

Použití rentgenového záření v diagnostice

Rentgenové záření je elektromagnetické záření o vlnové délce 10 – 1 pm. Rentgenové paprsky neboli paprsky X, jak zněl jejich původní název, objevil německý vědec Wilhelm Conrad Röntgen na konci devatenáctého století. Dnes jsou jednou z nejužívanějších metod ke zjištění rozličných defektů v těle pacienta a jen těžko bychom se bez nich dokázali obejít. Kromě všeobecně známého "rentgenování" za účelem zjištění zlomeniny či jiného poškození v těle pacienta, se rentgen také používá k účelům terapeutickým.

Použití rentgenového záření v diagnostice

Zobrazení rentgenem funguje na principu různého tlumení záření tkáněmi, přičemž rozhodující je jejich **biochemické složení**. Nejvíce rentgenové záření absorbují kosti, proto je na snímku vidíme v bílých barvách. Naopak vodnaté orgány jako například ledviny se nám zobrazí v tmavých odstínech šedi. Z tohoto důvodu se při vyšetření orgánů s velkým obsahem vody musejí použít kontrastní látky. Podle způsobu vytváření rentgenového obrazu rozlišujeme 2 základní metody: Skiaskopii a skiagrafii. Navíc byla v druhé polovině dvacátého století vyvinuta tzv. výpočetní tomografie, jež nám umožňuje prohlížet jednotlivé řezy tkání.

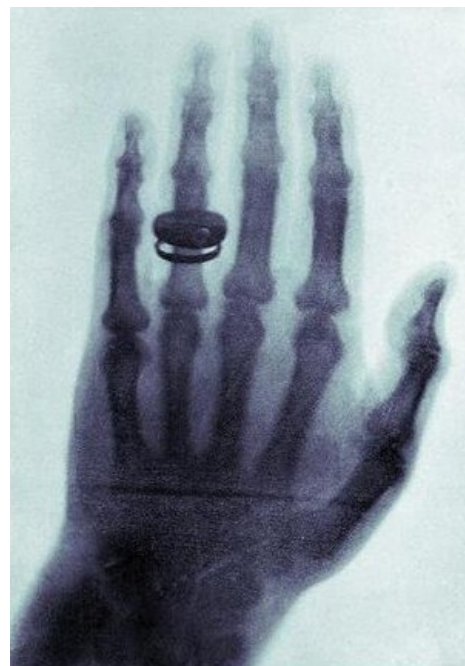
Skiaskopie

Skiaskopie

Skiagrafie

Skiagrafie

	citlivost	přídavné komponenty	velikost snímku	prostorová lokalizace ložiska	dávka ionizujícího záření
skiaskopie	malá	zesilovač štítového obrazu	celý děj	ano	vyšší
skiagrafie	velká (podrobnosti)	zesilovací folie	pouze výsek děje	ne	nízká



Rentgen ruky paní Röntgenové

Výpočetní tomografie

Výpočetní tomografie a Hounsfieldovy jednotky

Samotné rentgenové vyšetření

Abychom při vyšetření dosáhli co nejlepšího výsledného obrazu, je důležité použít správný typ projekce a vhodné napětí záření. Obecně platí, že čím nižší napětí tím lepší, jelikož se nám tkáň zobrazí kontrastněji (s většími rozdíly barev). Ohledně projekcí existují 3 základní: Předozadní, zadopřední a boční. Předozadní projekci použijeme, pokud chceme zobrazit lépe krční páteř, zadní část trupu či hlavy (části blíže ke snímači a dále ke zdroji záření). Při zadopřední projekci je zřetelněji vidět obličej včetně čelisti, žebra atd. Konečně u boční projekce záleží na jakém boku je inkriminované místo, jež chceme blíže vyšetřit a podle toho musíme nasměrovat zářič či pacienta.

Vedlejší účinky rentgenového záření

S ohledem na fakt, že rentgenové záření patří mezi ionizační formy záření, existují jisté vedlejší účinky, které může jeho použití skýtat. Proto je třeba se vyvarovat využívání rentgenu, když to není nezbytně nutné. S počtem ozáření pacienta totiž roste pravděpodobnost vzniku jeho případného poškození. To je obvykle podobného charakteru jako újmy způsobené radiačním zářením např. při katastrofách jaderných elektráren. Může se vyskytnout poškození DNA, popáleniny, nádorové bujení, různé degenerace a mnoho dalších zdravotních problémů. Nelze opomenout ale ani ozáření, kterému je denně vystaven zdravotnický personál. Pro jeho ochranu jsou v místnostech s rentgenem instalovány olověné dveře, baryová omítka a existuje mnoho dalších ochranných opatření včetně osobních dozimetřů, kterými si pracovníci pravidelně kontrolují, jestli opravdu nebyli vystaveni ozáření.

Zajímavosti

- Ze statistik vyplývá, že CT přístroj je největším zdrojem radiační zátěže u obyvatel vyspělých zemí.
- Každé 2 hodiny v letadle v letové hladině pro zaoceánské lety - 11 000 m.n.m. mají stejné radiační účinky jako 1 rentgen plic.
- V České republice se každoročně provede na 12 milionů rentgenů a 500 000 vyšetření CT.
- Angiografická vyšetření jsou větší zátěží, než ostatní rentgenová vyšetření.
- Dávka radiačního záření při vyšetření CT je až o 2 řády vyšší než při prostém rentgenu.

	CT (mSv)	RTG (mSv)
hrudník	5,8	0,02
břicho	5,3	1,06
hlava	1,5	0,1

Tabulka srovnávající radiační účinky CT vyšetření oproti vyšetření RTG

Odkazy

Související články

- Rentgenové záření
- Ionizující záření
- RTG terapie
- Skioskopie
- Skiagrafie

Zdroje

- BENEŠ, Jiří, Daniel JIRÁK a František VÍTEK. *Základy lékařské fyziky*. 4. vydání. Praha : nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2645-1.
- NAVRÁTIL, Leoš a Josef ROSINA. *Medicínská biofyzika*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1152-4.