

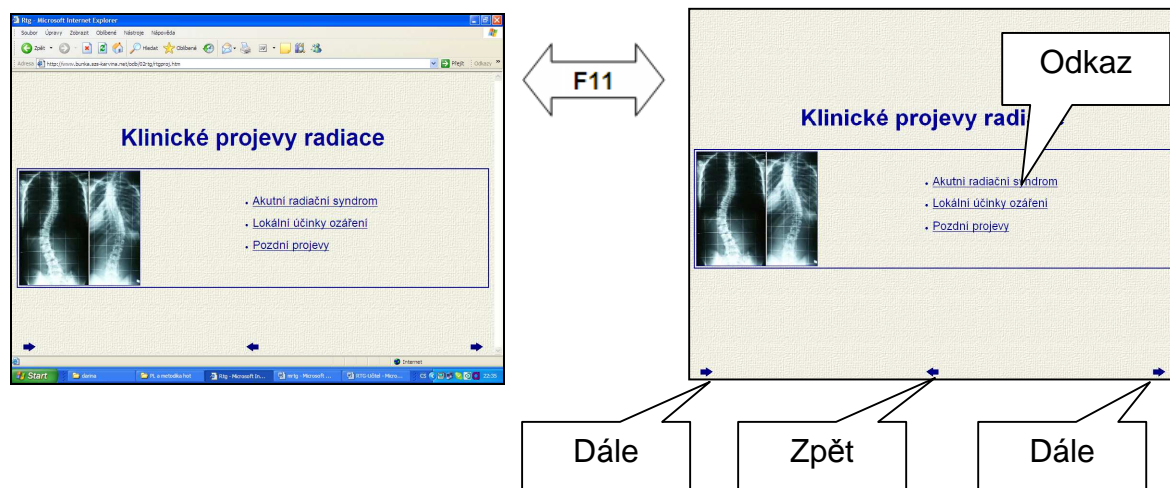
## Rentgen - příručka pro učitele

### Cíl vyučovací hodiny:

- student definuje pojem rentgen;
- student zná objevitele RTG záření;
- student umí popsat součásti RTG přístroje;
- student zná rizika RTG záření;
- student umí minimalizovat působení RTG záření užívaného v nemocnici a zdravotnických zařízeních.

### Ovládání interaktivní výukové aplikace

Interaktivní výuková aplikace je především určena pro promítání na interaktivní tabuli. Byla připravena pro prohlížeč MS Internet Explorer 6.0. Výuková aplikace obsahuje skripty v JavaScriptu, proto pro její správnou funkci je nutno povolit skripty. Byla připravena pro rozlišení 1024 x 768. Zvolte celoobrazovkové zobrazení. (K přepínání mezi zobrazením v okně a celoobrazovkovým slouží klávesa **F11**.) Odkazy jsou zvýrazněny podtrženým písmem. Pro přechod na další snímek zvolte šipku umístěnou v dolním rohu snímku.



### Vysvětlivky

V další části metodické příručky jsou použity tyto typy písma:

- Text, který mají žáci v pracovních listech (texty souhlasí s výukovou aplikací).
- Text, který si žáci doplňují do pracovních listů.
- *Text, kterým jsou napsány poznámky, doporučení.*

## Rentgen (RTG)

### 1. Úvod

*Délka: 5 minut*

*Instrukce pro učitele: Učitel se zeptá studentů, kdo z nich a kdy byl vyšetřován pomocí RTG záření.*

*Instrukce pro studenty: Studenti, kteří byli vyšetřováni, se přihlásí a popíší druh vyšetření a jeho postup.*

### 2. Rentgen

*Délka: 25 minut*

*Instrukce pro studenty: Zapisuj si informace do prázdných míst v textu.*

**Učivo:**

Ionizující záření bylo objeveno na přelomu 19. století Konrádem W. Roentgenem a Marií Curie-Sklodowskou. Původně byly tyto paprsky pojmenovány jako „paprsky X“. Jedná se o elektromagnetické vlnění o délce 1-50 nm. Zdrojem záření je speciální elektronka, tzv. roentgenka.

Záření je schopno pronikat hmotou a při tomto ději je pohlcováno (absorbováno). Propustné materiály umožňují RTG paprskům, aby jimi snadno procházely, např. vzduch. V kostech a jiných kalcifikovaných oblastech je záření nejvíce absorbováno a na RTG snímku se zobrazí bíle.

Některá cizí tělesa, např. z kovu, jsou nepropustná, ale dřevo nebo plast vidět nelze. Medicínský obor zabývající se zobrazováním vnitřních orgánů pomocí rentgenových paprsků se nazývá radiologie (rentgenologie).

Základní složení RTG přístroje:

- napájecí zdroj,
- roentgenka,
- RTG nástroje, které zajišťují přesnou polohu pacienta a zářiče,
- RTG příslušenství – pomůcky upravující směr záření.

**Ochrana před ionizujícím zářením:**

- minimalizace doby vystavení RTG záření,
- zakrytí reprodukčních orgánů, pokud jsou ve vzdálenosti 4-5 cm od zdroje (ochranné štíty jsou z olova),
- maximalizace vzdálenosti mezi zdrojem záření a pacientem,
- pokud musí zdravotničtí pracovníci pacienta, držet musí použít ochranné pomůcky,
- všichni pracovníci, kteří jsou pravidelně vystaveni RTG záření, jsou sledováni a používají štítek se speciálním filmem - **dosimetr**, který tmavne podle množství záření a podle něj se vyhodnocuje velikost dávky za určité období,
- u těhotných žen může dojít po kontaktu s RTG paprsky k poškození plodu,
- nejcitlivější vůči ionizujícímu dělení jsou buňky ve stádiu dělení,
- z tkání je nejcitlivější zárodečná a krvevorná tkáň, dále střevní epitel a epidermis.

**Základní typy:**

**Skioskopie** (prosvěcování rentgenem) – vyšetřovaný orgán lze sledovat v dynamice (v pohybu).

**Skiografie** (snímkování rentgenem) – film je uložen ve speciálních kazetách, které se zpracovávají ve vyvolávacích automatech.

**Klinické projevy radiace:**

*Pozn. Po kliknutí na jednotlivé odkazy probereme dílčí témata.*

*Návrat proběhne po kliknutí na ⇌.*

**Klinické projevy radiace:**

- Akutní radiační syndrom
- Lokální účinky ozáření
- Pozdní projevy

**Akutní radiační syndrom**

Vzniká po celotělovém ozáření.

Je charakterizován příznaky z poruchy hemopoetického systému, gastrointestinálního traktu, kůže a nervového systému.

Z tkání je nejcitlivější zárodečná a krvetvorná tkáň, dále střevní epitel a epidermis.

**Lokální účinky ozáření**

Projeví se jako postižení kůže.

Objevuje se erytém, dermatitis, alopecie.

**Pozdní projevy**

Objevují se za několik měsíců až let.

Postižena je epidermis, CNS, respirační systém, gastrointestinální trakt, vylučovací systém, oční čočka, štítná žláza.

**3. Shrnutí:**

Ionizující záření bylo objeveno na přelomu 19. století. Původně se označovalo jako „paprsky X“. Záření je schopno pronikat hmotou. Radiologie je medicínský obor zabývající se Rtg metodami. 2 základní typy RTG jsou skiaskopie a skiografie. Radiace se klinicky projevuje: akutním radiačním syndromem, lokálně a pozdními projevy ozáření.

**4. Test**

**1. Štítek se speciálním filmem, který tmavne podle intenzity záření, se nazývá:**

- a. dozimetr
- b. denzitometr
- c. denzitorentgenometr

**2. Kostí na rentgenových snímcích se zobrazují:**

- a. nezobrazují se
- b. černě
- c. bíle

**3. Skiografie je:**

- a. prosvěcování
- b. snímkování

**4. Ochranné pomůcky na RTG pracovištích jsou vyrobeny z:**

- a. olova
- b. mědi
- c. hliníku

*Po kliknutí na variantu a, b nebo c se správné odpovědi zvýrazní tučně, nesprávné budou v aplikaci přeškrtnuty. Pokud chceme test zadat opakovaně, stiskněte klávesu F5, označení správných/nesprávných odpovědí bude zrušeno.*

***Po kliknutí na ⇨ se dostaneme na úvodní snímek lekce,  
z ní pak kliknutím na ⇐ se dostaneme na snímek Presentace (seznam témat).***