TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE POSGRADO DE CIENCIAS DE LA SALUD

"SALUD OCUPACIONAL EN RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL"

Tesis para optar el Título de:

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

Presentado por:

Flor Euclibia Londoño Candanoza (0000-0002-5665-5802)

Asesor:

Gustavo Adolfo Fiori Chincaro (0000-0001-9273-8587)

Lima – Perú

2024

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

FACULTAD DE POSGRADO DE CIENCIAS DE LA SALUD

"SALUD OCUPACIONAL EN RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL"

Tesis para optar el Título de:

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

Presentado por:

Flor Euclibia Londoño Candanoza (0000-0002-5665-5802)

Asesor:

Gustavo Adolfo Fiori Chincaro (0000-0001-9273-8587)

Lima – Perú

2024

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 25 de noviembre de 2024.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Esp. CARLOS VLADIMIR ESPINOZA MONTES
Miembro 1: Mg. Esp. CINTHYA RUTH CHIPANA HERQUINIO
Miembro 2: Mg. Esp. ROXANA PATRICIA LÓPEZ RAMOS

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:
SALUD OCUPACIONAL EN RADIOLOGIA ORAL Y MAXILOFACIAL

Presentada por la cirujano dentista:

- FLOR EUCLIBIA LONDOÑO CANDANOZA

Para optar el Título Profesional de Segunda Especialidad en Radiología Bucal y Maxilofacial

Asesorada por: Mg. Esp. GUSTAVO ADOLFO FIORI CHINCARO

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante del posgrado de Estomatología en la sustentación, se concluyen de:
Manera unánime (X)
Por mayoría ( )

Calificar a:

Tesista: FLOR EUCLIBIA LONDOÑO CANDANOZA			Nota (en letras): 17 (diecisiete)
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (X)	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. Esp. CARLOS VLADIMIR ESPINOZA MONTES
Presidente del Jurado
DNI. 09298400



Mg. Esp. ROXANA PATRICIA LÓPEZ RAMOS
Miembro 2
DNI. 42045287



Mg. Esp. CINTHYA RUTH CHIPANA HERQUINIO
Miembro 1
DNI. 42400735



Mg. Esp. GUSTAVO ADOLFO FIORI CHINCARO
Asesor
DNI. 07845764

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
POSGRADO ESTOMATOLOGÍA
INDICAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD O GRADO ACADÉMICO A OPTAR
DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS[13]

Lima, 26 de octubre Del 2023

Señor:

Carlos Braxtzo Phil Zavalaga Reyes
Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación
Universidad Científica del Sur
Presente. -

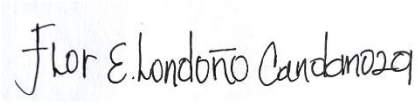
De nuestra consideración,

Yo: Mercedes de Jesús Zeballos Adriazola, egresada del Posgrado Estomatología de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor de tesis, Gustavo Adolfo Fiori Chincaro, declaramos que este informe final de tesis titulado: **SALUD OCUPACIONAL EN RADIOLOGIA ORAL Y MAXILOFACIAL**, sustentado para obtener el título de Segunda Especialidad en Radiología Bucal y Maxilofacial, es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de nuestra investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos[14], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

Firmamos en conformidad con lo declarado,



FLOR EUCLIBIA LONDOÑO CANDANOZA (TESISTA)
PASAPORTE: AT368259



GUSTAVO ADOLFO FIORI CHINCARO (ASESOR)
DNI: 07845764

[13] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-SUNEDU/CD
[14] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

Título del documento evaluado. Salud ocupacional en radiología oral y maxilofacial

Autores. Flor Euclibia Londoño Candanoza

Mecanismo de revisión de originalidad. Evaluación con Turnitin (ID 2876751143)

Código de registro. 086-2020-POS8

Resultado de la evaluación. 6%

Revisado por. Herlyss Leonel Sovero Navarro.

Comentarios sobre la revisión. Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



v.4.0. Salud ocupacional

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%	5%	2%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Rey Juan Carlos Trabajo del estudiante	1%
2	dmp.umw.edu.pl Fuente de Internet	1%
3	dbc.wroc.pl Fuente de Internet	1%
4	saba-news.org Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1%
6	www.macworld.es Fuente de Internet	<1%
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1%

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Dedicatoria

A mi madre Elizabeth Candanoza Arrieta, por darlo todo por mí y acompañarme de manera incondicional en cada etapa de la vida.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Agradecimientos

Gracias a mis docentes y profesores por fomentar en mí el amor al conocimiento y a la radiología oral y maxilofacial, por compartir su conocimiento y experiencia; y por esforzarse por formar profesionales de alta excelencia.

Gracias a todos en ILAE por su calidad humana y excelente trato.

Gracias a Miguel Ángel Muñoz Botina por su apoyo en este proceso. D.E.P.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ARTÍCULO DE REVISIÓN DE LA LITERATURA PUBLICADO

Occupational health in oral radiologists: A review

Dental and Medical Problems

Flor Euclibia Londoño-Candonaza 1, 2, A, D, F, Gustavo Adolfo Fiori-Chincaro 1, 2, A, D, F,

1 1 División de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

2 1 División de radiología oral y maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

A – Concepto y diseño de la investigación; B – recopilación y/o ensamblaje de datos; C – análisis e interpretación de datos; D – redacción del artículo; E – revisión crítica del artículo; F – aprobación final del artículo.

Correspondencia: Gustavo Adolfo Fiori-Chincaro

Correo: gfiori@cientifica.edu.pe

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESUMEN

El trabajo es un eje fundamental para el desarrollo de las sociedades y el bienestar humano, pero si una persona no puede adaptarse a su área y ambiente laboral, el individuo puede verse afectado por enfermedades ocupacionales o coexistentes que se exacerban al trabajar. Se realizó una búsqueda científica en las principales bases de datos de salud - MEDLINE (vía PubMed), Web of Science, SciELO, Scopus, Google Scholar y Dialnet - utilizando las palabras clave "salud ocupacional", "enfermedades ocupacionales", "accidentes laborales" Y "radiología oral" O "radiólogos bucales". Se incluyeron revisiones sistemáticas, así como estudios observacionales, transversales y longitudinales. Se excluyeron informes de casos, cartas al editor, editoriales y artículos de opinión. En total se recuperaron 496 artículos y sólo 51 cumplieron los criterios de selección. Los signos y síntomas que afectan a los radiólogos orales incluyen dolor de espalda, dolor de hombro, dolor de muñeca, tenosinovitis, síndrome de visión por computadora, estrés, depresión y síndrome de agotamiento. Se proponen medidas preventivas de salud ocupacional para ayudar a eliminar o aliviar los síntomas asociados a hábitos no ergonómicos en el trabajo. Los radiólogos bucales están expuestos a diversos riesgos y enfermedades profesionales inherentes y/o relacionados con su trabajo. Implementando hábitos sencillos y consejos ergonómicos, bien documentados en la literatura, se pueden evitar estos riesgos. Esta revisión tuvo como finalidad aportar evidencia científica acerca de los enfoques y conceptos contemporáneos de la salud ocupacional en radiólogos bucales con el fin de ayudar a prevenir enfermedades profesionales y accidentes laborales, y garantizar práctica profesional segura.

Palabras clave: personal odontológico; ergonomía; Salud ocupacional; radiología

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

ABSTRACT

Work constitutes a foundational element for societal advancement and individual well-being. However, inadequate adaptation to the job role or working conditions may predispose individuals to occupational or concomitant health conditions that can worsen over time. A structured literature review was performed using key health science databases including MEDLINE (via PubMed), Web of Science, SciELO, Scopus, Google Scholar, and Dialnet. The search strategy employed the terms: "occupational health", "occupational diseases", "occupational accidents" AND "oral radiology" OR "oral radiologists". Inclusion criteria comprised systematic reviews and observational studies—cross-sectional and longitudinal in design. Articles such as case reports, editorials, letters to the editor, and opinion pieces were excluded from the analysis.

From an initial pool of 496 publications, only 51 met the eligibility criteria for inclusion. The literature identified a range of symptoms commonly affecting oral radiologists, including musculoskeletal complaints (such as lower back, shoulder, and wrist pain), tenosynovitis, computer vision syndrome, psychological stress, depression, and burnout syndrome.

This review highlights the importance of implementing occupational health strategies focused on ergonomics and preventive habits, which are effective in reducing or preventing work-related health issues. Oral radiologists are particularly vulnerable to several occupational risks due to the nature of their professional practice. Nevertheless, adherence to evidence-based ergonomic recommendations and preventive measures may significantly minimize such risks.

The objective of this review was to synthesize current knowledge on occupational health concerns in oral radiology, with the aim of supporting the prevention of occupational disorders and promoting a safe and sustainable professional environment.

Keywords: dental staff; ergonomics; occupational health; radiology.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Versión aprobada para publicar (Dental and Medical Problems)

OCCUPATIONAL HEALTH IN ORAL RADIOLOGISTS: A REVIEW

Flor Euclibia Londoño-Candonaza1,2, A–F, Gustavo Adolfo Fiori-Chincaro1,2, A–F, Ana María Agudelo-Botero1,2, A,C–F, Jhoana Llaguno-Rubio1,2, A–F, Luis Ernesto Arriola-Guillén1,2, A–F.

1 Division of Orthodontics, School of Dentistry, Scientific University of the South, Lima, Peru

2 Division of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Scientific University of the South, Lima, Peru

A – research concept and design; **B** – collection and/or assembly of data; **C** – data analysis and interpretation; **D** – writing the article; **E** – critical revision of the article; F – final approval of the article

Abstract

Work is a fundamental axis for the development of societies and human well-being, but if a person cannot adapt to their work area and work environment, the individual may be affected by occupational or coexisting illnesses that get exacerbated when working. A scientific search was conducted in the main health databases – MEDLINE (via PubMed), Web of Science, SciELO, Scopus, Google Scholar, and Dialnet – using the keywords "occupational health", "occupational diseases", "occupational accidents" AND "oral radiology" OR "oral radiologists". Systematic reviews as well as observational, cross-sectional and longitudinal studies were included. Case reports, letters to the editor, editorials, and opinion articles were excluded. In total, 496 articles were recovered, and only 51 fulfilled the selection criteria. Signs and symptoms that affect oral radiologists include back pain, shoulder pain, wrist pain, tenosynovitis, computer vision syndrome (CVS), stress, depression, and burnout syndrome. Preventive occupational health (OH) measures are proposed to help eliminate or alleviate the symptoms associated with non-ergonomic habits at work. Oral radiologists are exposed to several risks and occupational diseases inherent and/or related to their work. By implementing simple habits and ergonomic advice, well-documented in the literature, these risks can be avoided. This review aimed to provide scientific information on the

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

current concepts of OH in oral radiologists in order to help prevent occupational diseases and occupational accidents and guarantee safe professional practice.

Keywords: occupational health, ergonomics, radiology, dental staff.

Introduction

Work plays an especially important role in the development of human societies. As knowledge and technology advance, the forms, modes and environments of work also advance.1 It has been shown that the health of workers is conditioned by different social and individual factors as well as by access to health services, and the forms, modes and environments of work.2,3 Occupational health (OH) has been defined by the Pan American Health Organization (PAHO) as the promotion and maintenance of the highest degree of physical, mental and social well-being of workers in all occupations by preventing deviations from health, controlling risks, and adapting work to people and people to their work positions.3–5 Since OH is based on the law, each country has its decrees, laws and regulations, created according to the guidelines of the United Nations (UN), the European Union (EU) and the Organization of American States (OAS), which are major international mainstays for countries.4,6,7 The International Labor Organization (ILO) has classified occupational diseases into the following groups: those caused by chemical, physical or biological agents; infectious or parasitic diseases; respiratory diseases; skin diseases; musculoskeletal disorders; mental and behavioral disorders; occupational cancer; and diseases caused by other substances and agents, not included in any of the abovementioned sections. There are also other diseases, not included on this list, that may be related to work activities.5,7–9 Oral radiology is a discipline that involves the diagnosis of the diseases and disorders of the mouth, face and jaws with the use of X-rays and other types of radiological techniques. Apart from diagnosing a disease, radiological examinations enable the development of treatment plans and the monitoring of the evolution of lesions and the disease over time.6,10–14 This profession presents many inherent risks related to the occurrence of diseases and work-associated accidents, which may imply immediate or long-term problems. Moreover, an important aspect to consider is that health professionals, including oral radiologists, live in a competitive environment that is highly demanding and seeks perfection in their daily work; this leads to high levels of emotional stress.15–18 In addition, the impact of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic on mental

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

health, and consequently on the professional practice of the whole medical staff, must be taken into consideration.19–21 This review evaluates the discomfort, illnesses and occupational problems derived from the practice of oral radiology, and proposes some ergonomic recommendations.1,3,7,8,14 Further, the purpose of this review was to provide scientific information on the current concepts of OH in oral radiologists in order to help prevent occupational diseases and occupational accidents, and guarantee safe professional practice.

Methodology

A literature search was carried out using the main sources of scientific information, such as MEDLINE (via PubMed), Web of Science, SciELO, Scopus, Google Scholar, and Dialnet, and search terms with a date limitation of the last 10 years to include information regarding OH and oral radiology. The keywords used were “occupational health”, “occupational diseases”, “occupational accidents”, “ergonomic”, “oral radiology”, and “oral radiologists”. Systematic reviews as well as observational, cross-sectional and longitudinal studies were included. Case reports, letters to the editor, editorials, and opinion articles were excluded. Thus, 496 articles were recovered, of which only 51 fulfilled the selection criteria. These studies were included to evaluate the development of theoretical topics. The bibliographic search was carried out until December 5, 2020 (Fig. 1).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

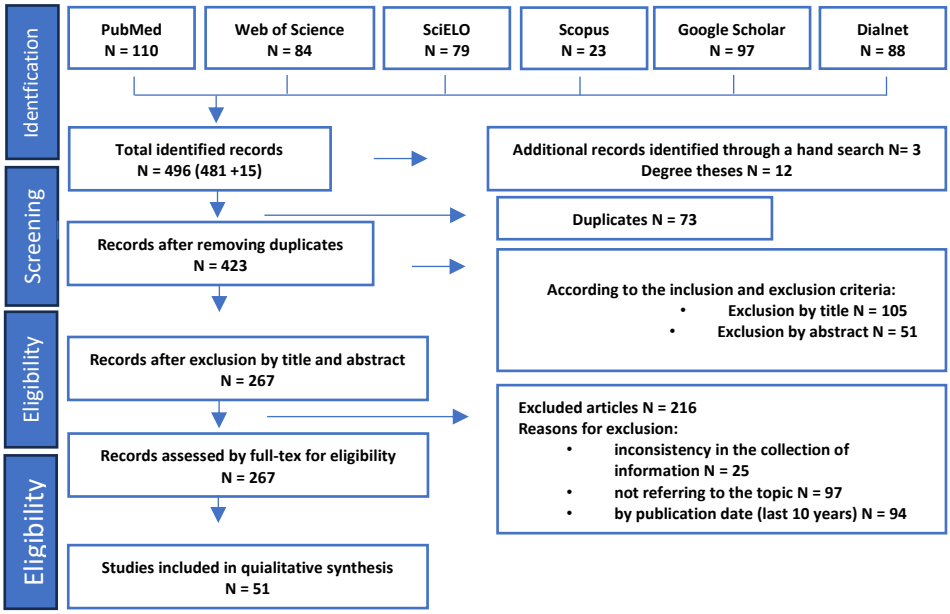


Fig 1. Diagrama de flujo de la recopilación de la información.

General aspects of occupational health

In recent decades, globalization, technology, the diversification of societies, demographic changes, and the overcrowding of cities have exerted a strong impact on the workplace, leading to the concept of work ethics. This concept is important, since it seeks to balance the risks and benefits between the interested or contracting parties, which, in this case, involve employees and employers.7 Work is linked with health and can affect not only physical health, but also mental health due to the transfer of workload to home or other personal spheres. Epidemiological studies have shown that the morbidity and mortality of a population are closely related to labor demands. Occupational accidents due to inadequate working conditions, or worker or employer negligence, can not only have strong repercussions on health, but can also end life. 8,9

Access to health services adds to the quality of life of populations, families and workers. A study carried out in 17 countries of EU evaluated the health systems of each country and reported that while worker healthcare was mandatory, annual controls to assess the work capacity of workers, and human, institutional and infrastructure resources were insufficient.10,11

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Occupational diseases in oral radiology

Work-related musculoskeletal symptoms refer to muscular, nerve, cartilaginous, bone, tendon, vascular, or joint-related discomfort in various parts of the body and the human support system that are mainly attributable to the work environment and increasingly worsen over time. Over time, musculoskeletal complaints can become longterm degenerative disorders that decrease productivity at work.12 In the study by Al Shammari et al, the most prevalent discomfort reported by radiologists was lumbar pain, pain in the upper extremities and the carpal tunnel, and tenosynovitis.13 Other studies described pain in the lower back and the spine as well as the neck, as repetitive stress injuries.14,22 According to various studies, radiologists most frequently report pain or discomfort at least once a week in the neck (66%), the lower back (61%), the upper back (43%), the right shoulder (36%), and the right wrist (33%).13,23 Stress is becoming more and more common in the workplace. It has been reported that 55% of radiologists experience symptoms related to stress and exhaustion. Stress often results in physical and emotional consequences, including cardiovascular problems, the lack of sleep, and in extreme cases, severe psychological disorders. The associated risk factors for stress are feeling undervalued, feeling belittled, the inability to achieve goals, experiencing barriers that prevent the person from performing their work and achieving personal development, working conditions, unfair work rules, and loneliness, which combined, can generate synergy.24,25 Clinical depression can also affect radiologists, with the most common diagnostic criteria being a depressed mood most of the time, the loss of pleasure, the loss of interest in most of the daily activities, slowing down in carrying out daily activities, a decreased appetite, an unjustified weight loss, permanent insomnia or hypersomnia, restlessness, fatigue and tiredness almost every day and all day, a decreased ability to think, concentrate or make decisions, feelings of guilt and low self-worth, and thoughts of death (the fear of death or suicidal thoughts). A professional is defined as having depression with the presentation of 5 or more of these criteria for a period of 2 or more weeks.26,27 Burnout syndrome involves chronic work stress that affects a person in all facets of their life, both in the work environment and outside. Some of the consequences of this syndrome are low self-esteem, low energy, the inability to fall asleep, permanent fatigue, weakness, a feeling of frustration, negative attitudes, increased irritability, the degeneration of social relationships, the loss of motivation with regard to life affairs, and depression.28 This syndrome has 3 components: emotional exhaustion, a feeling of frustration, and a negative attitude toward oneself and others. 29 In South America,

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

the stress levels associated with burnout syndrome are low among radiologists 30,31; however, high levels of burnout have been reported in Canada, both in apprentices and professionals.32,33 On the other hand, in India, 54% of radiologists report repetitive stress injuries, 52% of which are accompanied by pain in the neck.34 Computer vision syndrome (CVS) has been defined by the American Optometric Association (AOA) as a set of ocular and visual problems related to activities involving near vision, and is experienced while using computers.35 The manifested symptoms are headache, difficulty in focusing, dry eyes, red eyes, irritated eyes, double vision, and blurred vision, all of which are strongly related to the number of hours in front of a screen. Among Canadian radiologists, the prevalence of CVS is 36%.36–38 Metabolic syndrome describes several conditions that include hyperglycemia, high triglyceride and cholesterol levels, obesity, and hypertension. These parameters are found to be higher in professionals with a higher degree of work stress. It has been described that 7.1% of radiologists have metabolic syndrome, presenting 3 or more simultaneous pathological metabolic abnormalities.39 More scientific evidence on metabolic syndrome among radiologists is required. Despite the advent of digital radiology, the use of analog radiology is still common today in many parts of the world. Therefore, the working conditions and the substances used for image processing can affect the health of radiologists. Some of the symptoms described include headaches, a sore throat, a shortness of breath, skin rash, a bad taste in the mouth (chemical taste), a runny nose, itchy eyes, nausea, asthma, fatigue, watery eyes, a persistently stuffy nose, a persistently itchy nose, and sneezing, which are collectively known as “darkroom disease”.40 Additionally, an important aspect to consider is that health professionals, including oral radiologists, have been negatively impacted by the COVID-19 pandemic. The disease has had a significant effect on mental health of the whole medical staff, and consequently on professional practice.19–21 Therefore, a good, healthy and comfortable work environment is required.

Ergonomics in dental radiology

The International Ergonomics Association (IEA) defines ergonomics as the scientific discipline of studying the individuals’ relationships, interactions and adaptations with/to the work environment and each of the elements that compose it, in order to guarantee human well-being and the productivity of the system, to achieve maximum efficiency in terms of the use of movements, space and time, to minimize physical and mental stress,

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

and to prevent occupational diseases, which can be very difficult to treat once they appear.41 In the work setting, equipment must be close by, and must be silent and acoustic.42 Good lighting, including that of the ambient light sources, screens and monitors, is important. A balance between screen lighting and ambient lighting ensures that the radiologist can observe small details. More studies are required to determine the standard maximum luminance of radiological equipment.35,43,44 To avoid the symptoms associated with CVS, it is recommended to blink continuously, making this exercise a conscious act. A short break should be made by observing distant objects for at least 5 minutes every 2 hours. Computer screens should be placed below the eye level, i.e., the top edge of the monitor should be below the eye level and further from the eyes than the bottom edge so that there is a downward angle of 14°. The optimum distance from the monitor to the eyes should be at arm's length, or 76–101.5 cm away with a 5-millimeter font size.45–47 Radiologists should perform a simple stretching exercise every hour of work.48,49 The chairs utilized by radiologists must be adjustable. Whilst sitting, the radiologist's feet must not dangle, but rather must be supported on the ground forming an angle of 90–105° between the calves and the thighs. The use of arm supports relieves the effort of the muscles of the back. Curved chairs cause upper body ailments, whereas flat chairs cause lower body ailments.50,51 An optimal working environment has a temperature of 20–25°C with 40–60% humidity.43,52,53 Noise should be minimized as much as possible; however, the maximum noise threshold that should be allowed at the workstation is 58 dB.54–56 When using the mouse, the hand and the wrist should be positioned possibly parallel to the desk. A mouse with a slight increase in height in the most anterior part is recommended (Table 1). 57–60

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Tabla 1. Diseases occupations and their causes, recommendations related to the work activities of oral and maxillofacial radiologists.

Occupational discomfort	*Causes*	*Ergonomics Recommendations*
Low back and extremity pain Superiors	Bad postures, uncomfortable chairs. Limited space, desks with minimal or excessive height	▪ A small stretching exercise and active break for every hour of work. ▪ Furniture adjustable to the shape and height of the professional. ▪ Keep a chair that can be adjusted to the needs of the person sitting in it, providing good lumbar support without causing pressure on the thighs, without the feet hanging, they should be supported on the floor at an angle of 90-105°.
Bonnet tunnel and tenosynovitis	Repetitive hand movements sustained and uncomfortable postures with the mouse and keyboard. Transcription of reports on bad posture.	▪ The keyboard and mouse should be arranged to minimize wrist deviation, extension, and flexion, ▪ It should be held with the dominant hand and the wrist should be as parallel as possible with the table. A mouse with a slight increase in height at the front is recommended, accompanied by the use of gel pads to support the wrists. • Use of Dictaphone.
Pain in the neck	Sustained head postures: excessive downward or upward.	▪ Place computer screens below eye level, so that there is a 14-degree downward gaze.
Burnout Syndrome	Extended working hours, excessive workload, difficult work relationships, lack of resources to carry out their duties properly, neglect of other facets of life other than work.	▪ Maintaining a balance between work and family life. ▪ Coping with dictatorial hierarchies. ▪ Avoid harsh self-criticism, sufficient salary reward, have a number of employees according to the volume of work, allow spaces for members of the work team to integrate, respect night schedules, weekends, do not interrupt with calls or tasks outside of workspace and hours, avoid tasks to be done at home
Clinical depression	Endogenous or biological origin that is associated with genetics influenced by environmental factors or the reactive origin that occurs due to poor adaptation to stressful environmental factors.	▪ Occupational health services for medical professionals and radiologists focused on mental health. ▪ Control any physical illness.
Computer vision syndrome	Activities that stress near vision and are experienced in connection with or during the use of computers.	▪ Adequate ambient lighting, monitor lighting. ▪ Full blinking, 5 minute breaks every 2 hours, annual eye exams. ▪ Use anti-glare filters on monitor screens. ▪ Use software that reduces blue light. ▪ A suitable temperature is 20-25° with a humidity between 40-60%.
Suicide	Depression, anxiety, bipolar disorder, substance abuse, alcoholism, loneliness.	▪ Occupational health services that can treat depression, bipolar disorder, substance abuse, alcoholism, self-medication and over-medication to feel good.
Metabolic syndrome: hyperglycemia, elevated triglycerides, cholesterol, obesity, hypertension	High level of work stress, Sedentary lifestyle, unhealthy lifestyle	▪ Promote lifestyle. ▪ Physical activity. ▪ Regular medical examinations.

CVS-computer vision syndrome, OH-occupational health

Occupational medical services for medical professionals, including radiologists, should focus on mental health for the early detection of depression, stress, chronic exhaustion, bipolar disorder, psychoactive substance abuse, alcoholism, self-medication to feel good as well as suicide risk factors. Situations related to lawsuits or possible lawsuits should be managed. Long work hours should be avoided, and sufficient sleep is essential. Efforts must be made to maintain a balance between work and family life. A healthy lifestyle must also be promoted by getting physical activity and controlling any physical illness. Work hierarchies that do not tolerate mistakes must be overcome, and severe self-

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

criticism should be avoided. From an employer's point of view, sufficient salary rewarding should be given according to the context, region, functions, and professional title. Additionally, the number of employees should be in accordance with the work volume. Free-time spaces should be available for the members of the work team to integrate. Nighttime and weekend hours must be respected, and interruptions with calls or tasks outside the workplace and working hours should not be made. In addition, tasks that are needed to be done at home must be avoided. Lastly, it is recommended to spend time outdoors to allow contact with the sun. Exposure to sunlight stimulates the secretion of the hormones serotonin and melatonin, which are related to feelings of well-being and happiness, and sleep.

Conclusions

Oral radiologists are exposed to several risks and occupational diseases inherent and/or related to the work. However, these risks can be avoided by the implementation of the well-documented habits and ergonomic advice that improve a person's overall quality of life.

References

1. Sandoval-Reyes J, Acosta-Prado JC, Sanchís-Pedregosa C. Relationship amongst technology use, work overload, and psychological detachment from work. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(23):4602. doi:10.3390/ijerph16234602.

2. Burton WN, Chen CY, Li X, Schultz AB. The association of employee engagement at work with health risks and presenteeism. J Occup Environ Med. 2017;59(10):988–992. doi:10.1097/JOM.0000000000001108.

3. Whysall Z, Bowden J, Hewitt M. Sickness presenteeism: Measurement and management challenges. Ergonomics. 2018;61(3):341–354. doi:10.1080/00140139.2017.1365949.

4. Arenas Massa A, Riveros Ferrada C. Ethical and legal aspects of occupational health [in Spanish]. Pers Bioét. 2017;21(1):62–77.

5. Lezaun M. Legislation on professional respiratory diseases [in Spanish]. An Sist Sanit Navar. 2005;28(Suppl 1):123–134.

6. Paz Gallardo C, Celis Contreras C, Schilling Quezada A, Schilling Lara J, Hidalgo Rivas A. Contribution of oral and maxillofacial radiology to the clinical diagnosis [in Spanish]. Av Odontoestomatol. 2019;35(2):73–82. doi:10.4321/s0213-12852019000200004.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

7. Iavicoli S, Valenti A, Gagliardi D, Rantanen J. Ethics and occupational health in the contemporary world of work. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(8):1713. doi:10.3390/ijerph15081713.

8. Guillén Subiran C. The challenge of managing occupational diseases: Solvitas perambulum [in Spanish]. Med Segur Trab. 2014;60(Suppl 1):144–156. http://scielo.isciii.es/scielo. php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000500021&lng=es. Accessed December 4, 2020.

9. Palacios Nava ME, Moreno Sánchez AR, Paz Román MDP, García García JJ, Nava Hernández R. Situation of occupational and environmental health in Mexico. Ann Glob Health. 2018;84(3):348–359. doi:10.29024/aogh.2317.

10. Sakowski P, Marcinkiewicz A. Health promotion and prevention in occupational health systems in Europe. Int J Occup Med Environ Health. 2019;32(3):353–361. doi:10.13075/ijomeh.1896.01384.

11. Rantanen J, Lehtinen S, Valenti A, Iavicoli S. A global survey on occupational health services in selected international commission on occupational health (ICOH) member countries. BMC Public Health. 2017;17(1):787. doi:10.1186/s12889-017-4800-z.

12. Sze G, Bluth EI, Bender CE, Parikh JR. Work-related injuries of radiologists and possible ergonomic solutions: Recommendations from the ACR Commission on Human Resources. J Am Coll Radiol. 2017;14(10):1353–1358. doi:10.1016/j.jacr.2017.06.021.

13. Al Shammari M, Hassan A, Al Dandan O, Al Gadeeb M, Bubshait D. Musculoskeletal symptoms among radiologists in Saudi Arabia: A multi-center cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 2019; 20:541. doi:10.1186/s12891-019-2933-1.

14. Creze M, Bedretdinova D, Soubeyrand M, et al. Posture-related stiffness mapping of paraspinal muscles. J Anat. 2019;234(6):787–799. doi:10.1111/joa.12978.

15. Viegas S, Jeddi MZ, Hopf NB, et al. Biomonitoring as an underused exposure assessment tool in occupational safety and health context – challenges and way forward. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(16):5884. doi:10.3390/ijerph17165884.

16. Zhu B, Fan H, Xie B, Su R, Zhou C, He J. Mapping the scientific research on healthcare workers' occupational health: A bibliometric and social network analysis. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(8):2625. doi:10.3390/ijerph17082625.

17. Vargas SC, de Oliveira CF, Pollo Renner JD, Franz Krug SB, Possuelo L. Prevalence of occupational infectious diseases among primary oral health care teams and prevention measures. Rev Bras Med Trab. 2020;18(2):149–157. doi:10.47626/1679-4435-2020-546.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

18. Shi Y, Xue H, Ma Y, et al. Prevalence of occupational exposure and its influence on job satisfaction among Chinese healthcare workers: A large-sample, cross-sectional study. BMJ Open. 2020;10(4): e031953. doi:10.1136/bmjopen-2019-031953.

19. Koh D, Goh HP. Occupational health responses to COVID-19: What lessons can we learn from SARS? J Occup Health. 2020;62(1): e12128. doi:10.1002/1348-9585.12128.

20. Giorgi G, Lecca LI, Alessio F, et al. COVID-19-related mental health effects in the workplace: A narrative review. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(21):7857. doi:10.3390/ijerph17217857.

21. Celik V, Ozkars MY. An overlooked risk for healthcare workers amid COVID-19: Occupational hand eczema. North Clin Istanb. 2020;7(6):527–533. doi:10.14744/nci.2020.45722.

22. Parikh JR, Bender C, Bluth E. Musculoskeletal injuries affecting radiologists according to the 2017 ACR Human Resources Commission workforce survey. J Am Coll Radiol. 2018;15(5):803–808. doi:10.1016/j.jacr.2018.01.033.

23. Seidel RL, Krupinski EA. The agony of it all: Musculoskeletal discomfort in the reading room. J Am Coll Radiol. 2017;14(12):1620–1625. doi:10.1016/j.jacr.2017.07.024.

24. Fishman MDC, Mehta TS, Siewert B, Bender CE, Kruskal JB. The road to wellness: Engagement strategies to help radiologists achieve joy at work. Radiographics. 2018;38(6):1651–1664. doi:10.1148/rg.2018180030.

25. Valtorta NK, Kanaan M, Gilbody S, Ronzi S, Hanratty B. Loneliness and social isolation as risk factors for coronary heart disease and stroke: Systematic review and meta-analysis of longitudinal observational studies. Heart. 2016;102(13):1009–1016. doi:10.1136/heartjnl-2015-308790.

26. Bender CE, Parikh JR, Arleo EK, Bluth E. The radiologist and depression. J Am Coll Radiol. 2016;13(7):863–867. doi:10.1016/j.jacr.2016.03.014.

27. Bianchi R, Schonfeld IS, Laurent E. Burnout–depression overlap: A review. Clin Psychol Rev. 2015;36:28–41. doi:10.1016/j.cpr.2015.01.004.

28. Preciado Serrano MdL, Pozos-Radillo E, Colunga-Rodríguez C, Vázquez-Goñi JM, Ávalos-Latorre ML. Relationship between psychosocial factors, work emotional exhaustion and burnout in Mexican dentists [in Spanish]. Univ Psychol. 2017;16(2):1–11. doi:10.11144/Javeriana.upsy16-2.refp.

29. Harolds JA, Parikh JR, Bluth EI, Dutton SC, Recht MP. Burnout of radiologists: Frequency, risk factors, and remedies: A report of the ACR Commission on Human Resources. J Am Coll Radiol. 2016;13(4):411–416. doi:10.1016/j.jacr.2015.11.003.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

30. Lozano E. Level of work stress in medical technologists in radiology of the emergency service of the hospitals Edgardo Rebagliati Martins, Alberto Sabogal Sologuren and Guillermo Almenara Irigoyen, Lima – Peru, May–August 2016 [in Spanish] (thesis for the Degree of Bachelor of Medical Technology in the area of Radiology). Faculty of Medicine, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima, Perú. 2017.

31. Cubas A. Radiology student burnout at the Professional School of Medical Technology at Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2017 [in Spanish] (thesis for the Degree of Bachelor of Medical Technology in the area of Radiology). Faculty of Medicine, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima, Peru. 2018. https:// cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7841/ Cubas_la.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Accessed December 4, 2020.

32. Zha N, Patlas MN, Neuheimer N, Duszak R, Jr. Prevalence of burnout among Canadian radiologists and radiology trainees. Can Assoc Radiol J. 2018;69(4):367–372. doi:10.1016/j.carj.2018.05.005.

33. Ferguson C, Low G, Shiau G. Burnout in Canadian radiology residency: A national assessment of prevalence and underlying contributory factors. Can Assoc Radiol J. 2020;71(1):40–47. doi:10.1177/0846537119885672.

34. Kawthalkar AS, Sequeira RA, Arya S, Baheti AD. Non-radiation occupational hazards and health issues faced by radiologists – a cross-sectional study of Indian radiologists. Indian J Radiol Imaging. 2019;29(1):61–66. doi:10.4103/ijri.IJRI_403_18

35. Chawla A, Lim TC, Shikhare SN. Computer vision syndrome: Darkness under the shadow of light. Can Assoc Radiol J. 2019;70(1):5–9. doi:10.1016/j.carj.2018.10.005.

36. Teo C, Giffard P, Johnston V, Treleaven J. Computer vision symptoms in people with and without neck pain. Appl Ergon. 2019; 80:50–56. doi:10.1016/j.apergo.2019.04.010.

37. Atwal SS, Prasad A, Deepak D, Agarwal K. Health issues among radiologists: Toll they pay to their profession. J Clin Diagn Res. 2017;11(4):TM01–TM02. doi:10.7860/JCDR/2017/17023.9537.

38. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: An evaluation of prevalence and risk factors. BMC Res Notes. 2016; 9:150. doi:10.1186/s13104-016-1962-1.

39. Magnavita N, Fileni A. Work stress and metabolic syndrome in radiologists: First evidence. Radiol Med. 2013;119(2):142–148. doi:10.1007/s11547-013-0329-0.

40. Chingarande G, Bungu T, Mukwasi C, et al. The prevalence and severity of the symptoms of darkroom disease among darkroom technicians in Harare, Zimbabwe. World J Medical Sci. 2013;8(2):113–117. doi:10.5829/idosi.wjms.2013.8.2.7319.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

41. Mulimani P, Hoe VC, Hayes MJ, Idiculla JJ, Abas AB, Karanth L. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. Cochrane Database Syst Rev. 2018;10(10):CD01126. doi:10.1002/14651858.CD011261.pub2.

42. Ratwani RM, Wang E, Fong A. Human factors approach to understanding the types and sources of interruptions in radiology reading rooms. J Am Coll Radiol. 2016;13(9):1102–1105. doi:10.1016/j. jacr.2016.02.017.

43. García-Lallana A, Viteri-Ramírez G, Saiz Mendiguren R, Broncano J, Dámaso Aqueretta J. Ergonomics of the workplace in radiology [in Spanish]. Radiology. 2011;53(6):507–515. doi:10.1016/j.rx.2011.06.007.

44. Kallio-Pulkinnen S, Huumonen S, Haapea M, et al. Effect of display type, DICOM calibration and room illuminance in bitewing radiographs. Dentomaxillofac Radiol. 2016;45(1):20150129. doi:10.1259/dmfr.20150129.

45. Randolph SA. Computer vision syndrome. Workplace Health Saf. 2017;65(7):328. doi:10.1177/2165079917712727.

46. Munshi S, Varghese A, Dhar-Munshi S. Computer vision syndrome – a common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. Int J Clin Pract. 2017;71(7). doi:10.1111/ijcp.12962.

47. Dessie A, Adane F, Nega A, Wami SD, Chercos DH. Computer vision syndrome and associated factors among computer users in Debre Tabor town, northwest Ethiopia. J Environ Public Health. 2018; 2018:4107590. doi:10.1155/2018/4107590.

48. Stec N, Arje D, Moody AR, Krupinski EA, Tyrrell PN. A systematic review of fatigue in radiology: Is it a problem? AJR Am J Roentgenol. 2018;210(4):799–806. doi:10.2214/AJR.17.18613.

49. Taylor-Phillips S, Stinton C. Fatigue in radiology: A fertile area for future research. Br J Radiol. 2019;92(1099):20190043. doi:10.1259/bjr.20190043.

50. van Niekerk SM, Louw QA, Hillier S. The effectiveness of a chair intervention in the workplace to reduce musculoskeletal symptoms. A systematic review. BMC Musculoskelet Disord. 2012; 13:145. doi:10.1186 / 1471-2474-13-145.

51. Curran M, O'Sullivan L, O'Sullivan P, Dankaerts W, O'Sullivan K. Does using a chair backrest or reducing seated hip flexion influence trunk muscle activity and discomfort? A systematic review. Hum Factors. 2015;57(7):1115–1148. doi:10.1177/0018720815591905.

52. Wolkoff P. Indoor air humidity, air quality, and health – an overview. Int J Hyg Environ Health. 2018;221(3):376–390. doi:10.1016/j. ijheh.2018.01.015.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

53. Davis RE, McGregor GR, Enfield KB. Humidity: A review and primer on atmospheric moisture and human health. Environ Res. 2016;144(Pt A):106–116. doi:10.1016/j.envres.2015.10.014.

54. Xyrichis A, Wynne J, Mackrill J, Rafferty M, Carlyle A. Noise pollution in hospitals. BMJ. 2018;363: k4808. doi:10.1136/bmj.k4808.

55. Lusk SL, McCullagh M, Dickson VV, Xu J. Position statement: Harmful effects of enviro mental noise exposures. Nurs Outlook. 2016;64(4):395–396. doi:10.1016/j.outlook.2016.06.001.

56. Lusk SL, McCullagh M, Dickson VV, Xu J. Reduce noise: Improve the nation's health. Nurs Outlook. 2017;65(5):652–656. doi:10.1016/j.outlook.2017.08.001.

57. Odell D, Johnson P. Evaluation of flat, angled, and vertical computer mice and their effects on wrist posture, pointing performance, and preference. Work. 2015;52(2):245–253. doi:10.3233/WOR-152167.

58. Kia K, Sisley J, Johnson PW, Kim JH. Differences in typing forces, muscle activity, wrist posture, typing performance, and selfreported comfort among conventional and ultra-low travel keyboards. Appl Ergon. 2019; 74:10–16. doi:10.1016/j.apergo.2018.07.014.

59. Bluth EI, Bender CE, Parikh JR. Burnout: Redesign the work process rather than the person. J Am Coll Radiol. 2017;14(10):1375–1376. doi:10.1016/j.jacr.2017.05.004

60. Ayala-Álvarez RI, Fiori Chíncaro G. Review of the main radiation protection standards for the use of X-ray equipment in dentistry. Literature review [in Spanish]. Rev Cient Odontol (Lima). 2019;7(2):119–133. doi:10.21142/2523-2754-0702-2019-119-133.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Versión inicial enviada a publicar

OCCUPATIONAL HEALTH IN ORAL RADIOLOGISTS: A REVIEW

ABSTRACT

Work is a fundamental axis for the development of societies and human well-being, but if a person cannot adapt to its area and work environment, the individual may be affected by occupational or co-existent illnesses that intensify when working. A scientific search was achieved in the main health databases. Medline (via PubMed), Web of Science, Scielo, Scopus, Google Scholar, and Dialnet using the keywords "occupational health", “occupational diseases”, “occupational accidents” and "oral radiology" or “oral radiologists” were used. Systematic reviews, observational cross-sectional and longitudinal studies were included. On the contrary, case reports, letters to the editor, editorials, and opinion articles were excluded. 496 articles were recovered, and only 51 fulfilled the selection criteria. The signs and symptoms that affect oral radiologists include back pain, shoulder pain, wrist pain, tenosynovitis, computer vision syndrome, stress, depression, and burnout syndrome. Preventive measures by occupational health are proposed to help prevent or mitigate the symptoms associated with non-ergonomic habits at work. Oral radiologists are exposed to several risks and occupational diseases inherent and/or related to the work, which can be prevented and avoidable from habits and ergonomic advice well documented in the literature. The purpose of this review was to provide scientific information on the current concepts of occupational health in oral radiologists in order to help prevent occupational diseases, occupational accidents and guarantee safe professional practice.

KEYWORDS:

Occupational health; Radiology; Dental staff; Ergonomics

Introduction

Work plays an especially important role in the development of human societies and as knowledge and technology advance, the forms, modes, and environments of work also advance.[1] It has been shown that the health of workers is conditioned by different social and individual factors, as well as access to health services and modes, forms, and work environments.[2,3]

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Occupational health (OH) has been defined by the Pan American Health Organization (PAHO) as the promotion and maintenance of the highest degree of physical, mental, and social well-being of workers in all occupations by preventing deviations from health, controlling risks, and adapting work to people, and people to their work positions.[3-5] While OH is based on the law, each country has its own regulations, decrees, laws and internal regulations, which have been created according to guidelines from the United Nations, the European Union and the Organization of American States, which are major international mainstays for countries.[4,6,7]

The International Labor Organization (ILO) has classified occupational diseases into the following groups: those caused by chemical, physical, or biological agents, infectious or parasitic diseases, respiratory diseases, skin diseases, musculoskeletal disorders, mental and behavioral disorders, occupational cancer and diseases caused by other substances and agents not included in any of the other sections. There are also other diseases not included on this list that may be related to work activities.[5,7-9]

Oral radiology is a discipline related to the diagnosis of diseases and disorders of the mouth, face and jaws with the use of x-rays and other types of radiological techniques. In addition to diagnosing disease, radiological examinations enable the development of treatment plans, and the monitoring of the evolution of lesions and disease over time.[6,10-14] This profession presents inherent risks related to the appearance of diseases and work-associated accidents which may imply immediate or long-term difficulties. Moreover, an important aspect to consider is that currently health professionals, including oral radiologists, live in a competitive environment that is highly demanding and seeks perfection in their daily work and this leads to high levels of emotional stress.[15-18] In addition, the impact of the covid-19 pandemic on mental health and consequently on the professional practice of these professionals must be considered.[19-21]

The present literature review evaluates the discomfort, illnesses and occupational problems derived from the practice of oral radiology and proposes some ergonomic recommendations.[1,3,7,8,14] Thereof, the purpose of this review was to provide scientific information on the current concepts of OH in in oral radiologists in order to help prevent occupational diseases, occupational accidents and guarantee safe professional practice.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Methodology

A literature search was carried out in the main sources of scientific information such as Medline (via PubMed), Web of Science, Scielo, Scopus, Google Scholar and Dialnet using search terms with a date limitation of the last 10 years to include information regarding occupational health and oral radiology. The keywords used were "occupational health", “occupational diseases”, “occupational accidents”, “ergonomic” and "oral radiology", “oral radiologists”. Systematic reviews, observational cross-sectional and longitudinal studies were included. On the contrary, case reports, letters to the editor, editorials and opinion articles were excluded. Thus, 496 articles were recovered, and only 51 fulfilled the selection criteria. These studies were evaluated for later analysis in the development of theoretical topics. The bibliographic search was carried out until December 5th, 2020. Figure 1.

Occupational health, general aspects

In recent decades, globalization, technology, the diversification of society, demographic changes, and the overcrowding of cities have generated a strong impact on the workplace, leading to the concept of work ethics. This concept is important, since it seeks to balance the risks and benefits between interested or contracting parties, which, in this case, involve employees and employers.[7]

Work is linked with health and can affect not only physical health but also mental health due to transfer or workloads to the home or to other personal spheres. Epidemiological studies have shown that the morbidity and mortality of the population is closely related to labor demands. Occupational accidents due to inadequate working conditions or worker or employer negligence can not only have strong repercussions on health but can also end life.[8,9]

Access to health services adds to the quality of life of populations, families and workers. A study carried out in 17 countries of the European Union evaluated the health systems of each country and reported that while worker health care was mandatory, annual controls to assess the work capacity of workers and human, institutional and infrastructure resources were insufficient.[10,11]

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Occupational diseases in oral radiology

Work-related musculoskeletal symptoms refer to muscular, nerve, cartilaginous, bone, tendon, vascular or joint-related discomfort in various parts of the body and the human support system that are mainly attributable to the work environment and increasing worsen. Over time, musculoskeletal complaints can become long-term degenerative disorders and decrease productivity at work.[12]

In the study by Shammari *et al* [13] the most prevalent discomfort reported by radiologists was lumbar pain and pain in the upper extremities as well as carpal tunnel and tenosynovitis. Other studies have described pain in the lower back and spine as well as the neck, which are repetitive stress injuries.[14,22] According to the different studies, radiologists most frequently reported pain or discomfort at least once a week in the neck (66%), lower back (61%), upper back (43%), right shoulder (36%), and right wrist (33%).[13,23]

Stress is becoming more common in the workplace. It has been reported that 55% of radiologists experience symptoms related to stress and exhaustion, with physical and emotional consequences including cardiovascular problems, lack of sleep, and in extreme cases, severe psychological disorders. Associated factors are feeling little valued and belittled, the inability to achieve goals, barriers to perform their work and personal development, work conditions, unfair work rules, and loneliness, which combined, can generate synergy.[24,25]

Clinical depression can also affect radiologists, with the most common diagnostic criteria being: depressed mood most of the time, loss of pleasure, loss of interest in most of the day's activities, decreased appetite and unjustified weight loss, permanent insomnia or hypersomnia, restlessness or slowing down in carrying out daily activities, fatigue and tiredness almost every day and all day, poor ability to think, concentrate or make decisions, feelings of guilt and low self-worth, and thoughts of death (fear of death or suicidal ideas). A professional is defined as having depression with the presentation of five or more of these criteria for a period of two or more weeks.[26, 27]

The burnout syndrome involves chronic work stress that affects the person in all facets of their life outside or related to work. Some of the consequences of this syndrome are: low

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

self-esteem, low energy, inability to fall asleep, permanent fatigue, weakness, feeling of frustration, negative attitudes, increased irritability, degeneration of social relationships, loss of motivation in life affairs and depression.[28] This syndrome has three components: emotional exhaustion, a feeling of frustration and a negative attitude towards oneself and others.[29] In South America, stress levels associated with burnout syndrome are low among radiologists,[30,31] while high levels of burnout have been reported in Canada, both in apprentices and professionals.[32,33] On the other hand, in India 54% of radiologists report repetitive stress injuries, 52% of which are accompanied by pain neck.[34]

Computer vision syndrome (CVS) has been defined by the American Optometric Association as a set of ocular and visual problems related to activities involving near vision and experienced in connection with or during the use of computers.[35] The symptoms manifested are headache, dry eyes, difficulty focusing, red eyes, double vision, irritated eyes, and blurred vision all of which are strongly related to the number of hours in front of a screen. Among Canadian radiologists, the prevalence of CVS is 36%.[36-38]

The metabolic syndrome includes hyperglycemia, high triglyceride and cholesterol level, obesity, hypertension. These parameters are found to be higher in professionals with a higher degree of work stress. It has been described that 7.1% of radiologists have the metabolic syndrome, presenting three or more simultaneous pathological metabolic abnormalities.[39] More scientific evidence on the metabolic syndrome among radiologists is required.

Despite the advent of digital radiology in many parts of the world, the use of analog radiology is common today. Therefore, the conditions and substances used for image processing can affect the health of radiologists. Some of the symptoms described include: headaches, sore throat, shortness of breath, skin rash, bad taste in the mouth (chemical taste), runny nose, itchy eyes, nausea, asthma, fatigue, watery eyes, persistent stuffy nose, persistent itchy nose, and sneezing, which are known as "dark room disease".[40]
Additionally, an important aspect to consider is that currently, health professionals including oral radiologists have the impact of the covid-19 pandemic on mental health and consequently on the professional practice,[19-21] thereof, a good, healthy, and comfortable work environment is required.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Ergonomics in dental radiology

The International Ergonomics Association (IEA) defines ergonomics as the scientific discipline of studying the relationships, interactions, and adaptations of individuals to the work environment and with each of the elements that compose it, in order to guarantee well-being and productivity of the system, and achieve maximum efficiency and use of movements, space and time, minimizing physical and mental stress and preventing occupational diseases which can be very difficult to treat once they appear.[41]

In the work setting, equipment must be close by, and must be silent and acoustic.[42] Good lighting is important, including that of the ambience, screens and monitors. A balance between screen lighting and ambient lighting ensures that the radiologist can observe small details. More studies are required to know the standard maximum luminance of radiological equipment.[35,43,44]

To avoid symptoms associated with CVS, it is recommended to blink continuously, making this exercise a conscious act. Short break should be made by observing distant objects for at least 5 minutes every 2 hours. Computer screens should be placed below eye level; that is, the top edge of the monitor should be below eye level and should be further from the eyes than the bottom edge, so that there is a downward look of 14 degrees. The distance from the monitor to the eyes should be of arm length or 76 to 101.5 cm away with a 5 mm font size.[45-47]

Radiologists should perform a small stretching exercise for every hour of work.[48,49] The must be adjustable. The feet must not dangle but rather must be supported on the ground forming an angle of 90°-105° between the legs and the thighs. The use of arm supports relives the effort of the muscles of the back. Curved chairs favor upper body ailments and flat chairs favor lower body ailments.[50,51] An optimal working environment is between 20-25 ° with a humidity between 40%-60%.[43,52,53] The maximum noise threshold that should be allowed at the workstation is 58 dB, minimizing noise as much as possible.[54-56] When using the mouse, the hand and wrist should be as parallel as possible with respect to the table, a mouse with a slight increase in height in the most anterior part is recommended (table 1). [57-61]

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Occupational medical services for medical professionals and radiologists should focus on mental health for early detection of depression, stress, chronic exhaustion, bipolar disorder, substance abuse, psychoactive alcoholism, self-medication to feel-good, as well as suicide risk factors.

Situations related to lawsuits or possible lawsuits should be managed. Long work hours should be avoided, and sufficient sleep is essential. Efforts must be made to maintain a balance between work and family life and to promote a healthy lifestyle by carrying out physical activity and controlling any physical illness. Work hierarchies that do not tolerate mistakes must be overcome, and severe self-criticism should be avoided. From an employer point of view, sufficient salary rewards should be given according to the context, region, functions and professional title, and the number of employees should be in accordance to the work volume. Sponsor spaces should be available for the members of the work team to integrate with each other. Nighttime and weekend hours must be respected, and interruption s with calls or tasks outside the workplace and working hours should not be made. In addition, tasks needed to be done at home must be avoided. Lastly, it is recommended to spend time outdoors to allow contact with the sun. Exposure to sunlight stimulates serotonin and melatonin hormone levels involved in feelings of well-being, happiness, and sleep.

Conclusions

Oral radiologists are exposed to several risks and occupational diseases inherent and/or related to the work, which can be prevented and avoidable from habits and ergonomic advice well documented in the literature that improve their overall quality of life.

References

1. Sandoval-Reyes J, Acosta-Prado JC, Sanchís-Pedregosa C. Relationship Amongst Technology Use, Work Overload, and Psychological Detachment from Work. Int J Environ Res Public Health. 2019 Nov 20;16(23):4602. doi: 10.3390/ijerph16234602.

2. Burton WN, Chen CY, Li X, Schultz AB. The Association of Employee Engagement at Work with Health Risks and Presenteeism. J Occup Environ Med. 2017 Oct;59(10):988-992. doi: 10.1097/JOM.0000000000001108.

3. Whysall Z, Bowden J, Hewitt M. Sickness presenteeism: measurement and management challenges. Ergonomics, 2017; 61 (3), 341–354. doi: 10.1080 / 00140139.2017.1365949

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4. Arenas MA, Riveros FC. Ethical and legal aspects of occupational health. Person and Bioethics. 2017; 21 (1): 62-77. Available at: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83250156005

5. Lezaun M. Legislation on occupational respiratory diseases. Annals Sis San Navarra. 2005; 28 (Suppl 1): 123-134. doi: Available at: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000200016&lng=es.

6. Paz GC, Celis CC, Schilling QA, Schilling LJ, Hidalgo RA. Contribution of oral and maxillofacial radiology to clinical diagnosis. Av Odontoestomatol. 2019; 35 (2): 73-82. http://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852019000200004

7. Iavicoli S, Valenti A, Gagliardi D, Rantanen J. Ethics and Occupational Health in the Contemporary World of Work. Int J Environ Res Public Health. 2018 Aug 10;15(8):1713. doi: 10.3390/ijerph15081713.

8. Guillén C. The challenge of managing occupational diseases: solvitasperambulum. Med. Safe. work 2014 60 (Suppl 1): 144-156. Available at: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2014000500021&lng=es.

9. Palacios NM, Moreno SA, Paz RM, García GJ, Nava HR. Occupational and environmental health situation in Mexico. Annals of Global Health. 2018; 84 (3). 348–359. doi:10.29024 / aogh.2317

10. Sakowski P, Marcinkiewicz A. Health promotion and prevention in occupational health systems in Europe. Int J Occup Med Environ Health. 2019 Jun 14;32(3):353-361. doi: 10.13075/ijomeh.1896.01384.

11. Rantanen J, Lehtinen S, Valenti A, Iavicoli S. A global survey on occupational health services in selected international commission on occupational health (ICOH) member countries. BMC Public Health. 2017; 17 (1): 787. doi: 10.1186 / s12889-017-4800-z

12. Sze G, Bluth EI, Bender CE, Parikh JR. Work-Related Injuries of Radiologists and Possible Ergonomic Solutions: Recommendations from the ACR Commission on Human Resources. J Am Coll Radiol. 2017;14(10):1353-1358. doi: 10.1016/j.jacr.2017.06.021.

13. Al Shammari M, Hassan A, Al Dandan O, Al Gadeeb M, Bubshait D. Musculoskeletal symptoms among radiologists in Saudi Arabia: a multi-center cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 2019 Nov 14;20(1):541. doi: 10.1186/s12891-019-2933-1.

14. Creze M, Bedretdinova D, Soubeyrand M. Posture-related stiffness mapping of paraspinal muscles. J Anat. 2019; 234 (6): 787-799. doi:10.1111 / joa.12978

15. Viegas S, Zare Jeddi M, B Hopf N, Bessems J, Palmen N, S Galea K, Jones K, Kujath P, Duca RC, Verhagen H, Santonen T, Pasanen-Kase R. Biomonitoring as an Underused Exposure Assessment Tool in Occupational Safety and Health Context-Challenges and Way Forward. Int J Environ Res Public Health. 2020 Aug 13;17(16):5884. doi: 10.3390/ijerph17165884.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

16. Zhu B, Fan H, Xie B, Su R, Zhou C, He J. Mapping the Scientific Research on Healthcare Workers' Occupational Health: A Bibliometric and Social Network Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2020 Apr 11;17(8):2625. doi: 10.3390/ijerph17082625.

17. Vargas SC, de Oliveira CF, Renner JDP, Krug SBF, Possuelo L. Prevalence of occupational infectious diseases among primary oral health care teams and prevention measures. Rev Bras Med Trab. 2020 Dec 11;18(2):149-157. doi: 10.47626/1679-4435-2020-546.

18. Shi Y, Xue H, Ma Y, Wang L, Gao T, Shi L, Wang Y, Cui M, Wang C, Yang X, Liu M, Fan L, Yan G. Prevalence of occupational exposure and its influence on job satisfaction among Chinese healthcare workers: a large-sample, cross-sectional study. BMJ Open. 2020 Apr 16;10(4): e031953. doi: 10.1136/bmjopen-2019-031953.

19. Koh D, Goh HP. Occupational health responses to COVID-19: What lessons can we learn from SARS? J Occup Health. 2020 Jan;62(1): e12128. doi: 10.1002/1348-9585.12128.

20. Giorgi G, Lecca LI, Alessio F, Finstad GL, Bondanini G, Lulli LG, Arcangeli G, Mucci N. COVID-19- Related Mental Health Effects in the Workplace: A Narrative Review. Int J Environ Res Public Health. 2020 Oct 27;17(21):7857. doi: 10.3390/ijerph17217857.

21. Celik V, Ozkars MY. An overlooked risk for healthcare workers amid COVID-19: Occupational hand eczema. North Clin Istanb. 2020 Nov 18;7(6):527-533. doi: 10.14744/nci.2020.45722.

22. Parikh JR, Bender C, Bluth E. Musculoskeletal Injuries Affecting Radiologists According to the 2017 ACR Human Resources Commission Workforce Survey. J Am Coll Radiol. 2018 May;15(5):803-808. doi: 10.1016/j.jacr.2018.01.033.

23. Seidel RL, Krupinski EA. The Agony of It All: Musculoskeletal Discomfort in the Reading Room. J Am Coll Radiol. 2017 Dec;14(12):1620-1625. doi: 10.1016/j.jacr.2017.07.024.

24. Fishman MDC, Mehta TS, Siewert B, Bender CE, Kruskal JB. The Road to Wellness: Engagement Strategies to Help Radiologists Achieve Joy at Work. Radiographics. 2018; 38 (6): 1651-1664. doi:10.1148 / rg.2018180030

25. Valtorta NK, Kanaan M, Gilbody S, Ronzi S, Hanratty B. Loneliness and social isolation as risk factors for coronary heart disease and stroke: systematic review and meta-analysis of longitudinal observational studies. Journals BMJ 2016; 102(13): 1009-1016.

26. Bender CE, Parikh JR, Arleo EK, Bluth E. The Radiologist and Depression. J Am Coll Radiol. 2016 Jul;13(7):863-7. doi: 10.1016/j.jacr.2016.03.014.

27. Bianchi R, Schonfeld IS, Laurent E. Burnout-depression overlap: A review. Clin Pshychol Rev 2015; 36: 28-41. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.01.004

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

28. Serrano P, Pozos M, Colunga B. Relationship between Psychosocial Factors, Work Emotional Exhaustion and Burnout in Mexican Dentists. Univ. Psychol 2017; 16 (2), 129-139. doi: https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-2.refp

29. Harolds JA, Parikh JR, Bluth EI, Dutton SC, Recht MP. Burnout of Radiologists: Frequency, Risk Factors, and Remedies: A Report of the ACR Commission on Human Resources. J Am Coll Radiol. 2016 Apr;13(4):411-6. doi: 10.1016/j.jacr.2015.11.003.

30. Lozano E, Level of work stress in medical technologists in radiology of the emergency service of the hospitals Edgardo Rebagliati Martins, Alberto Sabogal Sologuren and Guillermo Almenara Irigoyen Lima - Peru, May - August 2016, thesis to opt for the Professional Degree of Bachelor of Medical Technology in Radiology, Universidad Nacional Mayor de San Marcos Faculty of Medicine, 2017

31. Cubas A, Student Burnout in radiology at the Professional School of Medical Technology at the Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2017. To obtain the Professional Title of Bachelor of Medical Technology in Radiology. National University of San Marcos, Lima- Peru, 2018.

32. Zha N, Patlas MN, Neuheimer N, Duszak R. Prevalence of Burnout Among Canadian Radiologists and Radiology Trainees. Canadian Association of Radiologists Journal. 2018; 69 (4): 367-372. doi:10.1016 / j. carj.2018.05.005

33. Ferguson C, Low G, Shiau G. Burnout in Canadian Radiology Residency: A National Assessment of Prevalence and Underlying Contributory Factors. Canadian Association of Radiologists Journal, 2020; 71 (1), 40-47. doi:10.1177 / 0846537119885672

34. Kawthalkar AS, Sequeira RA, Arya S, Baheti AD. Non - radiation occupational hazards and health issues faced by radiologists - A cross - sectional study of Indian radiologists. Indian J Radiol Imaging. 2019; 29: 61-6. doi:10.4103 / ijri. IJRI_403_18

35. Chawla A, Lim TC, Shikhare SN. Computer Vision Syndrome: Darkness Under the Shadow of Light. Canadian Association of Radiologists Journal. 2019; 70 (1), 5–9. doi:10.1016 / j. carj.2018.10.005

36. Teo C, Giffard P, Johnston V, Treleaven J. Computer vision symptoms in people with and without neck pain. Applied Ergonomics. 2109; 80.50-56. doi:10.1016 / j. apergo.2019.04.010

37. Atwal SS, Prasad A, Deepak D, Agarwal K. Health Issues among Radiologists: Toll they Pay to their Profession. J Clin Diagn Res. 2017; 11 (4): TM01-TM02. doi:10.7860 / JCDR / 2017 / 17023.9537

38. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. BMC Res Notes. 2016; 9: 150. doi:10.1186 / s13104-016-1962-1

39. Magnavita N, Fileni A. Work stress and metabolic syndrome in radiologists: first evidence. Medical Radiology. 2013;119(2):142-148. doi:10.1007 / s11547-013-0329-0

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

40. Chingarande G, Bungu T, Mukwasi C. The Prevalence and Severity of the Symptoms of Darkroom Disease Among Darkroom Technicians in Harare, Zimbabwe, World Journal of Medical Sciences. 2013; 8 (2): 113-117. doi:10.5829 / idosi. wjms.2013.8.2.7319

41. Mulimani P, Hoe VC, Hayes MJ, Idiculla JJ, Abas AB, Karanth L. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. Cochrane Database Syst Rev. 2018;10(10):CD01126. doi:10.1002 / 14651858.CD011261.pub2

42. Ratwani R, Wang E, Fong A. A Human Factors Approach to Understanding the Types and Sources of Interruptions in Radiology Reading Rooms. Journal of the American College of Radiology, 2016; 13 (9), 1102–1105. doi:10.1016 / j. jacr.2016.02.017

43. García LA, Viteri RG, Mendiguren RS, Broncano J, Dámaso AJ. Ergonomics of the workplace in radiology. Elsevier Doyma Radiology, 2011; 53 (6), 507–515. Doi:10.1016 / j.rx.2011.06.007.

44. Kallio S, Huumonen S, Haapea M. Effect of display type, DICOM calibration and room illuminance in bitewing radiographs. DentomaxillofacRadiol, 2016; 45 (1): 20150129. doi:10.1259 / dmfr.20150129

45. Randolph S. Computer Vision Syndrome. Workplace Health & Safety, 2017 65 (7), 328–328. doi:10.1177 / 2165079917712727

46. Munshi S, Varghese A, Dhar-Munshi S. Computer vision syndrome-A common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. Int J Clin Pract. 2017 Jul;71(7). doi: 10.1111/ijcp.12962.

47. Dessie A, Adane F, Nega A. Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Computer Users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia. J Environ Public Health. 2018; 2018: 4107590. doi:10.1155 / 2018/4107590

48. Stec N, Arje D, Moody AR, Krupinski EA, Tyrrell PN. A Systematic Review of Fatigue in Radiology: Is It a Problem? AJR Am J Roentgenol. 2018 Apr;210(4):799-806. doi: 10.2214/AJR.17.18613.

49. Taylor-Phillips S, Stinton C. Fatigue in radiology: a fertile area for future research. Br J Radiol. 2019 Jul;92(1099):20190043. doi: 10.1259/bjr.20190043

50. Van Niekerk S, Louw Q, Hillier S. The effectiveness of a chair intervention in the workplace to reduce musculoskeletal symptoms. A systematic review. BMC Musculoskelet Disord. 2012; 13: 145. doi:10.1186 / 1471-2474-13-145

51. Curran M, O'Sullivan L, O'Sullivan P, Dankaerts W, O'Sullivan K. Does Using a Chair Backrest or Reducing Seated Hip Flexion Influence Trunk Muscle Activity and Discomfort? A Systematic Review. Hum Factors. 2015 Nov;57(7):1115-48. doi: 10.1177/0018720815591905.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

52. Wolkoff P. Indoor air humidity, air quality, and health - An overview. Int J Hyg Environ Health. 2018; 221(3): 376-390. doi:10.1016 / j.ijheh.2018.01.015

53. Davis R, McGregor G, Enfield K. Humidity: A review and primer on atmospheric moisture and human health. Environmental Research. 2016; 144, 106-116. doi:10.1016/ j.envres.2015.10.014

54. Xyrichis A, Wynne J, Mackrill J. Noise pollution in hospitals. BMJ. 2018; 363: k4808. doi:10.1136 / bmj.k4808

55. Lusk S, McCullagh M, Dickson V. Position statement: Harmful effects of environmental noise exposures. Nurs Outlook. 2016; 64 (4): 395-396. doi:10.1016 / j.outlook.2016.06.001

56. Lusk S, McCullagh M, Dickson V. Reduce noise: Improve the nation's health. Nurs Outlook. 2017; 65 (5): 652-656. doi:10.1016 / j.outlook.2017.08.001

57. Odell D, Johnson P. Evaluation of flat, angled, and vertical computer mice and their effects on wrist posture, pointing performance, and preference. Work. 2015; 52 (2): 245-253. doi:10.3233/WOR-152167

58. Kia K, Sisley J, Johnson P. Differences in typing forces, muscle activity, wrist posture, typing performance, and self-reported comfort among conventional and ultra-low travel keyboards. Appl Ergon. 2019; 74: 10-16. doi:10.1016 / j.apergo.2018.07.014

59. Bluth, E, Bender C, Parikh J. Burnout: Redesign the Work Process Rather Than the Person. Journal of the American College of Radiology. 2017; 14 (10), 1375-1376. doi:10.1016 / j.jacr.2017.05.004

60. Fishman MDC, Mehta TS, Siewert B, Bender CE, Kruskal JB. The Road to Wellness: Engagement Strategies to Help Radiologists Achieve Joy at Work. Radiographics. 2018; 38 (6): 1651-1664. doi: 10.1148 / rg.2018180030

61. Ayala-Álvarez RI, Fiori Chíncaro G. Review of the main radiation protection standards for the use of x-ray equipment in dentistry. literature review. Rev Cient Odontol (Lima).2019; 7 (2): 119-133. Doi: 10.21142/2523-2754-0702-2019-119-133

Copias de carta de aceptación para publicación

Dear Luis Ernesto Arriola-Guillén,

I am pleased to inform you that your manuscript, entitled: Occupational Health In Oral Radiologists: A Review (DMP-01959-2021-02), has been initially accepted for publication in Dental and Medical Problems, but our journal requires a completed and signed Journal Publishing Agreement in order to publish the manuscript. This Agreement is binding on both parties only after we receive its printed version. In order to download the Agreement form, please use the generator available at: http://www.wydawnictwo.umed.wroc.pl/license-agreements/?journal=dmp

The Publisher hereby requests that the Author and all co-authors fill in Publishing

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Agreements individually, scan them and upload in the Editorial System under the following link: https://www.editorialsystem.com/dmp/article/236219/files_requested/

Yours sincerely,
prof. dr hab. Mieszko Więckiewicz
dr hab. Helena Martynowicz
Editors-in-Chief
Dental and Medical Problems

Please note that this email may not include all details of your article's evaluation. The whole decision is available here: https://www.editorialsystem.com/dmp/article/236219/view/#showDecisionLetter236219

Review 1:
The authors have significantly improved the manuscript according to reviewers' remarks.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Versión en español.

I. INTRODUCCION

El trabajo ha cumplido un rol muy importante en el desarrollo de las sociedades humanas y de la mano como avanza el conocimiento avanzan las formas, modos y ambientes de trabajo. Así como la industrialización del trabajo ha eliminado riesgos habituales, la llegada de las nuevas tecnologías ha traído nuevos riesgos inherentes a las mismas. (1)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud de los trabajadores está condicionada por diferentes factores no solo sociales, individuales, acceso a los servicios de salud sino también los laborales. Factores que varían en cada país, región y comunidad, lo que genera una fuerte preocupación por las grandes diferencias sociodemográficas que pueden existir, y que condicionará la salud de los trabajadores y de esta dependerá la productividad y desarrollo económico de los países. (2)

La organización Panamericana de la Salud (OPS), ha definido la salud ocupacional, como "la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a las personas, y de las personas a sus puestos de trabajo". (3)

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el mundo cada 15 segundos un trabajar muere a causa de un accidente de trabajo o enfermedad relacionada con el trabajo, 153 tienen un accidente laboral, 2,3 millones mueren por año, estas cifras sin incluir el número de ausentismo en un año. (4)

La salud ocupacional (SO) también se encuentra apoyada sobre el derecho, si bien cada país tiene su normatividad, decretos, leyes y reglamentación interna, estas se han creado en base a instrucciones orientativas de las naciones unidas, unión europea y Organización de Estados Americanos, los cuales son los mayores referentes internacionales para los países. Pero, aunque estas orientaciones normativas son amplias dependerá de la aplicación de cada una de ella en los diversos contextos y entidades públicas encargadas de llevarlas al campo local y allí es donde se encuentra la precariedad a la hora de la implementación, ya que en muchos países y regiones no se cuenta con los recursos suficientes para ejercitarlas.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

La disciplina fundamental dentro de la salud ocupacional encargada de la salud de los trabajadores es la medicina del trabajo, la cual gestiona empresas saludables que respondan a las necesidades del estado, la sociedad, empleados y trabajadores. (5)

La organización Internacional del Trabajo ha clasificado las enfermedades profesionales en los siguientes grupos: enfermedades profesionales causadas por agentes químicos, enfermedades profesionales causadas por agentes físicos, enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos, enfermedades infecciosas o parasitarias, enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados, enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados, enfermedades profesionales causadas por agentes carcinogénicos. Otras enfermedades que pueden no aparecer en este listado de enfermedades pero que puedan estar vinculadas con actividades laborales. (6)
La radiología oral y maxilofacial es una disciplina encargada del diagnóstico de enfermedades y trastorno en el área de los maxilares, a través del uso de rayos x y otros tipos de radiación. Los exámenes radiológicos permiten diagnosticar patologías, definir plan de tratamiento, hacer control de evolución de lesiones y vigilar la enfermedad a lo largo del tiempo. (7) Esta profesión como cualquier otra presenta riesgos inherentes a la misma, aparición de enfermedades o accidentes derivados del ejercicio laboral que pueden ser inmediatos o a largo plazo, se pretende por medio de una revisión de la literatura, evaluar las molestias, enfermedades y problemas ocupacionales derivados del ejercicio de la profesión radiológica oral y maxilofacial y plantear algunas recomendaciones ergonómicas.

II. JUSTIFICACION

Se pretende por medio de este ejercicio académico generar información científica que aporte conceptos actuales sobre salud ocupacional en radiología oral y maxilofacial que ayuden a evitar enfermedades profesionales, accidentes laborales y garantizar un placentero y seguro ejercicio de esta práctica profesional.

III. OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Determinar los conceptos actuales relacionados con salud ocupacional en el área radiológica oral y maxilofacial.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

2.1 Conocer los conceptos generales de salud ocupacional.

2.2 Conocer las principales enfermedades ocupacionales derivadas del ejercicio de la radiología oral y maxilofacial

2.3 Conocer los aspectos fundamentales de ergonomía que permitan ejercer una profesión de manera segura.

IV. TEMAS DE REVISION

Salud ocupacional, aspectos generales.

En las últimas décadas la globalización, la tecnología, la diversificación de la sociedad, los cambios demográficos, la sobrepoblación de las ciudades han generado un fuerte impacto en el área laboral, lo que nos lleva al concepto de ética aplicada al trabajo, esta se ha vuelto un aspecto muy importante, ya que busca equilibrar riesgos y beneficios entre las partes interesadas o contratantes, en este caso empleado- empleador.

Por otro lado, la SO ha ampliado un tanto su paradigma pasando de un enfoque que solo buscaba gestionar riesgos a interesarse en todos los aspectos médicos y de salud que puedan afectar a un trabajador: enfermedades crónicas no infecciosas, rehabilitación por enfermedad y evitar que lleguen a enfermarse; es decir en la actualidad han echado mano de ese viejo pero confiable paradigma que en la medicina parece muy repetido: promoción de la salud y prevención de la enfermedad en este caso aplicado al trabajo; evitar que las personas se enfermen, promover su salud pero en caso de llegar a enfermar devolverles la sanidad, y si quedan secuelas rehabilitar, un enfoque mucho más amplio y que implica un trabajo interdisciplinario e intersectorial. (8)

Este nuevo paradigma se encuentra muy bien alineado con el concepto de salud de la Organización Mundial de la salud (OMS), en donde la salud ya no se considera solamente como la mera ausencia de la enfermedad sino también como

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

un estado de completo bienestar físico, mental y social, por lo tanto, la salud ocupacional ha evolucionado al ritmo de las sociedades y de los conceptos de salud actuales. (9)

El trabajo tiene nexos con la salud, y no solo puede afectar la salud física sino también otras facetas del trabajador ajenas al trabajo, ya que las cargas laborales pueden ser transferidas al hogar o a otras esferas personales. Hay evidencia entre los perfiles epidemiológicos en donde la morbilidad y mortalidad de la población se encuentra en estrecha relación con las demandas laborales; los accidentes laborales por condiciones inadecuadas de trabajo o por negligencia del trabajador o sus superiores no solo pueden tener fuertes repercusiones en la salud sino también terminar con la vida.

En América latina los países son demográficamente diversos y las brechas sociales de pobreza y desigualdad suelen ser abismales y aterradoras, es frecuente ver falta de oportunidades laborales, desempleo, condiciones inapropiadas de trabajo en muchos casos explotación laboral, situación que de igual manera disminuye la calidad de vida y salud de las personas teniendo como base el concepto de salud como un completo estado de bienestar. (10)

El acceso a los servicios de salud es un punto que suma a la calidad de la vida de las poblaciones, las familias y los trabajadores, en un estudio realizado con representantes de 17 países de la Unión Europea en donde se pretendía evaluar los sistemas de salud ocupacional de cada país individualmente, si bien la mayoría lo cumple debido a su obligatoriedad, la atención se resume a controles anuales para evaluar la capacidad de trabajo de los trabajadores mas no hay un interés en el estilo de vida de las personas, formas y modos de trabajo, ni un seguimiento de los factores que condicionan su salud. (11)

La Comisión Internacional de Salud Ocupacional (CISO) en junto con otras instituciones internacionales como la OMS, OIT, unión europea y la asamblea general de las naciones unidas hicieron un cuestionario enviado a países pertenecientes a la CISO, en los cuales se encontró representación de todos los continentes del mundo, el objetivo fue conocer el estado de los servicios de salud ocupacional (SSO) y los aspectos principales del mismo, hubo una tasa de respuesta del 84.5%, porcentaje que representa al 70% de la fuerza laboral mundial, si bien se encontró que la mayoría de los países habían realizado políticas

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

públicas, estrategias y programas para promover los servicios de salud ocupacional desarrollados por entes nacionales, factores desfavorables como la economía, falta recursos institucionales e infraestructura sigue siendo la realidad en la mayoría de estos países, a esto se le llama brecha de implementación. Debido al carácter multidisciplinario de la SO no se puede desarrollar si no se involucran múltiples sectores; la falta en estos países de acceso, integralidad en los programas y escases en el talento humano se le llama brecha de cobertura. (12) Este es el panorama en latino América, Europa y a nivel mundial en cuanto a SSO, un reto inmenso en el cual se debe concientizar a todos los actores involucrados en esta tarea multidisciplinaria y multifactorial.

Enfermedades ocupacionales en Radiología oral y maxilofacial.

Algunos malestares de los cuales se habla con menos frecuencia son los ocupacionales que se dan por el ejercicio de la radiología pero que no son consecuencia de la radiación. Ambientes, equipos, muebles o iluminación inadecuada en las áreas de trabajo pueden conllevar a lesiones o enfermedades ocupacionales, tan incapacitantes como las producidas por rayos x. Los movimientos repetitivos, vibraciones, posturas sostenidas e incomodas, producen lesiones que se manifiestan como enfermedades musculoesqueléticas o neurológicas.

Estos síntomas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo hacen referencia a molestias musculares, nerviosas, cartilaginosas, óseas, tendinosas, vasculares o relacionadas con las articulaciones en varias partes del cuerpo y el sistema de soporte humano que son principalmente atribuibles al ambiente de trabajo y empeoran o se prolongan por las condiciones de trabajo. Las molestias musculoesqueléticas son muy frecuentes y comunes en radiólogos actualmente, en un estudio en arabia saudita la molestia con mayor prevalencia fue el dolor lumbar, y en extremidades superiores: el túnel del carpo y la tenosinovitis (13), las molestias musculoesqueléticas pueden ser degenerativas de larga evolución y disminuir la productividad en el trabajo. (14)

Enfermedades y padecimientos reportados en otros estudios en radiólogos son: dolores de espalda, columna, (15) cuello, lesión por estrés repetitivo. (16) La Universidad Emory de Atlanta, E.U, aplicó a radiólogos el cuestionario de molestias musculoesqueléticas de Cornell (CMMC), para determinar el alcance y

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

la gravedad de las molestias musculoesqueléticas, los lugares del cuerpo donde los radiólogos informaron con mayor frecuencia dolor o molestia en al menos una vez por semana fueron: cuello (66%), parte baja de la espalda (61%), parte superior de la espalda (43%), hombro derecho (36%), muñeca derecha (33%). Factores como edad, genero, años laborando, tiempo sentado y horas en el centro de diagnóstico son factores demográficos que pueden alterar la prevalencia de estos hallazgos, la prevalencia de molestias musculoesqueléticas aumenta con el envejecimiento. (13, 17)

El estrés cada vez es más común en los lugares de trabajo, el 55% de los radiólogos experimenta síntomas que están directamente relacionados con estrés y agotamiento, con consecuencias físicas y emocionales: problemas cardiovasculares, falta de sueño y en casos extremos, trastornos psicológicos severos. El agotamiento se da en la mayoría de los casos por exceso de trabajo y otros factores subjetivos que pueden ser percibidos por el profesional: sentirse poco valorado y menospreciado, incapacidad para alcanzar metas, barreras para desempeñar su labor y desarrollo personal, pocos recursos para proporcionar buena atención al paciente, restricción de su autonomía, distracciones, condiciones y reglas de trabajo poco justas, estos factores han aumentado sustancialmente el nivel de estrés crónico en radiólogos. (18, 19)

La depresión clínica también afecta a los radiólogos y puede tener un origen endógeno o biológico, asociado a la predisposición genética e influenciado por factores ambientales, así como un origen reactivo, que se presenta como respuesta a una inadecuada adaptación frente a factores ambientales estresantes. Este padecimiento se caracteriza por un estado de ánimo triste, vacío, irritable y sin esperanza. Los criterios diagnósticos más comunes son: estado de ánimo deprimido la mayor parte del tiempo, pérdida del placer, pérdida de interés en la mayor parte de la actividades del día, disminución del apetito y pérdida de peso no justificada, insomnio o hipersomnio permanente, inquietud o desaceleración para realizar las actividades del día, fatiga y cansancio casi todos los días y todo el día, poca capacidad de pensar, concentrarse o decidir, sentimientos de culpa, sentimientos de poco autovalor, pensamientos de muerte (miedo a la muerte o

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ideas suicidas), los profesionales con depresión presentaran cinco o más criterios de estos por un periodo de dos o más semanas.

Frank y Dingle informaron en un estudio con 163 mujeres radiólogas de las cuales 15,3% reporto historias de depresión. Los trastornos de ánimo y la depresión suelen no ser reconocidos y mucho menos tratados a tiempo, ya que los profesionales podrían ser reacios a diagnosticarse y mucho menos a tratarse y en el peor de los casos intentan automedicarse. En un estudio de ansiedad y depresión con 219 residentes de radiología, se encontró que el 51% de los residentes presentaba ansiedad y el 55% mostraba depresión. (20) ya se ha reportado un caso de suicidio de un radiólogo en el Reino Unido en el año 2010. (21)

El síndrome de Burnout o síndrome de quemado es un estrés laboral crónico que llega a afectar a la persona en todas las facetas de su vida ajenas o relacionadas al trabajo. Baja autoestima, poca energía, imposibilidad de conciliar el sueño, fatiga permanente, debilidad, sensación de frustración, actitudes negativas, aumento de irritabilidad, degeneración de relaciones sociales, perdida de motivación en los asuntos de la vida y depresión son las algunas de las consecuencias que se experimentan. (22) Tiene tres componentes, agotamiento emocional, sensación de frustración y actitud negativa hacia uno mismo y los demás. (23) Este síndrome provoca manifestaciones negativas tanto físicas como mentales siendo frecuente en odontólogos generales 52.2 %. (24)

En los radiólogos sudamericanos los niveles de estrés asociados a el síndrome de Burnout son bajos, refieren sentirse realizados, aman sus trabajos, duermen bien y empiezan el día con fuerza y ánimo para trabajar, se sienten bien al finalizar la jornada. (25, 26)

Estos resultados contrastan fuertemente con estudios realizados en la india en donde el 54% de los radiólogos reportan lesiones por estrés repetitivos y un 52% acompañado de dolor de cuello. (27) también se han reportado altos niveles en Canadá, tanto en aprendices como en profesionales. (28, 29)

El síndrome de visión por computadora (SVC) ha sido definido por la asociación Americana de Optometría, como un conjunto de problemas oculares y visuales que se relacionan con actividades que estresan la visión cercana y que se

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

experimentación en relación o durante el uso de las computadoras. Los síntomas relacionados son dolor de cabeza, ojos secos, dificultad para enfocar, ojos rojos, visión doble, ojos irritados, visión borrosa, algunos de estos síntomas afectan el órgano ocular en su superficie más externa y otros el sentido de la visión. Síntomas extraoculares que se asocian son el dolor en el cuello, dolor en la espalda, dolor de hombro que se asocian a la mala postura. El síndrome de visión por computadora tiene una fuerte relación con el número de horas frente a una pantalla o monitor, la prevalencia en radiólogos canadienses es del 36%. (30)

El dolor de cuello parece ser un factor predisponente para el SVC, ya que en el cuello se encuentran una cantidad de propioceptores que desencadenan en los ojos y el oído medio, por lo tanto, parece haber una relación recíproca entre mala postura, dolor de cuello y SVC, sin embargo, se requiere más investigación. (31, 32) Los profesionales con enfermedades visuales preexistentes tienen mayor riesgo de padecerlo SVC y/o perder la agudeza visual. (33)

El síndrome metabólico comprende hiperglucemia, triglicéridos elevados, nivel elevado de colesterol, obesidad, hipertensión parámetros que se encontraron más elevados en profesionales con un grado mayor de tensión laboral. El síndrome metabólico afecta a los radiólogos en un 7.1% con tres o más anomalías metabólicas patológicas simultaneas. Las grandes tensiones laborales han sido muy bien relacionadas con riesgo de enfermedades cardiovasculares, la literatura reporta una relación entre, mayor grado de estrés laboral con mayor riesgo de síndrome metabólico en radiólogos. Se requiere más evidencia científica. (34)

Las condiciones y sustancias para el procesado pueden ser un factor que afecté la salud tanto de técnicos como profesionales que puedan estar expuestos. Dolores de cabeza, dolor de garganta, dificultad para respirar, erupciones cutáneas, mal gusto en la boca (sabor químico), secreción nasal, picor en los ojos, náuseas, asma, fatiga, ojos llorosos, persistente nariz tapada, persistente picazón en la nariz o estornudos son algunos de los síntomas que han sido reportados en la literatura como consecuencia de la practica radiológica con normas de bioseguridad pocas o nulas asociadas a los cuartos en donde se realiza el proceso de revelado de radiografías, este conjunto de signos y síntomas ha sido llamado “enfermedad del cuarto oscuro”. (35)

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Todos estos problemas hacen reflexionar acerca de las condiciones de trabajo de los radiólogos en el mundo y han llamado la atención de la comunidad médica en los últimos años, haciéndose necesario pautas ergonómicas que cuiden y protejan la salud de los radiólogos. (36)

Ergonomía en radiología odontológica.

La Asociación Internacional de Ergonomía (AIE) define la ergonomía como una disciplina científica encargada de estudiar las relaciones, interacciones y adaptaciones del hombre al medio de trabajo y con cada uno de los elementos que lo componen, con el fin de garantizar el bienestar del hombre y la productividad del sistema. Logrando una máxima eficiencia y aprovechamiento de los movimientos, el espacio y el tiempo, minimizando el estrés físico y mental y previniendo enfermedades ocupaciones las cuales pueden ser muy difíciles de tratar una vez aparecen.

La AIE clasifica la ergonómica en tres aspectos específicos: ergonomía física, cognitiva y organizacional. La ergonomía física estudia diseño de las estaciones de trabajo, adecuada disposición de equipos, sillas muebles, posturas, herramientas, espacio, adecuada iluminación, e interrelación de las partes del sistema. La ergonomía cognitiva estudia las relaciones entre humanos en relación con el sistema y la carga de trabajo mental. La ergonomía organizacional se encarga de las políticas internas y procesos organizacionales del sistema. (37)

La radiología oral y maxilofacial avanza a pasos agigantados en cuanto a modos, técnicas equipos de trabajo. Se ha pasado de técnicas análogas, en donde se requería un primer momento de toma, un segundo momento de revelado y un tercer momento de análisis de la imagen la cual se encuentra generalmente en una placa de acetato vista a través de negatoscopio. Con el uso de la radiología digital se ha eliminado el segundo y tercer momento, el uso de líquidos y tanques de revelado se han vuelvo inexistente en muchos centros de diagnóstico gracias a la radiología digital, pero esta transición a su vez ha aumentado el uso de computadoras en el campo de la radiología lo que trae consigo mayor eficiencia y eficacia de esta disciplina y riesgos laborales nuevos.

En la sala de informes los equipos deben estar cerca para garantizar la buena interacción con los operadores, debe ser silenciosa y acústica para garantizar la

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

concentración de quienes leen las imágenes y hacen los informes, las interrupciones sea de personas o dispositivos móviles como celulares desconectan a los radiólogos del ejercicio de lectura y los hace propensos a cometer errores. (38) Es importante la buena iluminación ambiental como la iluminación de las pantallas y monitores, un equilibrio entre la iluminación de pantallas e iluminación ambiental garantizara que el radiólogo tenga la capacidad de observar los pequeños detalles y distinguir 256 tonos de grises en un estudio radiográfico, de esta manera se garantiza un buen ejercicio de observación de las imágenes y el no compromiso de la agudeza visual. Se requieren más estudios para conocer la luminancia máxima estándar del monitor para diagnóstico en radiología oral y maxilofacial para evitar caer en la subiluminación y/o el deslumbramiento. (30, 39, 40)

Para evitar síntomas asociados a síndrome de visión por computadora como la resequedad en la córnea, se recomienda aumentar la tasa de parpadeo y evitar el parpadeo incompleto haciendo de este ejercicio un acto consciente. ya que esta actividad disminuye cuando trabajamos en computadoras puede conllevar a ojos rojos, ardor y resequedad. Tomar un pequeño descanso sin importa la duración, mínimo 5 minutos cada 2 horas observando objetos lejanos durante el descanso ayudará disminuir la fatiga ocular por visión cercana. Exámenes oculares regulares anuales son necesarios para conocer el estado y evolución de la capacidad visual, si se usan lentes es necesario acudir con un profesional que garantice que se utiliza la fórmula adecuada, se recomienda del uso de lentes fotocromáticos los cuales se adaptan a los niveles de luz y a los cambios bruscos de luz, masajes y lubricantes oculares diarios. Las pantallas de las computadoras deben colocarse por debajo del nivel de los ojos; es decir, el borde superior del monitor debe situarse por debajo de la altura ocular y a mayor distancia de los ojos que el borde inferior, de modo que se genere una inclinación de la mirada hacia abajo de aproximadamente 14 grados. Asimismo, se recomienda mantener una distancia equivalente a la longitud de un brazo entre los ojos y el monitor, o entre 30 y 40 pulgadas, utilizando un tamaño de fuente aproximado de 5 mm.
Usar filtros antideslumbrantes en las pantallas de los monitores y software o filtros que disminuyan la luz azul ya que esta puede disminuir la producción de melatonina al final del día y producir alteraciones del sueño. Los monitores deben

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

ajustarse a una altura ideal para el radiólogo evitando que este fuerce los ojos y los músculos del cuello y hombros. (32, 39, 41, 42, 43)

Los radiólogos deben realizar un pequeño ejercicio de estiramiento por cada hora de trabajo. No se recomienda trabajar más de 8 horas seguidas sin ningún tipo de pausa activa, debido que los estudios demuestran que después de 8 horas seguidas de trabajo la precisión diagnostica disminuye en los radiólogos debido a la fatiga física y visual, como la miopía inducida o astenopia causada por la visión cercada, los errores más comunes cometidos por fatiga visual son los falsos positivos, falsos negativos y omisión de hallazgos. (13, 44, 45)

Una de las maneras efectivas de que los radiólogos eviten enfermedades ocupacionales es enseñarles la ergonomía y los riesgos a los cuales están expuestos, muchos, aunque trabajan en lugares en donde los muebles son ajustables para su adecuada posición no lo hacen porque desconocen cuáles deberían ser las posiciones y condiciones adecuadas para el trabajo. (14, 46)

Mantener una silla que pueda ser ajustable a la necesidad de quien la sienta es indispensable, que puede ser ajustada en altura, reclinación de la espalda y proporcionar un buen soporte lumbar, sin que cause presión en los muslos, sin que los pies queden colgando, estos deben estar apoyados en el suelo formando un ángulo de 90-105° entre las piernas y los muslos, el uso de soporta brazo aliviara el esfuerzo de los músculos de la espalda.

Estudios referencias que las sillas curvas favorecen las dolencias de la parte superior del cuerpo y las sillas planas favorecen dolencias de la parte inferior del cuerpo. Las sillas giratorias ajustables reducen el dolor lumbar y de hombros en trabajadores que permanecen largas jornadas sentados. Todos los elementos móviles que puedan ser adaptados deben ajustarse al operador, no el operador a los muebles. Se recomienda evidencia científica con respecto a este tema. (39, 47, 48)

La temperatura y ventilación de las salas de lectura no debe propiciar un ambiente seco, el aumento en el uso de equipos y computadoras genera calor y eleva un poco la temperatura, hecho casi imperceptible; los ambientes secos y poco oxigenados pueden propiciar ardor en los ojos, la nariz, garganta, la desoxigenación que se traduce en cansancio y mayor riesgo de padecer SVC. Por otro lado, las temperaturas muy elevadas pueden generar daños en los equipos de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

trabajo sumado al calor que ellos mismos producen. Un ambiente óptimo de trabajo es entre los 20-25 ° con una humedad entre el 40-60%. (39, 49, 50)

En los centros radiológicos pueden haber muchos elementos que contribuyan al ruido, desde el pito de disparo de las máquinas de rayos x, como las conversaciones e instrucciones que se le dan al paciente, impresoras láser, fotocopiadoras industriales, aires acondicionados, ruido de fondo al que podemos acostumbrarnos pero que puede producir fatiga y ser una distracción para la redacción de informes, el umbral de ruido máximo que se debe permitir en nuestro puesto de informes es de 58 dB tratando de minimizarlo lo más que sea posible. (39, 51, 52, 53)

El número de monitores en una estación de trabajo es un tema que no está claro, algunos autores afirman que 2 otros 4, se requiere estudios en cuanto a este tópico tan importante.

El teclado y el ratón deben tener una disposición que minimice la desviación, extensión y flexión de la muñeca, el ratón debe tener suficiente espacio en el escritorio para poder moverlo libremente y evitar movimientos repetitivos que puedan generar tensión y dolor en la muñeca, se debe agarrar con la mano dominante, la mano y la muñeca deben quedar lo más paralelo posible con respecto a la mesa, se recomienda mouse con un poco de aumento en altura en la su parte más anterior, acompañado del uso de almohadillas de gel de soporte para las muñecas. (39, 54, 55)

Se recomienda el uso de Dictáfono que, a través de un sistema de reconocimiento de voz, el informe puede ser emitido y esta será transcrito instantáneamente, este informe, aunque requerirá una revisión posterior por parte del profesional reducirá en gran medida los movimientos de transcripción. Este sistema actual suele ser seguro y con pocos errores del reconocimiento de la voz.

Para evitar el estrés, depresión y agotamiento crónico es necesario que los servicios médicos para profesionales de la medicina y radiólogos se interesen en la salud mental detectar a tiempo la depresión, el trastorno bipolar, el abuso de sustancias, alcoholismo, factores de riesgo de suicidio entre los profesionales de la salud, evitar la automedicación y sobre medicación para sentirse bien. Manejar la situación ante procesos de demandas o posibles demandas judiciales, no trabajar en exceso, dormir lo suficiente, mantener un equilibrio entre el trabajo y la vida familiar, promover un estilo de vida saludable, realizar actividad física,

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

controlar cualquier enfermedad física, sobrellevar jerarquías que no toleren equivocaciones, evitar la autocrítica severa, dar recompensa salarial suficiente de acuerdo al contexto, región, funciones y título profesional, tener un número de empleados acorde al volumen de trabajo, permitir y patrocinar espacios para que los miembros del equipo de trabajo se integren entre sí; respeto de los horarios nocturnos y fines de semana, no interrumpir con llamadas o tareas sacadas del espacio y horario laboral, evitar tareas para ser hechas en casa.

Se recomienda pasar momentos al aire libre que permitan tener contacto con el sol. La exposición a la luz solar estimula los niveles de serotonina y melatonina hormonas implicadas en la sensación de bienestar, felicidad y sueño. (20, 23, 56)

Limitaciones

Pocos estudios previos de investigación sobre este tema con fundamento científicos es una de las mayores limitaciones, por lo que se puede incurrir en el error de revisar artículos poco confiables, la gran mayoría de información encontrada se centra en la Radiología médica, teniendo un fuerte déficit de información publicada en cuanto a la radiología maxilofacial en algunos temas.

Conclusiones

El ejercicio de la radiología oral y maxilofacial conlleva a riesgos laborales y profesionales que pueden afectar la salud y el bienestar de los profesionales en mayor o menor grado según características demográficas y localización.

Se debe colocar especial atención a lo recomendado desde la salud ocupacional y ergonomía, para evitar accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ministerio de Salud. Protocolos de exámenes médico-ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad. Lima: Resolución Ministerial; 2011 abr 25.

2. Organización Mundial de la Salud. Salud de los Trabajadores: Plan de Acción Mundial, OMS; 2007.

3. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C; 1990- abril 26.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

4. Organización Internacional del Trabajo. Salud y seguridad en el trabajo: fuentes de información de la OIT. Lima: OIT; 2012 abr. (Serie: Bibliografías Temáticas Digitales OIT, Nº 2).

5. Arenas MA, Riveros FC. Aspectos éticos y jurídicos de la salud ocupacional. Persona y Bioética. 2017;21(1): 62-77.

6. Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (SafeWork) Oficina Internacional del Trabajo, Lista de enfermedades profesionales de la OIT, Conferencia internacional de trabajo, revisado 2010.

7. Paz G C, Celis CC, Schilling QA, Schilling LJ, Hidalgo RA. Aporte de la radiología oral y maxilofacial al diagnóstico clínico. Av Odontoestomatol. 2019;35 (2): 73-82.

8. Iavicoli S, Valenti A, Gagliardi D, Rantanen J. Ethics and Occupational Health in the Contemporary World of Work. Int J Environ Res Public Health. 2018; 15(8): 1713.

9. World Health Organization. Constitution of WHO: principles [Internet]. Available from: http://www.who.int/about/mission/en/. Accessed 2017 Sep 6.

10. Palacios NM, Moreno SA, Paz RM, García GJ, Nava HR. Situación de salud ocupacional y ambiental en México. Annals of Global Health. 2018; 84 (3). 348–359.

11. Sakowski P. Marcinkiewicz A. Health promotion and prevention in occupational health systems in Europe, Int J Occup Med Environ Health. 2019;32(3):353–361.

12. Rantanen, J, Lehtinen S, Valenti A, Iavicoli S. A global survey on occupational health services in selected international commission on occupational health (ICOH) member countries. BMC Public Health. 2017; 17:787.

13. Shammari M, Hassan A, Al Dandan O, Al Gadeeb, M., & Bubshait, D. Musculoskeletal symptoms among radiologists in Saudi Arabia: a multi-center cross-sectional study. BMC Musculoskeletal Disorders. 2019; 20:541.

14. Sze G, Bluth E, Bender C, Parikh, J. Work-Related Injuries of Radiologists and Possible Ergonomic Solutions: Recommendations from the ACR Commission on Human Resources. J Am Coll Radiol. 2017;14(10), 1353–1358.

15. Creze M , Bedretdinova D , Soubeyrand M. Posture-related stiffness mapping of paraspinal muscles. J Anat. 2019;234(6):787-799.

16. Parikh JR, Bender C, Bluth E. Musculoskeletal Injuries Affecting Radiologists According to the 2017 ACR Human Resources Commission Workforce Survey. J Am Coll Radiol. 2018;15(5), 803–808.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

17. Seidel RL, Krupinski E. A. The Agony of It All: Musculoskeletal Discomfort in the Reading Room. J Am Coll Radiol. 2017; 14(12), 1620–1625.

18. Fishman MDC, Mehta TS, Siewert B, Bender CE, Kruskal JB. The Road to Wellness: Engagement Strategies to Help Radiologists Achieve Joy at Work. *Radiographics*. 2018;38(6):1651-1664.

19. Valtorta NK, Kanaan M, Gilbody S, Ronzi S, Hanratty B. Soledad y aislamiento social como factores de riesgo de enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular: revisión sistemática y metaanálisis de estudios observacionales longitudinales. BMJ. 2016; 102 (13): 1009-1016.

20. Bender CE, Parikh JR, Arleo EK, Bluth E. The Radiologist and Depression. J Am Coll Radiol. 2016;13(7),863–867.

21. Silca GC, Sousa EG, Koch HA. Anxiety and depression in the performance of residents in radiology and medical imaging. Presented at: Annual meeting of the European Society of Radiology; 2011.

22. Serrano P, Pozos M, Colunga B. Relación entre factores psicosociales, agotamiento emocional laboral y burnout en odontólogos mexicanos. Universitas Psychologica, 2017; 16 (2), 129-139.

23. Harolds JA, Parikh JR, Bluth EI. Burnout of Radiologists: Frequency, Risk Factors, and Remedies: A Report of the ACR Commission on Human Resources. J Am Coll Radiol. 2016;13(4), 411–416.

24. Ogdon LMA, Díaz RCV. Síndrome de Burnout en odontólogos de la XVIII Región Sanitaria del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Paraguay. Rev. salud pública Parag. 2017; 7(1): 21-27.

25. Lozano E, Nivel de estrés laboral en tecnólogos médicos en radiología del servicio de emergencia de los hospitales Edgardo Rebagliati Martins, Alberto Sabogal Sologuren y Guillermo Almenara Irigoyen Lima - Perú, mayo – agosto 2016, tesis Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Medicina.

26. Cubas A, Burnout estudiantil en el área de radiología de la Escuela Profesional de Tecnología Médica en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2017. Para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología. Universidad Nacional Mayor DE San Marcos, Lima-Perú.

27. Kawthalkar AS, Sequeira RA, Arya S, Baheti AD. Non-radiation occupational hazards and health issues faced by radiologists – A cross-sectional study of Indian radiologists. Indian J Radiol Imaging. 2019; 29:61-6.

28. Zha N, Patlas MN, Neuheimer N, Duszak R. Prevalence of Burnout Among Canadian Radiologists and Radiology Trainees. Can Assoc Radiol

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

J. 2018; 69 (4): 367-372

29. Ferguson C, Low G, Shiau G. Burnout in Canadian Radiology Residency: A National Assessment of Prevalence and Underlying Contributory Factors. Can Assoc Radiol J. 2020; 71(1), 40–47.

30. Chawla A, Lim TC, Shikhare SN. Computer Vision Syndrome: Darkness Under the Shadow of Light. Can Assoc Radiol J. 2019;70(1), 5–9.

31. Teo C, Giffard P, Johnston V, Treleaven J. Computer vision symptoms in people with and without neck pain. Appl Ergon. 2109;80,50–56.

32. Atwal SS, Prasad A, Deepak D, Agarwal K. Health Issues among Radiologists: Toll they Pay to their Profession. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(4):TM01-TM02

33. Ranasinghe P, Wathurapatha WS, Perera YS, et al. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an evaluation of prevalence and risk factors. *BMC Res Notes*. 2016; 9:150.

34. Magnavita N, Fileni A. Work stress and metabolic syndrome in radiologists: first evidence. La Radiol Med. 2013; 119(2), 142–148.

35. Chingarande G, Bungu T, Mukwasi C. The Prevalence and Severity of the Symptoms of Darkroom Disease Among Darkroom Technicians in Harare, Zimbabwe. World J Med Sci. 2013; 8 (2): 113-117

36. Mohan C. Ergonomics in radiology-time to return. IJRI. 2018; 28 (3): 271-2.

37. Mulimani P, Hoe VC, Hayes MJ, Idiculla JJ, Abas AB, Karanth L. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;10(10):CD011261

38. Ratwani R, Wang E, Fong A. A Human Factors Approach to Understanding the Types and Sources of Interruptions in Radiology Reading Rooms. J Am Coll Radiol. 2016; 13(9), 1102–1105.

39. García LA, Viteri RG, Mendiguren RS, Broncano J, Dámaso AJ. Ergonomía del puesto de trabajo en radiología. Elsevier Doyma Radiología, 2011;53(6), 507–515.

40. Kallio S, Huumonen S, Haapea M. Effect of display type, DICOM calibration and room illuminance in bitewing radiographs. Dentomaxillofac Radiol, 2016;45(1):20150129.

41. Randolph S. Computer Vision Syndrome. Workplace Health & Safety, 2017 Jul; 65(7): 328.

42. Munshi S, Varghese A, Dhar-Munshi S. Computer vision syndrome-A common cause of unexplained visual symptoms in the modern era. Int J Clin

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Pract. 2017; 71(7), e12962.

43. Dessie A, Adane F, Nega A. Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Computer Users in Debre Tabor Town, Northwest Ethiopia. J Environ Public Health. 2018; 2018: 4107590.

44. Stec N, Arje D, Moody A. A Systematic Review of Fatigue in Radiology: Is It a Problem? Am J Roentgenol. 2018; 210(4), 799–806.

45. Taylor P, Stinton C. Fatigue in radiology: a fertile area for future research. Br J Radiol. 2019;92(1099):20190043.

46. Mohan C. Ergonomics in radiology - Time to revisit. Indian J Radiol Imaging. 2018;28(3):271-272.

47. Van Niekerk S, Louw Q, Hillier S. The effectiveness of a chair intervention in the workplace to reduce musculoskeletal symptoms. A systematic review. BMC Musculoskelet Disord. 2012; 13:145.

48. Curran M, O'Sullivan L, O'Sullivan P. Does Using a Chair Backrest or Reducing Seated Hip Flexion Influence Trunk Muscle Activity and Discomfort? A Systematic Review. Hum Factors. 2015; 57(7), 1115–1148.

49. Wolkoff P. Indoor air humidity, air quality, and health - An overview. Int J Hyg Environ Health. 2018;221(3):376-390.

50. Davis R, McGregor G, Enfield K. Humidity: A review and primer on atmospheric moisture and human health. Environ Res. 2016; 144, 106–116.

51. Xyrichis A, Wynne J, Mackrill J. Noise pollution in hospitals. BMJ. 2018; 363: k4808.

52. Lusk S, McCullagh M, Dickson V. Position statement: Harmful effects of environmental noise exposures. Nurs Outlook. 2016;64(4):395-396.

53. Lusk S, McCullagh M, Dickson V. Reduce noise: Improve the nation's health. Nurs Outlook. 2017;65(5):652-656.

54. Odell D, Johnson P. Evaluation of flat, angled, and vertical computer mice and their effects on wrist posture, pointing performance, and preference. Work. 2015;52(2):245-253.

55. Kia K, Sisley J, Johnson P. Differences in typing forces, muscle activity, wrist posture, typing performance, and self-reported comfort among conventional and ultra-low travel keyboards. *Appl Ergon*. 2019; 74:10-16.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

56. Bluth, E, Bender C, Parikh J. Burnout: Redesign the Work Process Rather Than the Person. J Am Coll Radiol. 2017; 14(10), 1375–1376.

Copias de cartas de respuesta a las observaciones de los revisores.

DMP-01959-2021-02 | DENTAL AND MEDICAL PROBLEMS

Revisor 1:

Observation 1:

Decision: accept without changes
March 23, 2021
DMP-01959-2021-02
Occupational Health in Oral Radiologists: A Review

Dear Luis Ernesto Arriola-Guillén,

I am pleased to inform you that your manuscript, entitled: Occupational Health In Oral Radiologists: A Review, has been finally accepted for publication in our journal. Thank you for submitting your work to us.

Yours sincerely,

Prof. Dr hab. Mieszko Więckiewicz
Dr hab. Helena Martynowicz
Editors-in-Chief
Dental and Medical Problems

Respuesta a las observaciones de los revisores: *Se levantaron todas las observaciones realizadas.*

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Abreviaturas

OMS Organización Mundial de la Salud

OPS Organización Panamericana de la Salud

OIT Organización Internacional del Trabajo

SO Salud Ocupacional

CISO Comisión Internacional de Salud Ocupacional

SSO Servicios de salud ocupacional

CMMC Cuestionario de Molestias Musculoesqueléticas de Cornell

SVC Síndrome de Visión por Computadora

AIE Asociación Internacional de Ergonomía

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexos

Anexo 1

Tabla 1. Enfermedades profesionales y su origen, y recomendaciones relacionadas con la actividad laboral de los radiólogos orales y maxilofaciales

Molestias ocupacionales	***Causas***	***Recomendaciones Ergonomía***
Dolor lumbar y en extremidades Superiores	Malas posturas sostenidas, sillas incomodas. Espacio reducido, escritorios con altura mínima o excesiva	▪ Un pequeño ejercicio de estiramiento y pausa activa por cada hora de trabajo. ▪ Muebles ajustables a forma y altura del profesional. ▪ Se debe disponer de una silla ajustable a las necesidades del usuario, que proporcione un adecuado soporte lumbar, no genere presión sobre los muslos y permita que los pies se mantengan apoyados en el suelo, formando un ángulo aproximado de 90–105°.
Túnel del capo y tenosinovitis	Los movimientos repetitivos con las manos, posturas sostenidas e incomodas con el mouse y el teclado. Transcripción de informes en mala postura.	▪ El teclado y el ratón deben tener una disposición que minimice la desviación, extensión y flexión de la muñeca. ▪ Se debe agarrar con la mano dominante y la muñeca deben quedar lo más paralelo posible con la mesa, se recomienda un mouse con un poco de aumento en altura en la su parte más anterior, acompañado del uso de almohadillas de gel de soporte para las muñecas. ▪ Uso de Dictáfono.
Dolor en el cuello	Posturas de la cabeza sostenidas: excesivas había abajo o hacia arriba.	▪ Colocar las pantallas de las computadoras por debajo del nivel de los ojos, de manera que haya una mirada hacia abajo de 14 grados.
Síndrome de Burnout	Horarios de trabajo extendidos, excesiva carga laboral, relaciones laborales difíciles, falta de recursos para ejercer sus obligaciones adecuadamente, descuido de otras facetas de la vida diferentes al trabajo.	▪ Mantener un equilibrio entre el trabajo y la vida familiar. ▪ Sobrellevar jerarquías dictatoriales. ▪ Evitar la autocrítica severa, recompensa salarial suficiente, tener un número de empleados acorde al volumen de trabajo, permitir espacios para que los miembros del equipo de trabajo se integren, respeto de los horarios nocturnos, fines de semana, no interrumpir con llamadas o tareas sacadas del espacio y horario laboral, evitar tareas para ser hechas en casa.
	Origen endógeno o biológico que está asociada a la genética influenciada por factores	▪ Servicios médicos ocupacionales para profesionales de la medicina y radiólogos

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Depresión clínica	ambientales o la reactiva que se da ante una mala adaptación a factores ambientales estresantes.	enfocados en salud mental ▪ Controlar cualquier enfermedad física.
Síndrome de visión por computadora	Actividades que estresan la visión cercana y que se experimentación en relación o durante el uso de las computadoras.	▪ Adecuada iluminación Ambiental, iluminación de monitores. ▪ Parpadeo completo, descansos de 5 minutos cada 2 horas, exámenes oculares anuales. ▪ Usar filtros antideslumbrantes en las pantallas de los monitores. ▪ Usar software que disminuyan la luz azul. ▪ Una temperatura adecuada es de 20-25 ° con una humedad entre el 40-60%.
Suicidio	Depresión, ansiedad, trastorno bipolar, abuso de sustancias psicoactivas, alcoholismo, soledad.	▪ Servicios médicos ocupacionales que puedan tratar la depresión, el trastorno bipolar, abuso de sustancias, alcoholismo, automedicación y sobre medicación para sentirse bien.
El síndrome metabólico: hiperglucemia, triglicéridos elevados, colesterol, obesidad, hipertensión	Alto grado de estrés laboral, Sedentarismo, estilo de vida poco saludable	▪ Promover el estilo de vida. ▪ Actividad física. ▪ Exámenes médicos regulares.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 2

Tabla 2. Estrategia de búsqueda de descriptores de las diferentes bases de datos.

MEDLINE
n=
keyword “occupational health”, “occupational diseases”, “occupational accidents” AND “oral radiology” OR “oral radiologists”.
WEB OF SCIENCE
n=
keyword “occupational health”, “occupational diseases”, “occupational accidents” AND “oral radiology” OR “oral radiologists”.
SCIELO
n=
keyword “occupational health”, “occupational diseases”, “occupational accidents” AND “oral radiology” OR “oral radiologists”.
SCOPUS
n=
keyword “occupational health”, “occupational dis eases”, “occupational accidents” AND “oral radiology” OR “oral radiologists”.
GOOGLE SCHOLAR
n=
keyword “occupational health”, “occupational dis eases”, “occupational accidents” AND “oral radiology” OR “oral radiologists”.
Dialnet
n=

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 3

Tabla 3. Tabla de extracción de información.

Autor(es) (País, año)	Diseño de estudio	Muestra	Intervención	Tiempo	Medición de variables	Resultados
Paz G C, Celis CC, Schilling QA, Schilling LJ, Hidalgo RA.	Revisión de temas	Artículos científicos, libros y legislación	-	2019-2020	-	La aplicación del marco legal y consideraciones éticas de la RMF por parte del odontólogo que realiza y usa los exámenes radiográficos, permite su uso responsable, brindando una atención eficiente y segura al paciente. Además, disminuye la posibilidad de demandas por negligencia profesional hacia el odontólogo. Para el correcto diagnóstico radiográfico es necesario que el clínico tratante que solicita el examen, el operador y el responsable del diagnóstico posean los conocimientos y habilidades necesarias para realizar correctamente su función.
Iavicoli S, Valenti A, Gagliardi D, Rantanen J.	Revisión de la literatura	Artículos científicos, libros y actas de congresos relevantes al tema	-	2018	Conflicto ético en salud ocupacional para identificar los impulsores y las	Se teoriza Sobre conflicto ético en salud ocupacional se identifican los impulsores y las barreras para una correcta ética profesional.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

					barreras para una correcta ética profesional.	
Sakowski P. Marcinkiewicz A.	Revisión de los sistemas de salud laboral de Europa	Encuestas a expertos en línea	Aplicación de una encuesta online	2018-2019	Sistemas de salud laboral de Europa	Los profesionales de la salud ocupacional están bien posicionados para realizar acciones dirigidas a la promoción de la salud y la profilaxis de una amplia gama de enfermedades, no sólo ocupacionales/relacionadas con el trabajo, sino también enfermedades no transmisibles, particularmente enfermedades de la riqueza relacionadas con el estilo de vida.
Rantanen, J, Lehtinen S, Valenti A, Iavicoli S	Cualitativo	Países miembros seleccionados de la Comisión Internacional de Salud Ocupacional	Aplicación de Una encuesta mundial sobre servicios de salud ocupacional en países miembros seleccionados de la Comisión Internacional de Salud	2017	Evaluar los aspectos principales de los servicios de salud para trabajadores	La mayoría de los países han elaborado políticas, estrategias y programas de servicios de salud del trabajador. Sin embargo, las infraestructuras y los recursos institucionales y humanos para la implementación de las estrategias siguen siendo insuficientes en la mayoría de los países (brecha en la implementación).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

			Ocupacional			
Shammari M, Hassan A, Al Dandan O, Al Gadeeb, M., & Bubshait, D	Transversal analítico	Radiólogos en las principales provincias de arabia saudita de hospitales públicos y privados	Encuesta virtual a 263 radiólogos	2019	Síntomas musculoesqueléticos asociados al trabajo	Los síntomas musculoesqueléticos son comunes entre los radiólogos, siendo el dolor lumbar y de cuello las quejas más frecuentes. Ser radióloga, de entre 30 y 39 años, y revisar tomografías computarizadas o ecografías se asociaron con tasas más altas de síntomas musculoesqueléticos incapacitantes.
Sze G, Bluth E, Bender C, Parikh, J	Recomendaciones de la comisión de recursos humanos de la ACR	-	Informe realizado por los miembros de la Comisión de Recursos Humanos de la ACR con enfoque ergonómico	2017	Estructura adecuada de la sala de lectura, iluminación, temperatura, ruido y configuración del equipo	Informe que se presenta los enfoques ergonómicos considerados más importantes por los miembros de la Comisión de Recursos Humanos de la ACR, y esta información puede servir como ayuda en la planificación departamental.
Creze M , Bedretdinova D , Soubeyrand M.	Ensayo clínico	Adultos jóvenes sanos -16	Elastografía de ondas de corte supersónicas	2019	Evaluar los cambios de rigidez postural en músculos paraespinales sanos	a elastografía de ondas de corte permite una evaluación confiable de la rigidez de los músculos paraespinales excepto en el multífido en S1 y longísimo, durante la flexión hacia

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

						adelante, y en el multífido en L3, durante la flexión hacia atrás. Revela un comportamiento biomecánico diferente para el multífido, el longissimus y el iliocostalis.
Parikh JR, Bender C, Bluth E.	Cuantitativo	Radiólogos u oncólogos radioterapeutas	Encuesta	2017	Fuerza laboral	los radiólogos u oncólogos radioterapeutas que supervisaban tenían dolor de cuello, el 32 % tenían dolor lumbar y el 16 % estaban lidiando con una lesión por estrés repetitivo. Las tasas de prevalencia de estas enfermedades musculoesqueléticas entre radiólogos y oncólogos radioterapeutas fueron consistentes con las reportadas en la literatura en otras poblaciones.
Seidel RL, Krupinski E. A	Cualitativo	estudiantes y profesores de radiología de una institución educativa. 99 participantes en total.	Cuestionario de malestar musculoesquelético de Cornell	2017	El cuello, la espalda baja, la parte superior de la espalda, el hombro y la muñeca derechos	La mayoría de los radiólogos informaron molestias musculoesqueléticas en la semana anterior a la encuesta y estuvieron significativamente influenciadas por factores demográficos. Se necesita más investigación para comprender las causas del malestar de los radiólogos en el trabajo y evaluar

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

						intervenciones para mejorar estos síntomas.
Fishman MDC, Mehta TS, Siewert B, Bender CE, Kruskal JB.	Revisión de la literatura	Artículos publicados, libros y actas de congresos relevantes al tema	-	2018	Bienestar y calidad de vida en el trabajo	os autores destacan los factores estresantes reconocidos en el lugar de trabajo de la radiología contemporánea y ofrecen sugerencias prácticas para mitigar el agotamiento, mejorar el compromiso profesional y promover el bienestar.
Valtorta NK, Kanaan M, Gilbody S, Ronzi S, Hanratty B	Revisión sistemática de 23 estudios que, en total, incluían más de 180.000 adultos	Artículos publicados, libros y actas de congresos relevantes al tema	-	2016	Soledad, trastornos cardiacos, enfermedades crónicas	La soledad ya se ha vinculado en investigaciones anteriores con un sistema inmunitario más débil y muerte prematura, y estos hallazgos sugieren que los sentimientos de soledad también pueden tener una influencia directa sobre procesos fisiológicos relevantes para la salud (hipertensión, inflamación, aterosclerosis).
Bender CE, Parikh JR, Arleo EK, Bluth E.	Revisión de la literatura	Artículos publicados, libros y actas de congresos relevantes al tema	-	2016	Depresión clínica, trastornos psicológicos	Se describen las manifestaciones y el alcance de los problemas relacionados con la depresión clínica, con especial atención a los factores de riesgo exclusivos de los radiólogos, como trabajar con poca luz ambiental o cerca de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

						diferentes campos de fuerza magnética.
Silca GC, Sousa EG, Koch HA.	Cualitativa	Apoyo en artículos científicos	Cuestionario con 11 preguntas de la escala hospitalaria de ansiedad y depresión	2011	Ansiedad, depresión, nivel de motivación en el trabajo	El bajo rendimiento académico y profesional está vinculado a vivir un proceso estresante, desencadenado por la falta de determinación de los residentes y/organización y problemas socioeconómicos y familiares que provocan ansiedad y/o depresión, desorganizando su desempeño durante la residencia.
Serrano P, Pozos M, Colunga B.	Cuantitativa	72 dentistas docentes de práctica privada	Entrevistas semiestructuradas. Escala de Agotamiento Laboral, el Inventario de Burnout de Maslach y el Cuestionario de Factores Psicosociales referido a aspectos personal	2017	Agotamiento laboral, factores Psicosociales referido a aspectos personales, síndrome de burnout.	Los resultados determinaron relación directa entre la dimensión trayecto de los factores psicosociales con tensión laboral y cansancio emocional; pero, relación inversa con realización personal. Se encontraron niveles altos de tensión laboral y dificultad en la relación con los compañeros en dentistas docentes.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

			es, sociales y de trayecto			
Harolds JA, Parikh JR, Bluth EI.	Informe de la Comisión de Recursos Humanos del ACR	-	-	2016	-	Las estrategias para reducir el agotamiento incluyen abordar las fuentes de insatisfacción laboral, inculcar un equilibrio en el estilo de vida, encontrar razones para trabajar distintas al dinero, mejorar la administración del dinero, desarrollar un grupo de apoyo y buscar ayuda cuando sea necesario.
Ogdon LMA, Díaz RCV.	Observacional descriptivo de corte transversal	83 odontologos	Cuestinario. Escala de medición el Maslach Burnout Inventory-Human Services Survey	Síndrome de Bournot, satisfacción personal y laboral	2017	Baja frecuencia de síndrome de Bournot hallada podría atribuirse a la sensación de optimismo, así como a las valoraciones laboral y económica favorables observadas, que servirían a los odontólogos de estímulo positivo para el desempeño de sus labores profesionales.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 4

Tabla 4. Evaluación de la calidad de los estudios.

Se aplican guías para medir la calidad de los estudios como la guía consort, strobe, prisma según corresponda. Tras una revisión detallada de los estudios realizados, hemos identificado que la calidad de estos no cumple con los estándares esperados. A continuación, se presentan los principales puntos que sustentan esta conclusión:
Los diseños metodológicos presentan varias deficiencias que afectan la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos. No se ha realizado un control adecuado de las variables que podrían influir en los resultados, lo cual introduce sesgos significativos. En algunos casos las revisiones de literatura son incompletas y no incluyen estudios relevantes y actualizados que podrían aportar un contexto adecuado a la investigación. La información presentada carece de detalles críticos que impiden una comprensión completa del proceso y los hallazgos del estudio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 5

Tabla 5. Artículos no seleccionados.

ID	Autor(es) (País, año)	Título	Motivo de no selección
1	M. Victoria Marx, MD, FSIR 2018 California	Baby on Board: Managing Occupational Radiation Exposure During Pregnancy	No aporta información nueva al tema
2	Stephen Balter	Always on My Mind	Enfocada en terapia medica intervencionista
3	Pablo Andres, Mariela Bellotti	Cultura de seguridad del paciente en prácticas médicas con radiaciones ionizantes: una revisión conceptual	Ideas presentadas insuficientes que no se correlacionan o aportan al tema
4	Donald L Miller	Make Radiation Protection a Habit	Habla de la optimización de la dosis ocupacional en la sala de intervención.
5	Gabriel Bartal, Anna M. Sailer and Eliseo Vano	Should We Keep the Lead in the Aprons?	Habla de los diferentes diseños de delantales por qué no todas las prendas de protección se crean de la misma manera
6	Lindsay Machan	The Eyes Have It	Tema central es lesión del cristalino por radiación ionizante en medicina intervencionista
7	Anne Marie Kusch, Vilma Ruiz García	Validación y aplicación de un instrumento para medir el conocimiento sobre radioprotección en alumnos de posgrado	Medir el nivel de conocimiento de alumnos de posgrado sobre radio protección
8	Vinícius Martins Dias BatistaI, Monica Oliveira BernardoI, Flávio MorgadoI, Fernando Antonio de Almeida	Radiological protection in the perspective of health professionals exposed to radiation	Habla sobre educación y la importancia de esta en la radiología

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

9	Chet R. Rees, and Barrett W.C. Duncan	Get the Lead off Our Backs	Se enfoca mas en el uso de chalecos de plomo, blindaje de paredes y puertas, protector de ojos y cara, todo enfocado en la radiología medica intervencionista.
10	Kenneth Fetterly, Beth Schueler, Michael Grams, Glenn Sturchio, Malcolm Bell, Rajiv Gulati	Head and Neck Radiation Dose and Radiation Safety for Interventional Physicians	Enfocado en radiología medica intervencionista.
11	Homolka P, Figl M	Equivalent thicknesses of beam hardening filters consisting of aluminum, copper, Al/Cu and Al/Gold combinations and plumbiferous acrylic for 40 to 150 kVp diagnostic spectra	Los parámetros usados en los equipos son de radiología medica
12	Fabian Henry Ju¨rgen Elsholtz, Janis Lucas Vahldiek, Sebastian Wyschkon, Maximilian De Bucourt, Gerd Koletzko, Bernd Hamm and Stefan Markus Niehues	Radiation exposure of radiologists during different types of CT-guided interventions: an evaluation using dosimeters placed above and under lead protection	Enfocada en radiología intervencionista
13	A. Kyle Jones, Alexander S. Pasciak, Louis K. Wagner	Impact of using scatter-mimicking beams instead of standard beams to measure penetration when assessing the protective value of radiation protective garments	Enfocada en radiología intervencionista

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Anexo 6. Artículo publicado

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34597483/

Reviews

Occupational health in oral radiologists: A review

Flor Euclibia Londoño-Candonaza[1,2,A–F], Gustavo Adolfo Fiori-Chincaro[1,2,A–F], Ana María Agudelo-Botero[1,2,A,C–F], Jhoana Llaguno-Rubio[1,2,A–F], Luis Ernesto Arriola-Guillén[1,2,A–F]

[1] Division of Orthodontics, School of Dentistry, Scientific University of the South, Lima, Peru
[2] Division of Oral and Maxillofacial Radiology, School of Dentistry, Scientific University of the South, Lima, Peru

A – research concept and design; B – collection and/or assembly of data; C – data analysis and interpretation; D – writing the article; E – critical revision of the article; F – final approval of the article

Dental and Medical Problems, ISSN 1644-387X (print), ISSN 2300-9020 (online) *Dent Med Probl.* 2021;58(3):405–410

Address for correspondence
Luis Ernesto Arriola-Guillén
E-mail: luchoarriola@gmail.com

Funding sources
None declared

Conflict of interest
None declared

Received on January 26, 2021
Reviewed on March 6, 2021
Accepted on March 23, 2021

Published online on September 30, 2021

Abstract

Work is a fundamental axis for the development of societies and human well-being, but if a person cannot adapt to their work area and work environment, the individual may be affected by occupational or co-existing illnesses that get exacerbated when working.

A scientific search was conducted in the main health databases – MEDLINE (via PubMed), Web of Science, SciELO, Scopus, Google Scholar, and Dialnet – using the keywords "occupational health", "occupational diseases", "occupational accidents" AND "oral radiology" OR "oral radiologists". Systematic reviews as well as observational, cross-sectional and longitudinal studies were included. Case reports, letters to the editor, editorials, and opinion articles were excluded. In total, 496 articles were recovered, and only 51 fulfilled the selection criteria. Signs and symptoms that affect oral radiologists include back pain, shoulder pain, wrist pain, tenosynovitis, computer vision syndrome (CVS), stress, depression, and burnout syndrome. Preventive occupational health (OH) measures are proposed to help eliminate or alleviate the symptoms associated with non-ergonomic habits at work. Oral radiologists are exposed to several risks and occupational diseases inherent and/or related to their work. By implementing simple habits and ergonomic advice, well-documented in the literature, these risks can be avoided.

This review aimed to provide scientific information on the current concepts of OH in oral radiologists in order to help prevent occupational diseases and occupational accidents, and guarantee safe professional practice.

Keywords: occupational health, ergonomics, radiology, dental staff

DOI 10.17219/dmp/134789

Copyright © 2021 by Wroclaw Medical University This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 Unported License (CC BY 3.0) (https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/).

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Anexo 7. Resolución Directoral de Aprobación de Proyecto de Tesis

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS Y NOMBRAMIENTO DEL ASESOR

RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE LA CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA Nº 011-DACE-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2022

Lima, 09 de febrero del 2022

VISTO:
La solicitud de el/la tesista, asesor/a y la evaluación del Responsable de Investigación de la Carrera de Estomatología y de acuerdo a la RESOLUCIÓN DIRECTORAL No. 012-DGIDI-CIENTIFICA-2021 sobre Normas de precisiones de exoneración del Comité de Ética. Se aprueba el registro **N° 086-2020-POS8** del proyecto de Tesis Titulado: **"SALUD OCUPACIONAL EN RADIOLOGIA ORAL Y MAXILO FACIAL"** presentado por **FLOR EUCLIBIA LONDOÑO CANDANOZA.**

CONSIDERANDO:
Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pre/posgrado para obtener el Título de **SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL** en la Carrera de Estomatología de la Universidad Científica del Sur, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo con la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1°: APROBAR E INSCRIBIR el Proyecto de Tesis titulado: **"SALUD OCUPACIONAL EN RADIOLOGIA ORAL Y MAXILO FACIAL"** de **FLOR EUCLIBIA LONDOÑO CANDANOZA**, con registro: **Nº 086-2020-POS8** y establecer la vigencia de aprobación de este documento de dieciocho (18) meses (hasta el 09 de agosto del 2023), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto de investigación.

ART. 2°: NOMBRAR Asesor/a del trabajo de tesis señalado, a al/la **Mg. Esp. Gustavo Adolfo Fiori Chincaro.**

Regístrese, comuníquese y archívese.

CARRERA DE ESTOMATOLOGÍA · DIRECCIÓN ACADÉMICA · UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Dr. Claudio Peña Soto
Director Académico de la Carrera de Estomatología

T // (511) 610 6738
informes@cientifica.edu.pe
cientifica.edu.pe

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis