

Radiační kaz a jeho prevence

Badalová J., Bezrouková Z.

Klinika zubního lékařství LF UP a FN, Olomouc,
přednosta prof. MUDr. M. Eber, CSc.

Souhrn

Práce shrnuje 2,5leté zkušenosti s prevencí a terapií radiačního kazu. Projekt byl zaměřen na vyšetření, sanaci chrupu a vypracování preventivního orálně hygienického programu spočívajícího v péči o pacienta před, v průběhu a po skončení komplexní protinádorové terapie. Pracovní soubor tvořilo 42 pacientů, 29 mužů a 13 žen, s nově zjištěnou malignitou v orofaciální oblasti. Do skupiny A /spolupracující/ bylo zařazeno 29 pacientů, do skupiny B /nespolupracující/ 13 pacientů, kteří byli ochotni dodržovat preventivní opatření na méně než 50 %.

U obou skupin jsme porovnávali výchozí a konečné hodnoty indexů KPE, CPI, PLI a PBI. Z výsledků je zřejmý statisticky signifikantní rozdíl v incidenci kazu za 2,5leté období mezi spolupracující skupinou A /2,38/ a skupinou B /8,31/. Rovněž statisticky významné rozdíly hodnot indexů CPI, PLI a PBI svědčí o complianci spolupracující skupiny.

Klíčová slova: radiační kaz – xerostomie – fluoridy – radioterapie

Badalová J., Bezrouková T.: Radiation Caries and Its Prevention

Summary: The paper summarizes a 2.5-year experience in prevention and therapy of radiation caries. The project was focused on the examination, sanation of the teeth and the elaboration of a preventive oral-hygienic program consisting of the care of the patient before, in the course and after the end of a complex antitumor therapy. The cohort included 42 patients, 29 men and 13 women with a newly detected malignity of the orofacial region. The A (collaborating) group included 29 patients, and the B (non-collaboration) one consisted of 13 patients, who were willing to observe preventive measures to less than 50%.

In both groups the starting and final values of the KPE, CPI, PLI and PBI indices were compared. The results indicate a statistically significant difference in incidence of caries over the 2.5-year period between the collaborating A group (2.38) and the B group (8.31). There were also significant differences in the values of CPI, PLI and PBI indices indicating compliance of the collaborating group.

Key words: radiation caries – xerostomia – fluorides – radiotherapy

Prakt. zub. Lék., roč. 54, 2006, č. 2, s. 33–37.

ÚVOD

Onkologické onemocnění v oblasti hlavy a krku znamená pro pacienta velký stres, nejde pouze o závažnost základního onemocnění, které je často život ohrožující, ale o značný dyskomfort způsobený jak onemocněním, tak komplexní onkologickou terapií a jejími následky. Velmi závažnou komplikací je radiační kaz, který je často příčinou ztráty funkčnosti chrupu a jeho následky zhoršují kvalitu života a mohou být příčinou přerušeni či nedokončení plánované onkologické terapie.

K faktorům ovlivňujícím jeho rozvoj patří postradiační a postchemoterapeutická xerostomie a přímé radiační poškození zubních tkání [10, 11]. Springer [16] popsal signifikantní radiační poškození kolagenních vláken pulpy.

Sanace chrupu a prevence radiačního kazu bývá často přehlížena ať už pro nedostatek času vzhledem k závažnosti základního onemocnění a nutnosti urgentního zásahu nebo pro nezáměr

pacienta. Cílem práce je vypracování a ověření účinnosti preventivního orálně hygienického programu zaměřeného na problematiku radiačního kazu.

MATERIÁL A METODIKA

Do studie bylo zařazeno 42 pacientů s nově zjištěnou malignitou v oblasti hlavy a krku léčených na Klinice ústní, čelistní a obličejové chirurgie, Klinice ORL a Onkologické klinice LF UP a FN v Olomouci. Rozdělení souboru podle pohlaví a věku udává tab. 1. Jednalo se o 29 mužů a 13 žen ve věkovém rozmezí 24–79 let.

Tab. 1. Rozdělení souboru podle pohlaví a věku

| Pohlaví | Muži | Ženy | Celkem |
|--------------|------|------|--------|
| Počet | 29 | 13 | 42 |
| Průměrný věk | 52,4 | 46,5 | |

Na začátku studie byli všichni pacienti ochotni spolupracovat, v jejím průběhu došlo ke ztrátě zájmu a omezené spolupráci u 13 pacientů, kteří dodržovali preventivní opatření na méně než 50 % /nespolupracující skupina B/, 29 pacientů plně akceptovalo preventivní program /spolupracující skupina A/. Péče o tyto pacienty byla rozdělena do tří časových úseků:

1. Stomatologické vyšetření a ošetření před zahájením protinádorové terapie (tab. 2).
2. V jejím průběhu (tab. 3).
3. Následná celoživotní preventivní a terapeutická péče (tab. 4).

Tab. 2. Vyšetření a ošetření před zahájením onkologické léčby

| |
|---|
| OPG a intraorální rtg |
| Stav chrupu, index KPE |
| Vyšetření parodontu, index CPITN, PBI, PLI index |
| Konzervační ošetření chrupu sklopolyalkenoátovými cementy, kompomery, amalgámy, kompozity |
| Konzervativní ošetření parodontu |
| Zhotovení individuálního nosiče fluoridového gelu z měkčeného plastu pro denní aplikaci 1% gelu NaF |
| Preventivní extrakce |
| Instruktaž o ústní hygieně |

Tab. 3. Ošetření během radioterapie

| |
|--|
| Recall lx za měsíc s kontrolou dodržování orálně hygienického programu |
| Mezioborová spolupráce při řešení komplikací |

Tab. 4. Péče o pacienta po protinádorové terapii

| |
|---|
| Celoživotní dodržování individuálního orálně hygienického programu |
| Správná technika čištění zubů klasickým, jednosvazkovým a interdentálním kartáčkem, dentální nití, opakované hygienické instruktáže |
| Výplachy antimikrobiálním roztokem chlorhexidin diglukonátu |
| Pokračování aplikace fluoridového gelu v individuálním nosiči |
| Substituce sliny |
| Motivace pacienta k eliminaci negativních návyků |
| Dvouměsíční recall |
| Maximální šetrnost při ošetřování s vyloučením invazivních výkonů |

Klíčovou úlohu v prevenci radiačního kazu má dokonalá ústní hygiena a denní aplikace fluoridového gelu v individuálně zhotoveném plastovém nosiči. Používali jsme fólii Copyplast o síle 1 mm. Při laboratorním zhotovení nosiče byl kladen důraz na těsnící okraj a zachování prostoru pro Difluena gel /monofluorofosforečnan sodný/.

Zásady aplikace fluoridového gelu:

- Chrup musí být důkladně vyčištěn.
- Nejvhodnější doba je večer před spaním.

- Doba působení gelu je 5 minut.
- Po aplikaci vyplivnout zbytky gelu, nevyplachovat a po dobu alespoň 30 minut nejíst a nepít.

K substituci sliny u postradiační xerostomie jsme pacientům doporučovali:

- Častější popíjení (sipping) bezcukerných roztoků.
- Výplach úst roztokem jedlé sody a soli.
- Popíjení minerálek podporujících tvorbu sliny.
- Aplikace umělé sliny.
- Používání speciálních výrobků pro citlivou a suchou ústní dutinu.

VÝSLEDKY

K posouzení efektivity preventivních opatření byly u obou skupin porovnávány výchozí hodnoty KPE i jednotlivá K, P, E s konečnými hodnotami a zjištěn přírůstek kazu za sledované období 2,5 let. Neparametrickým testem Mann-Whitney byly porovnány skupiny A a B ve všech zadaných parametrech. Parametry výchozí KPE, E, „pří-



Obr. 1. Spolupracující pacientka 2,5 roku po radioterapii.



Obr. 2. Nespolupracující pacientka 1 rok po radioterapii.

Tab. 5. Neparametrický test Mann-Whitney

| Ranks | | | | |
|----------------|-------|----|-----------|--------------|
| | Skup. | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| Výchozí KPE | 1 | 29 | 18,83 | 546,00 |
| | 2 | 13 | 27,46 | 357,00 |
| | Total | 42 | | |
| K | 1 | 29 | 20,90 | 606,00 |
| | 2 | 13 | 22,85 | 297,00 |
| | Total | 42 | | |
| P | 1 | 29 | 21,28 | 617,00 |
| | 2 | 13 | 22,00 | 286,00 |
| | Total | 42 | | |
| E | 1 | 29 | 18,81 | 545,50 |
| | 2 | 13 | 27,50 | 357,50 |
| | Total | 42 | | |
| Přírůstek kazu | 1 | 29 | 16,07 | 466,00 |
| | 2 | 13 | 33,62 | 437,00 |
| | Total | 42 | | |
| Konečné KPE | 1 | 29 | 18,33 | 531,50 |
| | 2 | 13 | 28,58 | 371,50 |
| | Total | 42 | | |
| K | 1 | 29 | 16,07 | 466,00 |
| | 2 | 13 | 33,62 | 437,00 |
| | Total | 42 | | |
| P | 1 | 29 | 24,31 | 705,00 |
| | 2 | 13 | 15,23 | 198,00 |
| | Total | 42 | | |
| E | 1 | 29 | 18,74 | 543,50 |
| | 2 | 13 | 27,65 | 359,50 |
| | Total | 42 | | |

Test Statistics

| | Výchozí KPE | K | P | E | Přírůstek kazu | Konečné KPE | K | P | E |
|-----------------------|-------------|---------|---------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| Mann-Whitney U | 111,000 | 171,000 | 182,000 | 110,500 | 31,000 | 96,500 | 31,000 | 107,000 | 108,50 |
| Wilcoxon W | 546,000 | 606,000 | 617,000 | 545,500 | 466,000 | 531,500 | 466,000 | 198,000 | 543,50 |
| Z | -2,115 | -,487 | -,177 | -2,132 | -4,380 | -2,511 | -4,380 | -2,225 | -2,189 |
| Asymp.Sig. (2-tailed) | ,034 | ,626 | ,859 | ,033 | <0,001 | ,012 | <0,001 | ,026 | ,029 |

Tab. 6. Statistická analýza - popisná statistika

| Soubor | Výchozí KPE | K | P | E | Přírůstek kazu | Konečné KPE | K | P | E |
|----------------|-------------|------|-------|------|----------------|-------------|------|-------|------|
| A N | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 |
| Minimum | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 1 | 0 |
| Maximum | 28 | 7 | 23 | 25 | 6 | 29 | 6 | 24 | 25 |
| Median | 20,00 | 2,00 | 10,00 | 3,00 | 2 | 21,00 | 2,00 | 11,00 | 2,00 |
| Průměr | 18,03 | 2,34 | 9,93 | 5,76 | 2,38 | 18,79 | 2,38 | 10,62 | 5,62 |
| Std. Deviation | 6,58 | 1,80 | 6,30 | 7,27 | 1,37 | 6,59 | 1,37 | 6,02 | 7,32 |
| B N | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Minimum | 18 | 0 | 5 | 0 | 2 | 18 | 2 | 0 | 0 |
| Maximum | 28 | 15 | 19 | 19 | 20 | 28 | 20 | 15 | 19 |
| Median | 22,00 | 2,00 | 9,00 | 8,00 | 8,00 | 24,00 | 8,00 | 5,00 | 8,00 |
| Průměr | 22,85 | 3,15 | 10,3 | 9,38 | 8,31 | 24,08 | 8,31 | 6,38 | 9,38 |
| Std. Deviation | 3,67 | 3,72 | 4,82 | 5,55 | 4,73 | 3,62 | 4,73 | 3,97 | 5,55 |

růstka kazu“, konečné KPE, K, P, E byly statisticky významně vyšší u skupiny B (tab. 5) (hladiny statistické signifikance jsou v tabulce vyznačeny tučně). Účinnost preventivních opatření potvrzuje statisticky signifikantní rozdíl v incidenci kazu za 2,5leté období mezi spolupracující skupinou A = 2,38 a nespolečující skupinou B = 8,31 (tab. 6)

Dále byly u obou skupin porovnány hodnoty indexu CPI, PLI a PBI na začátku a na konci studie. Neparametrickým Wilcoxonovým párovým testem byl prokázán statisticky významný rozdíl mezi hodnotami výchozího a konečného CPI u skupiny spolupracujících pacientů. Výchozí hodnoty CPI jsou statisticky významně vyšší, což svědčí o dodržování orálně hygienického programu. χ^2 testem byla porovnána distribuce hodnot výchozího CPI u skupiny A a B. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl v rozložení hodnot. U nespolečujících pacientů se nevyskytly hodnoty CPI 1 a 2. Obdobně byla χ^2 testem porovnána distribuce hodnot konečného CPI u obou skupin. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl v rozložení hodnot. U nespolečujících pacientů se nevyskytly hodnoty 1 a 2. K monitorování hygieny ústní dutiny byl použit hygienický index PLI a gingivální index PBI. Důvodem volby průměrných hodnot indexů je skutečnost, že onkologičtí pacienti většinou nemají plně ozubené čelisti. Statistické zhodnocení bylo provedeno neparametrickým testem Wilcoxonovým párovým testem. U skupiny spolupracujících pacientů byly prokázány statisticky významné rozdíly mezi výchozím a konečným stavem hodnot jak PLI tak i PBI. Konečné hodnoty obou veličin jsou statisticky významně nižší než výchozí hodnoty. Dále byl proveden neparametrický dvouvýběrový Mann-Whitney test, kterým byly prokázány statisticky významně větší diference /rozdíly mezi výchozími a konečnými hodnotami PLI a PBI/ u skupiny spolupracujících pacientů. Výsledky opět svědčí o dobré complianci.

U skupiny nespolečujících pacientů test neprokázal statisticky významné rozdíly mezi výchozím a konečným stavem hodnot PLI a PBI. Pro porovnání změn u sledovaných skupin byly vypočítány diference: výchozí PLI – konečné PLI a výchozí PBI - konečné PBI u každého pacienta v obou skupinách. Průměr i medián diferencí u obou sledovaných parametrů je kladný, většina výchozích hodnot je tedy vyšší než konečné hodnoty. Pro skupinu nespolečujících pacientů to představuje snahu o určité zlepšení, která však není statisticky hodnotitelná.

DISKUSE A ZÁVĚR

Naše 2,5leté sledování, zatím poměrně krátkodobé, nás opravňuje k jistému optimismu. Neby-

lo snadné sestavit početnější soubor pacientů ochotných podrobit se náročnému orálně hygienickému programu. Gellrich a spol. [9] v retrospektivní studii 1761 pacientů ze střední Evropy udávají téměř 43% bezzubost. To potvrzují i naše zkušenosti.

Prevence a terapie radiačního kazu je obtížná a předpokládá celoživotní péči zubního lékaře o spolupracujícího pacienta. Každý nový pacient byl ústně i formou písemného manuálu poučen o vedlejších negativních účincích radioterapie a chemoterapie a o významu orálního preventivního programu jako možnosti tato negativa co nejvíce eliminovat.

Za mimořádně důležité považujeme včasné zachycení pacienta na začátku onemocnění. Podle Grötze [12] vede k úspěšné terapii zjištění již iniciálních lézí radiačního kazu. Jansma [13] vidí rozdíl mezi běžnou kariézní lézí a radiačním kazem především v rychlosti progresu. Proto jsme dodržovali 2měsíční recall. Epstein a spol. [6] zdůraznili nutnost individuálního přístupu ke stanovení rizika a aktivity kazu.

Při rozboru výsledků KPE je zřejmý signifikantní rozdíl v incidenci kazu mezi skupinou A a B za sledované období 2,5 roku. Spolupracující skupina 2,38, nespolečující 8,31. Dreizen [5] popisuje přírůstek kazu bez preventivního programu 2,5 za měsíc. Striktní dodržování orálně hygienického programu u spolupracující skupiny se projevilo v pozitivních výsledcích konečného hodnocení. Statistický rozbor prokázal signifikantní zlepšení hodnot indexů CPI, PLI a PBI.

Preventivní antikariogenní účinek fluoridových iontů je obecně známý. Frederick [7] doporučuje mít na paměti i jeho možnou toxicitu, tzn. aplikaci pouze malého množství fluoridového gelu v těsnicím nosiči. Příznaky toxicity – bolesti svalů, kloubů a gastrointestinální potíže jsme v naší studii nepozorovali.

Většina autorů [17, 8, 3, 15] se shoduje v názoru, že je nejúčinnější aplikace 1,1% neutrálního gelu NaF nebo 0,4% gelu SnF. My jsme indikovali Difluenu gel s účinnou látkou monofluorofosforečnanem sodným, aplikovaným v individuálně zhotoveném nosiči na předem důkladně vyčištěný chrup.

Další podmínkou prevence radiačního kazu je substituce sliny. Kromě přímého poškození zubu radiací se na vzniku radiačního kazu podílí podstatnou měrou xerostomie [2]. Lépe než magistraliter zhotovená umělá slina se našim pacientům osvědčilo časté popíjení bezcukerných roztoků a velmi dobře tolerovali zvlhčující ústní gel BioXtra s protražovaným účinkem. Na trhu chybí umělá slina ve spreji. Podle potřeby a velmi individuálně jsme ordinovali prostředky k chemické kontrole plaku /Corsodyl 0,1 a 0,2%,

zejména v období mukositivity, kdy je čištění chru-
pu běžnými prostředky omezeno pro bolestivost
a pacient navíc obvykle přijímá měkčí, více kariog-
enní stravu.

Náročné ošetření onkologických pacientů vždy
vyžaduje jejich spolupráci a motivaci (obr. 1, obr.
2). Integrace zubního lékaře do týmu odborníků
pečujících o pacienta v průběhu onemocnění je
nezbytná. Problematice zubního ošetření onkolo-
gických pacientů by se měla věnovat větší pozor-
nost. Cestu vidíme již v pregraduální výuce stu-
dentů.

*Tato práce je součástí projektu NK 7740-
3/2003 „Prevence a terapie defektů tvrdých zub-
ních tkání u pacientů po komplexní protinádoro-
vé terapii v orofaciální oblasti“. Projekt byl
podpořen grantem MZ ČR.*

LITERATURA

1. **Andrews, N., Griffiths, C. H.:** Dental complications of head and neck radiotherapy: Part 2. *Austr. Dent. J.*, 2001, 46, 3, s.174–182.
2. **Al-Nawas, B., Grötz, K. A., Rose, E., Duschner, H., Kann, P., Wagner, W.:** Using ultrasound transmission velocity to analyse the mechanical properties of teeth after in vitro, in situ and vivo irradiation. *Clin. Oral. Invest.*, 4, 2000,3, s. 168–172.
3. **Barillot, I., Horiot, J. C.:** Prevention of caries and osteoradionecrosis in patients irradiated in oncology. *Critical review. Rev. Belge. Med. Dent.*, 54, 1999, 3, s. 205–207.
4. **Dodds, M. W., Johnson, D. A., Yeh, C. K.:** Health benefits of saliva: a review. *J. Dent.*, 33, 2005, 3, s. 222–223.
5. **Dreizen, S. A., Daly, T. E., Drane, J. B., Brown, L. R.:** Oral complications of cancer radiotherapy. *Postgrad. Med.*, 61, 1977, 2, s. 85–92.
6. **Epstein, J. B., van der Meij, E. H., Lunn, R., Stevenson-Moore, P.:** Effect of compliance with fluoride gel application on caries and caries risk in patients after radiation therapy for head and neck cancer. *Oral. Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, 82, 1996, 3, s. 268–275.
7. **Frederick, C., Eichmiller, D. D. S., Naomi Eidelman., Clinton, M. C.:** Controlling the fluoride dosage in patient with compromised salivary function. *J. Am. Dent. Assoc.*, 136, 2005, s. 67–70.
8. **Garg, A. K., Malo, M.:** Manifestation and treatment of xerostomia and associated oral effects secondary to head and neck therapy. *JADA*, 128, 1997, s. 1128–1133.
9. **Gelrich, N., Suarez-Conqueiro, M. M., Bremerich, A., Schramm, A.:** Characteristics of oral cancer in a central European population. *J. Am. Dent. Assoc.*, 134, 2003, s. 307–314.
10. **Grötz, K. A., Duschner, H., Kutzner, J., Thelen, M., Wagner, W.:** New evidence for the etiology of so-called radiation caries. Proof for directed radiogenic damage of the enamel-dentin junction. *Strahlenther.Oncol.*, 173, 1997, 12, s. 668–676.
11. **Grötz, K. A., Duschner, H., Kutzner, J., Thelen, M., Wagner, W.:** Histotomography studies of direct radiogenic dental enamel changes. *Mund. Kiefer. Gesichtschir.*, 2, 1998, 2, s. 85–90.
12. **Grötz, K. A., Reisenbeck, D., Brahm, R., Seegenschmiedt, M. H., Al-Nawas, B., Dörr, W., Kutzner, J., Willic Thelen, M., Wagner, W.:** Chronic radiation effects on dental hard tissue /radiation caries, Classification and therapeutics strategie/. *Strahlenther Onkol.*, 177, 2001, 2, s. 96–104.
13. **Jansma, J., Vissink, A., Jongbloed, W. L., Retief, D. H., Johanness-Gravenmade, E.:** Natural and induced radiation caries: A SEM study. *AJD.*, 6, 1993, 3, s. 130–136.
14. **Marquis, R. E., Clock, S. A., Mota-Meira, M.:** Fluoride and organic weak acids as modulators of microbial physiology. *FEMS Microbio. Rev.*, 26, 2003, 5, s. 493–510.
15. **Spak, C. J., Johnson, G., Ekstrand, J.:** Caries incidence, salivary flow rate and efficacy of fluoride gel treatment in irradiated patients. *Caries Res.*, 28, 1994, 5, s. 388–393.
16. **Springer, I. N., Niehoff, P., Warnke, P. H., Bucek, G., Kovacs, G., Suhr, H., Wilofang, J., Acil, Y.:** Radiation caries-radiogenic destruction of dental collagen. *Oral Oncol.*, 41, 2005, 7, s. 723–728.

*MUDr. Jarmila Badalová
Klinika zubního lékařství LF UP a FN
Palackého 12
772 00 Olomouc*