ODBORNÉ STANOVISKO FDI

Radiačná bezpečnosť v zubnom lekárstve

Revidované znenie prijaté Valným zhromaždením FDI: 2026, Praha, Česká republika.
Pôvodné znenie prijaté Valným zhromaždením FDI: 2014, Naí Dillí, India.

Neoficiálny odborný preklad do slovenského jazyka. Pri výklade má prednosť anglické znenie.

KONTEXT

Dentálna rádiológia je odbor, ktorý prešiel významnými zmenami. Tie sú neoddeliteľne spojené s digitalizáciou a so zavádzaním nových systémov, ako je počítačová tomografia s kužeľovým zväzkom (CBCT), ako aj s vývojom indikácií na ich použitie. Vzhľadom na riziká expozície ionizujúcemu žiareniu a jeho kumulatívne účinky je potrebné pravidelne prehodnocovať pravidlá radiačnej bezpečnosti v zubnom lekárstve a uplatňovať postupy znižujúce radiačnú expozíciu pri súčasnom zachovaní diagnostickej kvality obrazu.

ROZSAH PÔSOBNOSTI

Toto odborné stanovisko vymedzuje základné pojmy radiačnej ochrany, ktorým musia zubní lekári, ďalší odborní pracovníci v zubnom lekárstve a členovia ich tímov rozumieť pri diagnostickej klinickej praxi. Zahŕňa úrovne radiačnej expozície podľa použitého zariadenia, indikácie vyšetrení a ochranné opatrenia pre pacientov.

DEFINÍCIE[1]

Efektívna dávka. Súčet ekvivalentných dávok vo všetkých určených tkanivách a orgánoch ľudského tela, vážených príslušnými tkanivovými váhovými faktormi. Vyjadruje sa v milisievertoch (mSv).

Radiačné riziko. Možná ujma spôsobená expozíciou žiareniu. Pri hodnotení rizika sa zohľadňuje pravdepodobnosť vzniku poškodenia alebo ujmy a závažnosť ich následkov.

Radiačná ochrana. Ochrana osôb pred škodlivými účinkami expozície ionizujúcemu žiareniu a súbor prostriedkov používaných na dosiahnutie tejto ochrany.

ZÁSADY

Medzi základné zásady právnej a odbornej úpravy radiačnej bezpečnosti v zubnom lekárstve patria:

Odôvodnenie. Proces posúdenia, či prínos expozície prevyšuje súvisiace riziko. Rádiografická snímka sa má zhotoviť vtedy, keď možno u pacienta dôvodne očakávať diagnostický prínos a tento prínos prevyšuje riziko expozície ionizujúcemu žiareniu. Na určenie potreby vyšetrenia a typu snímok nevyhnutných na diagnostiku a plánovanie liečby založené na dôkazoch je potrebné úvodné klinické vyšetrenie[2].

Optimalizácia. Pravdepodobnosť expozície a veľkosť individuálnych dávok sa majú udržiavať na tak nízkej úrovni, akú možno rozumne dosiahnuť (ALARA), pričom sa má uplatňovať princíp ALADAIP (tak nízka dávka, aká je diagnosticky dosiahnuteľná, so zohľadnením indikácie a individuálnych osobitostí pacienta), aby výsledný obraz dosahoval diagnostickú kvalitu prijateľnú pre danú klinickú indikáciu[1].

Limitovanie dávok. Obmedzovanie dávok žiarenia u jednotlivcov s cieľom zabrániť deterministickým účinkom a obmedziť stochastické účinky. Expozícia počas určeného obdobia nemá prekročiť dávkové limity odporúčané Medzinárodnou komisiou pre rádiologickú ochranu (ICRP) a/alebo stanovené vnútroštátnymi či medzinárodnými predpismi[3]. V dentálnej rádiológii sa dávkové limity vzťahujú na pracovníkov vystavených profesijnému ožiareniu a na jednotlivcov z obyvateľstva. Ochrana pacientov sa zabezpečuje zásadami odôvodnenia a optimalizácie; diagnostické referenčné úrovne (DRL) sa pritom používajú ako nástroj optimalizácie.

STANOVISKO A ODPORÚČANIA

V záujme radiačnej bezpečnosti v zubnom lekárstve a minimalizácie radiačnej expozície FDI odporúča uplatňovať tieto opatrenia[4]:

- **Receptor obrazu.** Používanie digitálnych receptorov obrazu alebo vysokocitlivých filmov (citlivostná trieda E alebo F) podstatne znižuje dávku žiarenia potrebnú na získanie obrazu. Filmy citlivostnej triedy D sa pri intraorálnom snímkovaní nemajú používať. Na umiestnenie receptora obrazu v ústach pacienta sa má použiť polohovací držiak receptora.
- **Kolimácia zväzku.** Zväzok röntgenového žiarenia sa má kolimovať na oblasť klinického záujmu. Pri intraorálnej rádiografii sa má podľa možnosti používať pravouhlá kolimácia. Ak to nie je možné, priemer zväzku sa má obmedziť na 6–7 cm alebo menej.
- **Expozičné parametre.** Pri intraorálnych snímkach sa má prednostne používať napätie 60–70 kVp (špičkové napätie v kilovoltoch), aby sa optimalizoval kontrast a znížila hĺbková dávka. Podľa možností sa má skrátiť expozičný čas a/alebo znížiť elektrický prúd v mA. Ak sú dostupné, majú sa používať zariadenia s automatickým riadením expozície. V opačnom prípade sa majú používať expozičné tabuľky alebo iné vhodné postupy minimalizujúce nadmernú alebo nedostatočnú expozíciu. Osobitná pozornosť podložená dôkladným hodnotením rizika sa má venovať deťom, gravidným pacientkam, pacientom s komplexným zdravotným stavom a pacientom vyžadujúcim opakované zobrazovacie vyšetrenia, pretože riziko kumulatívnej expozície môže byť vyššie. Ak sú rádiografické vyšetrenia klinicky odôvodnené, týmto skupinám pacientov sa nemajú odopierať.
- **Ochrana obsluhujúcej osoby.** Obsluhujúca osoba sa má nachádzať mimo dráhy primárneho zväzku a podľa možnosti stáť najmenej dva metre od zdroja žiarenia a/alebo za ochrannou tienenou bariérou. Na monitorovanie profesijnej expozície sa odporúča osobná dozimetria.
- **Ručné prístroje.** Ak sa ručné RTG prístroje nepoužívajú, majú sa uchovávať v uzamknutom priestore, aby sa zabránilo neoprávnenému prístupu. Prístroj má byť vybavený ochranným štítom proti spätnému rozptylu; v závislosti od analýzy radiačného rizika sa odporúča monitorovanie osobnej dávky. Ak je to uskutočniteľné, uprednostňuje sa pevne inštalovaný prístroj s diaľkovým ovládaním expozície[4]. Zariadenie má spĺňať rovnaké požiadavky na tienenie, filtráciu, dĺžku tubusu a expozičné parametre ako pevné intraorálne rádiografické zariadenia[5].
- **CBCT.** Ak je vyšetrenie indikované a dvojrozmerné zobrazovacie metódy spojené s nižšou dávkou nepostačujú na klinickú diagnostiku, má sa použiť najmenšie vhodné zorné pole a postupy minimalizujúce dávku podľa oficiálnych a uznávaných referenčných hodnôt alebo usmernení. Vyšetrenia CBCT sa nemajú používať rutinne ani na skríning; vyžadujú osobitné protokoly a primeranú odbornú prípravu obsluhujúcich pracovníkov aj indikujúcich lekárov. Interpretáciu objemových tomografických dát môže byť potrebné zveriť odborníkom s príslušnou kvalifikáciou a primeraným odborným vzdelaním.
- **Ochrana pacienta tienením.** Radiačná ochrana pacienta vo všeobecnosti zahŕňa pravouhlú kolimáciu, digitálne receptory obrazu, správne rádiografické postupy a dôslednú kontrolu

kvality zariadenia. Ak však všetky tieto štandardy nie sú splnené alebo má pacient osobitné zdravotné potreby, odporúča sa použitie ochranných tieniacich pomôcok. Upúšťanie od ich rutinného používania vychádza zo zásad optimalizácie a medicíny založenej na dôkazoch. Zavádzanie tohto postupu do klinickej praxe má byť sprevádzané jasnou a jednotnou komunikáciou vnútroštátnych orgánov a profesijných združení, aby sa zachovala dôvera verejnosti a súlad s miestnym regulačným rámcom. Na zachovanie dôvery a porozumenia sa má podporovať zrozumiteľná komunikácia s pacientmi o dôvodoch rozhodnutia použiť alebo nepoužiť tienenie.

- **Kontrola kvality.** Majú sa vypracovať a dodržiavať protokoly na hodnotenie technického stavu generátora žiarenia, zariadenia na spracovanie obrazu a celého zobrazovacieho systému. Pri bezpečnej a správnej prevádzke, údržbe a kontrole infekcií sa má postupovať podľa dokumentácie výrobcu. Odporúča sa zapojenie odborníka do hodnotenia dávok, výberu protokolov a zabezpečovania kvality. Ak je to uskutočniteľné, možno ako nástroj zvyšovania kvality zvážiť pravidelný audit rádiografickej praxe vrátane mobilných pracovísk a komunitných terénnych programov, ako aj dokumentovanie náhodných alebo neúmyselných ožiarení.
- **Vzdelávanie a odborná príprava.** Osoby obsluhujúce zariadenia emitujúce ionizujúce žiarenie, vrátane zubných lekárov a ďalších odborníkov v oblasti ústneho zdravia oprávnených podľa vnútroštátnych predpisov, musia mať primerané a priebežné vzdelanie, odbornú prípravu a príslušnú certifikáciu.

KĽÚČOVÉ SLOVÁ

CBCT, dentálna rádiografia, ionizujúce žiarenie, bezpečnosť.

VYHLÁSENIE O OBMEDZENÍ ZODPOVEDNOSTI

Informácie uvedené v tomto odbornom stanovisku vychádzali z najlepších vedeckých dôkazov dostupných v čase jeho vypracovania. Implementácia sa má prispôsobiť miestnym kultúrnym a socioekonomickým podmienkam a dostupným zdrojom. Opatrenia označené ako odporúčané môžu byť podľa príslušných vnútroštátnych, regionálnych alebo medzinárodných predpisov povinné; tieto predpisy majú vždy prednosť.

LITERATÚRA

1. International Commission on Radiological Protection (ICRP). *ICRP Glossary* [Internet]. Dostupné na: https://icrpaedia.org/ICRP_Glossary [citované 15. decembra 2025].
2. Benavides E, Krecioch JR, Connolly RT, Allareddy T, Buchanan A, Spelic D, O'Brien KK, Keels MA, Mascarenhas AK, Duong ML, Aerne-Bowe MJ, Ziegler KM, Lipman RD. Optimizing radiation safety in dentistry: clinical recommendations and regulatory considerations. *J Am Dent Assoc.* 2024;155(4):280–93.
3. International Atomic Energy Agency (IAEA). *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards.* IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3. Vienna: IAEA; 2014.
4. International Commission on Radiological Protection (ICRP). The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. *Ann ICRP.* 2007;37(2–4):1–332.
5. Berkhout WER, Suomalainen A, Brüllmann D, Jacobs R, Horner K, Stamataki HC. Justification and good practice using handheld portable dental X-ray equipment: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology (EADMFR). *Dentomaxillofac Radiol.* 2015;44.