 gick det att avbilda enskilda kroppsdelar och några år senare introducerades en utrustning som tillät att hela kroppen kunde granskas.

**MR-KAMERAN BYGGER** på en annan teknik. Med hjälp av radiovågor och magnetisk resonans åstadkoms bilder av kroppens organ, ett slags radarbilder av människans inre. Till att börja med användes analog fotografi för att registrera resultatet men i ett senare skede lagrades bilden som datafiler för att numera vara helt digitaliserad.

Ultraljudsbilderna följer i realtid tillstånd och rörelser inuti kroppen, exempelvis ett pumpande hjärta eller ett foster. Tekniken utgår från reflekterande ljudpulser och fick snabbt stor användning inom sjukvården. Den lätthanterliga utrustningen kan i normalfallet skötas av till exempel barnmorskor och andra personalkategorier.

Under senare delen av 1900-talet utfördes fortfarande mammografi med hjälp av mycket finkornig och ljuskänslig film men i dag görs den med digitaliserade metoder. Ögonbottenfotografering och en slags titthållskirurgi med hjälp av tunna och rörformade endoskop är andra exempel på hjälptekniker för att i bild granska människokroppen, dokumentera olika tillstånd och ställa diagnos. ■