

بررسی رعایت اصول حفاظتی اشعه در مطبهای دندانپزشکی شهر مشهد

اعظم احمدیان یزدی^{۱*}، نمره مرتضوی^۲، غلامحسن رحمان نیا^۳

^۱مرکز تحقیقات بیماریهای دهان، فک و صورت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
^۲گروه رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
^۳دندانپزشک، مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۶/۴/۱۴ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۱۰

Evaluation of the Compliance with the Principles of Radiation Protection in the Dental Offices in Mashhad, Iran

Azam Ahmadian Yazdi^{1*}, Samareh Mortazavi², Gholamhasan Rahmanna³

¹Oral & Maxillofacial Diseases Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

²Department of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

³Dentist, Mashhad, Iran

Received: 5 July 2017; Accepted: 31 December 2017

Introduction: Radiography plays a key role in the diagnosis, planning, and efficacy of treatment. Dentists with various levels of knowledge and conduct use intraoral radiography devices. The present study aimed to examine the radiography equipment and evaluate the compliance with the principles of radiation protection in the dental offices in Mashhad, Iran.

Materials and Methods: This cross-sectional, descriptive-analytical study was conducted in 232 dental offices employing intraoral radiographic devices in 2015. Demographic data of the dentists, participation in educational courses, application of dosimeters, protection methods for patients and personnel, and the device features were recorded. Data analysis was performed in SPSS version 19.

Results: In this study, 22.9% of the radiography devices were equipped with digital systems. The application of the E-speed film and angle bisector technique was estimated at 77.1% and 79.7%, respectively. Most dental offices did not use thyroid shields (61.6%) and lead aprons (54.7%). Among the methods of personnel protection, lead screen (47.4%) and maintaining distance (30.2%) were used more frequently compared to the other approaches. In 65% of the dental offices, quality control of the devices was performed every year. Mean score of compliance with the principles of protection was 42.9%, and radiation protection was at a moderate level in 77% of the dental offices. Additionally, no significant association was observed between the observance of protection principles with gender and work experience of the dentists.

Conclusion: Several radiographic devices are used for improving imaging quality and reducing the absorbed radiation dose in patients. Considering the moderate level of compliance with the principles of radiation protection in most of the studied dental offices in Mashhad, it is recommended that training courses be offered in this regard for the accurate monitoring of these principles in the application radiography devices in dental offices.

Keywords: Dental Office, Intraoral Radiography, Radiation Protection.

* Corresponding Author: Ahmadiana@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2018; 42(1): 1-10.

چکیده

مقدمه: رادیوگرافی ابزاری ضروری در تشخیص، طراحی و کارایی درمان می باشد. دندانپزشکان با سطح آگاهی و عملکرد متفاوت از دستگاههای رادیوگرافی داخل دهانی استفاده می کنند. هدف تحقیق حاضر، بررسی تجهیزات رادیوگرافی و رعایت اصول حفاظتی اشعه در مطبهای دندانپزشکی مشهد بوده است.

مواد و روشها: در این مطالعه مقطعی توصیفی-تحلیلی، که در سال ۱۳۹۴ انجام شد، ۲۳۲ مطب دندانپزشکی در شهر مشهد مورد ارزیابی قرار گرفت. اطلاعات دموگرافیک دندانپزشکان، شرکت در دوره های آموزشی، کاربرد دوزیمتر، روشهای حفاظتی بیمار و پرسنل و ویژگیهای دستگاه ثبت گردید. برای توصیف و تحلیل داده ها از نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۱۹ استفاده گردید.

یافته ها: براساس نتایج، ۲۲/۹ درصد دستگاههای رادیوگرافی مجهز به سیستم دیجیتال بودند. کاربرد گیرنده تصویر فیلم E، ۷۷/۱ درصد و تکنیک نیمساز ۷۹/۷ درصد بدست آمد. در اغلب مطبها از شیلد تیروئید (۶۱/۶٪) و پیش بند سربی (۵۴/۷٪) استفاده نمی شد. در زمینه روش حفاظتی پرسنل، کاربرد پاراوان سربی (۴۷/۴٪) و رعایت فاصله (۳۰/۲٪) در مرتبه بعدی قرار گرفت. کنترل کیفی سالانه دستگاه تقریباً در ۶۵ درصد مطبها انجام می شد. در کل میانگین درصد امتیاز رعایت اصول حفاظتی ۴۲/۹ بدست آمد و وضعیت متوسط در ۷۷ درصد مطبها مشاهده گردید. بین میانگین رعایت اصول حفاظتی و متغیرهای جنس و سابقه کاری دندانپزشکان رابطه معنی داری بدست نیامد.

نتیجه گیری: تجهیزات رادیوگرافی مختلفی جهت افزایش کیفیت تصویر و کاهش دوز جذبی بیمار وجود دارد. با توجه به وضعیت متوسط رعایت اصول حفاظت اشعه در اکثر مطبها، ارائه آموزشهای لازم و نظارت دقیق در بکارگیری دستورالعملها و تجهیزات توصیه می گردد.

کلمات کلیدی: مطب دندانپزشکی، رادیوگرافی داخل دهانی، حفاظت اشعه.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۷ دوره ۴۲ / شماره ۱: ۱-۱۰.

مقدمه

ریسک تابش دوز اشعه را حدود ۲/۸ برابر کاهش می دهد. استفاده از شیلد تیروئید و پیش بند سربی نیز ۹۲ تا ۹۸ درصد میزان اکسپوز بیمار را کاهش می دهد.^(۸،۹) یافته ها در اکثر مطالعات ایران بیانگر کاربرد تجهیزات سیستم دیجیتال به میزان کمتر از ۳۰ درصد و کولیماسیون مستطیلی در حد چند درصد می باشد. استفاده از فیلمهای با سرعت بالا در ایران روند افزایشی داشته و روش ظهور و ثبوت دستی شایعترین روش پردازش تصویر بوده است.^(۱۰-۱۴) نظر به اینکه رعایت اصول حفاظتی اشعه طبق دستورالعملها و کاربرد تجهیزات مناسب، نقش مهمی در کاهش دوز دریافتی بیماران و شاغلین حرفه دندانپزشکی دارد، این مطالعه با هدف بررسی وضعیت رعایت اصول حفاظتی در مطبهای دندانپزشکی شهر مشهد انجام گردید.

مواد و روشها

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، مطبهای دندانپزشکی دارای دستگاه رادیوگرافی داخل دهانی، در سیزده منطقه مشهد در سال ۱۳۹۴ به صورت تصادفی نمونه گیری و ارزیابی گردید. حجم نمونه بر اساس نسبت فراوانی سیستم دیجیتال (۲۶/۴٪) در مطالعه جوادزاده و علیپور^(۱۳) با اطمینان ۹۵ درصد و دقت ۰/۰۵، معادل ۲۱۵ بدست آمد که به جهت افزایش اطمینان، ۲۳۲ مطب دندانپزشکی در نظر گرفته شد. اطلاعات دموگرافیک دندانپزشک (اعم از

رادیوگرافیهای داخل دهانی بطور وسیعی در تشخیصها و درمانهای دندانپزشکی مورد استفاده قرار می گیرند. مطالعات چندی به رابطه بین اکسپوزر اشعه در دندانپزشکی و افزایش بروز تومورهای غدد بزاقی، کانسر تیروئید و مننژیومای داخل کرانیال اشاره نموده اند.^(۱،۲) به دلیل کنترل دوره ای بیماران و انجام رادیوگرافیهای مکرر بایستی به خطرات احتمالی ناشی از اشعه توجه داشت. این خطرات با بکارگیری تمهیدات لازم بر اساس دستورالعملهای ارائه شده از طرف سازمانهای حفاظتی به حداقل می رسد. از جمله اقدامات مفید، می توان به استفاده از فیلمهای سریع F و E همراه با رعایت اصول کنترل کیفی تاریکخانه ای، تنظیم کیلوولتاژ، میلی آمپر و زمان تابش متناسب با اهداف تصویربرداری اشاره نمود.^(۳-۵) کاربرد سنسورهای دیجیتال داخل دهانی همراه با تنظیم پارامترهای اکسپوزر نیز نسبت به فیلمهای داخل دهانی به اشعه کمتری نیاز دارند.^(۴،۶) استفاده از کولیماسیون مستطیلی، فیلم نگهدار، تکنیک موازی و آزمونهای کنترل کیفی تجهیزات از فاکتورهای مهم در کاهش دوز می باشند.^(۳،۵،۷)

رعایت این اصول حفاظتی و روشهای کاهش دوز اشعه در مطالعات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعات نشان می دهد که کاربرد کولیماسیون مستطیلی

در جدول ۱ خصوصیات دستگاههای رادیوگرافی داخل دهانی مورد استفاده در مطبها ارائه شده است. ۲۲/۹ درصد از دستگاههای رادیوگرافی مجهز به سیستم دیجیتال بودند. فقط در ۹ درصد دستگاهها، کولیماسیون از نوع مستطیلی بود.

بر اساس یافته ها، گیرنده تصویر فیلم E، ۷۷/۱ درصد و تکنیک نیمساز ۷۹/۷ درصد کاربرد داشتند. از شیلد تیروئید در ۶۱/۶ درصد مطبها و پیش بند سربی در ۵۴/۷ درصد مطبها استفاده نمی شد. در جدول ۲، فراوانی رعایت اصول حفاظتی بیمار در پارامترهای مختلف ارائه شده است.

در زمینه روش حفاظتی پرسنل کاربرد پاروان سربی با فراوانی ۴۷/۴ درصد بیشترین و رعایت فاصله ۳۰/۲ درصد در مرتبه بعدی فراوانی قرار گرفت. کنترل کیفی سالانه دستگاه تقریباً در ۶۵ درصد مطبها انجام می شد (جدول ۳). براساس آنالیز آماری Kruskal Wallis، میانگین رتبه رعایت اصول حفاظتی برای دندانپزشکانی که در برنامه های آموزشی به طور منظم شرکت داشتند به طور معناداری بالاتر از دو گروه دیگر (گاهی و هیچگاه) بدست آمد. ($X^2=14/10, p<0/05$).

در مقایسه بین دندانپزشکان زن و مرد، کاربرد حفاظ سربی برای تمام بیماران (به ترتیب ۷۸/۹ و ۵۷/۱ درصد)، پاروان یا دیوار سربی (به ترتیب ۶۶/۱ و ۵۱/۷ درصد)، فیلم نگهدار و تکنیک موازی (به ترتیب ۱۵/۴ و ۱۲/۴ درصد) در زنان بیشتر بود. کاربرد سیستم دیجیتال در مطب دندانپزشکان زن ۱۴ درصد و مرد ۲۳ درصد بدست آمد. کنترل کیفی منظم دستگاه و شرکت در دوره های آموزشی برای هر دو گروه دندانپزشک زن و مرد تقریباً مشابه بود (به ترتیب ۶۱ و ۴۵ درصد زن و ۵۹ و ۴۵ درصد مرد). به طور کلی در بررسی رابطه بین رعایت

سن، جنس، سابقه کاری، شرکت در دوره های آموزشی و کاربرد دوزیمتر، روشهای حفاظتی پرسنل، ویژگیهای اکسپوژر، تجهیزات و کنترل کیفی دستگاه، کاربرد فیلم نگهدار و حفاظهای سربی بیمار، تکنیک رادیوگرافی (نیمساز یا موازی)، نوع گیرنده تصویر و روش پردازش تصویر منطبق با استانداردهای حفاظتی ثبت گردید.^(۵) پارامترهای مورد بررسی بر حسب بهترین وضعیت رعایت اصول حفاظتی اشعه امتیازبندی شد.^(۳-۷) سپس مجموع امتیاز کسب شده برای هر مطب دندانپزشکی به درصد تبدیل گردید و بر اساس درصد امتیاز، مطبهای دندانپزشکی در یکی از رده های ضعیف (کمتر یا مساوی ۳۳٪)، متوسط (۳۳٪-۶۶٪) و خوب (بالاتر از ۶۶٪) قرار گرفتند.^(۱۳) داده ها به تفکیک جنس و سابقه کاری دندانپزشکان (در سه گروه کمتر از ده سال، ۲۰-۱۰ سال و بالای ۲۰ سال) در جداول جداگانه درج گردید. فراوانی مطلق و نسبی هر یک از شاخصها در جداول مربوطه ارائه شد و تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار آماری SPSS V.19 صورت گرفت. به ترتیب، با استفاده از آزمونهای Mann-Whitney و Kruskal Wallis رابطه رعایت اصول حفاظتی اشعه با متغیرهای جنس و سابقه کاری دندانپزشکان بدست آمد.

یافته ها

در این مطالعه، دندانپزشکان شامل ۱۶۱ نفر (۶۹/۳٪) مرد و ۷۱ نفر (۳۰/۶٪) زن با میانگین سنی $43/8 \pm 8/5$ سال مورد بررسی قرار گرفتند. سابقه کاری ۶۳ دندانپزشک (۲۷/۱٪) کمتر از ده سال، ۱۰۱ نفر (۴۳/۵٪) بین ده تا بیست سال و ۵۳ نفر (۲۲/۸٪) بیشتر از بیست سال بدست آمد. ۱۵ نفر (۶/۴٪) از دندانپزشکان در مورد سابقه کاری خود اطلاعی ندادند.

اصول حفاظتی و جنس، بر اساس آزمون Mann-Whitney بین میانگین امتیاز در دو گروه دندانپزشک زن و مرد تفاوت معنی داری وجود نداشت. ($p=0/873$)
 دندانپزشکان با سابقه کاری زیر ۱۰ سال بیشترین استفاده را از سیستم دیجیتال، فیلم نگهدار و تکنیک موازی داشتند (به ترتیب ۳۰/۲، ۲۲/۲ و ۲۲/۲ درصد). در مطب دندانپزشکان با سابقه کاری ۱۰-۲۰ سال بالاترین میزان کاربرد شیلد تیروئید و پیش بند سربی (۶۲/۳ درصد) مشاهده شد. متغیر بودن زمان اکسپوزر در دندانپزشکان با سابقه کاری ۱۰-۲۰ سال بیشترین فراوانی را نشان داد

استفاده از کولیماسیون مستطیلی (۳۶/۳ درصد). استفاده از کولیماسیون مستطیلی (۱۱/۳ درصد) و دیوار سربی (۱۸/۹ درصد) در مطبهای با سابقه بیشتر از ۲۰ سال شایعتر بود. براساس یافته ها در سه گروه سابقه کاری کمتر از ده سال، ۱۰-۲۰ سال و بالای ۲۰ سال به ترتیب ۱۲، ۸ و ۱۵ درصد مطبها از هیچگونه روش حفاظت محیطی استفاده نمی گردید. همچنین در بررسی رعایت اصول حفاظتی بین سه گروه سابقه کاری براساس آنالیز آماری Kruskal Wallis بین میانگین امتیاز در سه گروه سابقه کاری تفاوت معنی داری بدست نیامد. ($X^2=1/65$, $p=0/438$)

جدول ۱. توزیع فراوانی خصوصیات دستگاه رادیوگرافی داخل دهانی در مطبهای دندانپزشکی مشهد (n=۲۳۲)

نامشخص	کل	تعداد (درصد)	خصوصیات
-	۲۳۲(۱۰۰/۰)	هر دو (۰/۰) ۰	نوع دستگاه
-	۲۳۲(۱۰۰/۰)	هر دو (۳/۹) ۹	نوع سیستم
۷۶	۱۵۶(۱۰۰/۰)	بیشتر از ده سال (۴۲/۳) ۶۶	عمر دستگاه
۲۰۱	۳۱(۱۰۰/۰)	بیشتر از ۷۰ (۵۱/۶) ۱۶	کیلوولتاژ (kVp)
۲۱۷	۱۵(۱۰۰/۰)	بیشتر از ۸ (۰/۰) ۰	میلی آمپر (mA)
۲۰	۲۱۲(۱۰۰/۰)	هر دو (۰/۰) ۰	طول کولیماسیون
۴۳	۱۸۹(۱۰۰/۰)	مخروطی (۶/۹) ۱۳	شکل کولیماسیون

جدول ۲. توزیع فراوانی رعایت موارد حفاظتی از بیماران در مطبهای دندانپزشکی مشهد

تعداد (درصد)			موارد حفاظتی
تمام بیماران	کودکان و خانم های باردار	عدم استفاده	کاربرد شیلد تیروئید
۷۵ (۳۲/۳)	۱۴ (۶/۰)	۱۴۳ (۶۱/۶)	
تمام بیماران	کودکان و خانم های باردار	عدم استفاده	کاربرد پیش بند سربی
۷۳ (۳۱/۵)	۳۲ (۱۳/۸)	۱۲۷ (۵۴/۷)	
تمام بیماران	در صورت ضرورت	عدم استفاده	استفاده فیلم نگهدار
۳۱ (۱۳/۴)	۱۶ (۶/۹)	۱۸۵ (۷۹/۷)	
فیلم E	گیرنده دیجیتال (PSP یا CCD)	هر دو	نوع گیرنده تصویر
۱۷۹ (۷۷/۱)	۴۴ (۱۹/۰)	۹ (۳/۹)	
موازی	نیمساز	هر دو	تکنیک رادیوگرافی
۳۱ (۱۳/۴)	۱۸۵ (۷۹/۷)	۱۶ (۶/۹)	
دندانپزشک یا تکنسین	دستیار	هر دو	مسئول پرتو نگاری
۱۸۱ (۷۸/۰)	۵۱ (۲۲/۰)	۰ (۰/۰)	
ثابت	متغیر (سن و ناحیه)	هر دو	زمان اکسپوژر
۱۵۸ (۶۸/۱)	۷۴ (۳۱/۹)	۰ (۰/۰)	
ظهور و ثبوت	پردازش کامپیوتری	هر دو	روش پردازش تصویر
۱۷۹ (۷۷/۱)	۴۴ (۱۹/۰)	۹ (۳/۹)	

جدول ۳. توزیع فراوانی رعایت موارد حفاظتی از پرسنل در مطبهای دندانپزشکی مشهد

تعداد (درصد)				موارد حفاظتی
اتاق یا دیوار سربی	پاراوان سربی	رعایت فاصله	هیچکدام	نوع محیط حفاظتی
۲۲ (۹/۵)	۱۱۰ (۴۷/۴)	۷۰ (۳۰/۲)	۳۰ (۱۲/۹)	
بله	گاهی	خیر		کنترل کیفی سالانه دستگاه
۱۳۹ (۵۹/۹)	۱۳ (۵/۶)	۸۰ (۳۴/۵)		
بله	گاهی	خیر		شرکت سالانه در برنامه آموزشی
۱۰۵ (۴۵/۳)	۶۲ (۲۶/۷)	۶۵ (۲۸/۰)		
بله		خیر		استفاده از دوزیمتر فردی و محیطی
۴ (۱/۷)		۲۲۸ (۹۸/۳)		

هر مطب دندانپزشکی در یکی از سه رده ضعیف (کمتر یا مساوی ۳۳٪)، متوسط (۳۳٪-۶۶٪) و خوب (بالتر از ۶۶٪) قرار گرفت. در ۷۷ درصد مطبها رعایت اصول بهداشت اشعه متوسط و فقط در ۴/۳۷ درصد وضعیت خوب بود. (جدول ۴)

در جدول ۴ میانگین و انحراف معیار درصد امتیاز کسب شده و همچنین توزیع فراوانی وضعیت رعایت اصول حفاظتی به تفکیک جنسیت و سابقه کاری نشان داده شده است. در کل میانگین درصد امتیاز رعایت اصول حفاظتی مطبها، $11/9 \pm 42/9$ محاسبه گردید. بر اساس درصد مجموع امتیازها در زمینه رعایت اصول حفاظتی،

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار درصد امتیاز کسب شده و توزیع فراوانی وضعیت رعایت اصول حفاظتی به تفکیک جنس و سابقه کاری در مطبهای دندانپزشکی مشهد

وضعیت رعایت اصول حفاظتی ^۳ تعداد (درصد)			انحراف معیار \pm میانگین	مطبهای دندانپزشکی
خوب	متوسط	ضعیف		
۴ (۵/۶)	۵۴ (۷۶/۱)	۱۳ (۱۸/۳)	$42/6 \pm 13/1$	زن (n=۷۱)
۶ (۳/۷)	۱۲۴ (۷۷/۰)	۳۱ (۱۹/۳)	$42/9 \pm 11/1$	مرد (n=۱۶۱)
			$p = 0/873$	نتیجه آزمون Mann-Whitney
۴ (۶/۳)	۴۹ (۷۷/۸)	۱۰ (۱۵/۹)	$45/5 \pm 14/9$	زیر ۱۰ سال (n=۶۳)
۴ (۴/۰)	۷۹ (۷۸/۲)	۱۸ (۱۷/۸)	$42/2 \pm 11/0$	۱۰ تا ۲۰ سال (n=۱۰۱) *
۲ (۳/۸)	۳۷ (۶۹/۸)	۱۴ (۲۶/۴)	$41/2 \pm 9/2$	بالای ۲۰ سال (n=۵۳)
			$p = 0/438$	نتیجه آزمون Kruskal Wallis
۱۰ (۴/۳)	۱۷۸ (۷۶/۷)	۴۴ (۱۹/۰)	$42/9 \pm 11/9$	کل مطبها (n=۲۳۲)

* تعداد ۱۵ دندانپزشک اطلاعاتی در مورد سابقه کاری خود ارائه ندادند.

^۳ وضعیت رعایت اصول حفاظتی بر اساس امتیاز کسب شده: ضعیف (کمتر یا مساوی ۳۳٪)، متوسط (۳۳٪-۶۶٪) و خوب (بالتر از ۶۶٪)

حد امکان فناوریهای مدرن با در نظرگیری اصول حفاظتی بکار گرفته شود.

بررسی رعایت اصول حفاظتی در مورد دستگاههای رادیوگرافی داخل دهانی در مطبهای دندانپزشکی شهر مشهد نشان داد که ۲۲/۹ درصد دستگاهها مجهز به سیستم دیجیتال بودند. این نتیجه با مطالعه جوادزاده و علیپور در

بحث

کلیشه های رادیوگرافی ابزاری کمک کننده و ضروری در تشخیص، طراحی و کارآیی درمان می باشند ولی رعایت برخی ملاحظات حفاظتی به جهت اثرات زیان آور اشعه ضروری می باشد. ضمن کاهش کاربرد اشعه یونیزان از طریق تجویز مناسب و ضروری رادیوگرافی، بایستی تا

مشابه سایر مطالعات صورت گرفته در تهران، همدان، یزد و اصفهان، کره جنوبی و ترکیه، در مطالعه حاضر بطور کلی کمتر از نیمی از دندانپزشکان از شیلد تیروئید (۳۸ درصد) و پیش‌بند سربی (۴۵/۳ درصد) استفاده می‌کردند.^(۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۸-۲۱، ۲۲) در مقایسه، در مطالعات انجام شده در رشت و بعضی ایالت‌های آمریکا کاربرد شیلد تیروئید و پیش‌بند سربی از فراوانی بیشتری برخوردار بود (بین ۷۵٪ تا ۱۰۰٪).^(۹، ۱۳، ۲۳، ۲۴)

کاربرد فیلم نگهدار، فراوانی ۱۳/۴ درصد را نشان داد که با نتایج بعضی تحقیقات در این خصوص مشابهت داشت.^(۱۲، ۱۳، ۱۹) مطالعه ای در انگلستان و ایالت فلوریدا، کاربرد فیلم نگهدار را بالای ۶۰ درصد نشان داد.^(۷، ۲۵) به نظر می‌رسد استفاده محدود از این وسیله در کشورهای آسیایی ناشی از فقدان آگاهی از مزایای فیلم نگهدار، کمیاب بودن این وسیله و یا هزینه نسبتاً بالای آن می‌باشد.^(۱۲) در مطالعه حاضر تکنیک نیمساز زاویه (۷۹/۷ درصد) شایعترین تکنیک مورد استفاده بود. در مطالعات Salti و Whaites^(۱۹)، Ilguy و همکاران^(۱۸)، جوادزاده و علیپور^(۱۳) و Sheikh و همکاران^(۱۴) فراوانی تکنیک نیمساز به ترتیب ۵۷، ۶۲، ۷۰ و ۹۴/۱ درصد گزارش شد. در تحقیق Aps^(۱۵) شایعترین تکنیک کاربردی تکنیک موازی (۸۱ درصد) بدست آمد. در مورد تکنیکهای رادیوگرافی داخل دهانی علیرغم مزایای تکنیک موازی، کاربرد تکنیک نیمساز در اغلب مطبها بارزتر بود. احتمالاً علت این امر آموزش ناکافی و عدم استفاده معمول از تکنیک موازی در دروس عملی دانشکده ها می‌باشد.^(۱۳)

در بررسی Ilguy و همکاران^(۱۸) و گودرزی پور و ابراهیمی^(۱۲) استفاده از اتاق یا دیوار سربی به ترتیب ۷/۷ و ۵ درصد بود که با مطالعه ما (۹/۵ درصد) تقریباً

رشت^(۱۳) (۲۶/۴ درصد) و دو مطالعه دیگر در بلژیک^(۱۶، ۱۵) (حدود ۳۳ و ۳۸ درصد) تقریباً همخوانی داشت. تجهیز ۴/۳ در صد مطبها به سیستم دیجیتال در بررسی Agbor و Azodo^(۱۷) در نیجریه نیز بیانگر عدم کاربرد معمول سیستم دیجیتال می‌باشد. احتمالاً هزینه‌های بالای تجهیزات دیجیتال و عدم آگاهی از مزایای آن عاملی در کاربرد کمتر این سیستم می‌باشد. ولی در بررسی Lee و Lu dlow^(۱) در کره جنوبی، ۷۷/۲ درصد دندانپزشکان از سیستم دیجیتال استفاده می‌کردند. در مطالعه حاضر ۸۶/۶ درصد دندانپزشکان از میزان کیلوولتاژ دستگاه رادیوگرافی خود اطلاعی نداشتند که با نتایج سایر مطالعات آسیایی در این زمینه مطابقت داشت.^(۱۴، ۱۸، ۱۹) در حالی که مطالعه Aps^(۱۵) در بلژیک حاکی از عدم اطلاع ۳۲ درصد دندانپزشکان از کیلوولتاژ دستگاه بود. این تفاوت می‌تواند بیانگر آگاهی و یا اهمیت بیشتر به رعایت اصول بهداشت اشعه در کشورهای توسعه یافته باشد.

براساس یافته‌ها بیشترین فراوانی مربوط به کولیماسیون کروی بود که با سایر مطالعات منطبق می‌باشد.^(۱، ۷، ۱۱، ۱۲، ۱۸، ۲۰، ۲۱) و علت احتمالی این امر دشوار بودن انجام رادیوگرافی به وسیله کولیماسیون مستطیلی است که سبب رغبت کمتر دندانپزشکان برای کاربرد آن می‌شود، همچنین این نوع کولیماسیون در ایران کمیاب می‌باشد. در مطالعه حاضر ۸۲/۱ درصد دستگاههای رادیوگرافی مجهز به کولیماسیون بلند بودند که تقریباً مشابه یافته‌های توکلی و همکاران^(۲۱) و Ilguy و همکاران^(۱۸) و متفاوت از یافته‌های اسکندرلو و اختری^(۱۰) و Aps^(۱۵) می‌باشد.

استفاده از حفاظهای سربی برای بیمار یکی از ارکان مهم اصول حفاظتی اشعه به شمار می‌رود.

سیستم دیجیتال در سالهای اخیر بجهت دسترسی بیشتر توجیهی بر این امر می باشد. عدم وجود دیوار سربی در مطبهای دندانپزشکی با سابقه کم و عدم کاربرد سیستم دیجیتال در مطبهای با سابقه بالا، از جنبه اقتصادی قابل توجیه می باشد. طبق تحقیق Tugnait و همکاران^(۷)، دندانپزشکان با سابقه کاری کمتر، بیشترین استفاده را از فیلم نگهدار و تکنیک موازی داشتند و کاربرد تکنیک نیمساز در دندانپزشکان مسن شایعتر بود که با مطالعه حاضر همخوانی داشت.

نتیجه گیری

بطور کلی وضعیت رعایت اصول حفاظتی اشعه در مطبهای دندانپزشکی شهر مشهد در حد متوسط ارزیابی گردید. تنوع قابل توجهی در بکارگیری تجهیزات رادیوگرافی جهت افزایش کیفیت تصویر و کاهش دوز جذبی بیمار وجود داشت. کاربرد نسبتاً کم سیستم دیجیتال، فیلم نگهدار، حفاظ سربی، عدم آگاهی اکثر دندانپزشکان از فاکتورهای اکسپوزر و شایعتر بودن روش ظهور و ثبوت دستی بیانگر عملکرد و آگاهی نامساعد دندانپزشکان در این زمینه می باشد. لذا ایجاد تغییراتی در برنامه های آموزشی دانشجویان دندانپزشکی و نظارت دقیق بر اجرای دستورالعملها و توجه در انتخاب نوع تجهیزات دستگاه رادیوگرافی در مطبهای دندانپزشکی ضروری می باشد.

تشکر و قدردانی

با تشکر از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و دانشکده دندانپزشکی مشهد، این مقاله بخشی از پایان نامه دکترای عمومی دندانپزشکی به شماره ۲۷۶۰ در کتابخانه این دانشکده می باشد.

همخوانی داشت. در مجموع بکارگیری روشهای حفاظت محیط برای پرسنل حدود ۸۷ درصد بدست آمد که تقریباً منطبق با سایر مطالعات در ایران بود.^(۱۰، ۱۱، ۲۱) لذا علیرغم کاربرد روشهای حفاظتی متفاوت در مطبها، وضعیت حفاظت پرسنل نسبتاً مطلوب می باشد.

کنترل کیفی سالانه دستگاه در این مطالعه (۵۹/۹ درصد) وضعیت بهتری نسبت به مطالعات Ilguy و همکاران^(۱۸) قاضی خانلو و اسکندرلو^(۱۱) و Agbor و Azodo^(۱۷) (به ترتیب ۱۶/۷ و ۱۱/۱ و ۵/۷ درصد) نشان داد. برخلاف یافته های بدریان و همکاران^(۲۲) و جوادزاده و علیپور^(۱۳) در زمینه عدم شرکت دندانپزشکان در دوره های آموزشی به میزان ۷۱/۷ و ۷۳/۶ درصد، مطالعه حاضر دال بر شرکت اکثریت دندانپزشکان در دوره های آموزشی بود.

دوزیمتر شخصی (فیلم بیج) وسیله مناسبی جهت اندازه گیری میزان دریافت اشعه می باشد و کاربرد آن امری ضروریست، متأسفانه در این مطالعه فقط در ۱/۷ درصد مطبها این وسیله بکار برده می شد، ولی کاربرد دوزیمتر در مطالعه توکلی و همکاران^(۲۱) و Goren و همکاران^(۹) به ترتیب ۱۰ و ۶۱ درصد گزارش شد.

در مطالعه حاضر بین رعایت اصول حفاظتی و جنس، ارتباط معناداری مشاهده نشد که مشابه مطالعه Tugnait و همکاران^(۷) در بررسی بین برخی اصول حفاظتی و جنس می باشد. همچنین در مطالعه حاضر، بین سابقه کاری افراد و رعایت اصول حفاظتی ارتباط معناداری بدست نیامد. در عین حال افراد با سابقه کاری بیشتر، اصول حفاظت اشعه را کمتر رعایت نموده بودند. بیشترین میزان کاربرد سیستم دیجیتال، فیلم نگهدار و تکنیک موازی در دندانپزشکان با سابقه کاری زیر ۱۰ سال بدست آمد. بدیهی است تهیه

منابع

1. Lee BD, Ludlow JB. Attitude of the Korean dentists towards radiation safety and selection criteria. *Imaging Sci Dent* 2013; 43(3):179-84.
2. White SC. Assessment of radiation risk from dental radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 1992;21(3):118-26.
3. Geist JR, Katz JO. Radiation dose-reduction techniques in North American dental schools. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2002; 93(4): 496-505.
4. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. 7th ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2014. P. 29-40.
5. American Dental Association Council on Scientific A. The use of dental radiographs: update and recommendations. *J Am Dent Assoc* 2006; 137(9):1304-12.
6. Kiefer H, Lambrecht JT, Roth J. Dose exposure from analog and digital full mouth radiography and panoramic radiography. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2003; 114(7): 687-93.
7. Tugnait A, Clerehugh V, Hirschmann PN. Radiographic equipment and techniques used in general dental practice. A survey of general dental practitioners in England and Wales. *J Dent* 2003; 31(3):197-203.
8. Underhill TE, Chilvarquer I, Kimura K, Langlais RP, McDavid WD, Preece JW, et al. Radiobiologic risk estimation from dental radiology: Part I. Absorbed doses to critical organs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1988; 66(1):111-20.
9. Goren AD, Sciubba JJ, Friedman R, Malamud H. Survey of radiologic practices among dental practitioners. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 67(4): 464-8.
10. Eskandarloo A, Akhtari M. Evaluation of radiation protection principles observance in Iranian dental offices in Hamedan (2001). *Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences* 2003;10(3): 47-50.
11. GhazikhanlouSani K, Eskandarlou A. Evaluation of radiation protection principles observance in Iranian dental schools. *J Dent Tehran Univ Med Sci* 2009; 22(3):125-31.
12. Goodarzi Pour D, Ebrahimi Moghaddam S. Evaluation of x-ray protective measurements in intraoral radiography equipped centers in Yazd. *J Dent Med* 2004;17(4): 61-7.
13. Javadzadeh A, Alipour H. Knowledge of general dentists about radiation protection in oral radiographic examinations in the city of Rasht-Iran in 2009. *J Mash Dent Sch* 2011; 35(1): 23-32.
14. Sheikh S, Pallagatti S, Singla I, Gupta R, Aggarwal A, Singh R, et al. Survey of dental radiographical practice in States of Punjab and Haryana in India. *J Investig Clin Dent* 2014; 5(1): 72-7.
15. Aps JKM. Flemish general dental practitioners' knowledge of dental radiology. *Dentomaxillofac Radiol* 2010; 39(2):113-8.
16. Jacobs R, Vanderstappen M, Bogaerts R, Gijbels F. Attitude of the Belgian dentist population towards radiation protection. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33(5): 334-9.
17. Agbor A, Azodo C. Radiation protection awareness and practices in cameroon dental health care facilities. *Indian J Oral Health Res* 2016; 2(1):17-22.
18. Ilguy D, Ilguy M, Dincer S, Bayirili G. Survey of dental radiological practice in Turkey. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34(4): 222-7.
19. Salti L, Whaites EJ. Survey of dental radiographic services in private dental clinics in Damascus, Syria. *Dentomaxillofac Radiol* 2002; 31(2):100-5.
20. Svenson B, Soderfeldt B, Grondahl HG. Analysis of dentists' attitudes towards risks in oral radiology. *Dentomaxillofac Radiol* 1996; 25(3):151-6.
21. Tavakkoli M, Nikneshan S, Varshosaz M. Protection against X-Ray in dental clinics of Shahid Beheshti university of medical sciences in 1381. *Beheshti Univ Dent J* 2004; 22(2):197-202.
22. Badrian H, Sheikhi M, Abdinian M. Knowledge, attitudes and performance of dental practitioners in Isfahan-Iran about biologic effects of ionizing radiation and protection against them in 2011. *J Mash Dent Sch* 2013; 37(1):19-26.(Persian)

23. Nakfoor CA, Brooks SL. Compliance of Michigan dentists with radiographic safety recommendations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73(4): 510-3.
24. Whitcher BL, Gratt BM, Sickles EA. Leaded shields for thyroid dose reduction in intraoral dental radiography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1979; 48(6): 567-70.
25. Kaugars GE, Broga DW, Collett WK. Dental radiologic survey of Virginia and Florida. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985; 60(2): 225-9.