

بررسی وضعیت سلامت دندانها و انساج پرودنتال افراد ساکن در مناطق دارای پرتوژایی طبیعی بالا در مقایسه با منطقه کنترل در شهرستان رامسر (سال ۸۳-۱۳۸۲)

دکتر رسول مفید*، دکتر سیدمحمودرضا آقامیری**، دکتر فرناز یعقوب پور***

چکیده

زمینه و هدف: در ایران، در نواحی خاصی از شهرستان رامسر، مناطقی وجود دارند که سطح پرتوژایی طبیعی در آنها بسیار بالا می‌باشد. در واقع، سطح پرتوژایی زمینه‌ای در برخی مناطق رامسر، به عنوان یکی از بالاترین سطوح شناخته شده در جهان می‌باشد. پرتوژایی زمینه‌ای بالا در این مناطق از رامسر، به طور اولیه، به علت حضور مقادیر بسیار بالا از رادیم ۲۲۶ و فراورده‌های ناشی از واپاشی آن (مانند گاز رادن) است که به وسیله چشمه‌های آب گرم به سطح زمین آورده می‌شوند. با توجه به تمایل رادیم ۲۲۶ به رسوب در بافت‌های معدنی نظیر دندان و استخوان، هدف از انجام این مطالعه، بررسی وضعیت سلامت دندانها و انساج نگهدارنده آنها (پرودنسیم)، در ساکنان مناطق دارای پرتوژایی طبیعی به میزان بالا، در مقایسه با منطقه کنترل، در شهرستان رامسر بود.

مواد و روشها: این مطالعه تحلیلی، به صورت مورد و شاهدی با استفاده از روش تمام شماری و تکنیک مشاهده و مصاحبه، بر روی ۳۲۲ نفر (شامل ۱۷۸ نفر در گروه مورد و ۱۴۴ نفر در گروه شاهد) انجام گرفت. شاخصهای مورد استفاده برای ارزیابی وضعیت سلامت دندانها و انساج پرودنسیم در دو گروه، شامل DMFT و CPI بودند. برای ورود داده‌ها و رسم نمودارها نرم‌افزار Excel 2000 به کار رفت و انجام آزمونها و تحلیل داده‌ها، با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS 11 و SAS 8 انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج، تفاوت معنی‌داری را در مورد هر دو شاخص DMFT و CPI (به ترتیب: $P\text{-value} < 0/01$ و $P\text{-value} < 0/05$)، نشان داد. میانگین DMFT در گروه اول، $(13/13 \pm 6/10)$ ، و در گروه کنترل، $(10/83 \pm 6/61)$ ، بود. در مورد شاخص CPI، به ترتیب در مناطق با پرتوژایی بالا و پایین، درصد افرادی که پرودنسیم آنها سالم بود، $1/11\%$ و $6/9\%$ ، درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۱ (خونریزی در موقع پروبینگ) بود، $9/6\%$ و $13/9\%$ ، درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۲ (وجود جرم زیرلثه‌ای) بود، $50/6\%$ و $49/3\%$ ، درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۴ (وجود پاکت عمیق) بود، $3/4\%$ و $4/2\%$ بدست آمد. در صورتی که کدهای ۳ و ۴ را که نشان‌دهنده قطعی بیماری پرودنتال می‌باشند، رویهم به عنوان یک سطح (سطح بیماری عمده پرودنسیم) در نظر بگیریم، درصد پاکت پرودنتال (کم عمق و عمیق)، در منطقه دارای پرتوژایی بالا، $38/8\%$ و در منطقه کنترل، $29/9\%$ به دست می‌آید.

نتیجه‌گیری: نتایج به دست آمده در مورد شاخصهای DMFT و CPI، وضعیت سلامت دندانها و انساج نگهدارنده آنها را، در افراد ساکن در مناطق با پرتوژایی بالا، متفاوت از منطقه کنترل، و در مجموع، نامناسب‌تر نشان داد. این تفاوت، با هیچیک از متغیرهای جنسیت، سن، وضعیت سواد، استعمال سیگار، تعداد دفعات مسواک زدن در روز (و شاخص پلاک دندانی، که نسبت به تعداد دفعات مسواک زدن در روز، نماینده مناسب‌تری از وضعیت بهداشت دندانهای فرد می‌باشد)، مراجعه جهت چک آپ دندانپزشکی و نوع آب مصرفی توسط ساکنان دو منطقه، قابل توجه نبود.

کلید واژگان: سلامت دندانها، سلامت انساج پرودنتال، پرتوژایی طبیعی بالا، رامسر، رادیم ۲۲۶، رادن، DMFT و CPI

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۳/۷/۱۱ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۸۳/۹/۷ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۸۳/۹/۱۴

مقدمه

رادیم بدن، در استخوان موجود می‌باشد (۱). مقداری از این عنصر نیز به بافت‌های نرم بدن انتقال می‌یابد (۳). رادیم ۲۲۶ عنصری استخوان‌گرا بوده (۵) به دلیل نیمه عمر بالا، در استخوان می‌ماند و بر اثر تابش پرتوهای آلفا، خطرات جدی از جمله سرطان مغز استخوان برای سلامتی انسان به وجود می‌آورد (۳).

پس از ورود رادیم به ساختمان دندان، به علت اینکه انرژی که دندان از پرتوهای ساطع شده دریافت می‌دارد، در مقایسه با انرژی که بین ذرات موجود در ساختار میکروسکوپی دندان وجود دارد، بیشتر است، شکسته شدن اتصالات و یونیزاسیون الکترونها، به شکل گسترده، در هر دو جزء آلی و کریستالی دندان رخ می‌دهد.

در دنیا مناطقی وجود دارند که ساکنین آنها در معرض پرتوهای زمینه‌ای بالا هستند. این مناطق به High Background Radiation Areas (HBRAs) معروف می‌باشند (۶). منابع پرتوزا در چنین نواحی، می‌توانند پرتوهای کیهانی، چشمه‌های آب گرم، رسوبات فسفاتی سنگها و نیز خاک و شن که محتوی سطوح بالای پرتوزایی هستند، باشند (۷). در ایران، مطابق مطالعات انجام شده، در نواحی خاصی از شهرستان رامسر، مناطق با پرتوزایی طبیعی بالا وجود دارند. سطح پرتوزایی زمینه‌ای در برخی مناطق رامسر، به عنوان یکی از بالاترین سطوح شناخته شده در جهان می‌باشد (۸) و میانگین دُز دریافتی توسط کل بدن در این نواحی، در حدود ۵ برابر بیشتر از سطح پرتوزایی زمینه‌ای به میزان نرمال می‌باشد (۹). پرتوزایی زمینه‌ای بالا در این مناطق از رامسر، به طور اولیه، به علت حضور مقادیر بسیار بالا از رادیم ۲۲۶ و فرآورده‌های ناشی از واپاشی آن است که به وسیله چشمه‌های آب گرم به سطح زمین آورده می‌شوند (۸).

محیط پیرامون انسان، دائماً در معرض پرتوگیری از تابش‌های کیهانی و زمینی قرار دارد (۱). بیشتر پرتوهای دریافت شده توسط افراد، منبع طبیعی دارند. امروزه می‌دانیم که پرتوها در همه جا هستند و هر شخصی به طور مداوم در معرض این پرتوها که از مدت‌های مدیدی قبل از شکل گرفتن حیات موجود بوده‌اند، قرار دارد (۲).

منشاء بیشتر تابش‌های زمینی، عناصر پرتوزایی هستند که به صورت سه سری (زنجیره رادیونوکلئیدی)، در طبیعت یافت می‌شوند و سهم بزرگی در پرتوزایی زمینه‌ای دارند. یکی از این سری‌ها، سری اورانیم است که با عنصر اورانیم ۲۳۸ (منظور از اورانیوم ۲۳۸، عنصر اورانیم با عدد جرمی ۲۳۸ می‌باشد. در مورد سایر عناصر نیز به همین ترتیب است)، آغاز می‌گردد (۱).

رادیم ۲۲۶ که ساطع کننده پرتوهای آلفا بوده و محصول تجزیه اورانیم ۲۳۸ می‌باشد، مهمترین رادیویزوتوپ موجود رادیم در طبیعت است و به طور وسیعی در اجزای محیط زیست وجود دارد.

رادیم ۲۲۶، می‌تواند یکی از مهمترین رادیونوکلئیدهای طبیعی موجود در زنجیره غذایی انسان و به ویژه آب باشد. به طور کلی، بلع رادیم ۲۲۶، جدای از مسأله استنشاق دختر آن، یعنی گاز رادن ۲۲۲، مهمترین منبع پرتوزای داخلی می‌باشد (۳). رادیم و دخترش رادن، مسؤول بخش بزرگی از دُز دریافتی انسان، از تابش‌های داخلی و تابش‌های خارجی که در طبیعت رخ می‌دهند، می‌باشند (۱). رادن، عمده‌ترین سهم (در حدود ۵۳٪) را در پرتوگیری انسان از منابع طبیعی دارد (۴) و سالیانه $1/3$ را که بیش از ۵۰ درصد میانگین دُز مؤثر سالانه ($2/4$ mSv) است، عرضه می‌کند (۲).

عنصر رادیم ۲۲۶، از لحاظ شیمیایی، مشابه کلسیم می‌باشد و در نتیجه در بدن، به تجمع در نواحی غنی از کلسیم مانند استخوانها و دندانها تمایل دارد. در بافت انسانی، ۸۰٪ کل

جدول ۱ - سطح رادن ۲۲۲ در خانه‌های نواحی مختلف رامسر و مناطق HLNRA آن

ناحیه	تعداد اتاقها	میانگین (Bq.m ⁻³)	انحراف معیار	ماکزیمم (Bq.m ⁻³)
طالش محله	۱۳۷	۶۱۵	۷۲۵	۳۷۰۰
چپرسر	۶۵	۳۲۶	۴۳۵	۱۹۸۳
رامسر و حومه	۴۷۳	۳۰۴	۵۱۶	۳۷۰۰
مدرسه‌های رامسر و مناطق HLNRA	۶۳	۲۵۶	۳۷۲	۱۵۷۲
رمک	۴۹	۲۴۵	۲۹۰	۱۴۵۹
شهر رامسر	۱۰۸	۱۱۱	۱۷۱	۱۰۸۸
هتل رامسر	۸۹	۶۵	۶۶	۴۲۲
سادات محله و کنالم	۱۴	۵۰	۳۱	۱۴۰
تنکابن	۲۶	۴۹	۱۹	۱۱۰
طالش محله کنالم	۵۳	۲۷	۲۴	۶۰
خانه‌های گوناگون	۲۱	۴۶۲	۶۹۲	۲۵۱۵

نتایج مطالعه‌ای بر روی کودکان ۱۴-۱۳ ساله ساکن در یک منطقه آلوده با مواد رادیواکتیو (در اثر حادثه چرنوبیل)، در مقایسه با منطقه‌ای غیرآلوده (به عنوان منطقه کنترل)، در کشور اوکراین نیز، نشان داد که شیوع پوسیدگی در منطقه آلوده ($DMFT=9/1 \pm 3/5$ میانگین)، بیش از منطقه کنترل ($DMFT=5/7 \pm 1/4$ میانگین)، است و این اختلاف، از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد ($P-value < 0/000$) (۱۳).

با توجه به ورود عنصر رادیوم ۲۲۶ به بافتهای سخت و نرم بدن انسان و پرتوزایی در این بافتهای، از دید علم دندانپزشکی، می‌توان به بررسی ارتباط و یا عدم ارتباط احتمالی این پرتوزایی و محصولات واپاشی ناشی از این پدیده، بر سلامت دندان و انساج نگهدارنده دندان، که بخشی از آن استخوان می‌باشد، در مناطقی که پرتوزایی زمینه‌ای در آنها بالا است، از جمله مناطق HBRAs رامسر، پرداخت. هدف از انجام این پژوهش، مقایسه وضعیت سلامت دندانها و انساج پرودنشیوم، در بین ساکنان دو منطقه از رامسر، که در یکی، میزان پرتوزایی طبیعی، بالا، و در دیگری میزان پرتوزایی طبیعی، بسیار کمتر است (به عنوان ناحیه کنترل)، بود.

سهرابی و همکاران در سال ۱۹۹۰ در رامسر، ارزیابی و بررسی را در مورد سطح گاز رادن ۲۲۲، که محصول واپاشی رادیوم ۲۲۶ می‌باشد، در منازل انجام دادند. جدول ۱، سطح رادن خانگی را در مناطق مختلف رامسر نشان می‌دهد (۱۰).

تاکنون در زمینه تأثیرات پرتوزایی طبیعی، بر روی دندانها و یا انساج نگهدارنده آنها، تحقیقی صورت نگرفته است. تحقیقات صورت گرفته، بیشتر در زمینه اثرات پرتوهای مصنوعی (مثلاً پرتوگیرهای پزشکی و یا پرتوگیری در اثر حوادث هسته‌ای) بر روی سلامت بافتهای دهان و دندان بوده است. به عنوان مثال مشخص شده است پرتودرمانی جهت درمان تومورهای بدخیم سر و گردن، می‌تواند باعث عواقبی نظیر موکوزیت و پوسیدگیهای غیر معمول دندان‌گرد (۱۱).

در حادثه هسته‌ای شهر Goianian برزیل، بررسی‌ها نشانگر وقوع مشکلات جدی در زمینه سلامتی تعدادی از افراد، نظیر ایجاد ضایعات دهانی صورتی (مانند پورپورا، کاندیدیازیس، خونریزی و زخمهای دهانی و...)، بر اثر قرار گرفتن در معرض تابشهای یونیزان بودند (۱۲).

مواد و روشها

جامعه مورد بررسی در این تحقیق، افراد ۱۵ تا ۷۵ ساله ساکن در مناطق دارای پرتوایی طبیعی به میزان بالا (روستاهای چپرسر و طالش محله، که در رامسر کاملاً در مجاورت یکدیگر قرار دارند) و یک منطقه کنترل، که میزان پرتوایی طبیعی در آن، بسیار کمتر می‌باشد (روستای طالش محله کتالم، در فاصله ۴ کیلومتری طالش محله، در رامسر) بودند. انتخاب مناطق مذکور، بر اساس اطلاعات مربوط به تحقیق سهرابی و همکاران، در سال ۱۹۹۰، که در جدول ۱-۱ ارائه شده است، صورت گرفت. جمع آوری داده‌ها به روش تمام شماری بود.

معیارهای ورود به مطالعه در افراد ساکن در مناطق دارای پرتوایی بالا عبارت بودند از:

(۱) سن افراد، حداقل ۱۵ و حداکثر ۷۵ سال باشد.

(۲) حداقل در حدود ۱۰ سال در این مناطق، ساکن باشند.

معیارهای ورود به مطالعه در افراد ساکن در منطقه دارای پرتوایی پایین عبارت بودند از:

(۱) سن افراد، حداقل ۱۵ و حداکثر ۷۵ سال باشد.

(۲) در طول سالیان گذشته، در مناطق دارای پرتوایی بالا زندگی نکرده باشند و حداقل در حدود ۱۰ سال، ساکن منطقه دارای پرتوایی پایین باشند.

تعداد افراد مورد مطالعه، ۳۲۲ نفر، شامل ۱۷۸ نفر در گروه اول و ۱۴۴ نفر در گروه دوم، بود. روش مطالعه، تحلیلی مورد و شاهدهی و تکنیک آن، مشاهده و مصاحبه بود.

نحوه اجرای تحقیق به این صورت بود که بعد از مراجعه به منازل، در صورت حضور ساکنان و تمایل آنها به همکاری جهت معاینه شدن، فرم اطلاعاتی از طریق مصاحبه با افراد (برای متغیرهای جنسیت، گروه سنی، وضعیت سواد، استعمال سیگار، دفعات مسواک زدن در روز و مراجعه جهت چک آپ دندانپزشکی) و معاینه ایشان (برای متغیرهای شاخص

پریودنتال جامعه (CPI)، شاخص دندانهای پوسیده (D)، از دست رفته (M)، پر شده (F)، و مجموع آنها (DMFT)، و شاخص پلاک دندانی)، تکمیل می‌گردید. وسایل مورد استفاده برای انجام معاینات در این تحقیق، در مجموع شامل سوند، آینه دهانی، پروب (CPI (CP12S) و قرصهای آشکار کننده پلاک (Disclosing) بودند.

در مورد شاخص CPI، دهان به ۶ سکستانت بر حسب شماره دندانها تقسیم می‌گردد. این ۶ سکستانت عبارتند از: دندانهای ۱۴-۱۸ (دندان عقل تا پرمولر راست بالا)، ۲۳-۱۳ (کانین تا کانین فک بالا)، ۲۴-۲۸ (پرمولر چپ بالا تا دندان عقل)، ۳۴-۳۸ (دندان عقل تا پرمولر چپ پایین)، ۴۳-۳۳ (کانین تا کانین فک پایین) و ۴۴-۴۸ (پرمولر راست پایین تا دندان عقل).

دندانهایی که در این ۶ سکستانت، معاینه می‌شدند، دندانهای ۱۶، ۱۷، ۱۱، ۲۶، ۲۷، ۳۶، ۳۷، ۳۱، ۴۶ و ۴۷ بودند. در هر یک از سکستانتهای خلفی باید وضعیت دو دندان مولار ثبت می‌شد و در صورتی که یکی از این دو موجود نبود، امکان جایگزین کردن یکی به جای دیگری وجود نداشت. در صورتی که دندان مناسبی برای معاینه در یک بخش (از ۶ قسمت) موجود نبود، تمام دندانهای باقیمانده در آن بخش مورد معاینه قرار گرفته و بالاترین نمره به عنوان نمره آن بخش ثبت می‌شد. در این حالت نباید به سطح دیستال مولرهای سوم نمره داده می‌شد. برای افراد زیر ۲۰ سال، فقط دندانهای ۱۶، ۱۱، ۲۶، ۳۶، ۳۱ و ۴۶ معاینه می‌شدند. در تحقیق حاضر دندانهای ۷ به این دلیل که مدتی از بیرون آوردن آنها از دهان نمی‌گذشت و ممکن بود عمیق بودن طبیعی شیار لثه در آنها با پاکتهای پریودنتال اشتباه شود، از مطالعه حذف شدند. به همین دلیل در بررسی وضعیت لثه کودکان زیر ۱۵ سال اصلاً وضع پاکت پریودنتال ثبت نشده، تنها خونریزی از لثه و وجود جرم مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۳) وجود پلاک در بیش از دو سوم سطح لتهای دندان یا وجود یک نوار از پلاک روی سطح ریشه‌ای دندان (۱۶).

برای ارزیابی شاخص پلاک دندان، از قرصهای آشکارکننده (disclosing) پلاک دندان استفاده شد. از افراد معاینه‌شونده درخواست می‌شد که قرص را جویده، در دهان خود حل کنند، بعد آن را با استفاده از زبان، به سطوح تمام دندانهای بالا و پایین بمانند؛ سپس آب دهان خود را بیرون بریزند. دندانهای مورد استفاده برای ارزیابی پلاک دندان، دندانهای شاخص Ramfjord بود. شش دندان انتخابی در این شاخص، دندانهای ۳، ۹، ۱۲، ۱۹، ۲۵ و ۲۸ بودند. در صورت عدم وجود هر یک از این دندانها، باید از دندانهای مجاور استفاده می‌شد (۱۶). ارزش شاخص هر فرد، با جمع اعداد حاصل و تقسیم بر تعداد دندانهای معاینه شده، به دست آمد.

در طول تحقیق، افرادی که به جهت سن و یا تعداد سالهای سکونت در منطقه، شرایط ورود به مطالعه را نداشتند نیز، در صورت تمایل، از جهت سلامت دندانها، مورد بررسی کلی قرار می‌گرفتند. بعد از اتمام معاینات، گزارشی از وضعیت موجود دندانها یا پرپودنشیوم، به افراد ارائه می‌گشت و توصیه‌های بهداشتی لازم در زمینه‌هایی مانند نحوه صحیح مسواک زدن، انتخاب مسواک مناسب، استفاده از وسایل کمک بهداشتی نظیر نخ دندان یا دهانشویه، مراجعه به دندانپزشک، برای ترمیم دندانهای پوسیده یا درمان ریشه و ... عنوان می‌شد. بعد از استفاده از قرصهای آشکار کننده پلاک دندان نیز، از افراد خواسته می‌شد که نسبت به بهداشت سطوح دندان رنگ گرفته، توجه بیشتری داشته باشند.

برای آگاهی از میزان فلوراید آب آشامیدنی دو منطقه مورد مطالعه، نمونه‌های ۱/۵ لیتری از آبهای مورد استفاده در دو منطقه (که شامل آبهای سیستم شهری، چشمه و چاه بود)، جمع‌آوری شده و در مجاورت قطعات یخ، به تهران منتقل گردید و در روز بعد، جهت بررسی میزان فلوراید، به آزمایشگاه

پس از بررسی هر یک از دندانهای شاخص، بیشترین نمره‌ای که به هر دندان تعلق می‌گرفت، در خانه مخصوص آن قسمت ثبت می‌گردید. کدهای مورد استفاده عبارت بودند از: ۰: سالم، ۱: مشاهده خونریزی پس از فروبردن پروب به داخل سالکوس، ۲: در هنگام پروب زدن جرم احساس شود، ولی تمام قسمت سیاهرنگ روی پروب، بیرون از لبه لته می‌ماند، ۳: پاکت کم عمق (قسمت سیاهرنگ پروب مقداری در پاکت و مقداری در بیرون لته دیده می‌شود)، ۴: پاکت عمیق (قسمت سیاهرنگ پروب دیده نمی‌شود)، ۹: سکستانت قابل بررسی نمی‌باشد، X: سکستانت حذف می‌گردد (به دلیل فقدان دندان، جهت بررسی) (۱۴).

در مورد شاخص DMFT، در مطالعه حاضر، دندانهای ۸ به جهت عدم امکان تشخیص دقیق علت فقدان دندان (فقدان مادرزادی، فقدان در اثر کشیدن دندان، و ...) و نیز ایجاد هماهنگی بین گروههای سنی مختلف، از نظر تعداد دندانهای مورد مطالعه، از بررسی حذف شدند.

از آنجا که مؤثر بودن مسواک، بیشتر به نحوه کاربرد آن که به برداشت پلاک دندان منجر می‌گردد، مربوط می‌شود و در واقع آنچه که در مسواک زدن، به عنوان یک هدف اهمیت دارد، میزان برداشت پلاک دندان است (۱۵)، در مطالعه حاضر شاخص پلاک دندان به عنوان نماینده مناسب‌تری در مقایسه با بهداشت فردی و نسبت به تعداد دفعات مسواک زدن در روز، مورد توجه قرار گرفت.

برای گزارش وضعیت دندانها از نظر پلاک دندان، چهار کد معرف، در نظر گرفته شد:

۰) بدون پلاک.

۱) وجود پلاک در کمتر یا مساوی یک سوم سطح لتهای دندان.

۲) وجود پلاک بین یک سوم تا دو سوم سطح لتهای دندان یا وجود نقاطی از پلاک روی سطح ریشه‌ای دندان.

بررسی آب سازمان آب و فاضلاب استان تهران تحویل داده شد. در این تحقیق، از شاخصهای آمار توصیفی مانند میانگین، درصد، انحراف معیار و... و نیز از آزمونهای آماری Student - t، Chi - square، Levene's و Fisher استفاده شد. در مورد سه متغیر نخست، از آزمون Chi - square و در مورد متغیر استعمال سیگار، به دلیل برقرار نبودن شرایط آزمون Chi - square، علی‌رغم کیفی بودن متغیر، از آزمون دقیق Fisher استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها، نرم‌افزارهای SPSS 11 و 8 SAS، و برای ورود داده‌ها و رسم نمودارها، نرم‌افزار Excel 2000 مورد استفاده قرار گرفتند.

یافته‌ها

بر اساس نتایج، توزیع متغیرهای جنسیت، گروه‌های سنی، وضعیت سواد و استعمال سیگار، در ساکنان مناطق با پرتوزایی بالا و پایین، یکسان بود. افراد مورد مطالعه مذکر و مؤنث در گروه پرتوزایی بالا به ترتیب ۲۷٪ و ۷۳٪ و در گروه پرتوزایی پایین ۲۹٪ و ۷۰٪ بودند (df=۱، Q=۰/۱۹۱، P value = ۰/۶۶۲). توزیع گروه سنی ۱۵ تا کمتر از ۳۵ سال، ۳۵ تا ۵۵ سال، بیش از ۵۵ تا ۷۵ سال در منطقه پرتوزایی بالا به ترتیب ۴۷/۸، ۴۱/۶ و ۱۰/۷ و در منطقه پرتوزایی پایین به ترتیب ۵۶/۹، ۳۳/۳ و ۹/۷ درصد بود (df=۲، Q=۲/۷۹۴، P value = ۰/۰۰۴).

در مورد مراجعه جهت چک آپ دندانپزشکی، بدون درد یا شکایت قبلی، توزیع در ساکنان دو منطقه یکسان نبود. آزمون Chi - square نشان می‌دهد مراجعه افراد جهت چک آپ دندانپزشکی در مناطق دارای پرتوزایی بالا (۲۰/۸٪)، نسبت به منطقه کنترل (۹٪)، بیشتر بوده است (df=۱، Q=۸/۳۹، P value = ۰/۰۰۴).

جدول ۲- توزیع دفعات مسواک زدن در روز، در مناطق دارای پرتوزایی بالا و پایین

منطقه	پرتوزایی بالا		پرتوزایی پایین		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
دفعات مسواک زدن در روز	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
نمی‌زند	۲۵	۲۵	۱۷۰	۹۵/۵	۱۹۵
گاهی می‌زند	۳۶	۳۶	۵	۲/۸	۴۱
حداقل یکبار در هر روز	۱۱۷	۱۱۷	۳	۱/۷	۱۲۰
جمع	۱۷۸	۱۷۸	۱۷۸	۱۰۰	۳۵۶

(P-value = ۰/۰۶۲، df = ۲، Q = ۵/۵۶۲)

پایین، ۹/۶٪، درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۱ (خونریزی در موقع پروبینگ) بود، در گروه اول، ۹/۶٪، و در گروه کنترل، ۱۳/۹٪، درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۲ (وجود جرم زیرلثه‌ای) بود، در گروه اول، ۵۰/۶٪، و در گروه کنترل، ۴۹/۳٪، درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۳ (وجود پاکت کم عمق) بود، در گروه اول، ۳۵/۴٪، و در گروه کنترل، ۲۵/۷٪ و درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۴ (وجود پاکت عمیق) بود، در گروه اول، ۳/۴٪، و در گروه کنترل، ۴/۲٪ بدست آمد (جدول ۴).

در مورد شاخص پلاک دندانی، نتایج نشان دادند که تفاوتی میان میانگین به دست آمده برای مناطق مورد مطالعه، وجود ندارد. (جدول ۳) در بررسی ارتباط بین متغیرهای CPI (وقتی بالاترین نمره تعلق گرفته به هر فرد گزارش می‌شود)، و مناطق مورد مطالعه (با پرتوزایی بالا و پایین)، نتایج آزمون Chi - square، در جدول ۴ نشان می‌دهد که توزیع شاخص CPI در دو منطقه متفاوت است. درصد افرادی که پرپودنشیوم آنها سالم است (کد صفر)، در منطقه دارای پرتوزایی بالا، ۱/۱٪، و در منطقه دارای پرتوزایی

جدول ۳- شاخصهای آماری متغیر پلاک دندانی، در مناطق دارای پرتوزایی بالا و پایین

متغیر وابسته	پرتوزایی منطقه	شاخصهای آماری		آزمون تساوی واریانسها (Levene's Test)			آزمون تساوی میانگینها (T-Test)		
		تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار آماره F	مقدار احتمال	مقدار آماره T	درجه آزادی	مقدار احتمال
شاخص پلاک	بالا	۱۷۷	۱/۸۲	۰/۶۶	۶/۱۹۷	۰/۱۱۳	۰/۷۵۶	۲۸۴/۰۶۰	۰/۴۵۰
	پایین	۱۴۴	۱/۷۵	۰/۷۷					

جدول ۴ - توزیع شاخص CPI، در ساکنان مناطق با پرتوزایی بالا و پایین

منطقه	پرتوزایی بالا		پرتوزایی پایین		جمع	بالاترین کد گزارش شده در هر فرد
	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۰ (سالم)	۲	۱/۱	۱۰	۶/۹	۱۲	۳/۷
۱ (خونریزی موقع پروبینگ)	۱۷	۹/۶	۲۰	۱۳/۹	۳۷	۱۱/۵
۲ (وجود جرم زیرلثه‌ای)	۹۰	۵۰/۶	۷۱	۴۹/۳	۱۶۱	۵۰
۳ (پاکت کم عمق)	۶۳	۳۵/۴	۳۷	۲۵/۷	۱۰۰	۳۱/۱
۴ (پاکت عمیق)	۶	۳/۴	۶	۴/۲	۱۲	۳/۷
جمع	۱۷۸	۱۰۰	۱۴۴	۱۰۰	۳۲۲	۱۰۰

$$(P\text{-value} = ۰/۰۲۵, df = ۴, Q = ۱۱/۱۱۳)$$

جدول ۵ - توزیع شاخص CPI، در ساکنان مناطق با پرتوزایی بالا و پایین (با در نظر گرفتن کد ۳ و ۴ رویهم؛ به عنوان سطح بیماری عمده پریودنتال)

منطقه	پرتوزایی بالا		پرتوزایی پایین		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
بالاترین کد گزارش شده در هر فرد	۲	۱/۱	۱۰	۶/۹	۱۲
۰ (سالم)	۱۷	۹/۶	۲۰	۱۳/۹	۳۷
۱ (خونریزی موقع پروبینگ)	۹۰	۵۰/۶	۷۱	۴۹/۳	۱۶۱
۲ (وجود جرم زیر لثه ای)	۶۹	۳۸/۸	۴۳	۲۹/۹	۱۱۲
۳ و ۴ (پاکت پریودنتال)	۱۷۸	۱۰۰	۱۴۴	۱۰۰	۳۲۲
جمع					

(P-value = ۰/۰۱۶, df = ۳, Q = ۱۰/۳۸۰)

در این حالت، توزیع کدهای ۱ و ۲ به همان ترتیبی است که قبلاً ذکر شد، اما درصد پاکت (کم عمق و عمیق)، در منطقه دارای پرتوزایی بالا، ۳۸/۸٪ و در منطقه کنترل، ۲۹/۹٪ می‌باشد. همانگونه که در جدول ۶ ملاحظه می‌شود، در مورد میانگین

در صورتی که کدهای ۳ و ۴ که نشان دهنده قطعی بیماری پریودنتال می‌باشند، رویهم به عنوان یک سطح (سطح بیماری عمده پریودنتال) در نظر گرفته شده، آزمون Chi - square در این حالت انجام شود، توزیع شاخص CPI، در دو منطقه، متفاوت به دست می‌آید. همانگونه که جدول ۵ نشان می‌دهد،

جدول ۶ - شاخصهای آماری متغیرهای DMF, F, M, D در ساکنان مناطق با پرتوزایی بالا و پایین

نتیجه	آزمون تساوی میانگینها (T-Test)		آزمون تساوی واریانسها (Levene's Test)		شاخصهای آماری			پرتوزایی منطقه	متغیرهای وابسته
	مقدار احتمال	درجه آزادی	مقدار آماره T	مقدار آماره F	انحراف معیار	میانگین	تعداد		
اختلاف معنی دار آماری	۰/۰۱	۳۲۰	-۲/۵۹۶	۰/۹۸۵	۳/۴۷	۵/۷۷	۱۷۸	بالا	دندانهای پوسیده (D)
عدم اختلاف معنی دار آماری	۰/۴۲۰	۳۲۰	-۰/۸۰۸	۰/۲۴۰	۶/۶۰	۶/۱۷	۱۷۸	بالا	دندانهای از دست رفته (M)
اختلاف معنی دار آماری	۰/۰۰۱	۱/۷۱۳	-۳/۴۸	۰/۰۰۰	۲/۰۹	۱/۱۹	۱۷۸	بالا	دندانهای پر شده (F)
اختلاف معنی دار آماری	۰/۰۰۱	۳۰۷	-۳/۲۴۵	۰/۱۶۳	۶/۱۰	۱۳/۱۳	۱۷۸	بالا	دندانهای پوسیده و از دست رفته و پر شده (DMFT)
					۶/۶۱	۱۰/۸۳	۱۴۴	پایین	

کدهای ۳ و ۴ (پاکت های پرودنتال که به عنوان بیماری قطعی پرودنتال محسوب می گردند). در واقع کد یک (خونریزی در موقع پروبینگ)، نمی تواند مهمترین و اختصاصی ترین معیار سنجش بیماری پرودنتال باشد (۱۵).

درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۲ (وجود جرم زیرلثه ای) است، در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۵۰/۶٪)، نسبت به منطقه کنترل (۴۹/۳٪)، بیشتر می باشد.

درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۳ (وجود پاکت کم عمق) است، در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۳۵/۴٪)، بیشتر از منطقه کنترل (۲۵/۷٪)، می باشد.

هرچند، درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۴ (وجود پاکت عمیق) است، در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۳/۴٪)، کمتر از منطقه دارای پرتوزایی پایین (۴/۲٪)، می باشد، اما همانگونه که ملاحظه می شود، اختلاف موجود بین دو گروه در مورد این کد (پاکت عمیق)، در مقایسه با اختلاف موجود بین دو گروه در مورد کد ۳ (پاکت کم عمق)، بسیار ناچیز است؛ به طوری که اختلاف بین دو گروه، در مورد پاکت کم عمق - که بیشتر در منطقه دارای پرتوزایی بالا دیده می شود - در حدود ۱۰٪ و در مورد پاکت عمیق، کمتر از ۱٪ می باشد. در صورتی که کد ۳ و ۴ (پاکتهای پرودنتال) را که برخلاف خونریزی در موقع پروبینگ، نشانگر یکی از مهمترین اشکال بیماری پرودنتال می باشند (۱۵)، رویهم به عنوان یک سطح بیماری عمده پرودنتال) در نظر بگیریم، درصد وجود پاکت (کم عمق و عمیق)، در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۳۸/۸٪)، بیش از منطقه دیگر (۲۹/۹٪)، به دست می آید.

پس در مجموع، با توجه به نتایج شاخص CPI، وضعیت پرودنتال افراد ساکن در منطقه دارای پرتوزایی بالا، نامناسبتر از منطقه کنترل، ارزیابی می گردد.

ب) شاخص DMFT: مقایسه وضعیت دندانهای پوسیده (D)، از دست رفته (M) و پر شده (F) و مجموع این دندانها

تعداد دندانهای پوسیده (D)، از دست رفته (M)، پر شده (F)، و مجموع آنها (DMFT)، نتایج نشان می دهند که بین میانگین D، F و DMFT، در ساکنان دو منطقه، اختلاف معنی دار آماری وجود دارد: میانگین D در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۵/۷۷±۳/۴۷)، نسبت به منطقه دارای پرتوزایی پایین (۴/۷۰±۳/۷۲)، بیشتر است. همچنین، میانگین F در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۱/۱۹±۲/۰۹)، نسبت به منطقه کنترل (۰/۵۱±۱/۳۷)، بیشتر است. میانگین DMFT نیز در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۱۳/۱۳±۶/۱۰)، نسبت به منطقه کنترل (۱۰/۸۳±۶/۶۱)، بیشتر است. در مورد متغیر (M)، بین میانگین های به دست آمده برای دو منطقه، اختلاف معنی دار آماری مشاهده نشد. (جدول ۶)

ضمناً نتایج بررسی میزان فلوراید آب آشامیدنی مناطق مورد مطالعه، نشان داد که در مناطق دارای پرتوزایی بالا، میزان فلوراید بیشترین آب آشامیدنی مورد استفاده، ۰/۰۷ ppm و در منطقه کنترل، میزان فلوراید بیشترین آبهای آشامیدنی مورد استفاده، ۰/۱۰ ppm و ۰/۱۲ ppm می باشد.

بحث

الف) شاخص CPI: وقتی محاسبه CPI به روش درصدی (ثابت) بالاترین کد برای هر شخص) صورت می گیرد، از نتایج حاصل، چنین بر می آید که درصد افرادی که پرودنشیوم آنها سالم است، در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۱/۱٪)، کمتر از منطقه دارای پرتوزایی پایین (۶/۹٪)، می باشد.

درصد افرادی که بالاترین نمره تعلق گرفته به آنها، ۱ (خونریزی در موقع پروبینگ) است، در منطقه دارای پرتوزایی بالا (۹/۶٪)، کمتر از منطقه کنترل (۱۳/۹٪)، می باشد. بالاتر بودن درصد این کد در گروه دوم، ممکن است به این علت باشد که در میان ۶ کد مطرح شده برای شاخص CPI، کد یک، به کد ۰ (سلامت پرودنتال) بیشتر نزدیک است تا

نمی‌تواند با استفاده از تفاوت در متغیرهای جنسیت، سن، وضعیت استعمال سیگار، سواد و نیز شاخص پلاک دندانی (به عنوان یک نماینده بهداشت فردی)، در بین ساکنان دو منطقه، توجیه گردد.

در مورد متغیرهای تعداد دفعات مسواک زدن در روز و مراجعه جهت چک آپ، با توجه به نتایج، ساکنان منطقه دارای پرتوزایی بالا، وضعیت مناسبتری دارند؛ ولی با این حال، مشاهده می‌شود که در ساکنان این منطقه، شاخص CPI و نیز میانگین DMFT, F, D، در مجموع، وضعت نامناسبتری نسبت به ساکنان منطقه دارای پرتوزایی پایین دارند؛ و این مسأله، نشان‌دهنده جدی‌تر بودن مشکل سلامت دندانها و انساج پریدونشیوم، در ساکنان مناطق دارای پرتوزایی بالا می‌باشد.

همانگونه که می‌دانیم، افزودن فلوراید به آب آشامیدنی، به عنوان شناخته‌شده‌ترین راه پیشگیری از ایجاد پوسیدگی می‌باشد (۱۷) و میزان مناسب فلوراید آب آشامیدنی، به طور متوسط ۱ ppm، می‌باشد (۱۸)؛ در حالی که نتایج بررسی آب آشامیدنی دو منطقه مورد مطالعه در تحقیق حاضر، نشان داد که میزان فلوراید آب در هر دو منطقه، بسیار کمتر از حد مطلوب بوده، احتمال دخالت مؤثر آن در پیشگیری از پوسیدگی، بعید به نظر می‌رسد؛ در ضمن اختلاف میزان فلوراید بیشترین آبهای مصرفی دو منطقه بسیار جزئی (در حد ۰/۰۵ ppm و ۰/۰۳ ppm) است. بنابراین، از این دو مسأله می‌توان نتیجه گرفت که اختلاف مشاهده شده در مورد شاخص DMFT بین دو گروه، نمی‌تواند به میزان فلوراید آب آشامیدنی مناطق بستگی داشته باشد.

نتیجه‌گیری

در نهایت، از یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که وضعیت سلامت دندانها و انساج پریدونتال افراد ساکن در مناطق دارای پرتوزایی بالا در رامسر، در مقایسه

(شاخص DMFT)، در دو منطقه مورد مطالعه (با پرتوزایی بالا و پایین)، نشان می‌دهد که میانگین تعداد دندانهای پوسیده، در منطقه با پرتوزایی بالا ($5/77 \pm 3/47$)، از میانگین تعداد دندانهای پوسیده در منطقه با پرتوزایی پایین ($4/70 \pm 3/72$) بیشتر است.

همچنین میانگین تعداد دندانهای از دست رفته در منطقه با پرتوزایی بالا ($6/17 \pm 6/60$)، نسبت به منطقه کنترل ($6/07 \pm 5/60$)، بالاتر است، اگرچه این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد.

میانگین تعداد دندانهای پر شده نیز در منطقه دارای پرتوزایی بالا ($1/19 \pm 2/09$)، نسبت به منطقه کنترل ($0/51 \pm 1/37$) بیشتر است.

در مورد مجموع دندانهای پوسیده، از دست رفته و پر شده نیز به همین ترتیب است: میانگین DMFT، در منطقه دارای پرتوزایی بالا ($13/13 \pm 6/10$) از منطقه دارای پرتوزایی پایین ($10/83 \pm 6/61$)، بیشتر است.

نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین تعداد دندانهای پوسیده (D) و نیز مجموع دندانهای پوسیده، از دست رفته و پر شده (DMFT)، در دو منطقه مورد مطالعه، با نتایج مطالعه ای که Spivak و همکاران (۲۰۰۴) بر روی کودکان ۱۳-۱۴ ساله ساکن در دو شهر کشور اوکراین (یکی از آنها که در اثر حادثه نیروگاه اتمی چرنوبیل، آلوده به مواد رادیواکتیو شده بود، به عنوان منطقه مورد آزمایش، و دیگری به عنوان منطقه کنترل) انجام دادند (۱۳)، در توافق است.

همانگونه که در بخش یافته‌ها ذکر شد، در افراد مورد مطالعه، توزیع جنسیت، گروه‌های سنی، وضعیت سواد و استعمال سیگار در دو منطقه یکسان است. همچنین، بین میانگین شاخص پلاک دندانی ساکنان دو منطقه، اختلاف معنی‌دار آماری وجود ندارد. پس هرگونه تفاوت مشاهده شده در مورد شاخص CPI و نیز میانگین DMFT, F, D، در بین ساکنان دو منطقه،

با افراد ساکن در منطقه کنترل، نامناسبتر است. به نظر می رسد عامل پرتوزایی طبیعی به میزان بالا، می تواند در ایجاد این وضعیت نامناسب، مؤثر باشد.

References

1. Aghamiri SMR: Environmental radiation levels with particular reference to 226Ra in Iran, Brazil and India. PhD thesis. Department of Environmental Science, University of Bradford, England, 1998;Chaps1,3:1,2,23,25,29.
2. Aghamiri SMR, Seaward MR, Beitollahi M: Soil-to-plant 226Ra concentration ratio in elevated natural radiation areas of Iran. 2000 Elsevier Science B.V. The effects of low and very low doses of ionizing radiation on human health, 191-202 edited by Wonuc.
3. غیائی نژاد - م: بررسی پرتوزایی رادیم ۲۲۶ در آبهای آشامیدنی ایران. چاپ اول، انتشارات سازمان انرژی اتمی ایران، زمستان ۱۳۸۰؛ فصل ۲: ۳، ۴.
4. Ahmed Jasim U: Radon overview in natural environment and dwellings. International Conference on the high level natural radiation (ICHLNR), Ramsar, 1990;3-7:267-79.
5. Jamali M, Sahabi Z: The effects of high natural radioactivity on the bone marrow of Rattus-Rattus in Ramsar: A chromosomal study. International conference on the high level natural radiation (ICHLNR), Ramsar, 1990;3-7:475-78.
6. غیائی نژاد - م، خوانین - ع، چاوشی ثانی - م، علی نیا - س: بررسی هماتولوژیکی در خانمهای خانه دار ساکن در مناطق با پرتوزایی بالای شهرستان رامسر، کتابچه خلاصه مقالات سومین کنفرانس بین المللی تأثیر پرتوهای یون ساز با دز کم و بسیار کم بر روی سلامت انسان، دانشگاه شهید بهشتی، ۲۹ مهرماه الی ۲ آبان ماه ۱۳۸۲: ۶.
7. Aghamiri SMR, Seaward MR: How can exposure to indoor radon to be reduced? 2000 Elsevier Science B.V. The effects of low and very low doses of ionizing radiation on human health, 227-237 edited by Wonuc.
8. Ghiassi nejad M, Mortazavi SM, Cameron JR, Niroomand - rad A, Karam PA: Very high background radiation areas of Ramsar, Iran: preliminary biological studies. Health Physics 2002;82:87-94.
9. Ghiassi nejad M, Zakeri F, Assaei RG, Kariminia A: Long-term immune and cytogenetic effects of high level natural radiation on Ramsar inhabitants in Iran. J Environ Radioact 2004;72:107-16.
10. Sohrabi M, Zainali H, Mahdi SH, Solaymanian AR, Salehi MO: Determination of 222Rn levels in houses, schools and hotels of Ramsar by AEOI passive radon diffusion dosimeters. International Conference on the high level natural radiation (ICHLNR), Ramsar, 3-7 Nov.1990:365-75.
11. Anneroth G, Holm LE, Karlson G: The effect of radiation on teeth. A clinical, histologic and microradiographic study. Int J Oral Surg 1985;14:269-74.
12. Scully C, Oslei Paes de Almeida: Radiation Safety: What can happen in an accident. Br Dent J 1992;11:263-4.
13. Spivak K, Hayes C, Maguire JH: Caries prevalence, oral health behavior, and attitudes in children residing in radiation-contaminated and non-contaminated towns in Ukraine. Community Dent Epidemiol 2004;32(1):1-9.
14. مهرداد - ک: شاخصهای اپیدمیولوژیکی بین المللی در تحقیقات دندانپزشکی - پیشنهاد سازمان بهداشت جهانی (ترجمه)، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۶۷؛ فصل ۴: ۳-۴۲.

15. Newman MG, Carranza FA, Takei FA: Clinical Periodontology. 9th Ed. St. Louis: The CV Mosby Co. 2002; Chaps14,22,49:248,336,652,656,670.

۱۶. مقدس - ح، موزه- م: انساج پریودنشیسم در سلامت و بیماری. چاپ سوم، مؤسسه نشر جهاد، ۱۳۷۴؛ فصل ۲۸: ۴۵۱، ۴۵۶.

17. Allolio B, Lehmann R: Drinking water fluoridation and bone. Exp Clin Endocrinol Diabetes 1991;107:12-20.

18. Demos LL, Kazda H, Cicuttini FM, Sinclair MI, Fairley CK: Water fluoridation, osteoporosis, fractures - recent developments. Aust Dent J 2001;46:80-7;quiz143.

Archive of SID