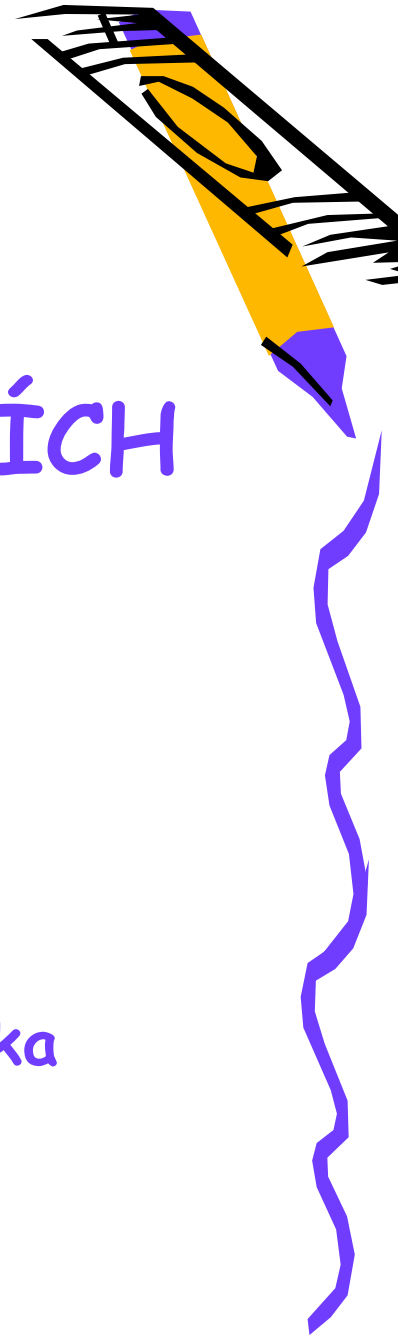


HISTORIE ZOBRAZOVACÍCH METOD V MEDICÍNĚ

Doc.RNDr. Roman Kubínek, CSc.

předmět: lékařská přístrojová technika



Rozvoj **radiologie**, jako medicínského oboru začíná v prvním desetiletí 20. století objevem rtg. záření Conradem Roentgenem 1895.

Rozvoj radiologie byl urychlen během 2. světové války, kdy vznikla naléhavá potřeba rychlého vyšetření četných zranění vojáků.

V posledním čtvrtstoletí, s rozvojem výpočetní techniky, dochází k rozvoji metod výpočetní tomografie (CT), zobrazení magnetickou rezonancí (MRI), ultrazvukové diagnostiky a dalších zobrazovacích technik.

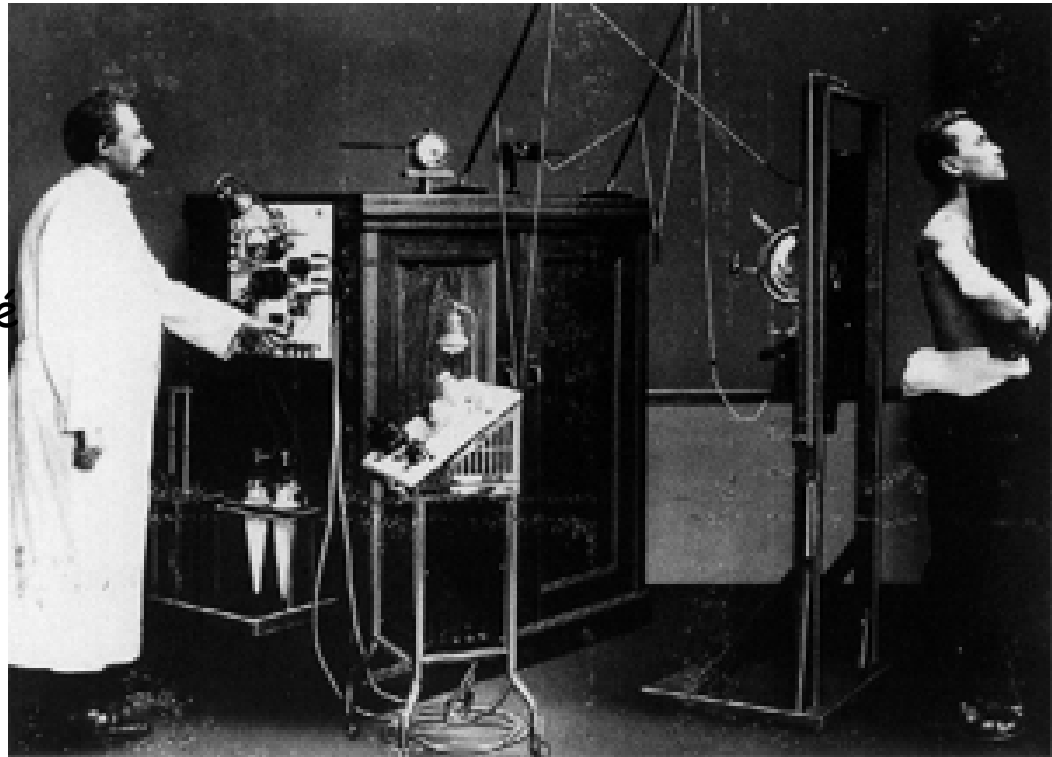


Kazetové filmy

Během prvních 50ti let radiologie pracovala se záznamem rentgenového záření na fotografickém filmu umístěném ve speciální kazetě.

Dříve expozice trvala až 11 minut (zatěžovala výrazně organismus).

Dnes je rtg. snímek zhotoven za několik ms a expozice činí 2% tehdejší radiační zátěže. Současné techniky (analogové i digitální) mají mnohem větší prostorové rozlišení a dostatečný kontrast, který umožňuje zachytit drobné patologické změny (nádory).



Fluorescenční stínítka

Fluorescenční stínítka umožnila lékařům pozorovat obraz v reálném čase. Lékaři tak byli ale vystaveni nežádoucí expozici rtg.záření.

V roce 1946 George Hoenander vyvinul speciální měnič kazet tak, aby se obraz měnil 1,5x/ sekundu.

Od roku 1953 se systém zdokonalil na 6x/ sekundu.



Kontrastní látky

Lepší vizualizace orgánů a krevního řečiště (s větším jasnem a kontrastem).

Tyto látky byly aplikovány zpočátku orálně (ústí) nebo vaskulárně (do cévy) (1906 až 1912) a umožňovaly lékařům zviditelnit poprvé krevní řečiště, zažívací trakt, gastrointestinální trakt, žlučové cesty, močový měchýř apod.



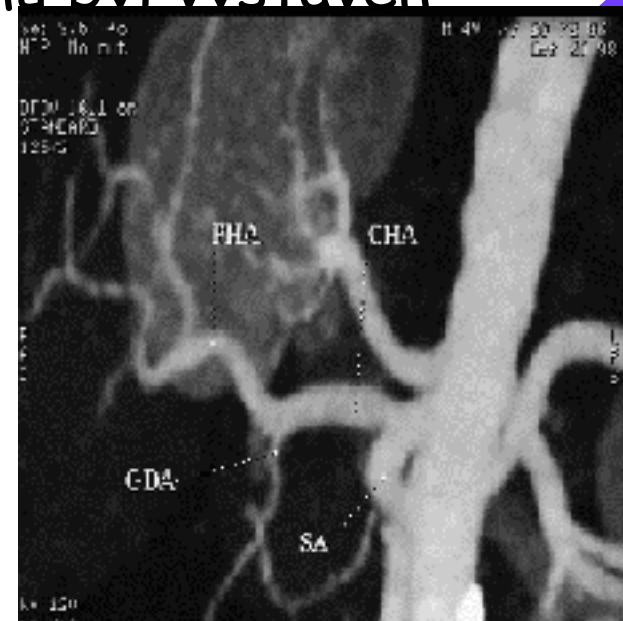
Zpracování obrazu (zintenzivnění)



Až v roce 1955 byl převeden rtg. obraz (fluorescenční obraz) v reálném čase na TV monitor prostřednictvím kamery.

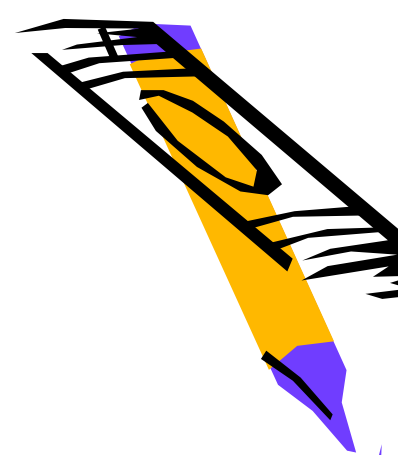
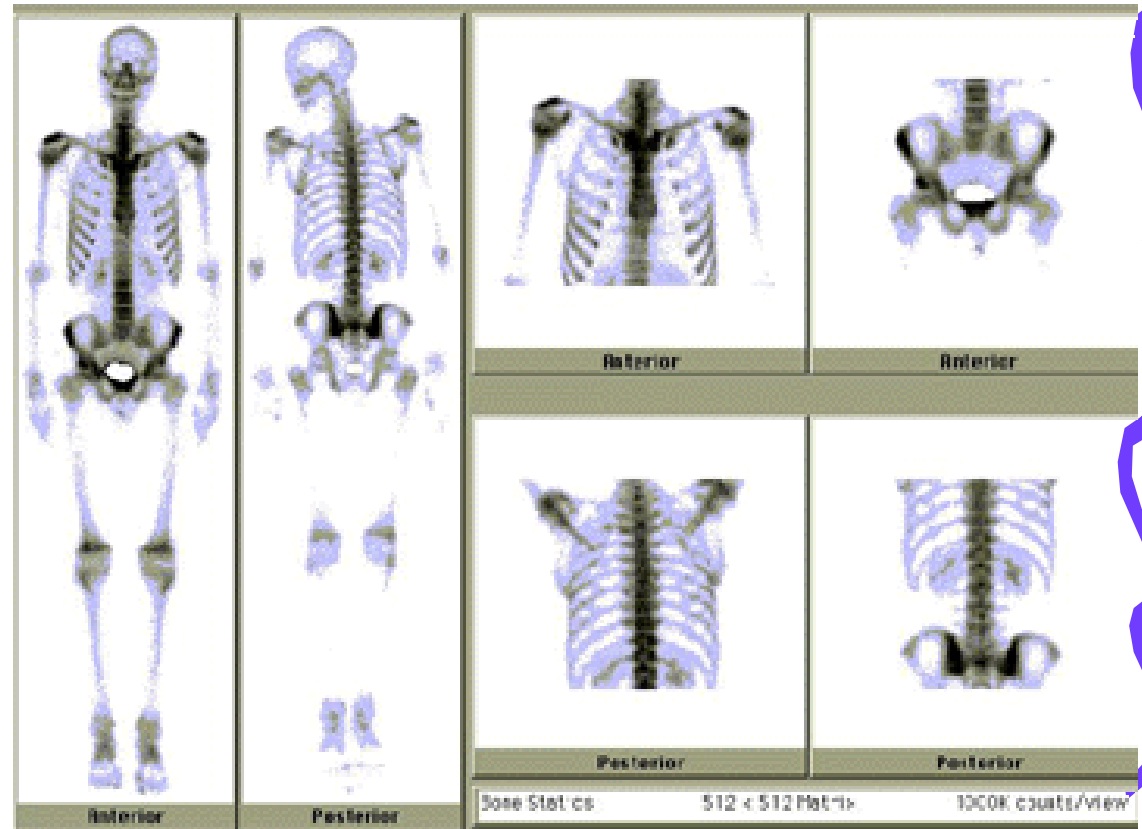
Tím se snižovala dávka záření, kterému byl vystaven lékař (pacient).

Do počátku 60. let je datován vznik **angiografie**, která umožnila zobrazit tok krve, včetně vyšetření srdce.



Nukleární medicína

Obor nukleární medicíny se začal rozvíjet od roku 1950, kdy byla sestrojena první speciální „gama kamera“ detekující slabé gama záření emitované radionuklidy implantovanými do těla.



Ultrasonografie

Během 2. světové války byl zdokonalen systém sonarů, umožňujících měření vzdálených nepřátelských objektů, hloubky dna apod.

V 60. letech byl sonar aplikován v medicíně pro účely diagnostiky. Princip spočívá v umístění měniče na kůži pacienta do blízkosti vyšetřovaného orgánu. Odrazy zvukových vln (echa) na stěnách orgánů nebo jejich abnormalitách jsou zpracována počítačem a převedena na ultrazvukový obraz.



Digitální zobrazovací metody



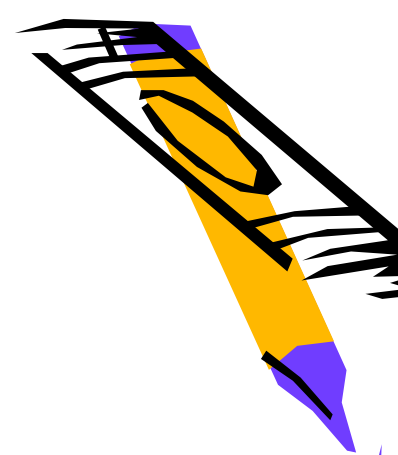
V 70. letech (1972), Godfrey Hounsfield (1978 Nobelova cena) objevil možnost počítačového zpracování série rentgenových snímků, což bylo označeno pojmem CT (Výpočetní tomografie).

Analogově digitální převodníky a počítače se staly nedílnou součástí těchto systémů. S rozvojem digitálních technologií a metod zpracování počítačových obrazů byl CT systém zdokonalen.



Přednosti digitálních technologií ve všech rtg. systémech:

- menší dávky rtg. záření vedou zpravidla ke stejné (nebo více) kvalitním obrázkům jako u filmu,
- digitální obrazy mohou být zpracovávány a ukládány v PC
- digitální obrázky mohou být posílány prostřednictvím počítačových sítí,
- digitální obrazy mohou být ukládány v PC a archivovány na záznamových mediích (archivy, knihovny...),
- digitální obrazy mohou být kdykoliv vyvolány zpět, upravovány a hodnoceny.



Výpočetní tomografie

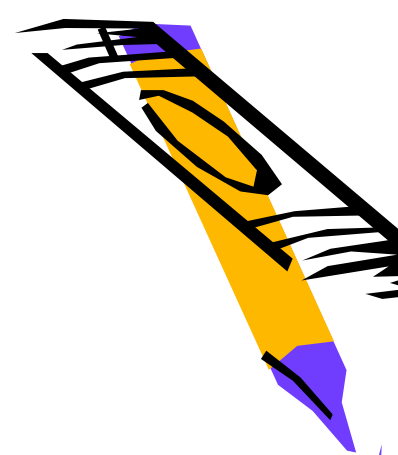
V roce 1972, kdy byl systém vynalezen Hounsfieldem, bylo využito záření gama (později rtg. záření).

Pořízení prvního CT skenu trvalo několik hodin jeho rekonstrukce dalších 24 hodin (dáno možnostmi počítačové techniky).

V dnešní době je rekonstrukce dat hotova ve zlomcích sekundy.



Původní CT skener (pouze hlavy) z roku 1974



Zobrazení magnetickou rezonancí (MRI)

V 50. letech bylo zjištěno, že různé materiály (jejich atomy) jsou uvedeny do magnetické rezonance při různých intenzitách magnetického pole.

Zobrazení magnetickou rezonancí se začalo rozvíjet na počátku 70. let a první přístroj pro MRI byl testovaný klinicky na pacientech v roce 1980.

