

Informace pro lékaře indikující radiologické výkony

Jako indikující lékař máte nezastupitelnou úlohu při výběru a zdůvodnění správného typu zobrazovací metody potřebné ke stanovení diagnózy a k léčbě pacienta.

V současnosti narůstá celková populační dávka z lékařských expozic, a proto Váš odpovědný přístup může eliminovat zbytečné ozáření; zvláště je nutné pečlivě zvažovat indikaci k vyšetření, které je spojeno s vyššími dávkami (např. CT).

Jak postupovat při indikaci pacienta k radiologickému výkonu:

Při výběru radiologického vyšetření vycházejte z nejnovější správné praxe.

- o stáhněte si **Indikační kritéria pro zobrazovací metody** z Věstníku MZ ČR, částka 11/2003 a využívejte je v každodenní praxi – informují též o úrovni dávek z jednotlivých vyšetření (http://www.sujb.cz/docs/zobr_metody.pdf)

Zvažte příslušné klinické informace o pacientovi a před rozhodnutím si odpovězte na tyto otázky:

Opravdu potřebuji provést uvažované vyšetření?

- o neindikujte vyšetření, která neovlivní způsob léčby pacienta (např. nezdůvodněná „preventivní“ CT vyšetření)
- o vždy zvažujte možnost využití jiných zobrazovacích metod, které nevystavují pacienta účinkům ionizujícího záření (IZ)
- o spolupracujte s aplikujícími odborníky zejména při volbě nestandardního vyšetření, při vyšetření s vyšší radiační zátěží a při vyšetření dětí
- o sledujte vývoj nových zobrazovacích metod a zajímejte se o velikost dávek, které jsou s vyšetřením spojeny

Nebylo už plánované vyšetření provedeno (i v jiném zdravotnickém zařízení)?

Pokud ano, je nezbytné je opakovat? Nelze získat snímky z již provedeného vyšetření?

- o získejte pokud možno co nejvíce informací o předchozích vyšetřeních – od pacienta či z dostupného informačního systému (v budoucnu např. z elektronické zdravotní knížky)
- o neindikujte nové vyšetření dříve, než se mohl od posledního vyšetření stav vyšetřovaného orgánu změnit

Jak pacientovi vysvětlit účinky a rizika ionizujícího záření?

Pacientovi vysvětlíte, že v případě indikovaného vyšetření je riziko spojené s účinky IZ vždy menší, než by bylo riziko důsledků spojených s jeho odmítnutím.

Je třeba vědět, že:

- o závažnost a charakter účinků IZ závisí na velikosti absorbovaných dávek v jednotlivých tkáních a orgánech (tzv. orgánové dávky), které člověk při daném ozáření obdrží.
- o účinky IZ rozdělujeme na:
 - deterministické, které se projeví po obdržení dávek v řádu jednotek až desítek gray (Gy). Při lékařském ozáření se s nimi setkáváme v radioterapii, výjimečně po některých náročných a dlouhotrvajících intervenčních výkonech (projevy radiačního zánětu kůže).
 - stochastické, které jsou způsobeny i malými dávkami (v řádu jednotek až desítek miligray – mGy). Tyto účinky se projevují s určitou dobou latence jako mírné zvýšení počtu zhoubných nádorů v ozářené populaci. Pravděpodobnost vzniku těchto projevů se zvyšuje s velikostí dávky.
- o vyšetření těhotných žen: vyšetření se indikuje pouze v případě závažného důvodu k neodkladnému vyšetření a vždy se usiluje o dosažení co nejnižší dávky v oblasti pánve (dělohy). V případě, že se až po provedeném vyšetření zjistí, že pacientka byla těhotná, bere se v úvahu skutečnost, že u většiny vyšetření (např. končetiny, hlava, krční páteř, plíce) jsou dávky v děloze zanedbatelné, a proto není důvod se obávat o zdraví zárodku / plodu. V případě náročnějších vyšetření se dávka může individuálně stanovit.
- o děti a lidský zárodek / plod jsou k účinkům IZ významně citlivější (pravděpodobnost projevu stochastických účinků je dvakrát až třikrát vyšší než u dospělých pacientů). Dívky do 15 let jsou k IZ vnímavější než chlapci (o cca 20%), v dospělosti se vnímavost vyrovnává. Při vyšetření dětí je proto vhodné, pokud je to možné, dávat přednost ultrazvuku nebo magnetické rezonanci.
- o u lidí nad 70 let se pravděpodobnost projevu stochastických účinků snižuje; je přibližně pětikrát nižší než u populace ve věku 30 – 60 let.

Informace pro lékaře indikující radiologické výkony

Srovnání radiačního rizika rentgenových (RTG) vyšetření

Pro vysvětlení rizika pacientovi můžeme porovnat dávku spojenou s vyšetřením s ekvivalentním počtem snímků plic (resp. s prostým snímkem hrudníku a srdce na velký formát).

| Vyšetření | Ekvivalentní počet snímků plic | Typická hodnota efektivní dávky (mSv) |
|---|--------------------------------|---------------------------------------|
| nukleární magnetická resonance, ultrazvuk | 0 | 0 |
| končetiny | < 0,5 | < 0,01 |
| plíce | 1 | 0,02 |
| lebka | 3 | 0,06 |
| kyčel | 20 | 0,4 |
| hrudní páteř, pánev, břicho | 35 | 0,7 |
| bederní páteř | 50 | 1 |
| CT hlavy | 100 | 2 |
| IVU* | 120 | 2,4 |
| kontrastní vyšetření zažívacího traktu | 75 - 360 | 1,5 - 7,2 |
| CT hrudníku | 400 | 8 |
| CT břicha, CT pánve | 500 | 10 |
| intervenční radiologie: PTCA**, CA*** | 500 - 5000 | 10 - 100 |
| vícefázová CT vyšetření | 500 - 5000 | 10 - 100 |

* *intravenózní urografie*, ** *perkutánní transluminární koronární angioplastika*, *** *koronarografie*

Typické hodnoty efektivních dávek pro jednotlivé typy radiologických vyšetření, které jsou uvedeny v tabulce, vycházejí z hodnot uvedených v Evropských indikačních kritériích.

Jak přistupujeme k hodnocení dávek, které jsou spojeny s RTG vyšetřením

- o Při hodnocení míry ozáření člověka vycházíme z orgánových dávek.
- o Orgánové dávky (v jednotkách mGy) se pro konvenční RTG vyšetření pohybují od 0,01 mGy (pro vyšetření končetin) po jednotky mGy (pro vyšetření orgánů v břišní dutině).
- o Při CT vyšetření jsou orgánové dávky řádově vyšší a pohybují se v desítkách mGy.
- o Největší zátěž představují zejména vícefázová a opakovaná CT vyšetření a intervenční výkony.
- o Z orgánových dávek lze stanovit efektivní dávku (s jednotkou milisievert - mSv), která umožňuje sčítat a vzájemně porovnávat míru ozáření z různých zdrojů a způsobů ozáření člověka.
- o Hodnoty efektivních dávek, které člověk v průběhu života obdrží od všech způsobů ozáření, se sčítají.
- o S pomocí veličiny efektivní dávky lze vyjádřit:
 - tzv. kolektivní dávku z lékařského ozáření, která představuje součet efektivních dávek všech vyšetřovaných pacientů
 - tzv. přídavné celoživotní riziko ionizujícího záření, které je charakterizováno jako pravděpodobnost, že ve skupině vyšetřovaných pacientů dojde k indukci letálního nádoru. Při tom je třeba vzít v úvahu, že toto přídavné celoživotní riziko je pouze malým příspěvkem k obecnému riziku úmrtí na některé (spontánní) nádorové onemocnění (25 %)

Odkazy na důležité informace:

Užitečné informace o problematice radiační ochrany při lékařském ozáření lze nalézt

- o v českém jazyce na stránkách:
 - <http://www.sujb.cz>
 - <http://www.suro.cz>
- o v anglickém jazyce na stránkách
 - <http://rpop.iaea.org>
 - <http://www.imagegently.com>
- o pro praktické lékaře je určen materiál
 - Využívání radiodiagnostických metod praktickými lékaři (Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně): <http://www.cls.cz/dokumenty2/postupy/t015.rtf>