

PROMOCIÓN EN POSICIONES DE TRABAJO Y PREVENCIÓN DE MALAS POSTURAS
EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA CLÍNICA DE LA
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO SEDE CÚCUTA

ANGIE MARCELA AYALA BECERRA
DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SAN JOSE DE CUCUTA

2021

PROMOCIÓN EN POSICIONES DE TRABAJO Y PREVENCIÓN DE MALAS POSTURAS
EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA CLÍNICA DE LA
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO SEDE CÚCUTA

ANGIE MARCELA AYALA BECERRA
DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO

Proyecto presentado como requisito para adoptar el título como Odontólogo

Asesor Metodológico:

BLANCA LYNNE SUAREZ

Odontóloga Esp. Ciencias Básicas

Asesor Científico:

ALBA LUCIA VILLAMIL

Odontóloga Esp. Docencia Universitaria

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
CÚCUTA/NORTE DE SANTANDER

2021

Dedicatoria

En primer lugar, dedico este trabajo a mis padres Teófilo Ayala Pinto y Luzdary Becerra Romero, por haber forjado una mujer con carácter y disciplina, les agradezco porque mis logros siempre serán en su honor, por todo su apoyo, amor incondicional, por creer en mi desde el primer día y educarme con la mentalidad de que todo lo puedo alcanzar con mis propios méritos, a mi familia y amigos quien también con su apoyo y palabras de aliento me motivaron a seguir adelante y a no rendirme en muchas situaciones difíciles. De igual forma a mi compañera Dayanna Alejandra Noriega Lizarazo, por su ayuda en la escritura de esta investigación, con quien pude iniciar, compartir y culminar este capítulo de mi vida.

Angie Marcela Ayala Becerra

Dedico a mis padres Martha Lucia Lizarazo Muñoz y Jhon Alejandro Noriega Flórez este trabajo, por su apoyo, amor incondicional, comprensión y formación recibida, por enseñarme a luchar por mis sueños, nunca rendirme y que todo pude ser posible en la vida si me lo propongo, por creer en mí y sentirse orgullosos de la mujer que soy y en la que me estoy convirtiendo, dedicarle también este logro a mi hermano Manuel Alejandro Noriega Lizarazo por su compañía, apoyo y motivación, a mi abuela Rosmira Flórez Salcedo por todo su apoyo recibido. Quiero además dedicarlo a mi compañera Angie Marcela Ayala Becerra, por su esfuerzo y ayuda recibida en la escritura de este proyecto.

Dayanna Alejandra Noriega Lizarazo

Agradecimientos

A mis padres y familia por haber sido mi cimiento en cada decisión tomada, mis amigos, mi compañera de tesis por dar siempre su mejor esfuerzo y demás personas que estuvieron con nosotros en este arduo proceso, por el amor, el apoyo incondicional y palabras de ánimo brindadas en cada momento, gracias a la vida por este triunfo y por lo justa que puede llegar a ser.

A nuestra asesora metodológica, la doctora Blanca Lynne Suárez y a nuestra asesora científica, la doctora Alba Lucia Villamil, por la paciencia, el apoyo, la dedicación prestada, por compartimos sus conocimientos y orientarnos siempre de la mejor manera para lograr concluir este trabajo de grado.

Angie Marcela Ayala Becerra

Quiero agradecer a Dios por brindarme salud, a mis padres que son el motor en mi vida ya que sin ellos simplemente no estaría aquí, gracias por todo el esfuerzo y dedicación que brindaron en mi carrera y en la vida, agradecerle a mi hermano que es un gran ejemplo a seguir y me motiva a superarme cada día, a mi abuela por su apoyo y amor dedicado este semestre y por toda la ayuda recibida por parte de ella, a mi mejor amiga, a mi compañera de tesis y mis amigos por su ayuda, motivación y apoyo incondicional en la culminación de este proyecto. Darle gracias también a nuestras tutoras, la doctora Blanca Lynne Suarez y doctora Alba Lucia Villamil, por el conocimiento, apoyo y orientación brindada en la formación y conclusión de este proyecto.

Dayanna Alejandra Noriega Lizarazo

Resumen

Para los Odontólogos, las posiciones están determinadas por diseño, estructura del puesto de trabajo y relación con posiciones unilaterales o ángulos del cuerpo.

Objetivo: Diseñar un manual e instructivo de aprendizaje de promoción en posiciones de trabajo, prevención de malas posturas en la práctica odontológica en estudiantes de Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Materiales y Métodos: La muestra estuvo conformada por 80 estudiantes de odontología, se recolectaron los consentimientos informados y se diligenciaron encuestas relacionadas con el tema de ergonomía.

Luego se elaboró un Manual e Instructivo de aprendizaje de Ergonomía en Odontología, se realizaron las charlas educativas de socialización por medio virtual, exponiendo el manual realizado, capacitando y promoviendo la adopción de buenas posiciones y prevención de malas posturas en la práctica clínica.

Resultados: La evaluación de conocimiento en Ergonomía se realizó de acuerdo con la escala Likert, donde se obtuvo un resultado Bueno 13,75% (n:11 estudiantes), Regular 68,75% (n:55 estudiantes) y Malo 17,5% (n:14 estudiante). Se diseño el Manual de Ergonomía en Odontología, y se socializó el instructivo de aprendizaje en Ergonomía y el manual a los participantes del estudio.

Conclusión: Existe falencia por parte de los estudiantes de odontología en el tema de Ergonomía lo que hace necesario se implemente la aplicación del Manual de Ergonomía en Odontología socializado, con el fin de promover buenas posiciones de trabajo y prevenir malas posturas en la práctica clínica.

Palabras claves: ergonomía, posiciones, posturas, trastornos, musculoesqueléticos, puesto.

Abstract

For dentists, positions are determined by design, workplace structure and relationship to unilateral positions or body angles.

Objective: To design a manual and instructive of learning of promotion in working positions and prevention of bad postures in the dental practice in students of Clinic de la Universidad Antonio Nariño headquarters Cucuta.

Materials and Methods: The sample was made up of 80 dental students, informed consent was collected and surveys related to ergonomics were completed.

Then a Manual and Instruction on learning Ergonomics in Dentistry was developed, educational socialization talks were conducted by virtual means, exposing the manual made, training and promoting the adoption of good positions and the prevention of bad postures in clinical practice.

Results: The assessment of knowledge in Ergonomics was carried out according to the Likert scale, where a result was obtained Good 13.75% (n:11 students), Regular 68.75% (n:55 students) and Bad 17.5% (n:14 student). The Ergonomics Manual in Dentistry was designed, and the learning instruction in Ergonomics and the manual were socialized to the study participants.

Conclusion: There is a failure on the part of dental students in the topic of Ergonomics which makes it necessary to implement the application of the Manual of Ergonomics in Socialized Dentistry, in order to promote good working positions and prevent poor posture in clinical practice.

Keywords: ergonomics, positions, postures, disorders, musculoskeletal, position.

Tabla de contenido

Introducción	12
El problema	14
Planteamiento del problema	14
Formulación de pregunta	17
Objetivos	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos	19
Marco teórico y Referencial	20
Clasificación de la ergonomía	21
Aplicación de las Intervenciones Ergonómicas	23
Trastornos Musculoesqueléticos	26
Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos	28
Localización, Signos y Síntomas de los Trastornos Musculoesqueléticos	32
Factores y problemas de aparición de los Trastornos Musculoesqueléticos	36
Requisitos Ergonómicos para el Puesto de Trabajo y Postura	43
Avances Ergonómicos en la práctica clínica	83
Algunas Recomendaciones de Ergonomía en Odontología	91
Diseño Metodológico	101
Materiales y métodos	104
Análisis estadístico	107
Resultados	108
Evaluación del nivel de conocimiento de los estudiantes de la Clínica Odontológica de V a VIII semestre respecto a generalidades de ergonomía, posiciones y posturas de trabajo	108
Conocimiento sobre ergonomía	109
Practica de actividad física o deporte	109
Conocimiento de pausas activas	110
Conocimiento sobre el tiempo de duración de las pausas activas	111
Tiempo de duración de una pausa activa	112

Realización de pausas activas durante la práctica clínica	113
Conocimiento de las posiciones correctas en el puesto de trabajo	114
Posiciones correctas para adoptar en el puesto de trabajo	115
Conocimiento de la existencia de las diferentes posturas en la práctica clínica dependiendo el procedimiento y zona a tratar	116
Conocimiento de los problemas que ocasiona el adoptar una mala postura en la práctica clínica	117
Conocimiento sobre Trastornos Musculoesqueléticos	118
Realización de movimientos o tareas repetitivas por tiempos prolongados durante la práctica clínica	119
Realización de movimientos de cabeza y cuello en posición de flexión durante la práctica clínica	120
Adopción de posturas incómodas, tensas e incorrectas por tiempo prolongado durante la práctica clínica	121
Agarre de objetos sin ningún tipo de soporte o apoyo durante la práctica clínica	122
Realización de movimientos de flexión del tronco para alcanzar objetos durante la práctica clínica	123
Adopción de posturas de hombro, muñeca o mano no neutrales para la realización de tareas durante la práctica clínica	124
Puesto de trabajo adecuado para la realización de la práctica clínica	125
Presencia de dolor que impide la realización de alguna actividad o tarea en la práctica clínica	126
Asignatura de capacitación sobre Salud Ocupacional, Riesgos Laborales o Ergonomía dentro del plan de estudios	127
Capacitación recibida sobre de Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos	128
Capacitación en la Universidad Antonio Nariño o Administradora de Riesgos Laborales sobre Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos	129
Importancia de capacitar a los estudiantes en Promoción de posiciones de trabajo y Prevención de malas posturas en la práctica odontológica	130
Manual de Ergonomía en Odontología	131

Instructivo de Socialización del Manual en Odontología y Charlas Educativas de Socialización	132
Discusión	134
Conclusiones	138
Recomendaciones	139
Listas de referencias	193

Lista de tablas

Gráfica 1. Conocimiento de ergonomía	109
Gráfica 2. Practica de actividad física o deporte	110
Gráfica 3. Conocimiento de pausas activas	111
Gráfica 4. Conocimiento de tiempo de duración de una pausa activa	112
Gráfica 5. Tiempo de duración de una pausa activa	113
Gráfica 6. Realización de pausas activas	114
Gráfica 7. Conocimiento de posiciones en el puesto de trabajo	115
Gráfica 8. Posiciones en el puesto de trabajo	116
Gráfica 9. Conocimiento de diferentes posturas en el puesto de trabajo	117
Gráfica 10. Problemas por adopción de malas posturas	118
Gráfica 11. Conocimiento sobre trastornos musculoesqueléticos	119
Gráfica 12. Realización de tareas repetitivas en la práctica clínica	120
Gráfica 13. Posición de flexión de cabeza y cuello.	121
Gráfica 14. Posturas incómodas, tensas e incorrectas	122
Gráfica 15. Aplicación de punto de apoyo en la práctica clínica.	123
Gráfica 16. Movimientos de flexión del tronco	124
Gráfica 17. Posturas incorrectas de hombro, muñeca y mano	125
Gráfica 18. Puesto de trabajo adecuado	126
Gráfica 19. Presencia de dolor en la práctica clínica	127
Gráfica 20. Asignatura sobre salud ocupacional, riesgos laborales o ergonomía	128
Gráfica 21. Capacitación sobre Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos	129
Gráfica 22. Capacitación en la Universidad Antonio Nariño o Administradora de Riesgos Laborales	130
Gráfica 23. Importancia de capacitar a los estudiantes	131

Lista de anexos

Anexo A. Consentimiento informado.	141
Anexo B. Encuesta Programa Ergonómico en Odontología.	143
Anexo C. Evidencia Manual de Ergonomía en Odontología	144
Anexo D. Instructivo de aprendizaje y socialización Manual de Ergonomía en Odontología	151
Anexo E. Evidencia de charlas educativas virtuales de socialización del Manual de Ergonomía en Odontología y proyecto de investigación.	186

Introducción

La Odontología es una profesión con un alto riesgo de sufrir o desarrollar Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, con síntomas que a menudo, suelen comenzar en etapas tempranas como en la fase de estudio.

El desarrollo temprano de estos síntomas como dolor, hormigueo, letargo de las extremidades superiores e inferiores, fatiga muscular, reducción del flujo sanguíneo y dificultad para respirar por mala postura y tiempos prolongados, inflamación de las zonas afectadas entre otros, pueden ser inquietantes para algunos profesionales en cuanto a la insatisfacción y tiempo de vida útil de la profesión a futuro. También los riesgos laborales aplicados a estos trastornos se han atribuido a una mala calidad de vida, agotamiento y deterioro de la salud que a menudo se deriva en incapacidad laboral permanente.

El conocimiento sobre posturas ergonómicas y su práctica durante el trabajo clínico es fundamental, porque permite la prevención primaria de lesiones posturales o musculoesqueléticas, incluidas dentro de las enfermedades ocupacionales del odontólogo. La frecuencia de estos problemas implica la necesidad de su prevención en cada tipo de procedimiento efectuado. (Acaro y col, 2014).

Es necesario que el estudiante en formación conozca una postura corporal estable y balanceada para aplicarlas durante el trabajo clínico ya que la incorrecta aplicación de estas predispone una alta incidencia de problemas en el aparato locomotor, que, en ocasiones, pueden limitar el rendimiento laboral. Por lo tanto, cada músculo, nervio o tendón que interviene en el trabajo clínico del profesional se ve en riesgo. (Acaro y col, 2014).

Este estudio tiene como propósito implementar un programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica en los estudiantes de la clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, debido a que esta población tiene alto riesgo de generar alteraciones a nivel Osteomuscular relacionadas con los factores como postura y manipulación de equipos e instrumentos atribuibles a su práctica clínica. Es importante identificar el grado de conocimiento que los estudiantes de esta facultad presentan, para poder así a futuro establecer las medidas preventivas correspondientes a través de un programa práctico y funcional el cual permanezca a través del tiempo; ya que hasta el momento no existe un estudio o programa que favorezca y beneficie la salud del estudiante en cuanto al buen manejo de los factores de riesgos a los que se está expuesto durante su ejercicio clínico, es por esta necesidad que surge la creación y aplicación de este estudio con el objetivo de formar y educar causando un impacto en ellos y de esta manera prevenir futuras lesiones que puedan progresar a una discapacidad a largo plazo.

El problema

Planteamiento del Problema

Los odontólogos en su profesión están expuestos a diferentes factores de riesgo durante el curso de su práctica profesional, como son: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y laborales (De Sio *et al*, 2018).

Para el trabajo de los Odontólogos, las posiciones están determinadas por el diseño y la estructura del puesto de trabajo y la relación con las correspondientes posiciones unilaterales o ángulos del cuerpo. (Ohlendorf *et al*, 2017).

Las posiciones estáticas se pueden definir como posturas forzadas, en las que tiene lugar un esfuerzo físico al tomar continuamente una posición específica o al mantener las extremidades en cierto ángulo. Las prácticas de trabajo estáticas que implican sostener algo sin ningún tipo de soporte provocan una tensión muscular adicional, ya que se requiere resistencia muscular para la ejecución de las tareas respectivas en posiciones isométricas. Las posturas corporales estáticas se observan con bastante frecuencia en el ejercicio de las actividades del odontólogo en las que las cargas forzadas permanentemente tienen un efecto sobre el Sistema Musculoesquelético. (Ohlendorf *et al*, 2017).

Los odontólogos en su profesión tienen una alta prevalencia a desarrollar lesiones y trastornos en músculos, articulaciones y huesos conocidos como Trastornos Musculoesqueléticos (TME) con síntomas que frecuentemente tienden a aparecer en entornos de formación y práctica estudiantil. (Mulimani *et al*, 2018).

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WMSD), son una causa común de discapacidad (Alghadir *et al*, 2015) y se han detectado como un problema considerable de salud

ocupacional entre los profesionales de Odontología. (Mulimani *et al*, 2018), (Koni *et al*,2018). Estos trastornos se refieren a lesiones ocurridas en estructuras del sistema de apoyo humano entre las que se abarca huesos, cartílagos, músculos, ligamentos, tendones, vasos sanguíneos o nervios y todas aquellas estructuras de apoyo que desempeñan un papel importante en el movimiento que son causadas o agravadas particularmente por la realización posiciones de trabajo inadecuadas, posturas mal adoptadas y efectos del entorno. (Hosseini *et al*, 2019).

Si estas condiciones se adoptan durante largos periodos de tiempo cada día, tienden a sobrecargar los músculos y articulaciones principalmente en regiones específicas como cuello, hombro, espalda baja y muñeca originando síntomas como dolor de cabeza, espalda, cuello y hombro (Alghadir *et al*, 2015), entumecimiento, hormigueo, disminución de la fuerza e inflamación de la zona afectada. (Mulimani *et al*, 2018).

Dado el desarrollo temprano de estos síntomas la satisfacción profesional y durabilidad pueden ser una inquietud para futuros profesionales. También riesgos laborales aplicados a Trastornos Musculoesqueléticos que se han atribuido al deterioro de la calidad de vida, el agotamiento y mala salud, a menudo se deriva en la deserción de la profesión; al igual puede tener un efecto relevante en la carrera de un profesional, estas lesiones y enfermedades adquiridas en el lugar de trabajo no solo tienen un impacto directo en cuanto costos como en términos de búsqueda de atención medica e indemnización sino también indirectos como la disminución de la productividad, pérdida de salario y reducción de la calidad de vida. (Mulimani *et al*, 2018).

Estudios realizados en Holanda y Malasia han corroborado que los Trastornos Musculoesqueléticos se presentan en estudiantes entre un 93-95% con síntomas mencionados anteriormente y condiciones de trabajo que adquieren durante la práctica, al igual se evidencio que en los años de formación clínica se desarrollaron estos trastornos. (Mulimani *et al*, 2018).

La Ergonomía es una disciplina científica que está relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de su entorno, con el fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento general del sistema en el área de trabajo, el cumplimiento de los principios ergonómicos y la aplicación de estos son necesarios desde el comienzo de los estudios en Odontología ya que mejora el acceso óptimo, la discernibilidad, el alivio y control en la práctica clínica y deben mantenerse como objeto de seguimiento continuo. (Alyahya *et al*, 2018). La ergonomía está destinada a ayudar a armonizar las cosas con las que las personas interactúan, en términos de las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas (AIE 2014).

La ergonomía maximiza la eficiencia en el tiempo, el espacio y el movimiento, y tiene como objetivo minimizar la cantidad de estrés físico y mental durante la práctica de la odontología (ADA 2004).

No existe hasta este momento un estudio o programa que favorezca o beneficie la salud del estudiante de odontología en cuanto al buen manejo de posiciones de trabajo y posturas ergonómicas ya que la mala aplicación de esta durante el ejercicio clínico expone al estudiante al riesgo de desarrollar Trastornos Musculoesqueléticos. Es por esto que surge la necesidad de aplicar un manual e instructivo de aprendizaje de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica en los estudiantes de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, con el fin de formar y educar a la comunidad estudiantil para la promoción, prevención, disminución y manejo de estos en la práctica odontológica para de esta manera prevenir futuras lesiones por malas posiciones de trabajo y posturas que puedan progresar a una discapacidad a largo plazo.

Formulación del Problema

En la práctica odontológica, las malas posturas, posiciones de trabajo defectuosas, movimientos repetitivos e incorrectos, exposición a instrumentos vibratorios, uso inadecuado de herramientas e instrumentos, traslados innecesarios, cambios constantes que implican reacomodación y fijación de la visión e iluminación al pasar del campo operatorio al resto del ambiente de trabajo, tensión, estrés entre otros pueden contribuir a la aparición de problemas a nivel del Sistema Musculoesquelético y desencadenar algún trastorno. (Al-Aslami *et al*, 2018).

Estos desordenes pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas. Ante esta situación, se hace necesario implementar un programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica clínica, para que el personal odontológico conozca los factores de riesgo a los que se está expuesto, sus efectos y medidas de promoción y/o prevención orientada en ergonomía. (Lietz *et al*, 2018)

Los factores de riesgo asociados con la práctica odontológica que más afectan la muñeca, hombro, espalda baja y cuello son comúnmente movimientos repetitivos, posturas forzadas y tensiones en los nervios digitales al agarrar durante un tiempo prolongado instrumentos vibratorios comúnmente la pieza de alta e instrumentos ultrasónicos, todo esto unido a la insuficiencia de las pausas activas de trabajo. La presión puede reducir los flujos de sangre, comprimir nervios, entre otros encontramos que una mala alineación torácica puede limitar el paso de oxígeno ya que al adoptar una posición inadecuada hacia adelante comprime la cavidad torácica y cuando esto sucede el cuerpo experimenta fatiga mental, visual, física y pérdida de concentración, otras afecciones causadas por estos factores pueden ir desde la disminución de la función muscular hasta tensiones,

rupturas, degeneración o microfractura de músculos, ligamentos, tendones, vasos sanguíneos y huesos.

Al considerar que, desde la etapa de estudiante de pregrado, el odontólogo adquiere hábitos posturales durante la práctica clínica que pueden tener una manifestación inicial dolorosa, se hace necesaria la evaluación de éstas para determinar la necesidad de reforzar la capacitación o corregir las prácticas inadecuadas, evitando así futuras enfermedades musculoesqueléticas.

Debido a lo anteriormente mencionado la determinante que se resolverá en este trabajo de investigación es: ¿Es posible diseñar un manual e instructivo de aprendizaje de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica, por medio del cual se logre educar a los estudiantes?

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un manual e instructivo de aprendizaje de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica en los estudiantes de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Objetivos Específicos

Evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Clínica Odontológica de V a VIII semestre respecto a generalidades de ergonomía, posiciones y posturas de trabajo.

Promover buenas posiciones de trabajo por medio de charlas educativas a los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Marco Teórico y Referencial

La ergonomía es definida como la disciplina científica relacionada con la percepción de las relaciones entre los seres humanos y otros elementos del sistema del área de trabajo, diseño de equipos y técnicas para maximizar y optimizar la eficiencia en tiempo, espacio y movimiento, seguridad y bienestar humano, esta disciplina está destinada a ayudar a armonizar los objetos y entorno con los que las personas interactúan en su profesión, con respecto a su capacidad física y psicológica para el funcionamiento saludable, seguro y cómodo en su labor profesional, con el objetivo de atenuar la cantidad de estrés físico y mental durante la práctica Odontológica. (Mulimani *et al*, 2018), (Alyahya *et al*, 2018), (Gupta *et al*, 2014), (Gandolfi *et al*, 2021).

En los últimos años, la ergonomía aplicada en Odontología ha ganado una importancia creciente. Esto se debe principalmente al incremento persistente del número de profesionales, que han manifestado patologías de dolor relacionadas con el trabajo las cuales afectan la calidad de vida y pueden encaminarlos a cambiar de profesión con el fin de preservar su salud. (Ohlendorf *et al*, 2017), (Al-Mohrej *et al*, 2016).

Según el estudio realizado por Al-Mohrej *et al*, 2016, la gravedad del dolor musculoesquelético varió entre los participantes del estudio: el 28,3% informó que el dolor era leve, el 7,4% que era moderado y el 64,3% que era intenso.

El objetivo principal de la ergonomía es la prevención de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo y los síntomas asociados que agravan estos trastornos. Hoy en día; muchos países consideran la prevención de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como una necesidad y prioridad nacional. (Alyahya *et al*, 2018), (Hosseini *et al*, 2019).

La aplicación exitosa de la ergonomía asegura una alta productividad, evita enfermedades y lesiones y aumenta la satisfacción de los trabajadores. La aplicación ineficaz o deficiente, por otro lado, puede conducir a trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TME). (Gupta *et al*, 2014).

Clasificación de la Ergonomía

La Asociación Internacional de Ergonomía clasifica esta en tres ámbitos específicos:

Ergonomía física. La Ergonomía Física concierne a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas que se relacionan con la actividad física. Los tópicos relevantes incluyen posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos, desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, distribución del lugar del trabajo, seguridad y salud. (IEA 2014).

Orientada a la profesión de Odontología, consiste en:

Intervenciones orientadas a factores del operador. Implementación de posturas y movimientos de trabajo adecuados e ideales durante los procedimientos clínicos, uso correcto de la silla tanto del paciente como del operador, método correcto de uso y manejo de instrumentos y herramientas, cambio de agarre de instrumentos de mano.

Intervenciones orientadas a factores de diseño del consultorio odontológico. Diseño y modificaciones de estaciones de trabajo y distribución de espacios para el posicionamiento del operador, pacientes, máquinas e instrumentos, sistemas de administración y sus correspondencias.

Intervenciones orientadas a factores de diseño de equipos dentales. Silla, uso de instrumentos de manera correcta e ideal, ayudas visuales diseñadas ergonómicamente para el operador y paciente como dispositivos de aumento, iluminación especial, cámaras intraorales y factores de diseño de instrumentos. (Mulimani *et al*, 2018).

Ergonomía cognitiva. Es lo concerniente con procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuestas motoras, como ellos afectan la interacción entre humanos y otros elementos de un sistema. Los tópicos relevantes incluyen carga mental, toma de decisiones, desarrollo de habilidades, interacción hombre-computadora, responsabilidad humana, estrés laboral y entrenamiento y como ellos pueden relacionarse para el diseño del sistema humano. (IEA 2014).

Orientada a la profesión de Odontología, consiste en:

Intervenciones orientadas a las interacciones entre humanos y otro elemento de un sistema, por ejemplo, manejo de estrés y técnicas de relajación, mejora de la comunicación con compañeros de trabajo y pacientes, sistemas de apoyo para manejar los conflictos entre la familia y el trabajo, capacitación para dominar las habilidades de precisión, priorización de las preferencias del operador y designación de roles para aumentar la satisfacción, carga de trabajo mental o rendimiento calificado. (Mulimani *et al*, 2018).

Ergonomía organizacional. La Ergonomía organizacional es concerniente a la optimización de sistemas sociotécnicos, incluyendo su estructura organizacional, políticas y procesos. Los tópicos relevantes incluyen comunicación, gestión de recursos

organizacionales, diseño del trabajo, diseño de tiempos laborales, equipo de trabajo, diseño participativo, ergonomía participativa, trabajo cooperativo, paradigmas de nuevos trabajos, cultura organizacional, organización virtual, teletrabajo y gerenciamiento de la calidad. (IEA 2014).

Orientada a la profesión de Odontología, consiste en:

Optimiza las estructuras, políticas y procesos organizacionales, por ejemplo, organización del flujo de trabajo o programación de citas, sistemas de manejo de pacientes, ritmo y variedad de carga de trabajo, secuencia y administración de procedimientos, descanso entre trabajos, estiramiento, ejercicio y movilización después de posturas estáticas prolongadas, apoyo de asistente, rotación de tareas, ciclos de trabajo-descanso y gestión del tiempo. (Mulimani *et al*, 2018).

Aplicación de las Intervenciones Ergonómicas

La práctica Odontológica es muy rigurosa y desafiante, ya que conlleva a la aplicación de destreza manual, agudeza visual y vigor necesario para llevar a cabo procedimientos en un área de trabajo estrecha, confinada, compleja y restringida, como lo es la cavidad oral. Las intervenciones ergonómicas buscan eludir el desencadenamiento de Trastornos Musculoesqueléticos (TME), enfocándose en el operador y los factores dentro del área de trabajo, aminorando, transformando o suprimiendo estos factores durante la práctica. (Hosseini *et al*, 2019).

El principal objetivo de las intervenciones ergonómicas en odontología es prevenir la aparición de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WMSD), ya que son difíciles de

tratar una vez que ocurren y tienden a repetirse si se continúan los mismos patrones de trabajo. (Mulimani *et al*, 2018).

Unos ejemplos de la aplicación de las Intervenciones Ergonómicas en la práctica clínica son:

Intervenciones ergonómicas físicas.

Intervenciones orientadas a factores del operador. La norma ISO 11226 “Ergonomía- evaluación de posturas de trabajo estática” 2018, provee posturas ideales para el ejercicio clínico, como sentarse en una postura activa, simétrica y vertical, con la parte superior del cuerpo inclinada hacia adelante, si es necesario, de las articulaciones de la cadera, a un máximo de 10 a 20 grados.

Sin embargo, en la práctica clínica, estas posturas ideales no siempre son aplicadas por los profesionales. Se descubrió que la capacitación y educación ergonómica clínica, que buscaban rectificar tales posturas de trabajo deficientes, reducían la aparición de TME.

Intervenciones orientadas a factores de diseño del consultorio odontológico. Un diseño ergonómico deficiente del área de trabajo conduce a TME y a una disminución de la productividad en el trabajo. Un consultorio con diseño ergonómico facilita los movimientos corporales, las posturas y estilo de trabajo más ideal. A su vez, las posturas más ideales conducen a reducir la aparición de TME.

Intervenciones orientadas a factores de diseño de equipos dentales. Las sillas del operador y paciente de diseño ergonómico permiten al operador adoptar una mejor posición durante el trabajo. Los dispositivos de iluminación y aumento adecuados eliminan la necesidad de doblarse, y utilizar posturas menos ideales del torso y el cuello, evitando así el desarrollo de TME. Instrumentos de mano, diseñados de acuerdo con las

especificaciones ergonómicas, reducen la fuerza muscular, posturas incómodas y movimientos, como el efecto de pellizcar, o fuerzas sobre las yemas de los dedos, reduciendo así la fatiga y los TME. (Mulimani *et al*, 2018).

Intervenciones ergonómicas cognitivas. El estrés psicosocial, causado por las demandas laborales, como la cantidad de pacientes atendidos, horas trabajadas y el control del trabajo, se asocia con los TME en los odontólogos. Las intervenciones ergonómicas para reducir el estrés, mediante la incorporación de medidas adecuadas de control y estilo de trabajo, así como técnicas de relajación para compensar los niveles de estrés, mejora de las interacciones sociales, sistemas de apoyo o mejora de habilidades de precisión, pueden prevenir los TME. (Mulimani *et al*, 2018).

Intervenciones ergonómicas organizacionales. Una organización óptima o diversa del trabajo, como trabajar con auxiliares, elimina los movimientos y posturas menos ideales, evitando así TME. La programación de citas, alternando casos fáciles y difíciles, proporcionando períodos de amortiguación y descansos para y el estiramiento, reduce la probabilidad de TME para el operador y el auxiliar de apoyo. La rotación de tareas también puede prevenir TME y reduce el estrés causado por procedimientos repetitivos. (Mulimani *et al*, 2018).

Entre los profesionales de Odontología, se encontró que los efectos de estas intervenciones ergonómicas en los TME dependían del género, tipo de práctica y el número de horas de trabajo.

Se ha sugerido que la introducción de intervenciones ergonómicas, mediante la realización de mejoras en el estilo de trabajo, los instrumentos utilizados, los diseños de puestos de trabajo, la

actividad física, la postura laboral, los niveles de estrés mental, la programación de citas o el entorno de trabajo pueden ayudar a prevenir los TME. (Mulimani *et al*, 2018).

Trastornos Musculoesqueléticos

Las manos son los instrumentos más valiosos para el Odontólogo, por ello es importante conocer ciertas patologías ocupacionales que pueden desarrollarse en la práctica clínica y requerirán atención. Se ha comprobado que un gran número de afecciones y trastornos de los músculos y esqueleto proceden en ocasiones por adquirir malas posiciones de trabajo, posiciones forzadas de la muñeca y otras partes del cuerpo, métodos incorrectos de trabajo, instrumental inadecuado y estrés. Estas condiciones pueden perjudicar tanto a los profesionales como auxiliares. (Barrancos, 2006)

Los proveedores de atención Odontológica son más susceptibles a padecer riesgos laborales atribuibles a lesiones y trastornos de músculos, articulaciones y huesos, lo que en conjunto se conoce como Trastornos Musculoesqueléticos (TME), (Hosseini *et al*, 2019), (Lietz *et al*, 2018), ocasionados por factores físicos y mentales de su labor. (Mulimani *et al*, 2018). Se han propuesto varias medidas o soluciones para prevenir dichos trastornos relacionados con el trabajo, las cuales se conocen como Intervenciones Ergonómicas mencionadas anteriormente, las cuales buscan armonizar los objetos con las que las personas interactúan, con la finalidad de retribuir las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas. (Alghadir *et al*, 2015).

Según informe Lietz *et al*, 2018 en su estudio, los TME y el dolor pueden ocurrir a partir de un trauma único o acumulativo.

Los trastornos musculoesqueléticos se consideran vinculados con el trabajo cuando el medio ambiente y productividad del trabajo coadyuvan significativamente a la afección (Mulimani *et al*, 2018).

Los TME relacionados con el trabajo se han determinado como un problema importante de Salud Ocupacional importante entre los profesionales; estos son definidos como cualquier lesión en el sistema de soporte humano, incluidos los huesos, cartílagos, músculos, ligamentos, tendones, vasos sanguíneos, nervios o estructuras de soporte como discos intervertebrales, ocasionados o agravados principalmente por la realización del trabajo y por los efectos del entorno laboral, se consideran relacionados con el trabajo cuando las actividades y condiciones en el entorno y en desempeño del trabajo coadyuvan y exacerbaban significativamente a la afección, esta empeora o persiste por más tiempo debido a las condiciones de trabajo o ambas. (Mulimani *et al*, 2018), (Hosseini *et al*, 2019), (ZakerJafari *et al*, 2018), (Lietz *et al*, 2018), (Gupta *et al*, 2014), (Koni *et al*, 2018), (Roll *et al*, 2019), (Gandolfi *et al*, 2021).

Los TME relacionados con el trabajo específicos que más afectan la profesión odontológica son síndrome de túnel carpiano, tenosinovitis de De Quervain, tendinitis de la muñeca, síndrome de Guyon, dedo de gatillo, epicondilitis lateral o medial, síndrome de túnel cubital, bursitis, síndrome de salida torácica, síndrome cervical por tensión, ciática, problemas de los discos vertebrales, espondilosis cervical, entre otros. (Barrancos, 2006), (Mulimani *et al*, 2018), (Gupta *et al*, 2014).

Se estima que la prevalencia de TME relacionados con el trabajo inespecíficos entre los profesionales de odontología se encuentra entre el 49% y el 92%. (Mulimani *et al*, 2018).

Pruebas de diagnóstico como exámenes neuromusculares, pruebas clínicas de provocación, de conducción nerviosa o muscular, pruebas de sensibilidad, pruebas sensoriales de vibración, palpación y radiografías pueden ser empleadas para confirmar la presencia o ausencia de TME. (Lietz *et al*, 2018).

La mayoría de las enfermedades laborales están asociadas a los TME; según un estudio realizado en EE. UU. más de la mitad de todos los casos de enfermedades nuevas en el entorno laboral son TME y su prevalencia e incidencia es mayor en países en desarrollo. (ZakerJafari *et al*, 2018).

Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos

Según Ohlendorf *et al*, 2017, una de las causas primordiales de la aparición de desequilibrios musculares y, en consecuencia, los problemas musculares es la postura inadecuada que los Odontólogos adoptan durante el trabajo que provocan un sobreesfuerzo estático de la musculatura y puede conducir a TME.

García *et al*, 2018, expresa de igual forma que la postura laboral es uno de los principales factores de riesgo relacionados con los TME en odontología.

Jahanimoghadam *et al*, 2018, afirma que la postura de trabajo incorrecta es la causa más importante de los trastornos musculoesqueléticos.

De Sio *et al*, 2018, informo en su estudio que las posturas estáticas, son responsables en la etiología de los TME, y estas deben ser un foco de evaluación de riesgos por parte de los médicos ocupacionales para el desarrollo de estrategias preventivas efectivas.

Según ZakerJafari *et al*, 2018, la peor postura corporal que adopta el profesional de atención en salud oral es la tomada mientras se trabaja en la mandíbula.

En un estudio llevado a cabo por Jahanimoghadam *et al*, 2018, el cual utilizó un método de evaluación rápida de todo el cuerpo (REBA) mostro que las posturas de trabajo del 90% de los odontólogos tenían niveles de riesgo moderados a altos. Se observó cuidadosamente la postura corporal de cada odontólogo en ese momento (al menos durante 30 minutos). Teniendo en cuenta la postura corporal (puntaje REBA), no hubo diferencia entre los odontólogos generales y especialistas en todo el grupo. Los resultados mostraron que el 77.8% de los odontólogos tenían un puntaje final de REBA de 4-7, lo que indicaba un nivel de riesgo moderado de desarrollar TME. Además, el 12,2% de los profesionales tenían un nivel de riesgo alto a muy alto para desarrollar TME y era necesaria una evaluación adicional para corregir su postura.

Otras condiciones que pueden llevar al desencadenamiento de estos trastornos incluyen: exposición diaria a vibraciones en el cuerpo producto de las piezas de mano y equipos ultrasónicos entre otros, trabajo rutinario de cabeza y cuello en posición continuamente flexionada sin descansos (flexión repentina y extrema del cuello y cabeza hacia adelante o demasiado estirado, cabeza doblada, cabeza inclinada hacia adelante), trabajo en regiones pequeñas y limitadas (boca del paciente), ejercer tareas y movimientos repetitivos prolongados monótonos, recurrentes y contundentes, movimientos precisos de la mano, esfuerzos continuos que incluyen agarre y uso de instrumentos o equipos delgados como en el caso de eliminación de biofilm y preparación de cavidades, posturas incómodas, tensas, incorrectas, asimétricas, isométricas y no excéntricas o concéntricas (avanzar y girar la cabeza hacia los lados con los brazos estirados del cuerpo, sentarse en una postura fija ininterrumpida, torsión excesiva del cuerpo, mantener las extremidades en cierto ángulo, torsión cervical, curvatura aumentada de la columna vertebral torácica, brazos

alejados del cuerpo, flexión de la parte superior sobre el muslo, altas cargas por flexión en el músculo iliopsoas), estáticas (flexión, arrodillamiento y realización de sentadillas relevantes, rotación e inclinación del tronco hacia un lado), sostener objetos sin ningún tipo de soporte (generan tensión muscular adicional), frecuencia de ocurrencia, posiciones de muñeca no neutrales, levantamiento de uno o ambos hombros, reducidas pausas durante la realización de estos movimientos y duración durante la cual se mantienen estas posturas corporales, tiempos de descanso cortos o falta de estos, posicionamiento incorrecto de las extremidades inferiores con un ángulo de muslo-pierna inferior a 90°, cambios constantes que implican reacomodamiento y fijación de la visión e iluminación al pasar del campo operatorio al resto del ambiente de trabajo; además se ha comprobado que factores psicosociales y psicológicos, como la satisfacción laboral, el nivel de apoyo y el equilibrio entre la vida laboral y privada, agotamiento emocional, desmotivación, tensión, depresión, ansiedad y estrés están asociados a estos trastornos. (Hosseini *et al*, 2019), (Ohlendorf *et al*, 2017) (Alghadir *et al*, 2015), (Alyahya *et al*, 2018), (Gouvêa *et al*, 2018), (Jahanimoghadam *et al*, 2018), (Al-Mohrej *et al*, 2016), (De Sio *et al*, 2018), (ZakerJafari *et al*, 2018), (Lietz *et al*, 2018), (Barrancos, 2006), (Mulimani *et al*, 2018), (Gupta *et al*, 2014), (Koni *et al*, 2018), (Roll *et al*, 2019), (Gandolfi *et al*, 2021).

La práctica de la profesión odontológica implica preparaciones dentales laboriosas de alta finura, precisión y control en procedimientos que exigen una especial atención, concentración y paciencia por parte del operador y adicional la resistencia física y mental de éste. (Pîrvu *et al*, 2014). Estas condiciones pueden agravarse debido a situaciones de trabajo como tareas precisas en espacios limitados, necesidad de tareas manuales delicadas, elevación de objetos pesados, trabajo rutinario de la cabeza, cuello y columna en posiciones de flexión, uso de herramientas y equipos inadecuados entre las ya mencionadas. (Mulimani *et al*, 2018).

Según Alghadir *et al*, 2015 en su estudio, los encuestados atribuyeron su dolor a varias razones diferentes. De 124 encuestados, 90 (73%) informaron que sus dolores musculoesqueléticos debido al trabajo se debían a posiciones de espalda frecuentes y extenuantes durante el trabajo, 71 (57%) informaron que se debían a movimientos repetitivos de hombros/manos, 51 (41%) informaron que estaban debido a la alta demanda de trabajo, y 10 (8%) informaron el uso de herramientas vibratorias como la causa de su dolor. Otros 38 (30%) informaron otras causas como el alto esfuerzo y el bajo control del trabajo como la razón de sus dolores musculoesqueléticos debido al trabajo.

La inclinación de la cabeza y cuello hacia adelante y la adopción de posturas redondeadas del hombro aumentan las cargas en los músculos superiores del cuello (escapulas elevadoras y trapecio superior) y los discos vertebrales espinales; la inclinación y giro del tronco hacia un lado es causado por un posicionamiento incorrecto de la estación de trabajo, herramientas y materiales. (De Sio *et al*, 2018), (ZakerJafari *et al*, 2018).

Según el estudio realizado por Lietz *et al*, 2018, los TME y el dolor son multifactoriales y se indican muchos factores de riesgo ocupacional, algunos de los posibles factores incluyen una postura de trabajo incómoda, un alto número de pacientes tratados, trabajo administrativo, vibración y repetición siendo estos uno de los varios factores que contribuyen a la causa. La postura de trabajo incómoda a través de posiciones estrechas, torcidas y prolongadas de estar sentado o de pie fue el factor etiológico y de riesgo laboral más frecuentemente analizado y son resultado de procedimientos dentales específicos como el raspaje y alisado, la limpieza y pulido de dientes. El horario de trabajo parece tener una influencia importante en la prevalencia de TME y dolor.

Según Ohlendorf *et al*, 2017 muchas de estas condiciones representan un peligro potencial para el Sistema Musculoesqueléticos.

Se puede concluir que las posiciones incómodas, inadecuadas y restringidas son una parte notable del trabajo de los profesionales de la salud dental y estas en parte son mantenidas durante un período de tiempo más largo durante el tratamiento de un paciente lo que se resume en largas horas de trabajo. Las ocupaciones que a menudo ejecutan a la hora de realizar los procedimientos incorporan posiciones corporales incómodas, lo que provoca un alto grado de tensión en los músculos específicos. Las posturas que involucran el área de la columna cervical y torácica tienen valores angulares más altos durante la realización de tratamientos en comparación con otras tareas. Esto alude a posiciones estáticas del tronco y la cabeza con relación al "trabajo de oficina". En ciencia ocupacional, una postura corporal estática se define como una postura que se mantiene durante más de cuatro segundos. La actividad de un profesional, como los patrones de movimientos ejercidos diariamente, también se ven influidos en gran medida por el puesto de trabajo. (Ohlendorf *et al*, 2017), (Gouvêa *et al*, 2018), (De Sio *et al*, 2018).

Localización, Signos y Síntomas de los Trastornos Musculoesqueléticos

Los TME no se condicionan a ninguna región en específico del cuerpo; sin embargo, para los Odontólogos, a menudo se localizan en el cuello, los hombros, la espalda baja y superior, cintura, columna vertebral, tórax, mano y muñecas, codos, pierna, glúteos, rodillas, muslo y pie. (Alghadir *et al*, 2015), (Hosseini *et al*, 2019), (Alyahya *et al*, 2018), (Ohlendorf *et al*, 2017), (Moodley *et al*, 2018), (Gouvêa *et al*, 2018), (Al-Mohrej *et al*, 2016), (De Sio *et al*, 2018), (ZakerJafari *et al*, 2018), (Jonker *et al*, 2015), (Lietz *et al*, 2018), (Barrancos, 2006), (Mulimani *et al*, 2018), (Koni *et al*, 2018), (Roll *et al*, 2019), (Gandolfi *et al*, 2021).

Los afectados pueden experimentar síntomas como entumecimiento, hormigueo, incomodidad, dolor (agudo, crónico, específico, inespecífico, localizado, generalizado, etc.), fatiga (mental, visual y física), sensibilidad a la palpación, espasmos, escalofríos, rigidez o limitación en el rango

de movimiento en las articulaciones, hernia de discos, reducción o limitación de la movilidad, inflamación de la zona afectada, trastornos crónicos, degenerativos o sensoriales que pueden manifestarse en una variedad de mecanismos que implican una función muscular disminuida, hipoxia e isquemia de músculos acortados, deterioro de la fuerza, conducción nerviosa deteriorada, desequilibrios asimétricos en músculos y fuerza, disminución del flujo sanguíneo para efectuar la recuperación del tejido, distensiones y ruptura de músculos, ligamentos y tendones, degeneración o microfractura de los huesos. (Alghadir *et al*, 2015), (Hosseini *et al*, 2019), (Alyahya *et al*, 2018), (Ohlendorf *et al*, 2017), (Moodley *et al*, 2018), (Gouvêa *et al*, 2018), (Al-Mohrej *et al*, 2016), (De Sio *et al*, 2018), (ZakerJafari *et al*, 2018), (Jonker *et al*, 2015), (Lietz *et al*, 2018), (Barrancos, 2006), (Mulimani *et al*, 2018), (Gupta *et al*, 2014).

Según el estudio realizado por Lietz *et al*, 2018, los TME y el dolor parecen estar positiva y particularmente asociada con la profesión odontológica siendo estas una carga significativa para la salud. Las tasas de prevalencia de diversas enfermedades y tipos de dolor relacionados con el Sistema Musculoesquelético entre los profesionales dentales oscilaron entre 10.8% y 97.9%. Este estudio mostró altas tasas de prevalencia para varias regiones del cuerpo entre las que se encuentra el cuello siendo la región del cuerpo más afectada (58.5%, IC 95% = 46.0–71.0), (en 15 de 23 estudios), seguido de la espalda baja (56.4%, IC 95% = 46.1–66.8), (en 5 de 23 estudios), el hombro (43.1%, IC 95% = 30.7 –55.5), (en 3 de 23 estudios), la parte superior de la espalda (41.1%, IC 95% = 32.3–49.9) y en la mano/muñeca (33.6%, 95% CI = 7,6–59,6). Estos hallazgos sugieren que los profesionales dentales utilizan principalmente las regiones superiores del cuerpo en el trabajo, especialmente durante el tratamiento de pacientes y el trabajo administrativo, que representan alrededor del 70% de todas las tareas dentales, las extremidades superiores, como la

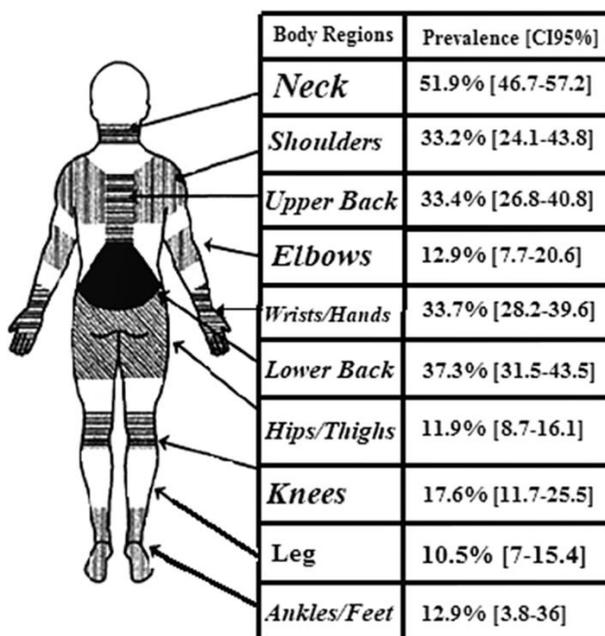
mano/muñeca o el hombro, están cada vez más bajo tensión muscular y son particularmente vulnerables a las enfermedades musculoesqueléticas y dolor.

En un estudio llevado a cabo por Al-Aslami *et al*, 2018, se encontraron diferencias significativamente altas entre el género masculino y femenino con respecto al dolor de cuello, hombro, muñeca, espalda y ansiedad ($P < 0.05$). Más del 33% de los participantes habían asistido a talleres o conferencias sobre riesgos laborales, además, se encontraron diferencias significativas en la actitud de los odontólogos generales hacia las medidas preventivas contra los riesgos laborales basados en años de experiencia. Mediante el uso de una prueba de ji al cuadrado, se encontró un valor p significativo para los TME (0.030), dolor de cuello y hombro (0.018), dolor de muñeca (0.003), dolor de espalda (0.019), riesgo psicológico (0.000), agotamiento profesional (0.000), demostrando grandes diferencias significativas entre odontólogos generales y estudiantes de odontología.

En el estudio realizado por Alghadir *et al*, 2015, además de las regiones de la parte baja de la espalda, los hombros y el cuello, las manos, la parte superior de la espalda y otras regiones como los codos, los glúteos, los muslos, las piernas y los pies eran áreas en las que les dolía.

Según este estudio realizado por ZakerJafari *et al*, 2018, la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en profesionales iraníes ha sido del 17,6% [intervalo de confianza (IC) 95%: 11,7–25,5] en las rodillas, 33,2% (IC 95%: 24,1 –43.8) en hombros, 33.4% (IC 95%: 26.8–40.8) en el tórax, 51.9% (IC 95%: 46.7–57.2) en cuello, 33.7% (IC 95%: 28.2–39.6) en muñecas/manos, 12.9% (IC 95%: 7.7–20.6) en los codos, 37.3% (IC 95%: 31.5–43.5) en la parte baja de la espalda, 11.9% (IC 95%: 8.7–16.1) en los muslos, 12.9% (IC 95% : 3.8–36) en el pie y 10.5% (IC 95%: 7–15.4) en las piernas. Siendo la región más afectada el cuello con 51.9% y la prevalencia más baja de TME la pierna (10.5%). El dolor lumbar fue el segundo trastorno esquelético común en los

odontólogos iraníes. Según este estudio informo que el dolor en la mano y la muñeca es el tercer trastorno más frecuente. El dolor de cintura como el cuarto trastorno común en los odontólogos iraníes y puede deberse a hernia de disco, dolor de espalda, cintura y ciática. El dolor de hombro fue la quinta queja frecuente, es el dolor derivado del cuello, que se acompaña de falta de descanso durante el trabajo, actividades repetidas y contracción continua de los músculos. El dolor de rodilla, el sexto trastorno más común en los odontólogos iraníes podría deberse a razones ergonómicas durante el trabajo, aceptar más pacientes, realizar actividades repetidas y no prestar atención al dolor en esta parte y justificarlo como normal durante el trabajo. La menor prevalencia en el estudio actual pertenece al dolor en la pierna.



En la imagen se observa la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en profesionales iraníes según el estudio realizado por ZakerJafari et al, 2018.

En un estudio realizado por Al-Mohrej *et al*, 2016, por medio de un cuestionario el cual se dividió en cinco secciones principales con un total de 98 preguntas. El 90,2% (184) encuestados

informaron tener dolor musculoesquelético. El dolor lumbar tuvo la mayor prevalencia y fue experimentado por el 68.1% (n=139) de todos los profesionales. La prevalencia del dolor de cuello fue del 34,3% (n=70), mientras que el 34,3% (n=68) informó dolor en el hombro y el 22,1% (n=45) experimentó dolor en la mano y la muñeca.

En el estudio realizado por Jonker *et al*, 2015, el protocolo HECO es un protocolo de examen físico, simple para la identificación de TME en el cuello y las extremidades superiores. Este protocolo es una herramienta confiable y rentable para que los Servicios de Salud Ocupacional (OHS) lo pongan en práctica para la vigilancia en salud ocupacional con el fin de detectar lugares de trabajo con alto riesgo de desarrollar TME. Con la utilización de este protocolo la prevalencia de uno o más diagnósticos en la región del cuello/hombros fue del 24% utilizando el protocolo HECO frente al 25% para el protocolo de referencia (Ohlsson et al). Los valores correspondientes para los diagnósticos de codos/manos fueron 21% versus 17%. La concordancia observada fue alta, desde 86% a 92% en la región del cuello/hombros, y de 84% a 94% en la región de los codos/manos.

Factores y problemas de aparición de los Trastornos Musculoesqueléticos

La aparición de TME en los odontólogos puede variar en función de factores como género, edad, altura, envejecimiento, posición y postura de práctica (levantarse, sentarse prolongadamente, agacharse, encorvarse, torsión, rotación excesiva, de pie, doblarse hacia los lados, entre otros), dorsiflexión excesiva, método de trabajo (ergonomía inadecuada), uso excesivo de una región del cuerpo, ángulo de luz inadecuado, frecuencia de movimientos incómodos realizados, realización de actividades repetitivas, especialidad de trabajo, posturas incorrectas, incómodas y estáticas, posición y ángulo del muslo en relación con la rodilla, uso de auxiliares, número de horas de trabajo al día, número de pacientes sin citas y programados al día, número de años trabajados,

intensidad del trabajo realizado, fuerza utilizada, naturaleza de los procedimientos realizados, tipo de instrumentos y equipos empleados, incapacidad de seleccionar nuevos instrumentos, textura de los instrumentos dentales (juega un papel en la fuerza aplicada), ciclos de trabajo-descanso, diseño inadecuado del puesto de trabajo (respaldo y asiento de la silla del operador y su posición en esta), contracción continua de los músculos excéntricos durante mucho tiempo, falta de descanso durante el trabajo, capacitación insuficiente, configuración organizativa, estrés, presión mental, ambiente de trabajo, carga de trabajo, alta intensidad de trabajo, conflictos con colegas y factores predisponentes, como el peso, IMC, inactividad física, inmovilidad, el tabaquismo, estado físico, estilo de vida, predisposición genética y las condiciones sistémicas preexistentes. (Alghadir *et al*, 2015), (Mulimani *et al*, 2018), (Ohlendorf *et al*, 2017), (Al-Mohrej *et al*, 2016), (De Sio *et al*, 2018), (Al-Aslami *et al*, 2018), (ZakerJafari *et al*, 2018), (Jahanimoghadam *et al*, 2018), (Lietz *et al*, 2018), (Moodley & Van Wyk, 2019).

Según el estudio realizado por Al-Mohrej *et al*, 2016, la edad avanzada se asoció con dolor lumbar (OR 1.23; IC del 95%: 1.00 a 1.50), las mujeres tenían el doble de riesgo de dolor en el hombro (OR 2.52; IC del 95%: 1.12 a 5.68) y los participantes que no hicieron ejercicio tuvieron más dolor en el hombro que los que hicieron ejercicio (OR 2.31; IC del 95%: 1.14 a 4.69). Además, el dolor lumbar se relacionó con el tiempo que el profesional pasó con los pacientes (OR 0,28; IC del 95%: 0,14 a 0,54), mientras que el dolor de hombro (OR 1,03; IC del 95%: 1,00 a 1,06) y el dolor lumbar (OR 1,06; IC del 95%: 1,03 a 1,10) se relacionaron significativamente con años de experiencia, los participantes casados experimentaron más dolor lumbar que los participantes solteros (OR 0,33; IC del 95%: 0,18 a 0,62). Se descubrió que el sexo, la edad y el estado civil eran predictores de al menos un tipo de dolor musculoesquelético y la especialidad, la postura, mala ergonomía en el lugar de trabajo y los movimientos incómodos, como torcerse y doblarse,

contribuyen a la alta prevalencia del dolor musculoesquelético. Más importante aún, la flexión excesiva y la torsión para un mejor acceso a la cavidad oral se asociaron significativamente con el dolor musculoesquelético, el dolor de hombro y el dolor de espalda baja.

También el estudio realizado por Alghadir *et al*, 2015, se descubrió que la edad, el género, la especialidad del trabajo, el entorno laboral, el número de horas de contacto con los pacientes, etc., estaban relacionados con su dolor relacionado con el trabajo.

Estos trastornos son uno de los mayores desafíos de salud ocupacional a los que se enfrentan los países industriales y constituyen uno de los principales problemas que los ergonomistas de todo el mundo intentan abordar. Estudios realizados sugieren que los Odontólogos están expuestos a más riesgos y lesiones de los TME que otros profesionales médicos y es una fuente común de discapacidad relacionada con el trabajo. Estas lesiones imponen costos significativos y gran carga económica en la sociedad y el individuo debido a la compensación y altos gastos en tratamientos médicos a los profesionales y afectan negativamente su calidad de trabajo, rendimiento laboral y eficiencia. Además de reducción en la productividad, pérdida de días de trabajo, mala calidad de trabajo, disminución de la satisfacción laboral, agotamiento, fatiga y pérdida de ganancias, riesgo de accidentes laborales, baja por enfermedad y abandono de la profesión a través de la jubilación prematura. (Hosseini *et al*, 2019), (Alyahya *et al*, 2018), (De Sio *et al*, 2018), (Al-Aslami *et al*, 2018), (ZakerJafari *et al*, 2018), (Jonker *et al*, 2015), (Lietz *et al*, 2018).

El estudio realizado por Al-Mohrej *et al*, 2016, reveló que el dolor musculoesquelético causó una reducción en la actividad en el 79.9% de los encuestados. Además, el 12% de los participantes tomó licencia por enfermedad durante los 12 meses anteriores debido al dolor relacionado con el trabajo, el 3.8% buscó atención médica para el dolor, y en el 1.6% el dolor MSK fue lo suficientemente grave como para hacerles cambiar de profesión.

Según el estudio de Alghadir *et al*, 2015, la gravedad de los dolores musculoesqueléticos debido al trabajo obligó a 49 (39%) de los encuestados a irse de baja por enfermedad, y 9 (7%) de los encuestados informaron que habían reclamado una compensación debido a sus dolores musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

Es preocupante que los estudiantes que se encuentran en formación también puedan padecer de alguno de estos TME ya que estos son propensos a estresores físicos y psicológicos que se ven agravados por el entorno de su práctica. La alta prevalencia del dolor relacionado con el trabajo en profesionales jóvenes que se encuentran en el comienzo de su carrera se debe a una sobrecarga en el entorno de trabajo, largas horas de trabajo en los primeros años de practica (8 o más horas), a una ergonomía defectuosa o a técnicas incorrectas utilizadas durante el tratamiento de los pacientes lo que desencadena la aparición prematura de TME. Como se sabe que los TME aumentan con la edad, si los profesionales sufren dolor en este punto de sus vidas, el problema podría crecer, lo que les dificultaría la práctica en el futuro. (Alghadir *et al*, 2015), (Mulimani *et al*, 2018), (Moodley *et al*, 2018), (Moodley & Van Wyk, 2019), (Alyahya *et al*, 2018).

Un estudio realizado por Alghadir *et al*, 2015, por medio de una encuesta informo que el 85% de los encuestados había desarrollado algo de dolor debido al trabajo después de unirse a la profesión dental, y el 42% informó que sufría dolor al momento de la encuesta. De 225, 146 (65%) miembros de la SDA completaron el cuestionario en línea.

La prevalencia de TME se encontró que es alta en las mujeres en comparación con sus homólogos masculinos. Esto se explica por su mayor peso corporal, menor altura y diferencias en la fuerza muscular y la composición. El cuerpo más pequeño se acumula entre las mujeres y actúa como desventaja al levantar o transferir equipos y al aplicar la fuerza corporal durante el tratamiento, ejerciendo una carga adicional en sus cuerpos especialmente en la columna vertebral.

(Hosseini *et al*, 2019), (Alghadir *et al*, 2015), (Al-Aslami *et al*, 2018), (ZakerJafari *et al*, 2018), (Al-Mohrej *et al*, 2016). Además, también se puede desarrollar trastornos con mayor riesgo de acuerdo con la especialidad ejercida, especialistas en odontopediatría, cirugía oral y maxilofacial, endodoncia, prostodoncia, ortodoncia, periodoncia y odontólogos restauradores, tienen alta probabilidad desarrollar TME, todo esto depende de la diferencia en la naturaleza de los deberes que realizan y si tienen contacto directo con el paciente o no. (Alghadir *et al*, 2015), (Al-Mohrej *et al*, 2016), (Jahanimoghadam *et al*, 2018).

Según el estudio realizado por Al-Aslami *et al*, 2018, las mujeres eran más conscientes de un efecto ergonómico que los hombres, este hallazgo es debido a que es muy significativo que las mujeres estén relacionadas con el dolor de cuello, hombro, muñeca y espalda.

En el estudio realizado por Al-Mohrej *et al*, 2016, los periodoncistas, ortodontistas, odontólogos restauradores, prostodontistas, endodontistas y odontopediatras experimentaron más dolor musculoesquelético que los odontólogos generales o los cirujanos maxilofaciales.

Según el estudio realizado por Jahanimoghadam *et al*, 2018, entre los especialistas, los periodoncistas, odontopediatras y los cirujanos orales y maxilofaciales tenían las peores posturas corporales durante la práctica dental. El alto riesgo en los odontopediatras puede ser el resultado de una colocación inadecuada del niño y el esfuerzo excesivo para controlarlo.

Según Alghadir *et al*, 2015, los especialistas en odontopediatría, que representan 21 encuestados (91%), fueron los más afectados por dolor relacionado con el trabajo, seguidos por la endodoncia que representa 41 (89%) encuestados. Veintiséis (84%) prostodontistas informaron desarrollar dolor relacionado con el trabajo, mientras que 18 (78%) ortodontistas y periodoncistas informaron el desarrollo de dolor relacionado con el trabajo después de unirse a sus profesiones.

Según el estudio realizado por ZakerJafari *et al*, 2018, en la evaluación de la diferencia entre hombres y mujeres para estos trastornos, se observó una relación significativa con la espalda baja ($p < 0.001$), el cuello ($p = 0.01$) y la muñeca ($p = 0.011$) y no hubo una relación significativa en los otros casos reportados, incluyendo la cintura ($p = 0.284$) y el hombro ($p = 0.334$). Aunque no se ha observado una correlación significativa entre los dos grupos de hombres y mujeres, la prevalencia de estos TME se ha estimado más alta en las mujeres. La prevalencia de quejas en la espalda ($p < 0.001$), muñeca ($p = 0.011$), cintura ($p = 0.284$) y hombro ($p = 0.334$) se ha reportado más alta en mujeres, lo que es consistente con los hallazgos de estudios en otros países. Los problemas de cuello ($p = 0.01$) se informaron más en hombres que en mujeres, lo que no es consistente con los hallazgos de estudios extranjeros, aunque fue significativo. La prevalencia de molestias en la muñeca también fue mayor en mujeres que en hombres (casi el doble).

Los trastornos relacionados con el trabajo parecen tener un efecto importante en actividades diarias además del trabajo, especialmente en aquellos profesionales que tiene contacto de más de 30 horas en una semana con pacientes, actividades como realizar compras, cocinar o tareas domésticas son algunas que en estudios muestran reducción significativa. (Alghadir *et al*, 2015).

Como muestra el estudio realizado por Al-Mohrej *et al*, 2016, el tiempo que el odontólogo pasó con cada paciente estuvo altamente correlacionado con la presencia de dolor lumbar. Los participantes que trabajan durante más de 2 horas sin descanso tienen más probabilidades de tener dolor de cuello y espalda baja.

En este estudio realizado por Alghadir *et al*, 2015, cincuenta y un (41%) de los encuestados que informaron el desarrollo de dolor relacionado con el trabajo después de unirse a la profesión dental informaron que no podían practicar sus actividades diarias habituales que implican doblarse, torcerse, agacharse, etc. Cuarenta y siete (38%) encuestados informaron que tuvieron que

disminuir sus actividades no relacionadas con el trabajo debido al dolor, mientras que 48 (39%) informaron que no podían practicar sus actividades laborales diarias. El manejo/tratamiento de pacientes fue reportado como la tarea más difícil por 33 (27%) encuestados. Los encuestados con más contacto con el paciente tuvieron una mayor prevalencia de dolor musculoesquelético relacionado con el trabajo. Entre aquellos con contacto con el paciente de más de 30 horas por semana, 27 (59%) informaron dolor severo en una o más regiones. En comparación con aquellos con menos contacto con el paciente, la ubicación del dolor en los encuestados con contacto con el paciente de más de 30 horas por semana se distribuyó ampliamente.

La mayoría de los profesionales parecen trabajar en condiciones que exacerban los trastornos del Sistema Musculoesquelético. Todos los Odontólogos independientemente de sus especialidades, se les recomienda aplicar los principios de ergonomía en su práctica diaria, incluyendo descansos regulares y ejercicio físico para prevenir el riesgo de sufrir TME. Además, la ergonomía en la práctica dental debe enseñarse a los estudiantes de pregrado y aplicarse estrictamente en las clínicas para proporcionar un ambiente de trabajo cómodo para todos los profesionales a futuro. (Alyahya *et al*, 2018).

Estudios preliminares en los Estados Unidos, Francia, los Países Bajos y México han expuesto algunas falencias en las competencias no clínicas, incluido la gestión del tiempo y la calidad, la Salud Ocupacional y la organización de la práctica entre profesionales y estudiantes de odontología. Con el fin de perfeccionar las competencias no clínicas de los odontólogos, se han implementado varios enfoques, como la realización de cursos educativos para los estudiantes, la revisión de los planes de estudio de odontología y la creación de programas de educación continua para odontólogos. En conclusión, la necesidad de una mayor formación en los dominios no clínicos de la práctica dental fue evidente entre los profesionales en odontología. (Safi *et al*, 2015).

El estudio realizado por Al-Mohrej *et al*, 2016, se muestra una asociación significativa entre el ejercicio regular y menos dolor de musculoesquelético. Sin embargo, el estudio mostró que más del 69% de los odontólogos no realizaban ejercicio regularmente.

Según el estudio realizado por Lietz *et al*, 2018, se necesitan intervenciones adecuadas para prevenir los TME y el dolor entre los profesionales dentales. A largo plazo, esto podría reducir significativamente la carga de la enfermedad, los costos de la enfermedad, el absentismo y los accidentes laborales.

Requisitos Ergonómicos para el Puesto de Trabajo y Postura

La salud laboral es un enfoque multidisciplinario e integral que tiene como objetivo proteger y promover la salud del trabajador, mejorando el bienestar físico, mental y social para asegurar una vida productiva. La Organización Mundial de la Salud define la salud ocupacional como "todos los aspectos de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo y tiene un fuerte enfoque en la prevención primaria de riesgos". (Moodley *et al*, 2018), (Moodley & Van Wyk, 2019). Un riesgo laboral alude al riesgo o peligro como consecuencia de la naturaleza de las condiciones de trabajo. (Al-Aslami *et al*, 2018). El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) ha clasificado los TME como la segunda enfermedad más común resultante del trabajo. (ZakerJafari *et al*, 2018).

La perspectiva terapéutica óptima y el éxito de la práctica implican condiciones de trabajo especiales para el odontólogo y su equipo de trabajo en un entorno ergonómico. El significado de la postura en ergonomía es la forma en que se ubican las distintas partes del cuerpo y así se establecen las relaciones entre ellas con el fin de permitir una ejecución especial de la tarea. (Pírvo *et al*, 2014).

El protocolo de postura ergonómica es muy importante para la conservación de la salud laboral en Odontología. La falencia de cumplimiento de este protocolo resulta en un alto riesgo de desarrollar TME. Es necesario que los profesionales estén libres de afecciones relacionadas con salud ocupacional para que de esta manera puedan ser productivos, saludables y brinden su servicio a la población por más tiempo. (García et al, 2018), (Moodley *et al*, 2018), (Moodley & Van Wyk, 2019).

La postura ideal de un profesional le da, por un lado, las condiciones óptimas de trabajo (acceso, visibilidad y control en boca) y, por otro lado, comodidad física y psicológica durante la ejecución de los procedimientos clínicos. Una "correcta" postura proporciona al operador más energía de trabajo, un menor nivel de estrés, mayor comodidad, ausencia de dolor y tensión muscular y un menor riesgo de errores en la realización de procedimientos. Una "mala" postura induce fatiga prematura, dolor, estrés y una actitud negativa hacia el trabajo, alto riesgo de trastornos musculoesqueléticos y mala calidad del trabajo (Pîrvu *et al*, 2014).

Aunque el tema de la postura del odontólogo se maneja con especial cuidado y a menudo se presenta en cursos de pregrado y de educación continua sobre ergonomía en odontología, muchos profesionales no conocen suficientemente el tema ni los aspectos teóricos y, por lo tanto, tampoco la aplicabilidad en el ejercicio práctico. El riesgo y la perspectiva de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con las posturas desequilibradas deben determinar que los odontólogos tomen acciones correctivas posturales y medidas compensatorias para limitar los efectos negativos de trabajar en una mala postura. (Pîrvu *et al*, 2014).

Los requisitos para una postura de trabajo Ergonómica en Odontología son normas que se enseñan durante la etapa de capacitación profesional con el propósito de preservar la salud musculoesquelética. Estas normas están relacionadas con el posicionamiento adecuado del

paciente en la unidad dental, el equipo y los instrumentos, así como como la postura de cabeza, cuello, tronco, brazos, antebrazos, caderas, muslos, piernas y pies del operador durante la atención clínica. Aunque estos requisitos de postura son significativamente importantes para el mantenimiento de la salud laboral, se ha demostrado que los estudiantes no los adoptan, lo que resulta en un alto riesgo de desarrollar TME. (García et al, 2018).

Varios estudios han encontrado que los problemas relacionados con la salud laboral están en aumento, a pesar de que se están desarrollando y utilizando equipos nuevos e innovadores en la práctica clínica. Otros estudios mostraron que los profesionales dentales presentaban al menos un riesgo laboral. (Moodley *et al*, 2018).

Tipos de movimientos en el consultorio. Agrupación de los movimientos del odontólogo y asistente durante la realización de procedimientos en seis rangos, del más simple al más complejo desde un enfoque neuromuscular. (Barrancos, 2006), (Martínez y col, 2015), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Asensio, 2011), (Rivera y col, 2009).

Movimiento de clase I. Involucra solo movimientos de dedos.

Movimiento de clase II. Involucra movimientos de los dedos y muñeca.

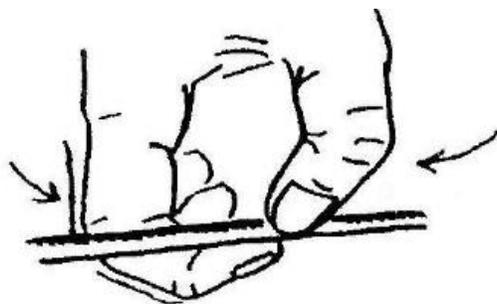
Movimientos de clase III. Involucra movimientos de dedos, muñeca y antebrazo a partir del codo.

Movimientos de clase IV. Involucra la totalidad del brazo a partir del hombro.

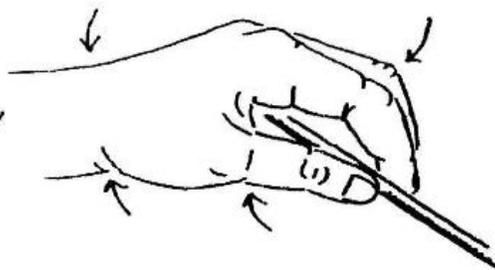
Movimientos de clase V. Involucra movimientos de brazo con rotación del cuerpo.

Movimientos de clase VI. ocurre cuando el odontólogo deje su área de trabajo momentáneamente.

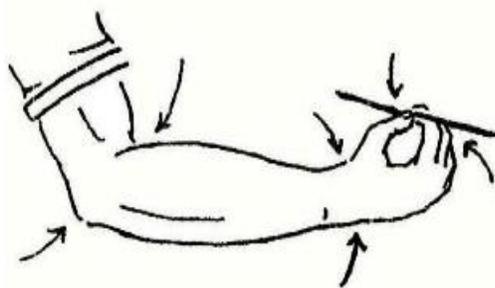
De izquierda a derecha se observa los tipos de movimientos: (1) movimiento de dedos, (2) movimiento de dedos y muñeca, (3) movimientos de dedos, muñeca y antebrazo a partir del codo, (4) movimientos que involucran la totalidad del brazo a partir del hombro, (5) Involucra movimientos de brazo con rotación del cuerpo y (6) movimiento de desplazamiento.



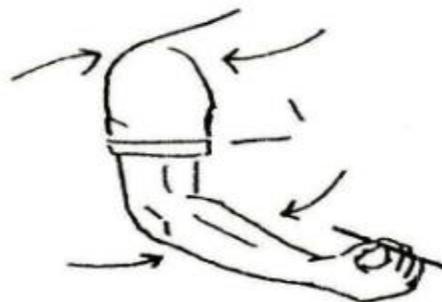
(1)



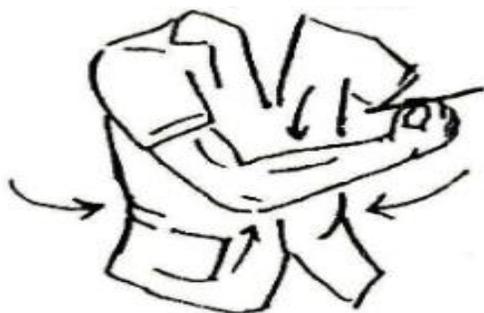
(2)



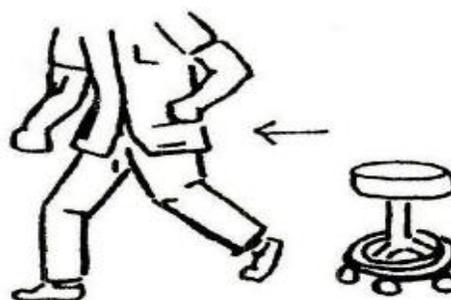
(3)



(4)



(5)



(6)

Los primeros tres movimientos son altamente ergonómicos, ya que no desvían la atención del profesional, que estará fija en el puesto de trabajo y facilitan los pasos operatorios, ahorro de tiempo y movimientos. Además, previenen TME por sobrecarga. (Barrancos, 2006), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015).

Los movimientos de clase IV y V no son adecuados a la hora de simplificar el trabajo ya que demandan gran actividad muscular, apartan la vista del campo operatorio y fuerzan a una continua reacomodación a diferentes distancias focales y diversos grados de iluminación, por lo que perturban el ritmo de trabajo. (Barrancos, 2006), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015), (Rivera y col, 2009).

Según Barrancos, 2016 indica que los movimientos de clase VI alteran el proceso, con sus consiguientes daños.

Puesto de trabajo. La postura de trabajo está fuertemente influenciada por la relación entre el cuerpo y los diferentes elementos del puesto de trabajo, por lo que un puesto de trabajo diseñado incorrectamente y/o puesto de trabajo incorrectamente utilizado afectan la postura. Entre los elementos espaciales del puesto de trabajo del odontólogo se pueden precisar los siguientes: la silla o taburete del operador, la acomodación del paciente en el sillón o unidad, los componentes de la unidad odontológica (la mesa o modulo del odontólogo, la lámpara, el sistema de vacío y el pedal de control), elementos fijos que rodean el área de trabajo (el mueble fijo, la maleta móvil y todas las herramientas y equipos colocados en ella), el equipo utilizado, la presencia de asistentes o auxiliares y la relación de trabajo establecida con estos. La multitud de estos elementos refleja hasta qué punto el odontólogo puede estar condicionado y limitado en su puesto de trabajo. (Pírva *et al*, 2014).

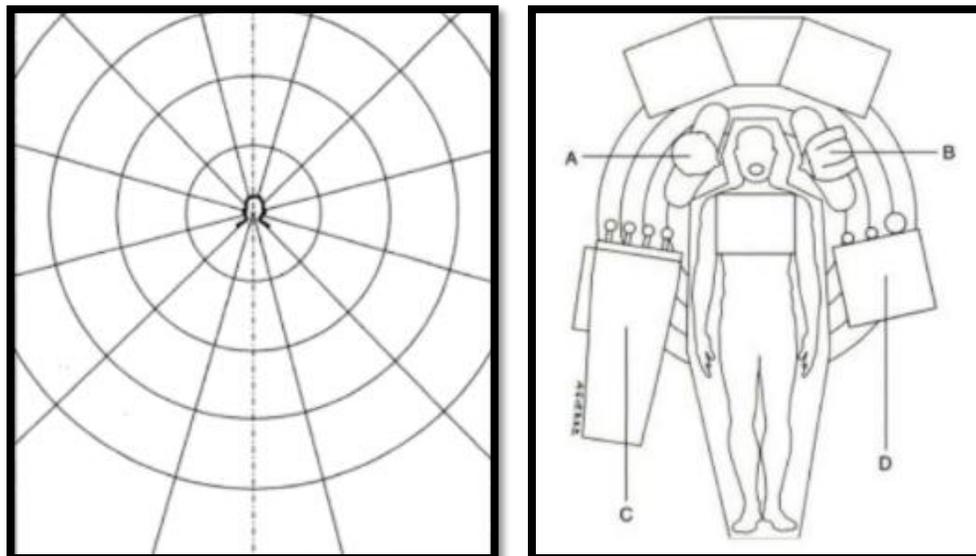
Todos los equipos, instrumentos o materiales empleados por el profesional deben estar dispensados aproximadamente a 1,3-1,5 metros, sin sobrepasar el alcance de sus brazos y los de sus auxiliares. Existen además distintas áreas y zonas dentro del puesto del operador y auxiliar. (Barrancos, 2006), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015), (ISO/TC 106), (Asensio, 2011), (Rivera y col, 2009).

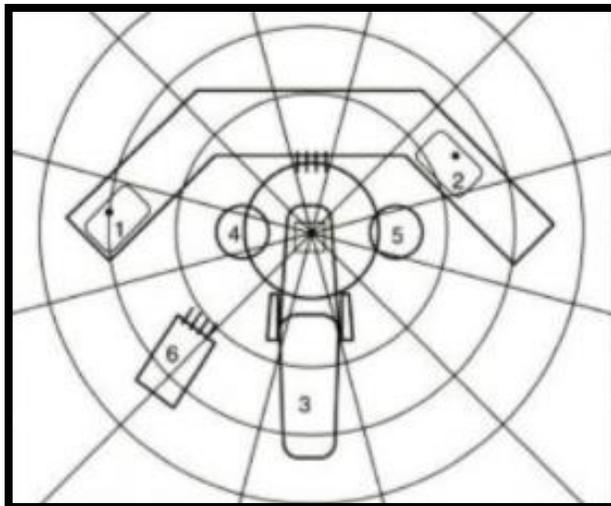
Área del operador. entre las 8 y las 12, es la zona de actividad del que ejecuta la acción clínica.

Área del auxiliar. entre las 2 y las 5, se ubica frente al operador; los instrumentos que se manipulan con mayor frecuencia se sitúan en esta área, adyacente a la boca del paciente.

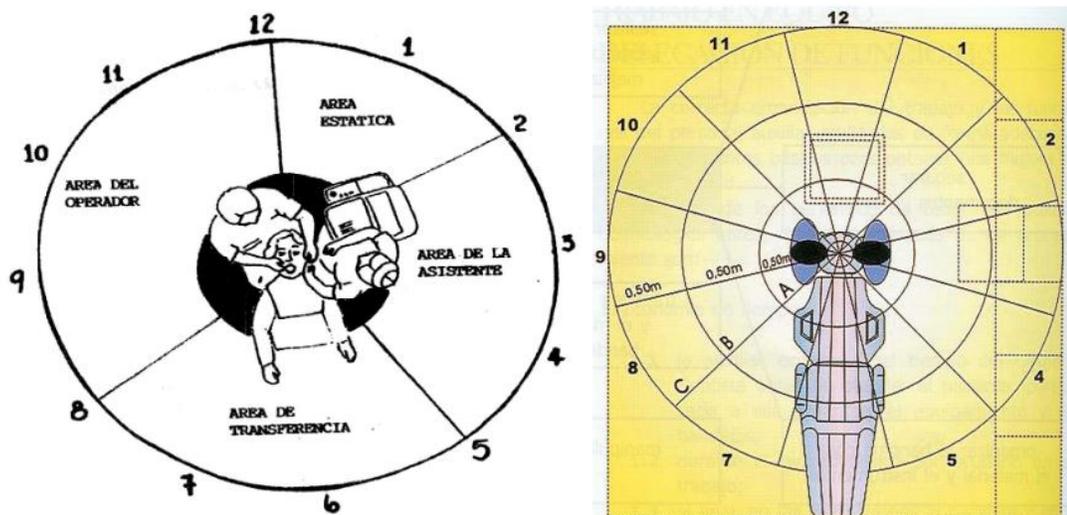
Zona estática. entre el operador y la auxiliar (12-2), se ubica entre el operador y el auxiliar, en esta se disponen los materiales, instrumentos y equipos de uso menos frecuentes.

Zona de transferencia. cercana a las 6, se lleva a cabo el intercambio de instrumentos cerca de la boca del paciente.





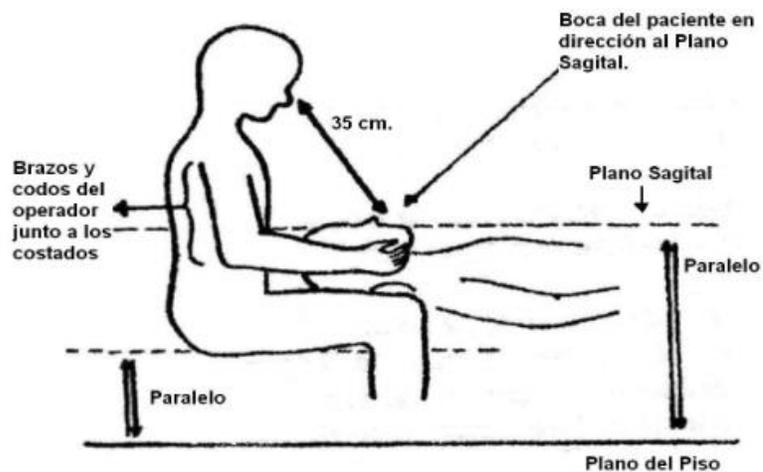
En las imágenes se observa un esquema circular para el análisis ergonómico del puesto de trabajo según la Organización Internacional de Normas, por medio de Comisión Técnica 106 (ISO/TC 106), junto con la Comisión de Práctica Dental de la Federación Dental Internacional (FDI-CDP): el círculo central hace referencia a la cabeza del paciente, los círculos concéntricos a partir de este, separados en intervalos de 50 cm indican las áreas donde se realizan los movimientos clase I y II (A), los movimientos clase III (B), los movimientos clase IV y V (C) y los movimientos clase VI (D). Los números del círculo periférico distribuidos en sentido de las agujas de un reloj se utiliza para marcar las ubicaciones del equipo de trabajo y el equipamiento dental (unidad, silla del odontólogo y asistente, equipamiento, instrumental y materiales).



En las imágenes se observan la disposición de las diferentes áreas de trabajo dispuestas en el puesto de trabajo del operador y auxiliar según Kilpatrick.

Posición de trabajo del paciente, odontólogo y asistente. Son dadas siguiendo las normas ISO/TC 106

Posición del paciente. El sillón debe estar con el asiento bajo y el respaldo erguido, el cual permita que el paciente comience y finalice cómodamente el procedimiento. Para el procedimiento debe permanecer en una posición totalmente reclinada, de manera que su cara mire hacia arriba y sus talones se encuentren paralelos al piso (posición decúbito dorsal), a partir de esta posición se ajusta la altura del sillón para que el odontólogo pueda colocar sus piernas por debajo del respaldo y acercarse a la boca sin encorvarse o inclinarse. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011), (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015), (Hokwerda, 2009).



En la imagen se observa la posición del paciente totalmente reclinado, con su cara mirando hacia arriba y sus talones paralelos al piso (decúbito dorsal)



En las imágenes se observa la posición en el respaldo la cual hará que el profesional alcance, respecto al piso, angulaciones de 10 a 30° aproximadamente para tratamientos del maxilar y la mandíbula. La cabeza del paciente se acomodará según la hemiarcada a tratar.

Posición del operador. La postura del operador evolucionó de la postura ortostática a la postura sentada, especialmente a raíz de la adopción del estilo de trabajo a cuatro manos. La posición del paciente, auxiliar y equipo dental, debe estar con relación a la posición del operador (posición de balance). (Pîrvu et al, 2014), (Asensio, 2011).

La posición “sentado” proporciona al operador sensación de seguridad física y comodidad personal, al mismo tiempo le confiere una óptima visibilidad y acceso al campo operatorio. La silla del operador al igual que la de su asistente será rodante la cual permita cambios de posición. No debe tener diámetro excesivo para eludir que el peso del cuerpo sea incorrectamente apoyado por los músculos, ya que afecta la buena circulación en las piernas. La altura de la silla deberá posibilitar que los muslos queden aproximadamente paralelos al piso, lo que conlleva a una angulación de 90° a 100° entre los muslos y las piernas. Los operadores cuya estatura es menor tienen permitido una angulación próxima a los 130°, siendo esta un rango admisible como posición de trabajo. Fisiológicamente resulta positivo adoptar posiciones de trabajo cambiantes entre “sentado” y “de pie”, para prevenir posiciones forzadas o rígidas, o torsiones musculoesqueléticas desproporcionadas. (Barrancos, 2006), (Gupta *et al*, 2014), (Asensio, 2011), (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015), (Rivera y col, 2009). (Hokwerda, 2009), (Hokwerda, 2009).

En la postura descrita en la "Norma ISO 11226 Ergonomía-Evaluaciones de posturas operativas estáticas" se recomienda para los odontólogos y se denomina postura equilibrada o neutra. La postura equilibrada o neutra es un punto de referencia para la correcta postura de trabajo y se recomienda mantenerla dentro de los límites impuestos por las condiciones de práctica, a lo largo de todas las etapas de las acciones clínicas. Se trata de una postura sentada, natural, no forzada, sin estrés y simétrica, que tiene en cuenta la fisiología locomotora del cuerpo humano. La postura neutra es el resultado de los estudios ergonómicos generales adaptados a las necesidades de la práctica odontológica. Esta postura es cómoda (asumiendo contracciones y tensiones musculares mínimas), estable (estabiliza todos los segmentos corporales y articulaciones) y simétrico: el elemento que define el equilibrio postural. La noción de "neutral" procede del hecho de que cada articulación del cuerpo tiene una zona neutra a la que se articulan los movimientos y cuya sobrecarga recurrente podría generar el sobreesfuerzo articular y muscular. La postura equilibrada o neutra es el resultado de un posicionamiento complejo de los diferentes segmentos corporales, cada uno de ellos con sus límites neutrales para un uso sin riesgos. (Pîrvu *et al*, 2014), (Gupta *et al*, 2014), (Asensio, 2011), (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015), (Rivera y col, 2009), (Hokwerda, 2009), (Hokwerda, 2009).

Las cualidades de la postura equilibrada se pueden concretar de la siguiente manera:

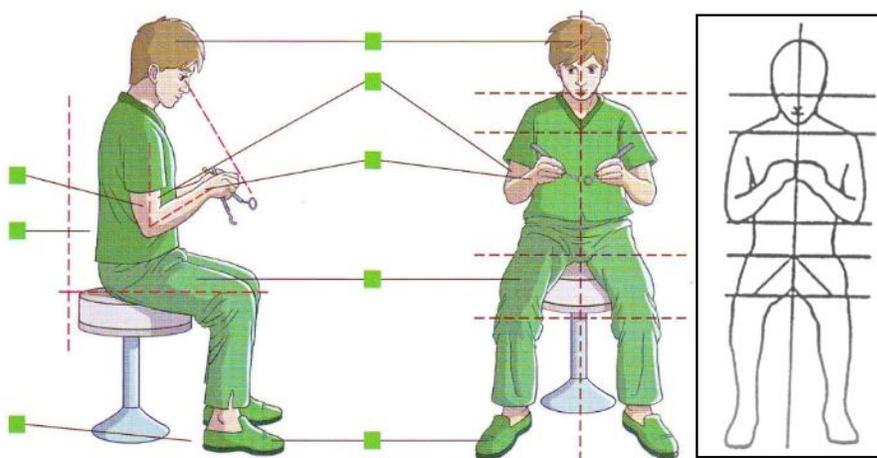
- Una espalda recta y respeto por la simetría corporal; evitando redondear la espalda en forma de "C".

- Inclinación del tronco hacia delante de un máximo de 20°; una mayor inclinación hacia adelante, la inclinación hacia un lado y la rotación del tronco están contraindicadas.
- Inclinación hacia adelante de la cabeza hasta 20-25° desde el tronco.
- Los brazos colocados a lo largo del cuerpo, orientados hacia adelante dentro de los 10°; los antebrazos levantados hasta 25° desde la línea horizontal.
- El ángulo entre los muslos y tronco de 105-110 ° o más.
- Los muslos separados hasta 45°, evitando una fijación rígida de la articulación de la cadera.
- Las piernas orientadas perpendiculares al suelo o ligeramente posteriores.
- Los pies en el suelo orientados hacia delante; cuando los pies están colocados simétricamente debajo de las manos del operador, la postura está equilibrada.

La simetría postural implica que todas las líneas horizontales del cuerpo (los ojos, hombros, codos, caderas y rodillas horizontales) sean paralelas y perpendiculares a la línea media del cuerpo. (Pîrvu *et al*, 2014).

Se recomienda que la distancia entre el campo de trabajo y los ojos del operador sea de 35-40 cm. Cuando esta relación no se establece o se pierde durante el acto clínico, los ojos del odontólogo la buscarán y el este se apartará instintivamente de la postura equilibrada. Para establecer tal relación, es importante prestar atención a la posición del operador alrededor del paciente y la posición de la cabeza del paciente en el reposacabezas de la unidad. (Pîrvu *et al*, 2014), (Asensio, 2011), (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015), (Hokwerda, 2009).

La postura equilibrada no requiere una actitud corporal rígida. El profesional tiene la libertad de moverse dentro de ciertos límites para que no se produzcan posiciones perjudiciales. A menudo se realizan movimientos suaves de reequilibrio. Para esto se utiliza el concepto de postura equilibrada activa y pasiva. La postura activa equilibrada implica que el odontólogo sostenga la espalda recta (las curvaturas fisiológicas de la columna y la forma de la columna en "S") sólo mediante la tonicidad de los músculos paravertebrales. La postura pasiva equilibrada se caracteriza por el uso de apoyo lumbar proporcionado por el respaldo del asiento. (Pîrvu *et al*, 2014).



En las imágenes se grafica las angulaciones que el operador debe adoptar en su puesto de trabajo

El odontólogo en su posición de trabajo habitual puede seleccionar cuatro posiciones básicas y una en casos especiales:

Posición de hora 8-9 (adelante, derecha). El operador puede estar ligeramente por delante del paciente o a un costado. Se tiene una visión directa de la mayor parte de los dientes superiores e inferiores en sus caras oclusales. Girando la cabeza a derecha o izquierda se obtiene visión de las caras vestibulares o linguales de premolares y molares. (Barrancos, 2006), (Hokwerda, 2009).

Posición de hora 11 (atrás, derecha). En esta posición el operador tiene visibilidad a las caras linguales de los incisivos y caninos inferiores por visión directa y de los incisivos y caninos superiores por visión indirecta. Esta posición permite trabajar en las caras vestibulares y oclusales de los molares inferiores izquierdos por visión directa, con inclinación de la cabeza del paciente hacia la derecha. En los dientes superiores se trabaja con visión indirecta; en la cara vestibular de los incisivo y caninos superiores, se trabaja por visión directa. (Barrancos, 2006), (Hokwerda, 2009).

Posición de hora 12 (detrás de la cabeza). el operador se ubica detrás de la cabeza del paciente. Se utiliza para las mismas prácticas de la hora 11. En la actualidad esta es una posición sumamente recomendable ya que facilita el acceso a las hemiarcadas derechas e izquierdas del paciente y el desarrollo de tareas tanto la mano derecha como la izquierda, evitando el riesgo de hiperextensiones forzadas de la muñeca y previniendo así la aparición de síndrome de túnel carpiano. (Barrancos, 2006), (Hokwerda, 2009).

Posición de hora 1 (atrás, izquierda). Esta posición posibilita al operador una buena visibilidad de los incisivos y caninos derechos en su cara lingual y también de la cara vestibular y oclusal de los premolares y molares inferiores del lado derecho, inclinando

la cabeza del paciente hacia el lado izquierdo. Todos los dientes superiores tienen visión indirecta. En la cara vestibular de los incisivos y caninos superiores se trabaja con visión directa. (Barrancos, 2006), (Hokwerda, 2009).

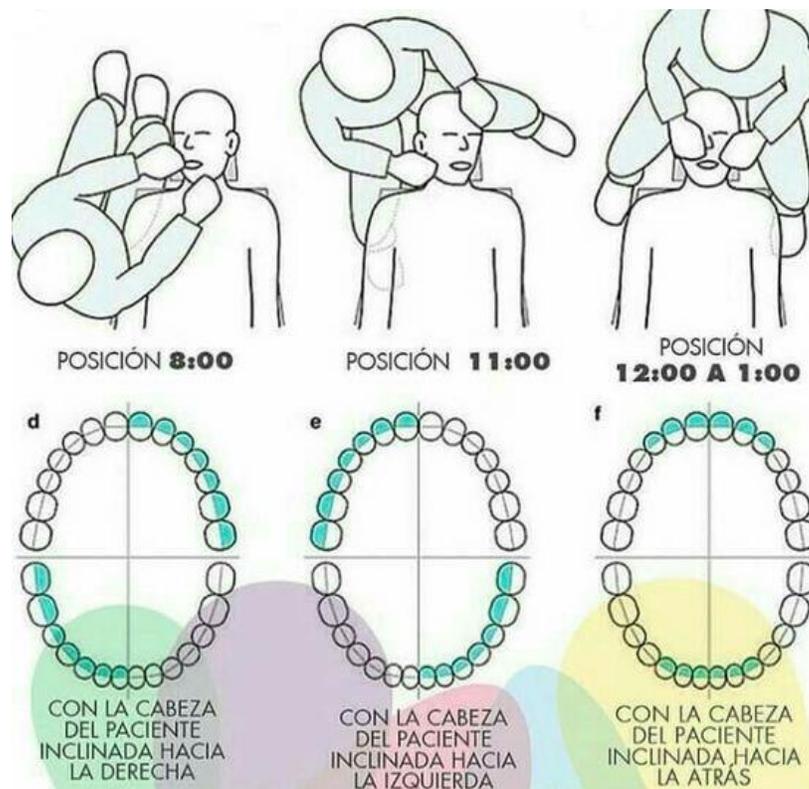
Posición de hora 3-4 (adelante, izquierda) casos especiales. es similar a la hora 8-9 pero es útil para operadores zurdos o tareas cuyo acceso habitual resulte difícil. No se debe dudar en reubicar al paciente y modificar la posición de la cabeza para lograr un buen acceso y correcta visibilidad, ya que el tiempo operatorio empleado es relativamente corto y el paciente no va a presentar incomodidad. (Barrancos, 2006), (Hokwerda, 2009).

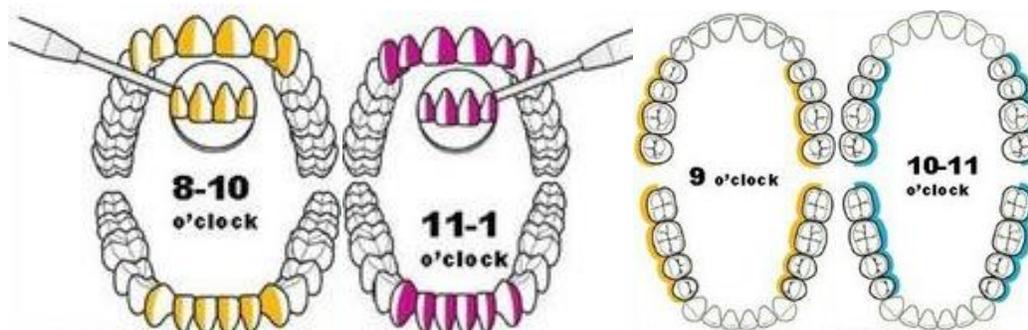
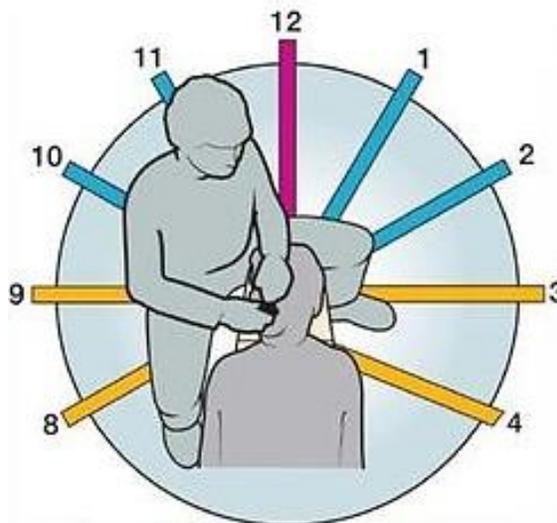
Técnica de visión indirecta. Cuando el manejo de los equipos e instrumental es controlado por el profesional y se tiene confianza en la ejecución de los tiempos operatorios, se consigue trabajar con visión indirecta, es decir, la vista del diente y la cavidad oral se realiza a través del espejo bucal; el cual debe ser plano, sin rayas ni manchas y calentado a temperatura oral (sumergirlo en solución antiséptica tibia o mantenerlo 30 segundos en contacto con la cara interna del carrillo). (Barrancos, 2006), (Hokwerda, 2009).

Los dedos deben adoptar una posición firme y segura y se debe pensar bien cada paso antes de actuar. Ante la presencia de refrigeración acuosa se debe tener en cuenta que el espejo se empaña y ensucia, esto se puede evitar con las siguientes indicaciones:

- Mojar frecuentemente el espejo con una solución de detergente o jabonosa la cual debe estar calentada a 37°C, para que el agua resbale y de esta forma no impide la visibilidad.

- Uso de espejos con fuerza centrífuga la cual desaloja las gotas de agua y detritos.
- Uso de rocío acuoso sobre el espejo, con la ayuda de un auxiliar.
- Aplicación de aire sobre el espejo.
- Uso de refrigeración por aire, cuando se realiza un procedimiento lejos de la pulpa y por tiempos cortos.





En las imágenes se observa ejemplos de las posiciones del operador en su puesto de trabajo y las zonas en la cavidad oral en las cuales tiene optima visibilidad y manejo tomando estas posiciones

Posición del auxiliar. Este se ubicará próximo a la hora 3-4, según los equipos presentes, sentado junto al paciente, con todo el instrumental y material necesario adecuadamente ubicado al alcance de sus brazos. (Asensio, 2011), (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015), (Hokwerda, 2009), (Barrancos, 2006).

Su postura debe permitir:

- Visualizar el área de trabajo.

- Trabajar cómodamente, sin extender de manera excesiva sus brazos o inclinarse demasiado hacia adelante.

Para lograr esto su posición de trabajo y distribución del equipo son las siguientes:

- La silla se coloca lo más próximo posible a la unidad dental.
- Las piernas se encuentran direccionadas hacia la cabeza del paciente, con las rodillas casi al espaldar de la unidad dental.
- La altura de la silla será de unos 10-15 cm más que la del operador para contar con mayor visión panorámica.
- La mesa de mayo o bandeja auxiliar que contenga el instrumental deberá ubicarse lo más cerca al auxiliar para que de esta forma los objetos puedan ser alcanzados sin necesidad de estirarse y a una altura ligeramente inferior a la de sus codos, cuando sus brazos estén flexionados en ángulo recto.



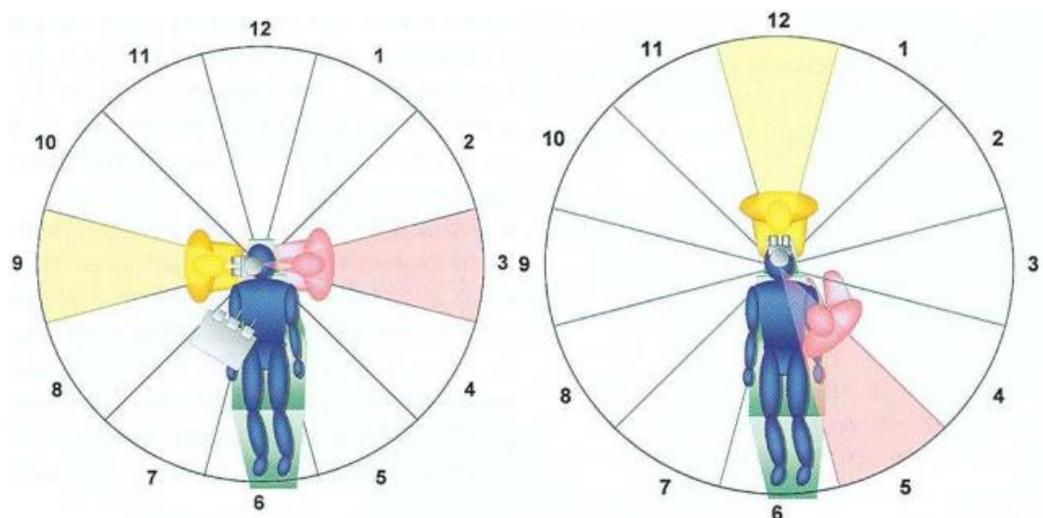
(1)



(2)

En las imágenes se observa la posición del auxiliar: (1) próxima a la unidad dental, con la piernas dirigidas a la cabeza del paciente, con las rodillas casi al espaldar de la unidad dental, la mesa de mayo o bandeja auxiliar ubicada lo mas

cerca y (2) para no obstaculizar la visión del operador y contar con visión panorámica del campo operatorio su silla debe estar a la altura de 10-15 cm mas alta que la del operador.



En las imágenes se observa la ubicación del auxiliar proxima a la hora 3-4.

Características de los instrumentos ergonómicos y no ergonómicos.

Instrumentos ergonómicos. Parte activa: balanceados, centrados y afilados; Mango: grueso, liviano, liso, bañado en silicona, sin ruido, sección redonda, antideslizante, codificado por colores. (Barrancos, 2006).

No ergonómicos. Parte activa: no balanceados, no centrados y desafilados; Mango: fino, pesado, estriado, sección hexagonal u octagonal, resbaloso. (Barrancos, 2006).

De izquierda a derecha se puede observar: la diferencia entre los (1) instrumentos ergonómicos y (2) no ergonómicos.

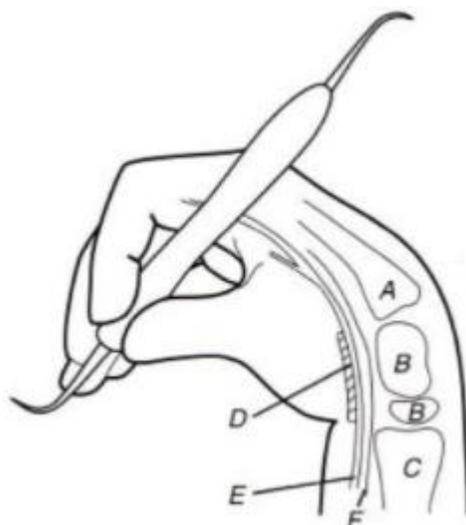


(1)



(2)

Maniobras para la prevención del síndrome del túnel carpiano. Entre las recomendaciones que se pueden tener en cuenta para la prevención de este síndrome, el cual tiene una alta prevalencia en los Odontólogos, encontramos: instrumentos ergonómicos y de buena calidad, tomar y sostener el instrumento muy suavemente, apretar la toma solo cuando necesite realizar un movimiento activo y liberar apenas se finalice para relajar los músculos, no utilizar posiciones extremas de la muñeca, rotar el brazo alrededor del fulcro tomando como apoyo la superficie a instrumentar para evitar el exceso de trabajo digital o quiebre de muñeca. (Barrancos, 2006), (Secretaria de Política Sindical-Salud Laboral, 2009), (Angarita y col, 2014).



Muñeca flexionada en posición incorrecta, lo cual produce disminución del volumen del túnel. (A) metacarpiano, (B) huesos de la muñeca, (C) radio, (D) ligamento transversal anular del carpo y (E) nervio mediano y (F) tendones flexores.



Muñeca flexionada en posición de trabajo correcta. (A) metacarpiano, (B) huesos de la muñeca, (C) radio, (D) ligamento transversal anular del carpo y (E) nervio mediano y (F) tendones flexores.

Desarrollo de la bimanualidad. Una particularidad de los Odontólogos es su habilidad para desarrollar destrezas perceptivas y motoras digitales muy finas, la facultad de utilizar

ambas manos simultáneamente para concluir tareas y la de coordinar la acción de ojos, manos y pies al realizar un tratamiento. (Barrancos, 2006), (Romo y col, 2014).

Predominio de la lateralidad. La definición de lateralidad se aplica para determinar el predominio de una parte del cuerpo sobre otra. En los seres humanos esta lateralidad puede ser diestra o siniestra y necesita de complejas interacciones corticales, interhemisféricas, cerebelosas y medulares. Hay diversas tareas en la que la conducta humana es bimanual, sea simétrica o asimétrica. La especialización del papel de las manos adquiere mayor significado cuanto más precisa es la tarea que se va a realizar. La mano más hábil es la que ejecuta las tareas principales al contrario de la mano menos hábil que es la que interactúa cooperativamente con la otra (mano dominante motricidad fina y mano no dominante motricidad gruesa). (Barrancos, 2006).

Modelo cinemático de Guiard. Este modelo especifica el funcionamiento encadenado de las actividades motoras (hombro-codo-muñeca-dedos: cadena cinemática del brazo, etc.), cada elemento tiene un segmento proximal central y uno distal, que es el efector (antebrazo: codo, elemento proximal y mano, elemento distal). El modelo postula que la mano derecha y la izquierda constituyen cadenas cinemáticas funcionales que operan simultáneamente sobre la base de los tres siguientes principios. (Barrancos, 2006).

Referencia derecha/izquierda. La mano más hábil ejerce sus acciones en relación con el marco de referencia proporcionado por la mano menos hábil (cuando se mezcla alginato la mano hábil realiza la mezcla y la menos hábil sostiene el recipiente).

Escalas asimétricas. Los movimientos de la mano más hábil predominan en motricidad fina, superior a la de la otra.

Precedencia de la mano no dominante. Esta posiciona o afirma el objeto y la otra realiza la tarea sobre el objeto.

Las tareas asimétricas cooperativas son acciones bimanuales en las que la mano dominante ejecuta aquellas tareas que requieren precisión y mayor complejidad y la mano no dominante participa y ayuda a completar la tarea. (Barrancos, 2006), (Costa, 2020).

Las acciones bimanuales son aquellas en las que, con un correcto adiestramiento y práctica, cualquiera de las manos del operador puede ejercer la tarea, con el fin de optimizar las posiciones de trabajo y utilizar las más óptimas. (Barrancos, 2006).

Tareas asimétricas cooperativas y acciones bimanuales.

Anestesia (inyección). Mano dominante.

Palpación o reparos anatómicos. Mano no dominante.

Anestesia tópica. Bimanual.

Colocación y retiro del dique de goma. Bimanual y cooperativa.

Aislamiento relativo. Bimanual.

Preparación de cavidades. Mano dominante.

Bases. Mano dominante.

Grado ácido, hibridación. Bimanual.

Lavado y secado. Bimanual.

Obturaciones. Mano dominante.

Obturaciones preventivas con resina. Bimanual.

Colocación de selladores. Bimanual.

Accionar lampara de fotocurado. Bimanual.

Tallado y pulido. Mano dominante.

Control de la oclusión. Bimanual.

Posiciones de los dedos. Durante la práctica clínica la postura correcta de los dedos, tanto en la presión correcta del instrumento que se lleva a la boca del paciente como en la búsqueda del punto de apoyo adecuado, es de suma importancia para realizar las tareas dentales y ejecución de movimientos precisos y de esta manera lograr un adecuado control y dominio de los instrumentos sin incomodar al paciente y al mismo tiempo ejecutar los principios ergonómicos. (Barrancos, 2006), (Moreno,2016), (Costa, 2020).

Un profesional que no domine este aspecto tendrá muchos problemas y no estará exento de los riesgos o peligros durante el desarrollo de los tiempos operatorios.

Toma de lapicera. Esta manera de tomar el instrumental es la más utilizada, es al mismo tiempo suave y delicada, pero firme. Se divide en toma leve y fuerte, según la tensión muscular que requiera la tarea. (Barrancos, 2006), (Moreno,2016), (Costa, 2020).

El pulpejo del dedo pulgar ligeramente recogido ejerce fuerza sobre el instrumento, que es soportado por los pulpejos o parte lateral de los dedos índice y medio. (Barrancos, 2006), (Moreno,2016), (Costa, 2020).

El mango del instrumento se apoya en el pliegue del músculo tendinoso que separa los dedos índice y pulgar o en la primera falange del dedo índice. Los dedos medio y anular

buscan los puntos de apoyo, de manera individual y colectiva, según el estado bucal a tratar, el tamaño y peso del instrumento. (Barrancos, 2006), (Moreno,2016), (Costa, 2020).

Esta toma presenta diversas variantes a causa de:

- Diferencias individuales en la longitud de los dedos.
- Tonicidad muscular.
- Destreza o capacidad individual.
- Ubicación de la tarea.
- Puntos de apoyo existentes.
- Fuerza requerida para actuar.



Toma de lapicera.

Toma de lapicera modificada. La toma de lapicero se convierte en modificada cuando se incluye el dedo medio, El pulpejo de este dedo se coloca cerca o sobre el cuello de la parte activa del instrumento para poder deslizarlo hacia arriba y abajo (curetas, limas, etc.). (Barrancos, 2006), (Moreno,2016), (Costa, 2020).



Toma de lapicera modificada.

Toma leve de lapicera. Se emplea para realizar maniobras delicadas o que no signifiquen riesgos para el paciente. Los dedos sostienen el instrumento con mínima tonicidad muscular (espejo, pinceles, pieza de alta, etc.). (Barrancos, 2006).



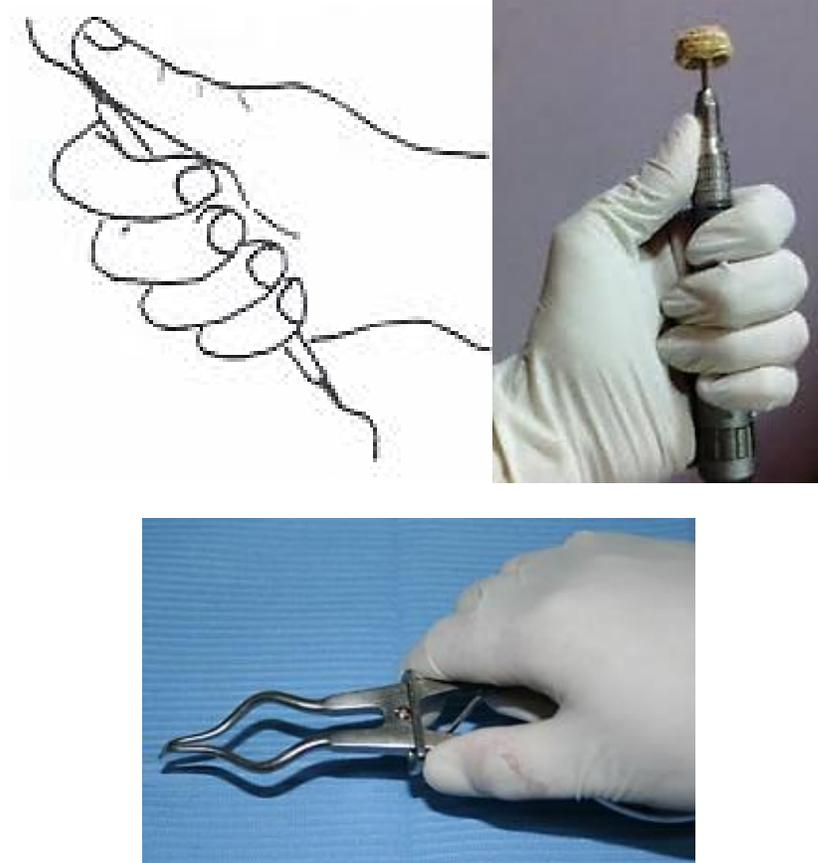
Toma leve de lapicera.

Toma fuerte de lapicero. Se emplea para manejar instrumental cortante de mano, que requieran bastante fuerza en su accionar. Deberá tomarse el instrumento lo más cerca posible de su parte activa y buscar el punto de apoyo con el mismo dedo medio que está sosteniendo el instrumento, o el anular, para evitar que pierda el equilibrio o se desplace bruscamente al ceder el tejido dentario que se pretende cortar. (Barrancos, 2006).



Toma fuerte de lapicera.

Toma palmar. Cuando se debe aplicar el máximo de fuerza, se emplea la toma palmar, en la que el instrumento es sostenido contra la palma de la mano por los pulpejos de los cuatro dedos (índice-medio-anular y meñique), mientras el pulgar queda libre para dirigir la punta activa del instrumento y buscar el punto de apoyo al mismo tiempo. Se trata de una toma de fuerza y deben ser adoptadas todas las medidas posibles para evitar el deslizamiento brusco del instrumento que pueda ocasionar lesiones en los tejidos blandos del paciente. Es utilizado más para el maxilar que para la mandíbula y, preferiblemente, para los dientes anteriores. (Barrancos, 2006), (Moreno,2016), (Costa, 2020).



Toma palmar.

Condiciones de los puntos de apoyo. Para que un instrumento manual, cortante o rotatorio pueda ejercer sobre el diente un tratamiento de manera eficaz y sin peligro para los tejidos blandos es esencial contar con un adecuado punto de apoyo. (Barrancos, 2006), (Costa, 2020).

Las condiciones de los puntos de apoyo son las que se exponen a continuación:

- El punto de apoyo debe estar totalmente libre de humedad y no debe estar cubierto por ningún material, ya no que ofrecerá un apoyo firme.
- Debe tratarse de un diente firme, que no presente movilidad, ubicado en la misma arcada dentaria.

- Cuando se utiliza instrumental cortante manual, el punto de apoyo generalmente se encuentra en el mismo diente que se está trabajando.
- Cuando se utiliza contrángulo a baja velocidad, el punto de apoyo deberá estar lo más cerca posible del diente en el que se está trabajando.
- Cuando se utiliza contrángulo a velocidad superior (presión de corte leve), el punto de apoyo podrá estar más alejado del diente a tratar.
- En caso de necesidad puede utilizarse un diente de la arcada antagonista, prestando mucha atención a movimientos mandibulares del paciente (cerrar o abrir la boca), lo cual puede modificar el brazo de palanca.
- En caso de ausencia de otros dientes, se busca un punto de apoyo óseo en la zona en donde se está interviniendo.
- Los puntos de apoyo sobre tejidos blandos o sobre la piel de la cara son muy inestables y deben usarse excepcionalmente, para sostén del espejo o maniobras auxiliares.
- En ausencia de puntos de apoyo intrabucales una firme posición de los brazos bien ceñidos al cuerpo permite ejecutar ciertas maniobras operatorias, si se toma las debidas precauciones.

Los dedos que ofrecen apoyo al instrumento serán los que el profesional domine mejor, según sus características individuales. El dedo medio o el anular son los más usados. En ocasiones puede utilizarse dos dedos para conseguir apoyo. (Barrancos, 2006).

En casos difíciles, los dedos de la otra mano, firmemente apoyados en dientes y huesos, pueden servir de apoyo a la mano activa. En la toma palmar, el pulgar dirige el instrumento y le brinda apoyo. (Barrancos, 2006).

Presión del instrumental. La toma o presión de los instrumentos cambia según se trate de: A. instrumental de examen, B. instrumental cortante de mano o rotatorio en velocidad convencional o mediana, C. instrumental rotatorio en velocidad alta o superalta, D. instrumental auxiliar, para obturaciones, etc. Es importante tener en cuenta que esta no debe ser excesiva. (Barrancos, 2006), (Costa, 2020).

Instrumental de examen. El espejo se usa para tres funciones primordiales: 1. Iluminar el diente donde se va a trabajar, reflejando la luz, 2. Reflejar el diente para examinar por visión indirecta y 3. Separar carrillos, labios o lengua. Para las funciones 1 y 2 (iluminar y reflejar), el espejo se toma como una lapicera y se busca el punto de apoyo en dientes próximos. Para la función 3 se debe reprimir la resistencia muscular del paciente y a menudo no se logra apoyo dentario; el espejo es mantenido por la tensión muscular del antebrazo del operador. El explorador, la sonda y la pinza algodонера se usan con toma leve de lapicera y punto de apoyo preferentemente dentario, aunque puede ser muscular. (Barrancos, 2006).

Instrumental cortante de mano o rotatorio (baja velocidad). Requiere una toma fuerte de lapicera, que se sujete el instrumento lo más cerca posible de la parte activa para obtener al máximo la fuerza digital, sin disipar la delicadeza que exigen los procedimientos. Cuando se emplea la toma palmar o dígito palmar, se usa esencialmente la fuerza. Es adecuado guiar la parte activa del instrumento con uno o dos dedos de la otra mano. (Barrancos, 2006).

Instrumental rotatorio (velocidad alta o superalta). El profesional experimentado puede emplear los contrángulo y turbinas que funcionan en velocidad alta o superalta con toma

leve de lapicera para marcar al corte las características de “pincelada” que requiere este tipo de instrumentación. (Barrancos, 2006).

Los aspectos elementales de la digitación son los siguientes:

- El instrumento cortante, piezas de mano, contrángulo, etc., deberán ser agarrados con firmeza y se deberá buscar el mejor equilibrio, según la forma y tamaño del instrumento.
- Se exhibirá el instrumento junto a la boca en la posición en que debe trabajar sobre el diente.
- Se buscará los puntos de apoyo sobre los dientes de la misma arcada dentaria y lo más cerca posible del diente a tratar, según lo permita el tamaño del instrumento.
- Se ensayará el movimiento por efectuar para la realización del procedimiento, sin llegar a cortar todavía, para comprobar que los puntos de apoyo son los adecuados, si posibilita la movilidad del instrumento y si no tiende a deslizarse o escaparse.
- Se procederá a realizar el tratamiento.

Instrumental auxiliar, para obturaciones, etc. Para este tipo de instrumental, generalmente, se efectúa la toma de lapicera. (Barrancos, 2006).

Bandeja con instrumental preseleccionado. Cuando se menciona la técnica a cuatro manos, los principios de simplificación del trabajo implican los siguientes puntos importantes para todo procedimiento: A. los pasos operatorios, serán cuidadosamente determinados y aminorados a un mínimo, B. el instrumental para el realizar el procedimiento será seleccionado previamente, se esterilizará de acuerdo con las normas de bioseguridad actuales y seguido se reubicará junto al sillón, C. la repetición de un mismo

tratamiento se efectuara siempre de la misma forma, D. el auxiliar permanecerá junto a la unidad dental, E. para situaciones de excepción, se aplicaran soluciones prácticas previamente (emergencias, urgencias). (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011).

Cuando estos aspectos se llevan continuamente a la práctica, el auxiliar dental ya conoce que acción debe realizar y que instrumental y materiales son necesarios para cada práctica, la reiteración continua y razonable de los mismos procedimientos en diferentes pacientes guiara a un funcionamiento eficaz y ergonómico del equipo operador-auxiliar. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011).

El concepto central es que todos los instrumentos, materiales y equipos que son necesarios para un procedimiento estén listos antes de empezar y ubicados dentro del alcance del odontólogo y del auxiliar una vez que estos se encuentren situados en sus puestos de trabajo. La colocación del instrumental y el plan de tratamiento debe ser tal que, una vez iniciado el procedimiento, ni el auxiliar ni el operador deban interrumpirlo o levantarse de sus puestos de trabajo para buscar objetos olvidados. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011).

La disposición del instrumental que llevara cada bandeja es decisión del profesional, según la técnica que haya elegido. A continuación, se determinan algunos elementos a tener en cuenta para el empleo de la bandeja: A. colocar el instrumental de izquierda a derecha en el orden en que será utilizado en la práctica clínica, B. una vez usado un instrumento, debe colocarse de vuelta en la misma posición que ocupaba en la bandeja, C. después de finalizado el tratamiento, la bandeja con su contenido completo se retira del área de trabajo, lo que permite que el espacio quede ordenado, D. al lavar y esterilizar el instrumental se debe conservar todos los elementos de la misma bandeja juntos, de manera que se encuentre

lista para el próximo procedimiento similar. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011), (Rivera y col, 2009).

Maniobras básicas en la técnica a cuatro manos. El trabajo a cuatro manos es el que permite satisfacer mejor los requerimientos por sus movimientos de poca amplitud y largos ciclos de trabajo concentrado. La técnica a cuatro manos simplifica y aumenta significativamente el rendimiento mediante la disminución de los tiempos de trabajo. Esta técnica tiene mucha ventaja en la práctica clínica diaria y en la enseñanza. (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Asensio, 2011).

El objetivo de la odontología a cuatro manos es que el equipo operador-auxiliar alcance el máximo de servicios en procedimientos de alta calidad al mayor número de pacientes o a una persona cómoda y libre de tensión. (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Asensio, 2011).

Los principios básicos de simplificación del trabajo son:

- Reducir los movimientos
- Disminuir la extensión de los movimientos
- Optar por los movimientos continuos y suaves
- Disponer previamente de los instrumentos y del material
- Ubicar cerca los instrumentos
- Planificar
- Poseer una buena iluminación
- Disminuir el número de cambios de campos visuales

En esta técnica se halla una serie de procedimientos que se repiten continuamente en la mayoría de los casos. Por su frecuencia a través de distintos tratamientos resulta apropiado normalizarlos, ya que en esto reside gran parte de la economía de tiempos y movimientos. (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Asensio, 2011).

Su meticulosa aplicación y su ejecución reiterada orienta a una optimización de los principios ergonómicos.

A este conjunto de procedimientos se lo denomina maniobras básicas, y son las siguientes:

Maniobras de examen. Lo primero que realiza el profesional es examinar la cavidad oral, con espejo, explorador y sonda periodontal, en el cual observa las condiciones de las piezas dentales y los tejidos a su alrededor. La optimización ergonómica de este procedimiento requiere que en la bandeja esté dispuesto el explorador ocupando el primer lugar, el espejo, el segundo y la sonda periodontal, el tercero. El auxiliar estará situado en posición de hora 3 y la bandeja ubicada en hora 1, el mango del explorador apunta hacia el paciente; el mango del espejo, en dirección opuesta, lo que permitirá que le auxiliar los tome de la bandeja continuamente con movimientos de clase I, el explorador con la mano izquierda y el espejo con la derecha, al igual que la sonda periodontal. Al coger los instrumentos, el auxiliar lo realiza por su extremo, dejando la parte central del mango asequible al operador. (Barrancos, 2006).

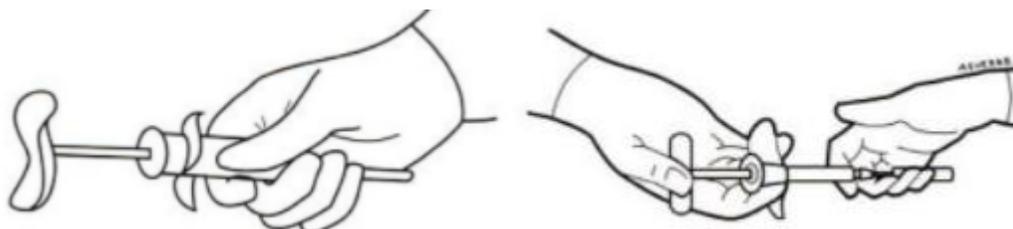
Una vez que el auxiliar dispone los instrumentos en las manos del odontólogo, este los dirige a la boca del paciente con un movimiento de clase III. Al finalizar el examen de la boca, el operador deja los extremos de los mandos libres para que el auxiliar los retire y reubique en la bandeja. La indicación para realizar esta maniobra de retiro será una señal

no verbal mediante la que el odontólogo, con un quiebre de sus muñecas, ubica los instrumentos en dirección al auxiliar; este los tomará de la misma forma en que fueron entregados al principio: explorador, con mano izquierda y espejo, con derecha. (Barrancos, 2006).

Maniobra para anestesia local. La sucesión de pasos para anestésiar es determinada por el operador, según la técnica utilizada. Un ejemplo del orden para la técnica en la cual no es aplicado un antiséptico previo a la punción de la zona y se realiza preanestesia con un aerosol es. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011) (Giner, 2016), (Rivera y col, 2009).

- El auxiliar dispone una gasa seca de 4X4cm para secar la mucosa y sujetar los tejidos blandos.
- Seguido se alcanza el aerosol con cuidado para que el pico del frasco apunte en dirección donde se aplicara, evitando su reacomodamiento por parte del operador.
- Se espera un minuto para que se produzca el efecto de la preanestesia tópica.
- La auxiliar aparta la carpule de la bandeja y la pone en la palma de la mano del operador. Coloca el extremo del embolo de la carpule entre el pulgar e índice de la mano derecha del odontólogo; éste, al sentir que se coloca la carpule en su mano, la retira de la mano del auxiliar y la lleva a la boca del paciente. En ese momento el auxiliar retiene con sus dos últimos dedos de su mano el cubre agujas previamente aflojado.
- Después de realizada la técnica infiltrativa, el operador devuelve firmemente la carpule y la coloca sobre la palma extendida de la mano de su auxiliar, con el émbolo dirigido hacia ella para evitar lesiones.

De izquierda a derecha se observa: (1) la posición en que el auxiliar retira la carpule de la bandeja y (2) como es colocada en la mano del operador, cerrando los dos últimos dedos para realizar el retiro del cubre agujas.



(1)

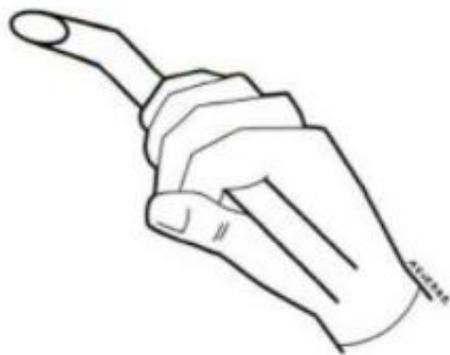
(2)

Maniobra de enjuague. Esta técnica es ejecutada para suprimir los usuales enjuagues de los pacientes que a menudo detienen los procedimientos. El auxiliar, o en algunos casos el operador, enjuaga la boca del paciente; los líquidos se retiran mediante el uso del aspirador de alta velocidad. También puede ser utilizado el evacuador para mantener el campo operatorio libre de líquidos; el evacuador de alta velocidad, elemento fundamental de un equipo ergonómico, posibilita aspirar grandes volúmenes de líquidos con una alta capacidad de succión, pero con poco efecto de vacío para no aspirar los tejidos blandos. No requiere que se encuentre sumergido en los líquidos, a diferencia con el eyector, que elimina pequeños volúmenes más lentamente y debe encontrarse sumergido en boca. En ocasiones, existen procedimientos clínicos en los que es útil y se exige el empleo de ambos sistemas. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011) (Giner, 2016).

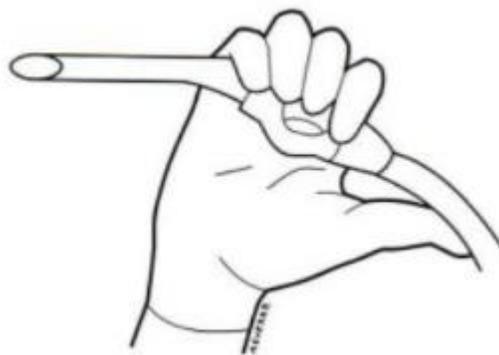
La boquilla del evacuador tiene un amplio bisel en la mayor parte de los equipos y la colocación de ese bisel depende un mejor aprovechamiento de su acción. Es útil destacar cinco puntos para la colocación de la boquilla. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011) (Giner, 2016).

- Se debe sujetar con estabilidad: el auxiliar, lo hará con su mano derecha, ya que su mano izquierda estará encargada de manejar simultáneamente el intercambio de instrumentos y la jeringa de agua.
- Otra forma es conservar la boquilla apoyada en la palma de la mano, con cuatro dedos por arriba y el pulgar por abajo, ya que los tubos plásticos que la conectan con el sistema de evacuación ejercen considerable presión sobre la mano. El pulgar apunta en dirección opuesta al extremo de la boquilla.
- Su extremo se ubica próximo al diente, paralelo al cuadrante que se va a tratar y a nivel de la superficie oclusal, sin apoyarse en la encía.
- Al situarla en la boca, su forma puede usarse para extender, alejar o proteger los labios, las mejillas y lengua.
- El empleo del instrumental rotatorio con refrigeración iniciara después de que se haya ubicado la boquilla en la boca.

De izquierda a derecha se observa: (1) toma de la boquilla de aspiración y (2) toma alternativa de la boquilla de aspiración apoyada en la palma de la mano, con los cuatro dedos por arriba y el pulgar por abajo.



(1)



(2)

Maniobra de pasaje y devolución del instrumental. El traspaso de instrumentos del auxiliar al operador y su regreso son operaciones que el auxiliar efectúa con su mano izquierda, dejando la mano derecha libre para operar el equipo de evacuación y la jeringa de aire, o para atender al paciente. Este procedimiento, requiere una fase previa de adiestramiento e instrucción para que el pasaje del instrumental se realice en forma segura y eficaz. Si el paciente se encuentra acostado, el odontólogo en posición de hora 11 a 9 y el auxiliar en hora 3, la manipulación del instrumental no deberá ser ejecutada por encima de la cara del paciente, sino en la zona de transferencia, apartada de la cara y sobre el cuello del paciente. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011), (Giner, 2016), (Rivera y col, 2009).

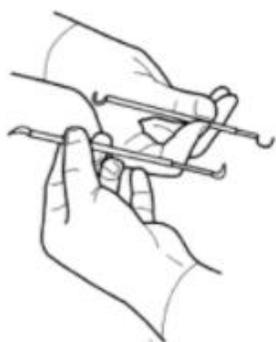
Toma del instrumento.

- Los instrumentos se retiran de la bandeja tomado por el tercio final más próximo al auxiliar.
- Se toma el extremo entre el pulgar e índice izquierdos, que descansan sobre el dedo medio (toma de lapicera).
- Para llegar el instrumento sobre la zona de transferencia el auxiliar gira la palma de su mano hacia arriba y lo entrega al operador (toma de lapicera invertida).

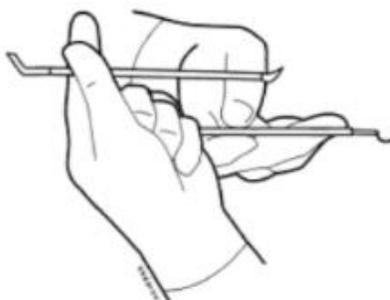
Transferencia del instrumental. En la enseñanza del personal auxiliar para estas practica corresponde dividir la su mano izquierda en dos unidades: una de ellas, compuesta por los dedos índice, pulgar y medio, es la que se dispondrá para dar instrumentos al operador; la segunda, compuesta por los dedos anular y meñique, será la que tomará el instrumento de vuelta del operador. Los pasos para tener en cuenta para la transferencia son. (Barrancos, 2006), (Asensio, 2011), (Giner, 2016), (Rivera y col, 2009).

- Se forma al auxiliar para que ubique el instrumento que le entregará al operador al lado del que él sostiene en la mano y paralelo a éste.
- El auxiliar aparta el instrumento que sujeta el operador con sus últimos dos dedos (unidad receptora), de modo que quede firmemente ajustado hacia la palma de la mano.
- El auxiliar sitúa el nuevo instrumento en la mano del operador, entre sus dedos, en la posición en que será empleado, es decir, con su punta activa hacia el paciente y en sentido al diente que será tratado con el propósito de evitar su reacomodación.
- El instrumento utilizado se dispone nuevamente para su manejo, desplazándolo con el pulgar sobre la palma de la mano abierta en dirección arriba hasta trasladarlo a la punta de los dedos.
- El auxiliar sujeta entonces el instrumento nuevamente en posición de lapicera invertida y se dispone para ejecutar un nuevo intercambio exhibiendo sus últimos dos dedos hacia el odontólogo.

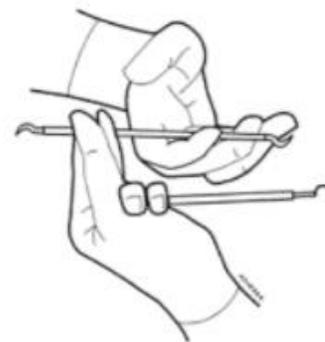
De izquierda a derecha se observa el pasaje y devolución del instrumental: (1) el auxiliar apoya entre los dedos pulpar, índice y medio el instrumento que entregara al operador, (2) extiende sus dedos anular y meñique para tomar el instrumento de cambio, (3) una vez tomado, cierra estos dedos para sostenerlo mientras hace entrega del otro instrumento, (4) con la palma de la mano girada hacia arriba hace desplazar el instrumento recibido, trasladándolo con el pulgar hacia la punta de los dedos, (5) el instrumento es ubicado en posición de espera, dispuesto para ser utilizado nuevamente en caso de ser necesario.



(1)



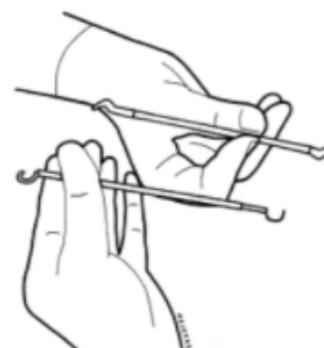
(2)



(3)



(4)



(5)

Maniobra de campo lavado. Está indicada en casos en los que el operador trabaja con visión indirecta, consta en hacer que el auxiliar mantenga libre y limpio el campo operatorio y el espejo bucal mientras se ejecuta el procedimiento con el uso de refrigeración acuosa. El auxiliar opera con su mano izquierda una jeringa triple con la que arroja alternamente agua para higienizar el espejo que el operador sostiene, y seguido, airea para secarlo. El operador en ninguna ocasión cambia la posición de sus manos o deja de operar en el curso del procedimiento. (Barrancos, 2006), (Giner, 2016).

El aspirador de alta potencia, que estará sostenido por la mano derecha del auxiliar, se sitúa lo más cerca posible del diente o dientes a tratar para aspirar los residuos y agua de la

turbina. Cuando el odontólogo suspenda la marcha de la turbina, el auxiliar usara esa pausa para lavar y aspirar el campo operatorio.

Avances Ergonómicos en la práctica clínica

La postura de trabajo es el principal factor de riesgo para desarrollar TME, siendo la postura “sentada” la más utilizada con frecuencia entre los profesionales, para la biomecánica de esta posición se tiene en cuenta la curvatura de la columna vertebral, así como la ubicación y posición correcta de la cabeza y la pelvis. Estudios radiográficos, y análisis de fisioterapeutas, indican que una postura sentada con una ligera inclinación anterior de la columna lumbar y una ligera lordosis lumbar disminuye la incidencia de dolor lumbar de manera más eficientemente. (Gouvêa *et al*, 2018).

Con el objetivo de aminorar los problemas posturales en la Odontología, se han realizado estudios científicos para dilucidar el impacto de los diferentes tipos de asientos en la postura de los estudiantes y profesionales, así como la importancia de las intervenciones ergonómicas del asiento en la reducción de los síntomas musculoesqueléticos. (Gouvêa *et al*, 2018).

Gouvêa *et al*, 2018, realizaron un estudio en el cual compararon el riesgo ergonómico atribuible a la silla convencional y la silla de montar (Salli Saddle Chair y Bambach Saddle Seat), los resultados indicaron una puntuación intermedia a alta para el riesgo ergonómico en el grupo que utilizo el asiento convencional, siendo acorde con otros estudios realizados, concluyendo así que los asientos de silla de montar proporcionaban un riesgo ergonómico menor que los asientos convencionales. Durante la última década, la investigación se ha intensificado, diseñando los efectos de diferentes asientos en la práctica clínica de profesionales de la salud dental y estudiantes de odontología.

Un estudio realizado por Haddad et al. (2012), en el cual 12 voluntarios probaron una silla dental ergonómica (EDC) recientemente diseñada con soporte para el pecho y los brazos, durante la cual se registró una Electromiografía (EMG) del músculo trapecio en comparación con el asiento de un odontólogo común. Los resultados muestran que la EDC tuvo un efecto favorable significativo ($p < 0.001$) sobre las actividades EMG del trapecio. (De Sio *et al*, 2018).

Según el estudio realizado por Alghadir *et al*, 2015, la ubicación del dolor entre los encuestados parecía estar relacionada con el tipo de sillas que usaban en sus instalaciones clínicas. Los encuestados que usaron una silla giratoria tuvieron una mayor prevalencia de dolor musculoesquelético relacionado con el trabajo, con 32 (54%) de ellos quejándose de dolor en la región del cuello y 36 (61%) quejándose de dolor en la región del hombro. Los encuestados que usaron sillas con reposabrazos tuvieron menos quejas de dolor que los que informaron usar sillas sin reposabrazos, con 38 (51%) quejándose de dolor en la parte baja de la espalda y 34 (58%) cada uno quejándose de dolor en la región del cuello y los hombros.

Se ha comprobado ergonómicamente que las sillas de altura ajustable con soportes de reposabrazos son una intervención eficaz para reducir el dolor musculoesquelético. (Alghadir *et al*, 2015).

De izquierda a derecha se observa los diferentes modelos de sillas: (1) Salli Saddle Chair, (2) Bambach Saddle Seat, (3) Silla con soporte para pecho y brazos, (4) Silla Convencional.



(1)



(2)



(3)



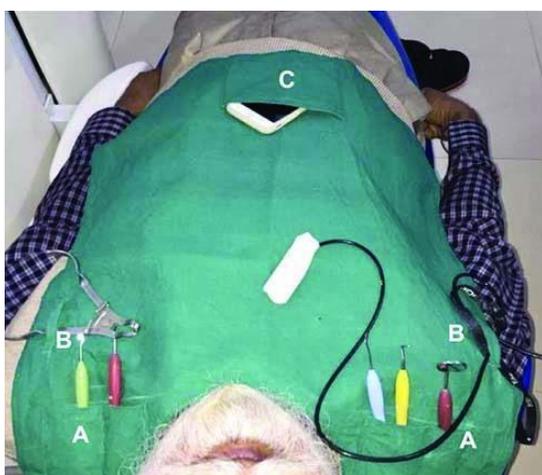
(4)

Los baberos o petos son comunes en la consulta dental, los convencionales comprenden un paño de forma rectangular hechos en material impermeable que brindan protección al paciente contra salpicaduras y derrames que pueden ser generados durante el procedimiento, también previenen infecciones nosocomiales y proporcionar un campo operatorio estéril para el operador. Al evaluar todas estas necesidades es necesario incluir un babero en el cual no solo se considere

el medio ambiente y la economía del profesional sino también la comodidad, por lo tanto, resulta beneficioso un babero que mejore la Ergonomía dental. (Chawla *et al*, 2017).

Chawla *et al*, 2017, realizaron un estudio de un babero funcional e innovador para el paciente el cual no solo proporciona una protección óptima del paciente y un campo estéril sino además un suministro de compartimentos para la colocación de instrumentos dentro del campo de trabajo del operador/asistente, lo que permite un fácil acceso y una mayor productividad (A), compartimiento para asegurar las pertenencias del paciente (C), bucle para proteger un localizar de ápice (B), bucle que ayuda a bloquear el sensor de Rayos X (B); este babero ayuda así a mejorar la ergonomía en el consultorio dental, a su vez mejorando la productividad y proporcionando una mayor satisfacción tanto al operador, como al paciente. Este diseño ergonómico mejorado del babero del paciente ayuda tanto al clínico, como, al asistente a trabajar de manera eficiente y segura, deparando un servicio de calidad que tanto el profesional como el paciente demandan.

De izquierda a derecha se observa los tipos de Baberos: (1) Babero de diseño ergonómico, (2) Babero convencional



(1)



(2)

Al practicar odontología a cuatro manos es importante que el profesional dental limite mejor sus ojos al campo operatorio. También es importante que los equipos dentales se diseñen para adecuarse mejor a la ergonomía y evitar tensiones relacionadas con el trabajo.

La prevalencia de TME y el dolor son frecuentes entre los estudiantes de odontología, siendo causas significativas adoptar posturas incorrectas y altos niveles de estrés que manejan, las estadísticas indican la necesidad de mayor concientización en la realización de planes y programas de estudio, la capacitación sobre prevención primaria de los riesgos laborales es imprescindible para garantizar que los estudiantes sean más conscientes de su posición corporal, hábitos de trabajo y autocuidado. Incluir la salud ocupacional en un plan de estudios requiere la perspectiva de diversas disciplinas (terapia ocupacional, fisioterapia, ergonomía, salud ocupacional, optometría, audiología, etc.) al igual que un enfoque multidisciplinario e interdisciplinario y es necesario la revisión del plan de estudio y rediseño en el cual se incluya la salud labora ya que la educación y la capacitación son vitales para garantizar un trabajo seguro y saludable. (Moodley & Van Wyk, 2019).

En la actualidad diversos diseños de unidades odontológicas se han llevado a cabo con el objetivo de aminorar los Trastorno Musculoesqueléticos caudados por el diseño poco ergonómico de las unidades convencionales, estas son empleadas con el fin de trabajar posiciones de cuidado para aumentar los movimientos adicionales, posición transtorácica para disminuir la desviación de la línea de visión del dentista de la región de trabajo, posición de entrega posterior para rotación adicional para acceder a las herramientas y posición de entrega lateral, en la que los dentistas tienen que mover la vista desde la región de cirugía y tratamiento para agarrar y colocar las herramientas y rotar la parte superior del cuerpo para que puedan agarrar la herramienta necesaria y enfocar su ojo en la región nuevamente y el empleo de unidades divididas de trabajo entre el operador y

auxiliar son algunos de los criterios en los que trabajan para el empleo de unidades odontológicas con diseño ergonómico. (ZakerJafari *et al*, 2018).

Se observa algunas Unidades Odontológicas con diseños ergonómicos: (1) Planmeca Sovereign, (2) Planmeca Compact i5, (3) Esprodent Kyri de Tecno-Gaz, (4) Eurodent Denstply Sirona.



(1)





(2)



(3)





(4)

La creación de nuevos protocolos hoy en día los cuales buscan disminuir y prevenir el impacto de los riesgos laborales especialmente los relacionados con TME en los profesionales de salud es una herramienta de vigilancia en salud ocupacional mediante la cual se busca la detección y diagnóstico temprano de las afecciones del sistema Musculoesquelético en profesionales, al igual que la detección de lugares de trabajo con alto riesgo de desarrollo de TME con la ventaja de la disminución de tiempo en la detección. El comité científico sobre Trastornos Musculoesqueléticos de la Comisión Internacional de Salud Ocupacional ha declarado que los métodos de vigilancia de la salud deben diseñarse para su uso en entornos ocupacionales prácticos. Teniendo en cuenta que los servicios de salud ocupacional necesitan métodos que sean válidos, confiables y rentables. Un ejemplo de protocolo empleado es el protocolo modificado de Vigilancia de la salud en condiciones de ergonomía adversa (HECO, en sueco MEBA), el cual es llevado a cabo por un profesional capacitado (fisioterapeuta de salud ocupacional) este contiene secciones separadas para las dos regiones anatómicas cuello / hombros y codos / manos. Cada una de estas secciones consta de dos partes: una parte breve de detección y una parte detallada del examen físico (síntomas, palpación y examen funcional: cuello/hombros movimientos activos en ambas zonas y

codos/manos movimientos activos y fuerza de agarre). El examen detallado se realiza solo si la parte de detección indica síntomas en la región anatómica real. (Jonker *et al*, 2015).

Algunas Recomendaciones de Ergonomía en Odontología

Tener un sistema musculoesquelético saludable es especialmente importante para los profesionales en salud dental, ya que la odontología es una ocupación tanto física como mentalmente exigente. (Lietz *et al*, 2018).

Varios estudios de intervención han examinado la efectividad de varias medidas preventivas contra las enfermedades musculoesqueléticas y el dolor, por ejemplo, la actividad física regular antes y después del trabajo, los ejercicios de espalda, la sesión dinámica y las lupas de aumento pueden contribuir significativamente a la reducción de los TME y el dolor. (Lietz *et al*, 2018).

Un buen diseño funcional con soportes ergonómicos modernos adecuados de la estación de trabajo y equipos dentales es especialmente esencial para reducir y evitar las posturas y tensiones de trabajo incómodas durante la práctica clínica y el trabajo administrativo. Es esencial que se instalen muebles, dispositivos y equipos ergonómicos apropiados como marcos de suspensión, sillas automáticas y camas ajustables en altura, junto con la iluminación adecuada y los instrumentos de aumento que mejoren el campo de visibilidad del operador y garanticen que no se asuman posturas incongruentes durante las intervenciones. (Lietz *et al*, 2018), (De Sio *et al*, 2018), (Jahanimoghadam *et al*, 2018), (Chawla *et al*, 2017), (Alghadir *et al*, 2015).

La disponibilidad de un médico o profesional de salud ocupacional al comienzo de los años preclínicos dará información a los estudiantes sobre la prevención de problemas de salud ocupacional con un seguimiento de dos veces al año cuando esté empleado. (Moodley & Van Wyk, 2019).

La teoría y práctica de la Ergonomía y riesgos relacionados con el trabajo se debe enseñar en las escuelas de odontología con un plan de estudios el cual abarque un curso sobre salud ocupacional en años preclínicos y clínicos, el cual incluya la supervisión de Clínicos y se preste atención a la postura en lugar de las tareas en cuestión del estudiante, las causas de los TME, los músculos involucrados, la fisiología de este tipo de dolor y su prevención, conceptos de evaluación de riesgos y diseño del lugar de trabajo, las características físicas del trabajo, el levantamiento, las posturas incómodas, tareas repetitivas y estrategias preventivas ya que existe una alta prevalencia de TME en esta población. Es importante tener en cuenta indicaciones como lo son la posición del paciente en relación con la posición operativa para la prevención del síndrome del túnel carpiano, la mano y el codo en relación con los hombros, el estiramiento del cuerpo y la rotación de las caderas mientras se trabaja ya que el empleo incorrecto de estas predispone al operador a sufrir TME. Se ha demostrado que la capacitación regular de buenas prácticas ergonómicas podría prevenir condiciones relacionadas con el trabajo y el padecimiento de TME y al mismo tiempo se adopta un enfoque ergonómico en la práctica dental. (Moodley & Van Wyk, 2019), (De Sio *et al*, 2018), (Jahanimoghadam *et al*, 2018), (Alghadir *et al*, 2015), (Alyahya *et al*, 2018), (Alyahya *et al*, 2018).

Según los hallazgos en el estudio realizado por Al-Aslami *et al*, 2018, los trastornos físicos y otras enfermedades aparecen temprano en las carreras odontológicas. Estos hechos son desalentadores y enfatizan la importancia de prestar atención al conocimiento de salud ocupacional adquirido durante los años de aprendizaje, para preocuparse activamente por la ergonomía, el diagnóstico y tratamiento temprano de estos trastornos relacionados con la profesión. La educación es una de las estrategias importantes para la prevención de lesiones y enfermedades profesionales. No hay duda de que los riesgos potenciales para la salud laboral en odontología son grandes. Por

lo tanto, la conciencia de los riesgos laborales entre los profesionales que trabajan en clínicas y las facultades de odontología mejora la motivación y planificación de estrategias preventivas a nivel de capacitación y enseñanza. Si el conocimiento de las prácticas preventivas se imparte durante el plan de estudios, resultará en el uso de la práctica efectiva de la Odontología en el futuro.

Según el estudio realizado por Moodley & Van Wyk, 2019, los estudiantes en su aprendizaje deben obtener aportes de un equipo multidisciplinario. Un curso de salud ocupacional y autocuidado con un enfoque centrado en el estudiante enriquecería el plan de estudios y haría que los profesionales de odontología estuvieran más conscientes de los problemas de salud ocupacional a los cuales están expuestos.

Deben realizarse actividad física, ejercicios aeróbicos, de estiramiento y fortalecimiento regulares para fortalecer el sistema musculoesquelético y como medidas ergonómicas preventivas. Se recomienda un ambiente de trabajo óptimo y evitar todos los riesgos. (Moodley & Van Wyk, 2019), (De Sio *et al*, 2018), (Al-Mohrej *et al*, 2016).

Los profesionales deben movilizar sus recursos laborales y mantenerse comprometidos con su trabajo. Los odontólogos con buen control del trabajo y aquellos que mejoran constantemente su trabajo al ser innovadores son los que mejor se ocupan de sus demandas laborales. (Moodley & Van Wyk, 2019).

Los horarios que requieren entrenamiento práctico de maniobras especiales para odontólogos con fundamentos ergonómicos correctos, producción y aprendizaje de hábitos y comportamientos correctos podrían reducir estos trastornos. (ZakerJafari *et al*, 2018).

Para reducir la presión de trabajo y acelerar el proceso, el método de odontología de dos personas o la posición de cuatro manos se ha considerado como el método ergonómico más favorable para reducir los trastornos esqueléticos. (ZakerJafari *et al*, 2018).

Para trabajar en los dientes de la mandíbula, el paciente se duerme por completo en la espalda, de modo que el cuerpo del paciente se coloque horizontal; trabajar en los dientes del maxilar, el paciente casi se duerme en la espalda; trabajar en posición sentada; la muñeca no se desvía $>15^\circ$ mientras trabaja; usar instalaciones de aumento para reducir la necesidad de doblar el cuello durante el trabajo. (ZakerJafari *et al*, 2018).

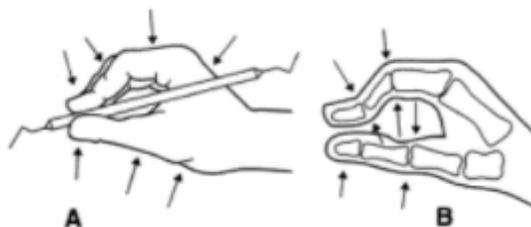
El contacto personal entre el profesional de odontología y el fisioterapeuta o médico de salud ocupacional puede ser beneficioso, ya que brinda la oportunidad de asesorar sobre salud y técnicas y equipos de trabajo, antes de que surjan problemas. (Jonker *et al*, 2015).

Según Alghadir *et al*, 2015 en su estudio, de los 124 encuestados, 47 (39%) buscaron tratamiento para su dolor, mientras que los 77 restantes (62%) no buscaron ningún tratamiento. Al menos 15 (32%) encuestados buscaron fisioterapia, mientras que los encuestados restantes informaron de la consulta de un médico o tomar relajantes musculares y analgésicos para el dolor.

Algunos estudios muestran que los TME se desarrollan con el tiempo como resultado de una postura incorrecta en el trabajo. Entre las medidas ergonómicas preventivas, la literatura ha reconocido ampliamente el papel de la actividad física, una postura neutral y equilibrada y alternar entre diferentes posiciones durante la intervención. Estar al tanto de estos trastornos y prácticas preventivas al principio de la vida profesional puede minimizar o prevenir el riesgo de aparición de TME. (De Sio *et al*, 2018).

El uso de instrumentación moderna y ergonómica juega un papel clave en la prevención de TME, seguido de ejercicios de estiramiento, mantenimiento de una postura correcta y estilos de vida saludables (alimentación, ejercicios con regularidad, yoga o fisioterapia), toma de descansos cortos después de cada examen dental, alternancia a las posiciones de pie/sentado durante la jornada laboral, apoyo de un asistente al recibir/entregar instrumentos reduce los movimientos repetitivos y mala postura y cursos de aptitud física. (De Sio *et al*, 2018).

Se recomienda que, al trabajar, los instrumentos se tomen con la fuerza requerida para que no se muevan ni salgan, evitando presiones excesivas aun por periodos cortos.



La figura muestra: (A) fuerza constante con movimiento de pinza de los dedos,
(B) posición de los huesos de la mano

La luz debe colocarse paralela a la línea de visibilidad del operador, o como máximo dentro de los 15° de inclinación, esto requiere que la luz se coloque detrás de la cabeza del operador, pero eso a menudo es difícil debido a las estaciones de trabajo fijas. El uso de microscopios emisores de luz ayuda a los trabajadores de la salud, porque al alinear la dirección de las lámparas con el campo visual, previenen el "efecto de sombra". (De Sio *et al*, 2018).

El tronco frecuente que se inclina y gira hacia un lado, a menudo es causado por un posicionamiento incorrecto de la estación de trabajo, herramientas y materiales. Cuando el equipo

dental no está a una altura, distancia y posición de trabajo adecuadas, el profesional se ve obligado a mantener una posición desequilibrada. Debido a los espacios de trabajo limitados, los puestos recomendados por ISO y FDI para el paciente y el profesional (respectivamente en posición supina y a las 9 en punto) rara vez se respetan. (De Sio *et al*, 2018), (Al-Mohrej *et al*, 2016).

Se indican la importancia tanto de la posición de la silla del paciente, que debe estar elevada de acuerdo con la altura del operador. Si el asiento del profesional dental no permite un ángulo de 90° con las rodillas y no proporciona un soporte lumbar adecuado, la curvatura de la columna vertebral se reduce, lo que lleva a la rotación posterior de las extremidades inferiores. (De Sio *et al*, 2018).

Los ejercicios aeróbicos, mejoran el flujo de oxígeno a los tejidos, aumentando así la eficiencia. Los ejercicios de estiramiento son efectivos para relajar y reducir la tensión muscular causada por una postura incorrecta. Es bien sabido que una postura estática prolongada necesita una contracción del 50% de los músculos totales del cuerpo, y esto requiere estirar los músculos tensos. Para reducir la tensión en los músculos, se recomienda, un estiramiento lento, suave y sin dolor mantenido durante 15-30 segundos, realizado 2–3 veces al día. (De Sio *et al*, 2018).

La postura correcta de trabajo en la práctica dental es neutral y simétrica; el odontólogo está sentado con la pelvis y los hombros paralelos, las piernas están ligeramente separadas, el tronco perpendicular al piso, los brazos están cerca del cuerpo, los antebrazos están horizontales y la cabeza está flexionada en 20-25°. (De Sio *et al*, 2018).

Ofrecer a los odontólogos cursos de capacitación sobre salud laboral, ergonomía, organización en el lugar de trabajo y habilidades de afrontamiento psicosocial. (Al-Mohrej *et al*, 2016).

La evaluación rápida de todo el cuerpo (REBA) es una herramienta de evaluación ergonómica que utiliza un proceso sistemático para evaluar los TME posturales de todo el cuerpo y los riesgos

asociados con las tareas laborales, su método de observación tiene una tasa de confiabilidad del 62-85%. (Jahanimoghadam *et al*, 2018).

Según REBA, la alta puntuación de los antebrazos derecho e izquierdo muestra una flexión de menos de 60° o más de 100° de esta parte del cuerpo, que generalmente es causada por trabajar a una altura inapropiada. Para evitar este problema, el nivel de trabajo debe ser 5-10 cm más bajo que el codo del dentista. (Jahanimoghadam *et al*, 2018).

El objetivo clave es encontrar una posición que ayude a lograr un acceso, visibilidad, comodidad y control óptimos en todo momento. (Jahanimoghadam *et al*, 2018), (Alyahya *et al*, 2018).

Al practicar la odontología a cuatro manos, es importante que el clínico dental limite mejor sus ojos al campo de operación. La innovación de implementos e instrumentos utilizados a diario en la consulta dental, como un diseño ergonómico del babero del paciente ayuda tanto al clínico dental como al auxiliar a trabajar de manera eficiente y segura, brindando un servicio de calidad que exigen tanto el operador como el paciente. (Chawla *et al*, 2017).

El papel de la ergonomía, las técnicas adecuadas de transporte y levantamiento, un ambiente de trabajo saludable, el trabajo en equipo, la prevención de lesiones, el asesoramiento, etc., deben enfatizarse durante la capacitación de profesionales de la salud para que puedan usar su fuerza corporal de manera eficiente y efectiva sin poner una carga adicional en cualquier parte específica del cuerpo. (Alghadir *et al*, 2015).

Con el fin de mejorar las condiciones de trabajo de la profesión dental, se han implementado las percepciones de odontología sentado y a cuatro manos. (Alyahya *et al*, 2018).

Los descansos breves, interrupciones o micropausas tomadas en la práctica clínica en los intervalos regulares pueden disminuir las molestias o variar la carga en el sistema musculoesquelético y nervioso. (Alyahya *et al*, 2018).

Los profesionales pueden disminuir el riesgo de desarrollar TME utilizando una postura corporal adecuada y posicionamiento durante los procedimientos clínicos, integrando descansos regulares, manteniendo una buena salud general, realizando ejercicios para las regiones afectadas del cuerpo y realizando exámenes físicos regulares los cuales proporcionarían información más detallada y un diagnóstico precoz de los TME. (Alyahya *et al*, 2018).

Este estudio realizado por Jonker *et al*, 2015, probó la validez concurrente de un protocolo de examen clínico acortado modificado para la vigilancia de la salud ocupacional, llamado protocolo HECO, en comparación con el protocolo original desarrollado por Ohlsson *et al*. (1994), utilizado para la investigación epidemiológica en muchos estudios anteriores y como protocolo de referencia en este estudio. A diferencia del protocolo original, el protocolo HECO contiene una parte de detección que tarda solo 10 minutos en completarse. Los resultados del estudio mostraron que el nuevo procedimiento de detección fue confiable. El protocolo HECO con el procedimiento de detección es confiable para su uso en la vigilancia de la salud laboral de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en las extremidades superiores. Esto le da al OHS una herramienta poderosa y rentable para detectar lugares de trabajo con alto riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en el cuello y las extremidades superiores, pero también empleados que están en la fase temprana de desarrollar trastornos.

Todos los aspectos deben ser analizados empleando los principios de simplificación del trabajo propuestos Kilpatrick; 1. Eliminar: todo equipo, instrumental y movimientos innecesario para en el procedimiento a realizar; 2. Combinar: combinar al máximo instrumental, equipos o

procedimientos que puedan ser ejecutados en uno solo; 3. Reubicar: reorganizar todos los elementos de tal manera que simplifique el trabajo (equipos, pacientes, procedimientos, etc.); 4. Simplificar: constitución de equipo de trabajo odontólogo-asistentes que participen de forma conjunta en el tratamiento de los pacientes (técnicas de trabajo a cuatro manos y a seis manos). (Barrancos, 2006).

La odontología a cuatro manos esta se basa en que el equipo odontólogo-asistente funcione eficazmente en cuanto a cantidad (procedimientos y pacientes) y calidad de tratamientos en un menor tiempo que lo habitual. Esta se obtiene cuando: 1. El odontólogo-asistente realizan los tratamientos con eficacia (cuidadoso, planeado, sin repetir movimientos, etc.); 2. Equipo e instrumental elegidos de forma ergonómica y necesaria; 3. Ayuda constante del asistente lo cual posibilita mayor concentración para el odontólogo en el paciente; 4. Casos planeados con diagnóstico, tratamiento, tiempo y espacio asignados para cada paciente. (Barrancos, 2006).

Los ambientes operatorios muy amplios obligan a tener traslados innecesarios, por lo que se considera que un ambiente de 2,8x3 metros tiene las dimensiones adecuadas para un trabajo ergonómico (los equipos modernos pueden ser instalados en espacios reducidos). (Barrancos, 2006).

Los TME relacionados con la práctica odontológica, representan un problema importante en la actualidad y son padecidos frecuentemente por los profesionales en Odontología, corresponde a uno de los principales problemas de Salud Ocupacional que afectan la salud y el bienestar. Estos aluden a todo tipo de daño en los tejidos del sistema musculoesquelético y nervios. Los hábitos de trabajo repetitivos, continuos y contraproducentes, los periodos de trabajo prolongados, periodos cortos de descanso, además de la limitación de la visión del campo operatorio, así como los movimientos recurrentes de la parte superior del cuerpo/miembros superiores, son algunas de las

causas de este tipo de problemas en esta profesión. Estas afecciones pueden derivar en síntomas como dolor, espasmos, parestesia y rigidez que pueden ubicarse en diferentes partes del cuerpo, viéndose afectada la vida cotidiana del profesional y en casos extremos su dimisión anticipada. Una implementación terapéutica óptima y el éxito de la práctica comprende condiciones de trabajo especiales para el profesional y su equipo de trabajo en un entorno ergonómico. El significado de la postura en ergonomía es la forma en que se ubican las diferentes partes del cuerpo y así se establecen la relación entre ellas con el fin de permitir una ejecución apropiada de los procedimientos, condiciones de trabajo óptimas (acceso, visibilidad y control de la boca), comodidad física y psicológica durante la realización de la práctica clínica. En odontología, deben diferenciarse las posiciones de trabajo representadas por la ubicación espacial de todo el cuerpo del operador alrededor del paciente, esto es fundamental ya que el conocimiento y ejecución de una buena postura provee más energía de trabajo, un menor nivel de estrés, mayor comodidad tanto para el operador y auxiliar como para el paciente, ausencias de dolor, tensión muscular y un menor riesgo de desarrollo de TME. También es importante implementar cursos o capacitaciones, en la etapa de pregrado sobre Ergonomía en odontología ya que en muchos estudiantes y futuros profesionales el conocimiento de este tema no es suficiente y en algunos casos nulo, lo que conlleva a una falta de aplicación práctica y desafortunadamente la aparición de efectos negativos de las posturas desequilibradas en los primeros años de práctica.

Diseño metodológico

Tipo de investigación

El presente estudio es de carácter descriptivo transversal de tal manera que se realizará promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica, en los estudiantes de la clínica de la Universidad Antonio Nariño Sede Cúcuta de quinto a decimo semestre. El estudio descriptivo transversal es llevado a cabo para determinar la presencia, ausencia o prevalencia de una enfermedad u otro resultado de interés en un tiempo determinado y en una población específica dado que ambos son examinados al mismo tiempo. Son el primer acercamiento a un fenómeno que sucede en la naturaleza, tienen la función de caracterizar la frecuencia de aparición de este. (Villavicencio, 2016), (Hernández y DelaMora, 2015).

Población y muestra

Población

La población estuvo conformada por 97 estudiantes de Odontología de la Universidad Antonio Nariño Sede Cúcuta que accedieron a participar en el estudio.

Muestra

La muestra estuvo conformada por los estudiantes de clínica de Odontología de la Universidad Antonio Sede Cúcuta de V a VIII semestre (80 estudiantes) que accedieron a participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Todos los estudiantes de V a VIII semestre de clínica, de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta matriculados en la Facultad de Odontología.
- Estudiantes de ambos géneros.
- Estudiantes que acepten formar parte del proyecto de investigación y firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Estudiantes de I a IV semestre que están en área de preclínica.
- Estudiantes con enfermedades preexistentes relacionadas a problemas Osteomusculares antes del ciclo de formación.

Variables de estudio

Variable independiente

- Charlas educativas en promoción de posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica clínica.

Variable dependiente

- Nivel de conocimiento previo de los estudiantes de la clínica sobre trastornos musculoesqueléticos, posiciones de trabajo, posturas ergonómicas y prevención de riesgos por malas posturas de los estudiantes de clínica en la práctica odontológica.
- Nivel de conocimiento adquirido con la aplicación de charlas educativas a los estudiantes en la promoción de posiciones de trabajo.

Variable interviniente

- Edad de los estudiantes.
- Genero de los estudiantes.
- Nacionalidad de los estudiantes.
- Nivel socioeconómico de los estudiantes.
- Semestre de los estudiantes.

Hipótesis**Hipótesis nula**

En la recopilación de datos del conocimiento de los estudiantes de clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño en cuanto a promoción de buenas posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica clínica, no hay relación entre conocimiento y desarrollo de problemas o trastornos Musculoesqueléticos.

Hipótesis alternativa

Al recopilar datos en promoción de buenas posiciones de trabajo y prevención de malas posturas, se encuentra que existe una alta relación entre la desinformación sobre puestos de trabajo, posición de trabajo, malas posturas, prevención, entre otros, en el desarrollo de problemas o trastornos Musculoesqueléticos en los estudiantes de clínica de Odontología de la Universidad Antonio Nariño.

Materiales y métodos

Inicialmente se hizo la socialización por semestres del proyecto de investigación a los estudiantes de Clínica de la facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño, la cual fue realizada por las estudiantes encargadas de la investigación bajo capacitación previa de un Fisioterapeuta especialista en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo, esta socialización estaba dirigida a los estudiantes en los ciclos de aprestamiento (V-VIII semestre), luego se determinaron aquellos que cumplieran con los criterios de inclusión y adicionalmente se concretó una reunión donde se les hizo entrega del consentimiento informado (anexo A) para dicho diligenciamiento, firma, recolección y así de esta manera poder ejecutar la investigación.

Los estudiantes que accedieron a participar y firmaron el consentimiento se les realizó una Encuesta Programa Ergonómico en Odontología (anexo B), la cual comprendía la recopilación de datos generales del estudiante, conocimiento acerca de temas como Ergonomía (2 preguntas), realización de deportes o actividad física (1 pregunta), pausas activas, duración y aplicación (5 preguntas), posiciones y posturas de trabajo (3 preguntas), riesgos por adopción de malas posturas (2 preguntas), evaluación de movimientos y posturas (6 preguntas), estado actual del puesto de trabajo (1 pregunta), estado actual de salud (1 pregunta), capacitación sobre Salud Ocupacional, Riesgos Laborales y Ergonómicos (3 preguntas) e importancia de capacitar a los estudiantes (1 pregunta), la encuesta se validó a juicio de dos especialistas quienes dieron el visto bueno para que fuese aplicada a los estudiantes, la recopilación de datos se realizó por medio de representación gráfica a través de la tabulación de los resultados de la encuesta empleada, la cual permitió el posterior análisis estadístico. (Al-Mohrej *et al*, 2016).

Se revisaron 91 consentimientos informados de estudiantes de ambos géneros, que asisten a la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta matriculados en la Facultad de Odontología

del primer semestre del año 2021, los cuales fueron recolectados y diligenciados de manera virtual y presencial por los participantes y las estudiantes a cargo del proyecto de investigación, el cual fue dirigido a estudiantes en los semestres de V-VIII, en total por semestres se recolectaron: V semestre, 36 consentimientos informados, VI semestre, 14 consentimientos informados, VII semestre, 17 consentimientos, VIII semestre, 24 consentimientos informados, para total de 91 consentimientos. Se enviaron 91 enlaces de manera virtual a los estudiantes que accedieron a participar en el proyecto de investigación para diligenciar la Encuesta Programa Ergonómico en Odontología (anexo B), de las cuales se obtuvo una muestra de 80 encuestas, las restantes no fueron respondidas por falta de interés de los demás participantes.

El análisis estadístico del nivel de conocimiento en los estudiantes se realizó en base a la escala de Likert donde se clasificó en tres rangos, los cuales fueron Bueno, Regular y Malo; primero se evaluó y realizó un análisis de manera individual a cada estudiante para clasificar el nivel de conocimiento por preguntas respondidas asertivamente, según la escala utilizada los rangos comprendían Bueno (15-23 preguntas asertivas), Regular (8-14 preguntas asertivas) y Malo (1-7 preguntas asertivas), seguido a esto se evaluó y realizó un análisis por cada pregunta formulada en la encuesta, según la escala utilizada los rangos comprendían Bueno (52-80 participantes), Regular (27-51 participantes) y Malo (1-26 participantes), por último, se realizó un análisis y evaluación global de la encuesta observando el resultado de la escala por pregunta, los rangos para este análisis comprendían Bueno (23-15 preguntas), Regular (7-14 preguntas) y Malo (1-6 preguntas).

En una segunda fase se procedió a elaborar un Manual de Ergonomía en Odontología (Anexo C) e Instructivo de aprendizaje y socialización (Anexo D) el cual especificó temas como Ergonomía, Importancia de Ergonomía en Odontología, Intervenciones Ergonómicas orientadas a la profesión, Trastornos Musculoesqueléticos, Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos,

Signos y Síntomas asociados a los TME, Localización de los Trastornos Musculoesqueléticos, Factores y problemas de aparición de los TME, Requisitos ergonómicos para el puesto de trabajo y posturas (tipos de movimiento en el consultorio, puesto de trabajo, posiciones de trabajo del paciente, odontólogo y auxiliar, características de los instrumentos ergonómicos y no ergonómicos, maniobras para la prevención del síndrome de túnel carpiano, desarrollo de la bimanualidad y predominio de la lateralidad, modelo cinemático de Guiard, posiciones de los dedos, condiciones de los puntos de apoyo, presión del instrumental, maniobras básicas en la técnica a cuatro manos), Avances Ergonómicos en la práctica clínica, Pausas activas, Algunas Recomendaciones de Ergonomía en Odontología, con el fin de prevenir malos hábitos de postura en la práctica odontológica.

Posteriormente en una tercera fase se llevó a cabo la realización de charlas educativas de socialización del Manual de Ergonomía en Odontología y proyecto de investigación a todos los estudiantes de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta matriculados en la Facultad de Odontología en los semestres de V a VIII que participaron en el proyecto de investigación, teniendo en cuenta los resultados y falencias observadas en la encuesta realizada, con el fin de promover buenas posiciones de trabajo, estas se ejecutaron en modalidad virtual a través de Videoconferencias en la aplicación de Meet (Anexo E), a cargo de las estudiantes encargadas del proyecto de investigación con programación de fechas para cada semestre; bajo asesoría de la profesional en Fisioterapia especialista en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo, y asesor científico, donde se expuso el trabajo de investigación realizado y se capacitó y promovió la adopción de buenas posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica clínica odontológica.

Análisis estadístico

Para la presentación de resultados se realizó estadísticas descriptivas y porcentajes realizado por medio graficas de barras a través de la tabulación de los resultados obtenidos en la encuesta.

Resultados

A continuación, se mostrarán los resultados del proyecto de investigación promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica en los estudiantes de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

La población estuvo conformada por 97 estudiantes de la Clínica de Universidad Antonio Nariño matriculados en la facultad de Odontología, de los cuales 39 pertenecían a V semestre, 16 a VI semestre, 18 a VII semestre y 24 a VIII semestre; se hizo entrega de 97 consentimientos informados de los cuales 91 fueron diligenciados y firmados por los estudiantes para participar en el estudio, se enviaron 91 enlaces de manera virtual a los estudiantes que accedieron a participar en el proyecto de investigación para diligenciar la Encuesta Programa Ergonómico en Odontología (anexo B), de las cuales se obtuvo una muestra de 80 encuestas, las restantes no fueron respondidas por falta de interés de los demás participantes. De los 80 participantes en el estudio se encontró que el 71,3% (n: 57 estudiantes) eran mujeres y un 28,7% (n: 23 estudiantes) eran hombres, los cuales se encontraban en un rango de edad entre los 19-35 años.

Evaluación del nivel de conocimiento de los estudiantes de la Clínica Odontológica de V a VIII semestre respecto a generalidades de ergonomía, posiciones y posturas de trabajo.

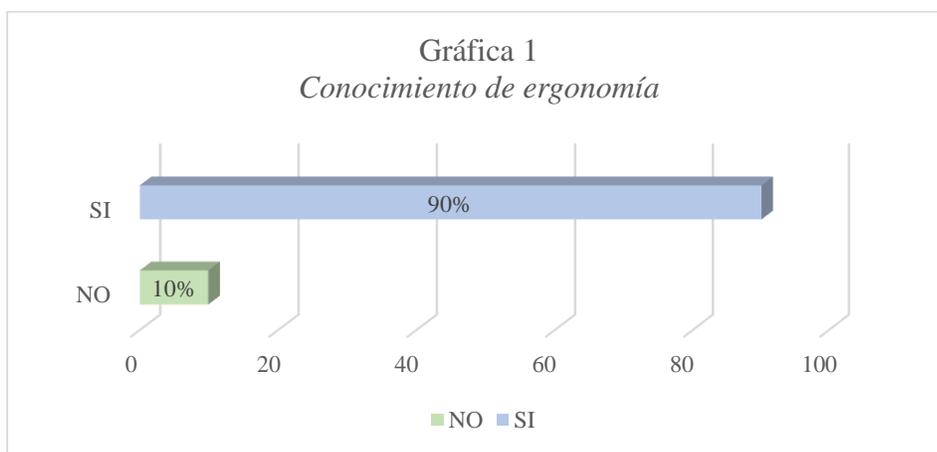
La evaluación del nivel de conocimiento se realizó de acuerdo con la escala de Likert, donde se obtuvo un resultado Bueno de 13,75% (n:11 estudiantes), Regular de 68,75% (n:55 estudiantes) y Malo de 17,5% (n:14 estudiante), la mayoría de los participantes se encuentran en un nivel de conocimiento Regular respecto a generalidades de ergonomía, posiciones y posturas de trabajo.

A continuación, se muestra el análisis de las preguntas formuladas en la Encuesta Programa Ergonómico en Odontología (anexo B):

Conocimiento sobre ergonomía

Al analizar 80 encuestas se observó que el 90% (n: 72 estudiantes) respondió SI a la pregunta formulada ¿Sabe usted que es ergonomía?, a diferencia del 10% (n: 8 estudiantes) que respondió no tener conocimiento. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento del significado de ergonomía.

Gráfica 1. Conocimiento de ergonomía



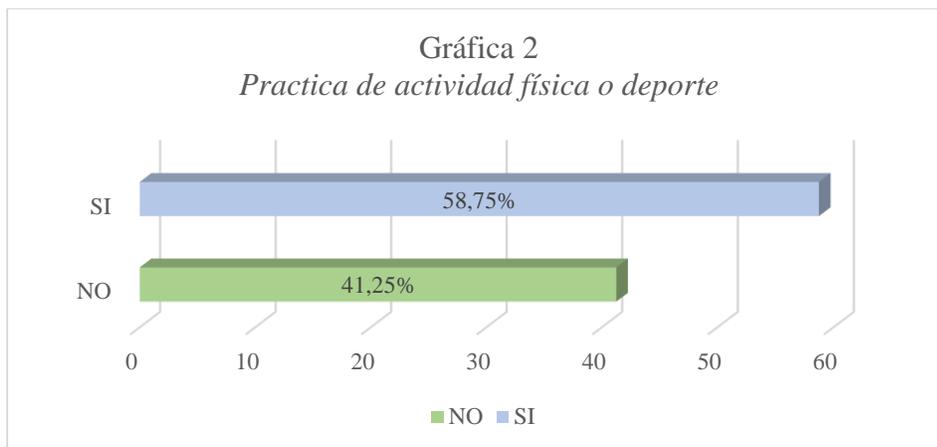
La Gráfica 1, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la primera pregunta formulada en la encuesta.

Autoría propia.

Practica de actividad física o deporte

Según los datos obtenidos en las 80 encuestas se observó que el 58,75% (n: 47 estudiantes) de los estudiantes encuestados practican algún deporte o actividad física a diferencia del 41,25% (n: 33 estudiantes) que no practica. Según la escala de valoración utilizada la práctica de deporte o actividad física es Regular.

Gráfica 2. Practica de actividad física o deporte

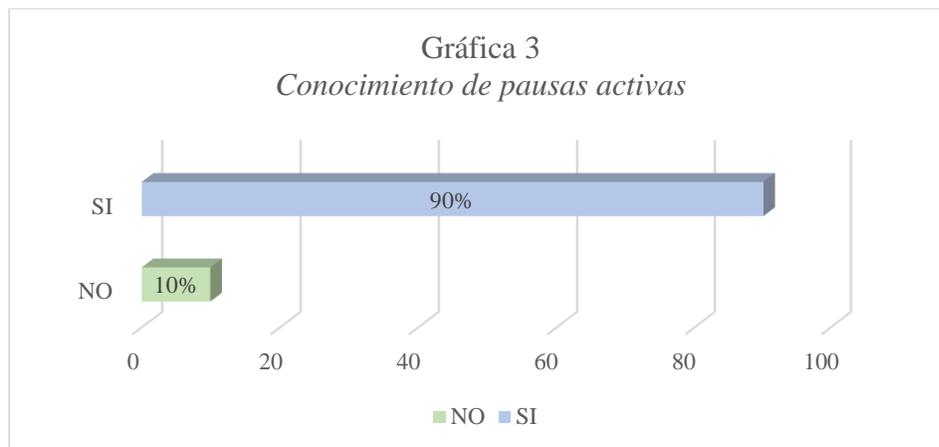


La Gráfica 2, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la segunda pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Conocimiento de pausas activas

En el análisis realizado en las 80 encuestas se observó que el 90% (n: 72 estudiantes) respondió SI a la pregunta formulada ¿Sabe usted que son las pausas activas?, a diferencia del 10% (n: 8 estudiantes) que respondió no tener conocimiento. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento sobre el concepto de pausas activas.

Gráfica 3. Conocimiento de pausas activas



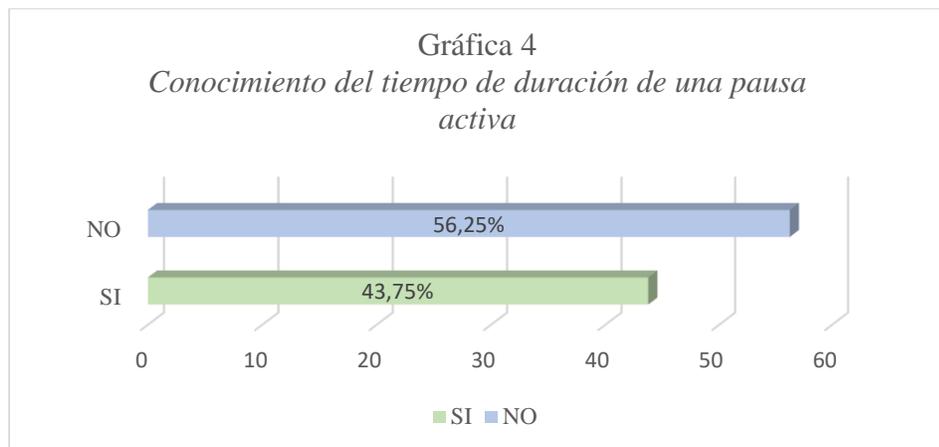
La Gráfica 3, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la tercera pregunta formulada en la encuesta.

Autoría propia.

Conocimiento sobre el Tiempo de duración de las pausas activas

Al evaluar las 80 encuestas se observó que el 56,25% (n: 45 estudiantes) de los estudiantes encuestados NO tiene conocimiento sobre el tiempo de duración de una pausa activa a diferencia del 43,75% (n: 35 estudiantes) de los estudiantes que SI tiene conocimiento sobre el tiempo de duración. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen un conocimiento Regular acerca del tiempo de duración de una pausa activa.

Gráfica 4. Conocimiento de tiempo de duración de una pausa activa

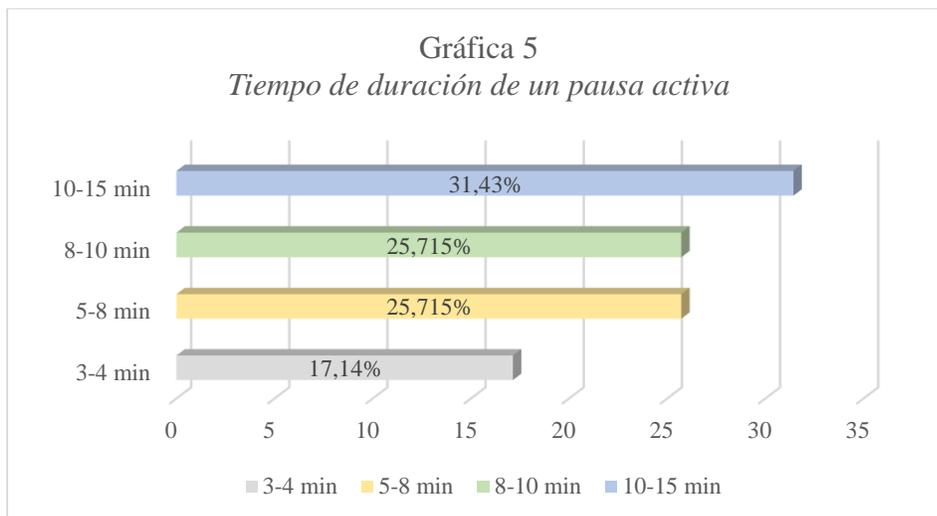


La Gráfica 4, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la cuarta pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Tiempo de duración de una pausa activa

En el estudio realizado en las 80 encuestas a la pregunta formulada se obtuvo un total de 35 respuestas de las cuales los estudiantes encuestados respondieron que el tiempo de duración de una pausa activa era de 10-15 min (31,43% (n: 11 estudiantes)), 8-10 min (25,715% (n: 9 estudiantes)), 5-8 min (25,715% (n: 9 estudiantes)) y 3-4 min (17,14% (n: 6 estudiantes)); solo el 31,43% (n: 11 estudiantes) contestó de manera correcta a la pregunta formulada. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Mal conocimiento acerca del tiempo de la duración de una pausa activa.

Gráfica 5. Tiempo de duración de una pausa activa



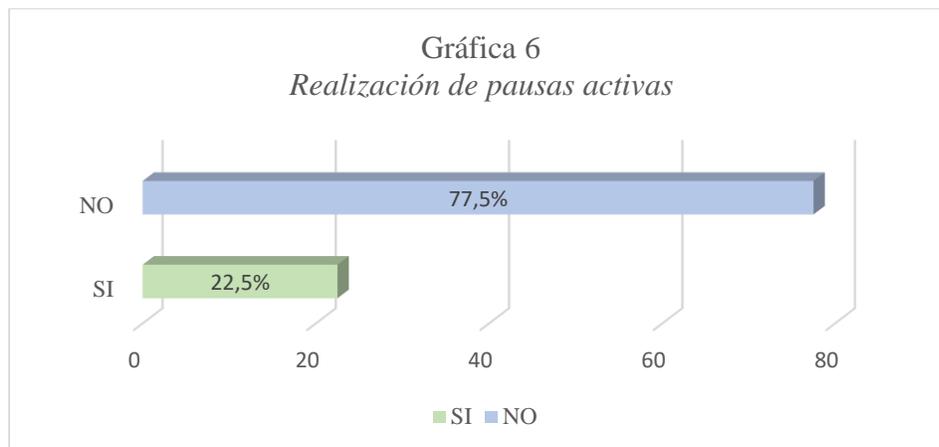
La Gráfica 5, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la quinta pregunta formulada en la encuesta.

Autoría propia.

Realización de pausas activas durante la práctica clínica

Al observar los datos obtenidos y analizados en las 80 encuestas se observó que el 77,5% (n: 62 estudiantes) de los estudiantes no toma el tiempo para realizar pausas activas dentro de su práctica clínica y el 22,5% (n: 18 estudiantes) dispone del tiempo para realizar pausas activas. Según la escala de valoración utilizada la toma de tiempo para realizar las pausas activas es Mala.

Gráfica 6. Realización de pausas activas

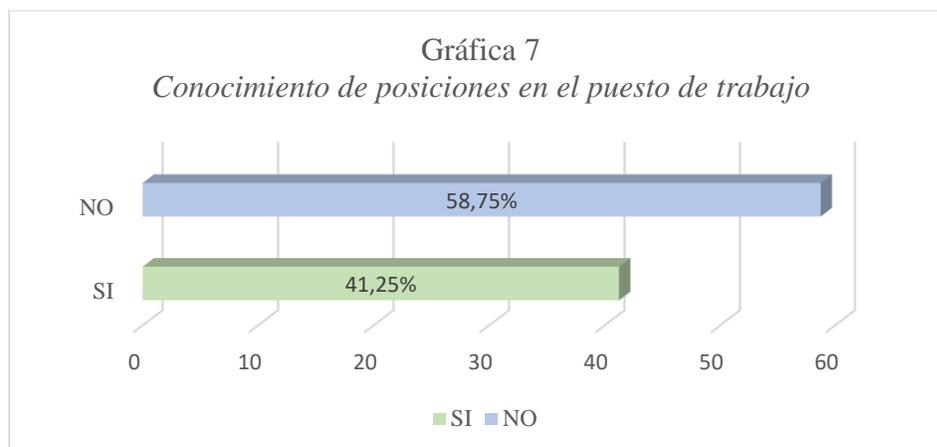


La Gráfica 6, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la sexta pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Conocimiento de las posiciones correctas en el puesto de trabajo

Al estudiar las respuestas de las 80 encuestas se observó que el 58,75% (n: 47 estudiantes) de los estudiantes participantes NO tienen conocimiento de las posiciones correctas que se deben adoptar en el puesto de trabajo a diferencia del 41,25% (n: 33 estudiantes) que SI tienen conocimiento. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen un conocimiento Regular sobre las posiciones correctas que se deben adoptar en el puesto de trabajo.

Gráfica 7. Conocimiento de posiciones en el puesto de trabajo



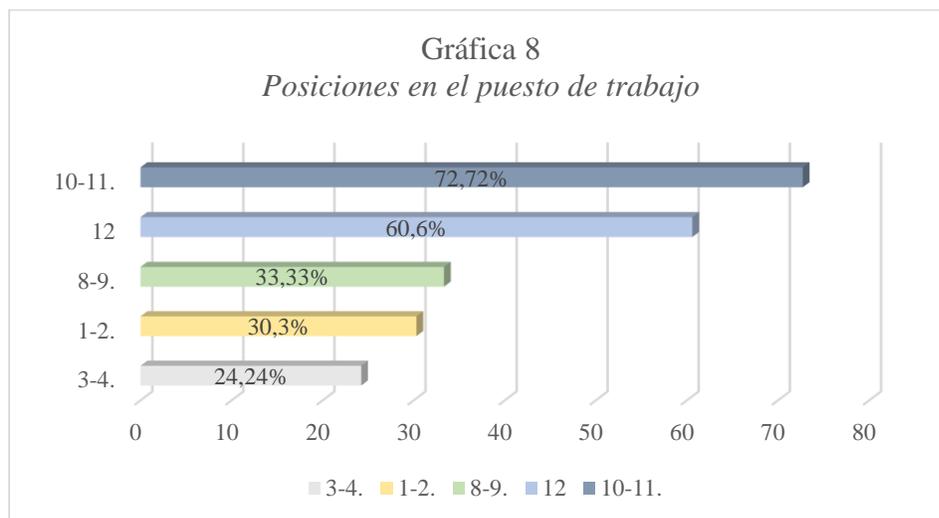
La Gráfica 7, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la séptima pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Posiciones correctas para adoptar en el puesto de trabajo

Al examinar 80 encuestas a la pregunta formulada con múltiple opción de respuesta se obtuvo un total de 33 respuestas de las cuales los estudiantes encuestados respondieron que conocían la posición de trabajo 10-11 (72,72% (n: 24 estudiantes)), posición de trabajo 12 (60,6% (n: 20 estudiantes)), posición de trabajo 8-9 (33,33% (n: 11 estudiantes)), posición de trabajo 1-2 (30,3% (n: 10 estudiantes)) y posición de trabajo 3-4 (24,24% (n: 8

estudiantes)). Según la escala de valoración utilizada los estudiantes poseen un conocimiento Regular acerca de las posiciones que se deben adoptar en el puesto de trabajo.

Gráfica 8. Posiciones en el puesto de trabajo



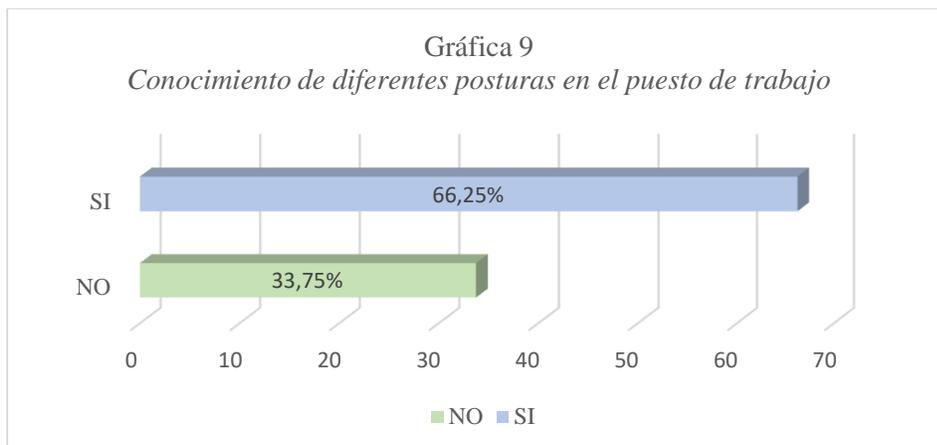
La Gráfica 8, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la octava pregunta formulada en la encuesta.

Autoría propia.

Conocimiento de la existencia de las diferentes posturas en la práctica clínica dependiendo el procedimiento y zona a tratar

Al verificar las 80 respuestas de la encuesta se observó que el 66,25% (n: 53 estudiantes) de los participantes SI tienen conocimiento de la existencia de diferentes posturas en la práctica clínica dependiente del procedimiento y zona a tratar en el paciente y el 37,75% (n: 27 estudiantes) NO tiene conocimiento de la existencia de diferentes posturas en la práctica clínica. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento de las diferentes posturas en la práctica clínica dependiendo del procedimiento realizado y zona a tratar.

Gráfica 9. Conocimiento de diferentes posturas en el puesto de trabajo



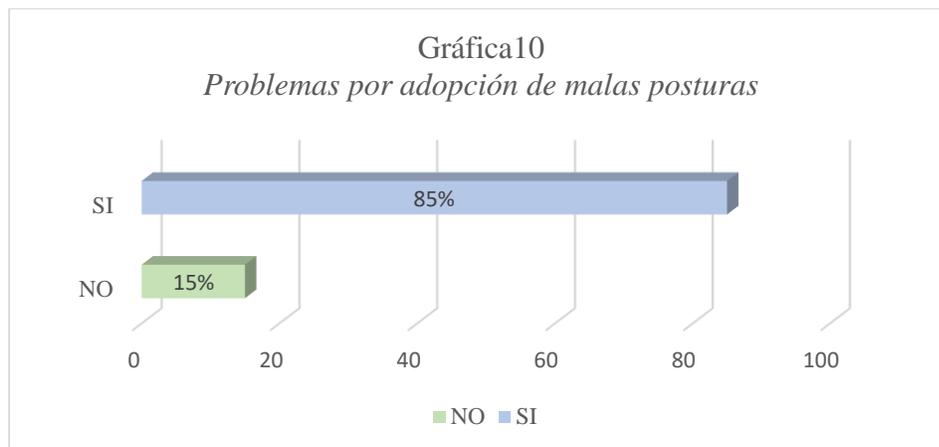
La Gráfica 9, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la novena pregunta formulada en la encuesta.

Autoría propia.

Conocimiento de los problemas que ocasiona el adoptar una mala postura en la práctica clínica

Al revisar las 80 encuestas se observó que el 85% (n: 68 estudiantes) SI tiene conocimiento de los problemas que ocasiona el adoptar una mala postura en la práctica clínica a diferencia del 15% (n: 12 estudiantes) que NO tiene conocimiento de los problemas que se ocasionan. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento acerca de los problemas que ocasiona la adopción de una mala postura en su práctica clínica.

Gráfica 10. Problemas por adopción de malas posturas



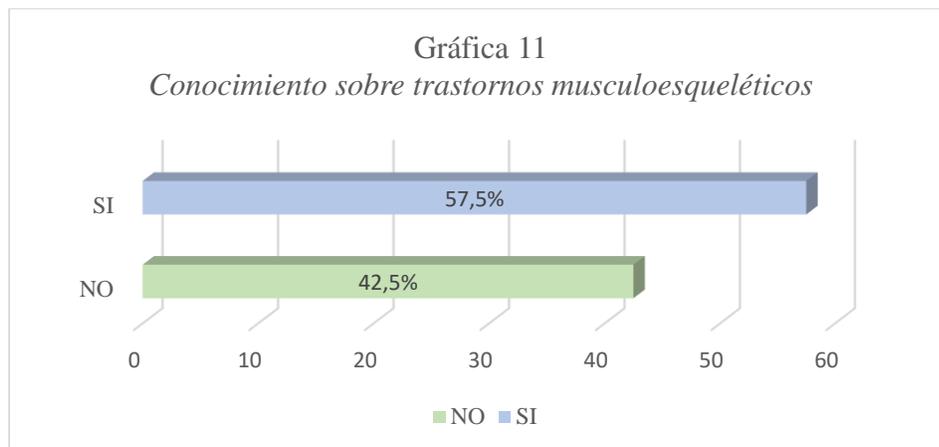
La Gráfica 10, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décima pregunta formulada en la encuesta.

Autoría propia.

Conocimiento sobre Trastornos Musculoesqueléticos

Al analizar 80 encuestas se observó que el 57,5% (n: 46 estudiantes) de los respondió SI a la pregunta formulada ¿Sabe usted que son los Trastornos Musculoesqueléticos?, a diferencia y el 42,5% (n: 34 estudiantes) de los participantes que indicó NO tener conocimiento. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen un conocimiento Regular sobre el concepto de Trastornos Musculoesqueléticos.

Gráfica 11. Conocimiento sobre trastornos musculoesqueléticos

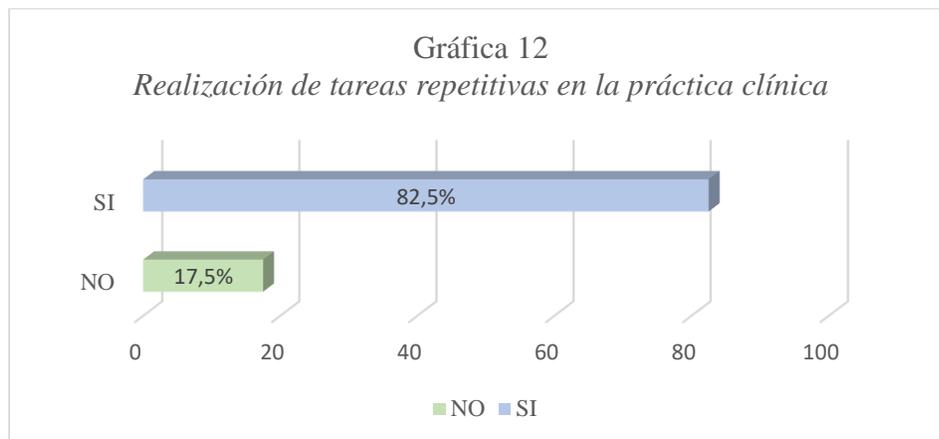


La Gráfica 11, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo primera pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Realización de movimientos o tareas repetitivas por tiempos prolongados durante la práctica clínica

Según los datos obtenidos y analizados en las 80 encuestas realizadas se observó que el 82,5% (n: 66 estudiantes) de los participantes encuestados SI realizan movimientos o tareas repetitivas por tiempos prolongados durante su práctica clínica y el 17,5% (n: 14 estudiantes) NO realizan movimientos o tareas repetitivas. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes efectúan Malos movimientos y tareas repetitivas por tiempos prolongados.

Gráfica 12. Realización de tareas repetitivas en la práctica clínica

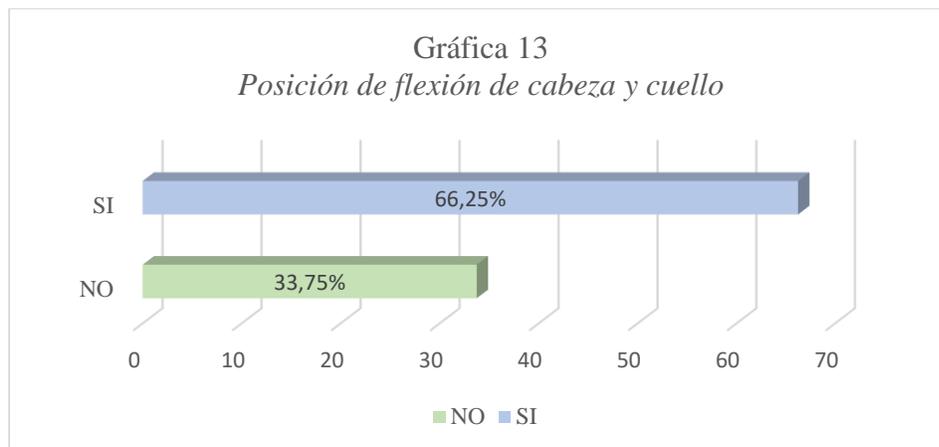


La Gráfica 12, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo segunda pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Realización de movimientos de cabeza y cuello en posición de flexión durante la práctica clínica

En el análisis realizado en las 80 encuestas se observó que el 66,25% (n: 53 estudiantes) SI realiza movimientos de cabeza y cuello en posición de flexión durante su práctica clínica a diferencias del 33,75% (n: 27 estudiantes) que NO realizan estos movimientos. Según la escala de valoración utilizada la ejecución de movimientos de cabeza y cuello es Regular.

Gráfica 13. Posición de flexión de cabeza y cuello.

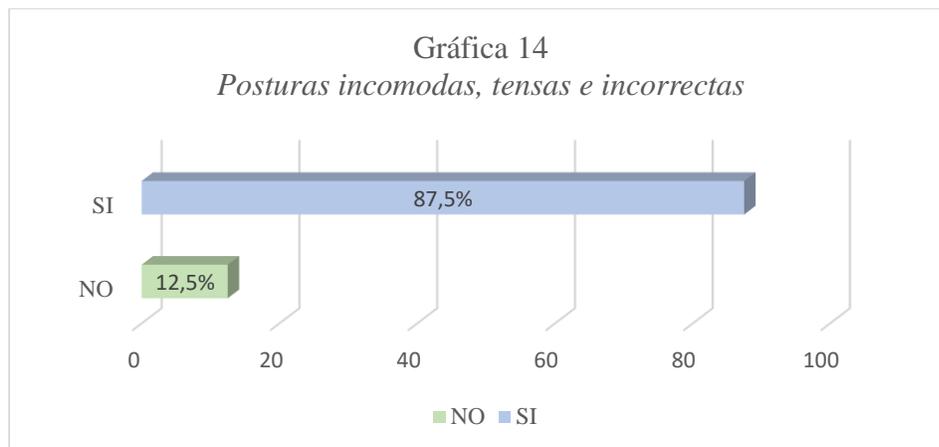


La Gráfica 13, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo tercera pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Adopción de posturas incómodas, tensas e incorrectas por tiempo prolongado durante la práctica clínica

Al evaluar las respuestas de las 80 encuestas se observó que el 87,5% (n: 70 estudiantes) de los encuestados SI considera que sostiene posturas incómodas, tensas e incorrectas por tiempo prolongado durante la práctica clínica a diferencia del 12,5% (n: 10 estudiantes) NO considera que sostenga estas posturas durante la práctica clínica. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes adoptan Malas posturas durante tiempo prolongado en la práctica clínica.

Gráfica 14. Posturas incómodas, tensas e incorrectas

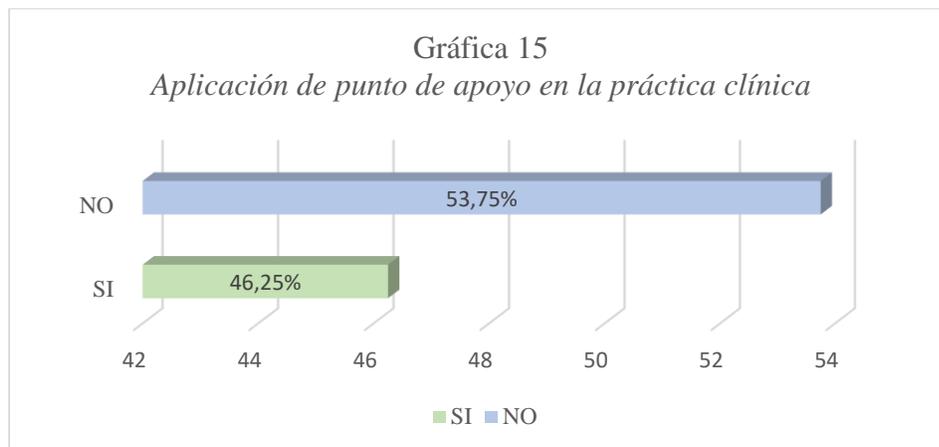


La Gráfica14, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo cuarta pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Agarre de objetos sin ningún tipo de soporte o apoyo durante la práctica clínica

Al observar los datos obtenidos y analizados en las 80 encuestas realizadas se observó que el 53,75% (n: 43 estudiantes) de los participantes NO sostiene objetos sin ningún tipo de soporte o apoyo durante su práctica clínica a diferencia del 46,25% (n: 37 estudiantes) que indican que SI sostienen objetos sin ningún tipo de soporte o apoyo durante su práctica. Según la escala de valoración utilizada la aplicación del punto de apoyo durante la práctica clínica es Regular.

Gráfica 15. Aplicación de punto de apoyo en la práctica clínica.

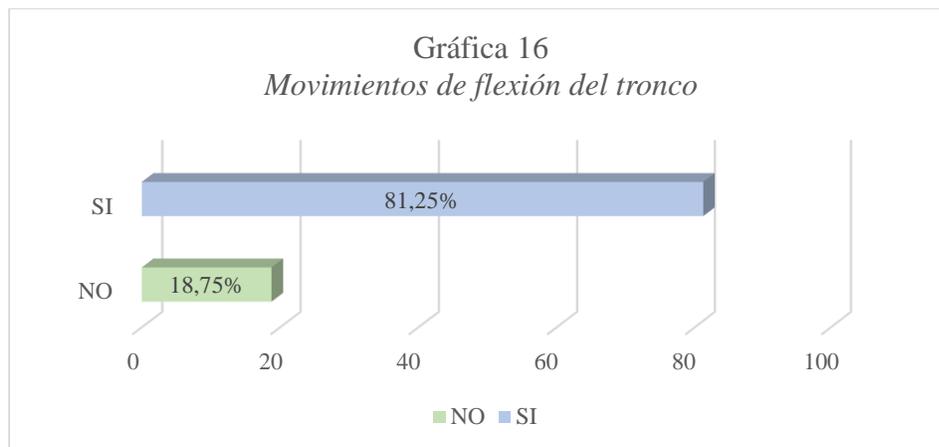


La Gráfica 15, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo quinta pregunta formulada en la encuesta. **Autoría propia.**

Realización de movimientos de flexión del tronco para alcanzar objetos durante la práctica clínica

En el estudio realizado en las 80 encuestas diligenciadas se observó que el 81,25% (n: 65 estudiantes) de los encuestados SI realizan movimientos de flexión del tronco para alcanzar objetos durante la práctica clínica y el 19% (n: 15 estudiantes) NO realizan estos movimientos durante la práctica clínica. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes ejecutan Malos movimientos del tronco para alcanzar objetos durante su práctica clínica.

Gráfica 16. Movimientos de flexión del tronco

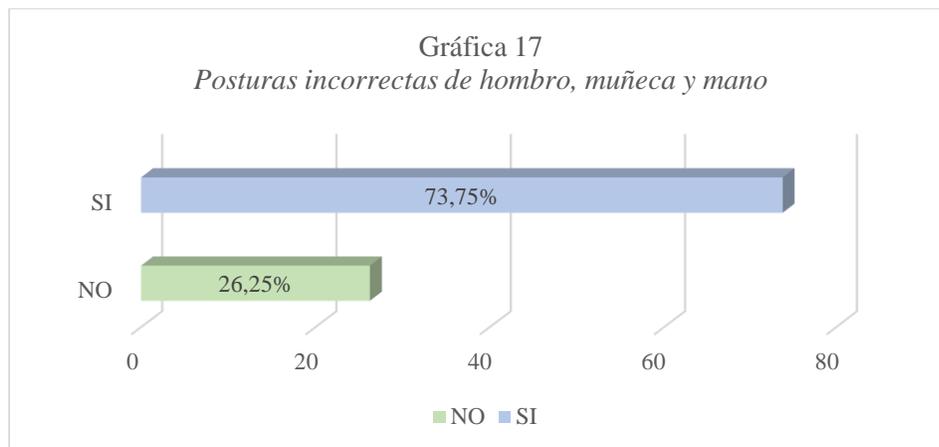


La Gráfica 16, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo sexta pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Adopción de posturas de hombro, muñeca o mano no neutrales para la realización de tareas durante la práctica clínica

Al estudiar las 80 encuestas se observó que el 73,75% (n: 59 estudiantes) de los participantes SI adoptan posturas de hombro, muñeca o mano no neutrales para realizar tareas durante la práctica clínica a diferencia del 26,25% (n: 21 estudiantes) de los participantes NO adoptan estas posturas durante la práctica clínica. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes realizan Malas posiciones de hombro, muñeca o mano para efectuar tareas durante la práctica clínica.

Gráfica 17. Posturas incorrectas de hombro, muñeca y mano

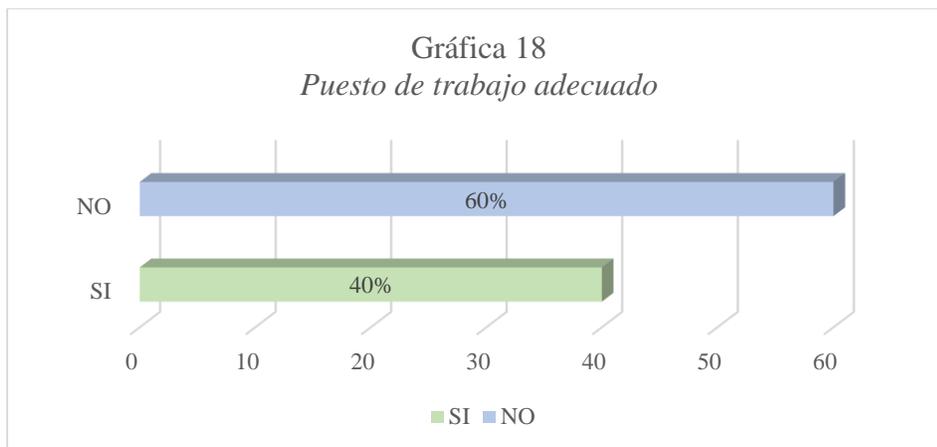


La Gráfica 17, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo séptima pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Puesto de trabajo adecuado para la realización de la práctica clínica

Al verificar las 80 respuestas de las encuestas a la pregunta formulada se observó que el 60% (n: 48 estudiantes) de los participantes NO consideran que el puesto de trabajo en el cual realizan la práctica es adecuado a diferencia del 40% (n: 32 estudiantes) que SI consideran adecuado el puesto de trabajo. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes consideran que el puesto de trabajo en el cual realizan la práctica clínica es Regular.

Gráfica 18. Puesto de trabajo adecuado

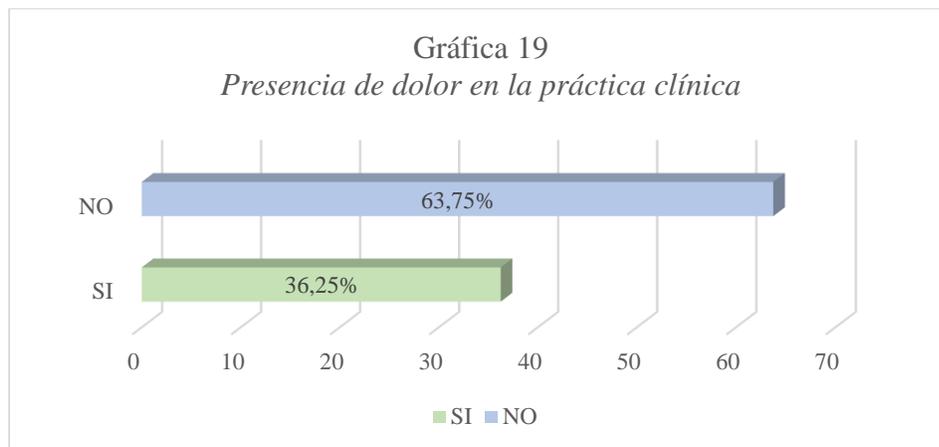


La Gráfica 18, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo octava pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Presencia de dolor que impide la realización de alguna actividad o tarea en la práctica clínica

Al revisar las 80 encuestas realizadas se observó que el 63,75% (n: 51 estudiantes) de los encuestados NO ha sentido dolor en la práctica clínica a diferencia del 36,25% (n: 29 estudiantes) que SI ha sentido que el dolor le ha impedido realizar alguna actividad o tarea en la práctica clínica. Según la escala de valoración el impedimento al realizar actividades o tareas en la práctica clínica por presencia de dolor se manifiesta de manera Regular en los estudiantes.

Gráfica 19. Presencia de dolor en la práctica clínica.

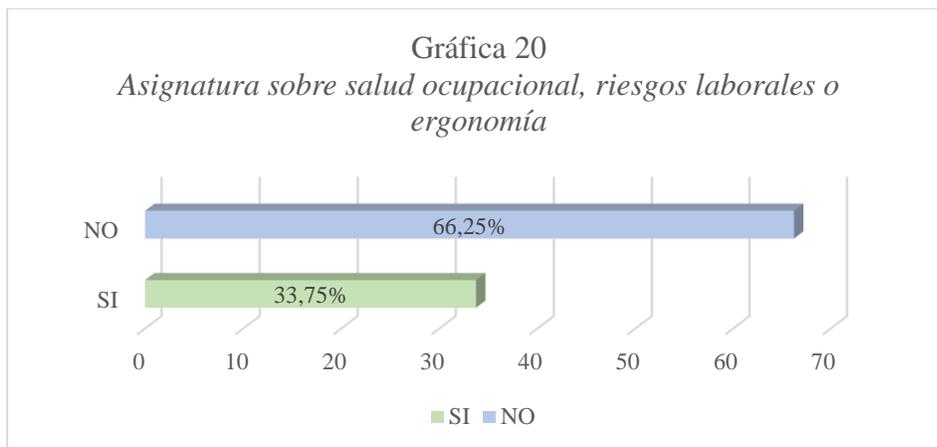


La Gráfica 19, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la décimo novena pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Asignatura de capacitación sobre Salud Ocupacional, Riesgos Laborales o Ergonomía dentro del plan de estudios

Al valorar 80 respuestas de las encuestas se observó que el 66,25% (n: 53 estudiantes) de los participantes encuestados NO han encontrado o saben de alguna asignatura que los capacite sobre estos temas dentro de su plan de estudios a diferencia del 33,75% (n: 27 estudiantes) que SI han encontrado o saben de alguna asignatura. Según la escala de valoración utilizada la capacitación sobre Salud Ocupacional, Riesgos Laborales o Ergonomía dentro del plan de estudios es Regular.

Gráfica 20. Asignatura sobre salud ocupacional, riesgos laborales o ergonomía

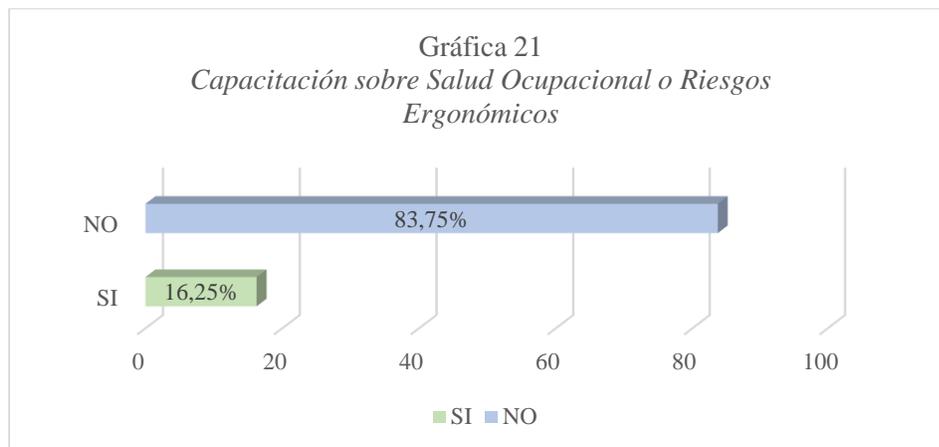


La Gráfica 20, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la vigésima pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Capacitación recibida sobre de Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos

Al chequear 80 respuestas de las encuestas se observó que el 83,75% (n: 67 estudiantes) de los estudiantes NO han recibido alguna capacitación acerca de Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos y el 16,25% (n: 13 estudiantes) SI ha recibido alguna capacitación sobre estos temas. Según la escala de valoración utilizada la capacitación recibida sobre Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos se califica como Mala.

Gráfica 21. Capacitación sobre Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos

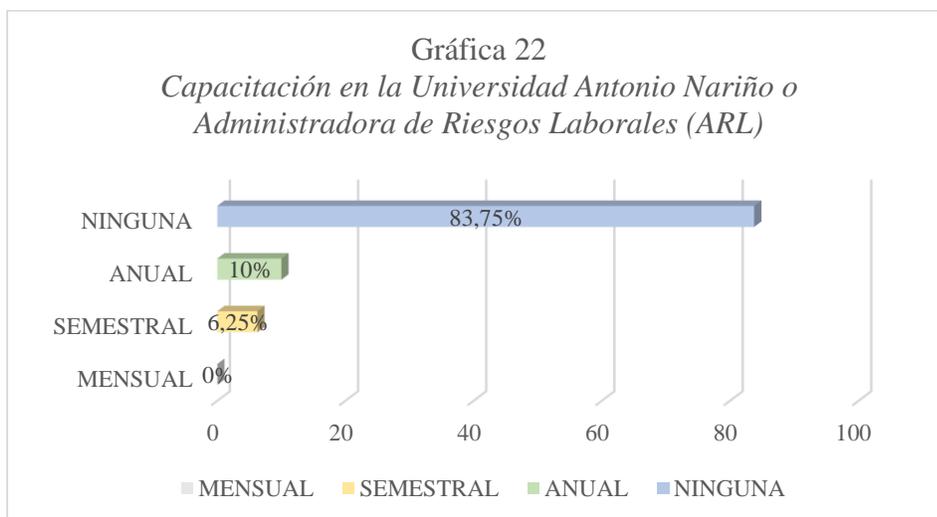


La Gráfica 21, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la vigésimo primera pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Capacitación en la Universidad Antonio Nariño o Administradora de Riesgos Laborales sobre Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos

Al analizar 80 respuestas de las encuestas se observó que el 83,75% (n: 67 estudiantes) de los participantes encuestados afirma que en la Universidad Antonio Nariño o Administradora de Riesgos Laborales NO le han capacitado sobre Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos, el 10% (n: 8 estudiantes) afirma que SI le han capacitado anualmente sobre estos temas y el 6,25% (n: 5 estudiantes) afirma que SI lo han hecho semestralmente. Según la escala de valoración utilizada la capacitación en la Universidad Antonio Nariño o Administradora de Riesgos Laborales se cualifica como Mala.

Gráfica 22. Capacitación en la Universidad Antonio Nariño o Administradora de Riesgos Laborales

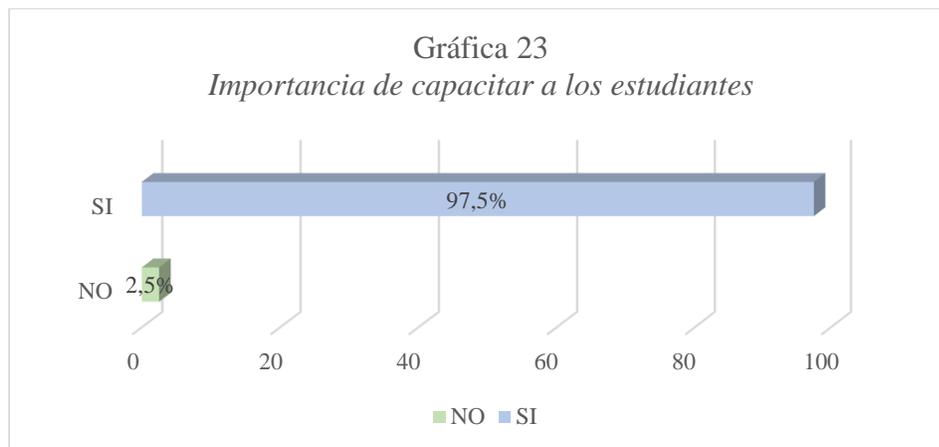


La Gráfica 22, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la vigésimo segunda pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

Importancia de capacitar a los estudiantes en Promoción de posiciones de trabajo y Prevención de malas posturas en la práctica odontológica

Al examinar 80 respuestas de las encuestas se observó que el 97,5% (n: 78 estudiantes) de los encuestados SI consideran importante que se capacite a los estudiantes en Promoción de posiciones de trabajo y Prevención de malas posturas en la práctica odontológica a diferencia del 2,5% (n: 2 estudiantes) de los encuestados que NO consideran importante la capacitación en estos temas. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes consideran que es Bueno que se capacite en Promoción de posiciones de trabajo y Prevención de malas posturas en la práctica odontológica.

Gráfica 23. Importancia de capacitar a los estudiantes



La Gráfica 23, muestra el porcentaje de respuestas obtenidas en la vigésimo tercera pregunta formulada en la encuesta. Autoría propia.

En el resultado general por pregunta formulada en la encuesta se observa que el conocimiento en los estudiantes respecto a generalidades de ergonomía, posiciones y posturas de trabajo se califica como Regular (43,48% (n: 10 preguntas)), Malo (34,78% (n: 8 preguntas)) y Bueno (21,74% (n: 5 preguntas)). Según la escala de valoración utilizada el nivel de conocimiento en los estudiantes se califica como Regular.

Manual de Ergonomía en Odontología

Seguido a esto en una segunda fase se realizó el diseño del Manual de Ergonomía en Odontología en Word el cual contenía conocimientos sobre Ergonomía, Importancia de Ergonomía en Odontología, Intervenciones Ergonómicas orientadas a la profesión, Trastornos Musculoesqueléticos, Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos, Signos y Síntomas asociados a los TME, Localización de los Trastornos Musculoesqueléticos, Factores y problemas de aparición de los TME, Requisitos ergonómicos para el puesto de trabajo y posturas (tipos de movimiento en el consultorio, puesto de trabajo, posiciones de trabajo del paciente, odontólogo y

auxiliar, características de los instrumentos ergonómicos y no ergonómicos, maniobras para la prevención del síndrome de túnel carpiano, desarrollo de la bimanualidad y predominio de la lateralidad, modelo cinemático de Guiard, posiciones de los dedos, condiciones de los puntos de apoyo, presión del instrumental, maniobras básicas en la técnica a cuatro manos), Avances Ergonómicos en la práctica clínica, Pausas activas, Algunas Recomendaciones de Ergonomía en Odontología (Anexo C), el manual paso por corrección y aprobación de la Fisioterapeuta especialista en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo y la tutora científica y una vez obtenido el visto bueno se imprimió el formato para hacer entrega de una copia que servirá como guía y material de investigación en la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Instructivo de Socialización del Manual de Ergonomía en Odontología y Charlas Educativas de Socialización

Para la socialización del Manual en una tercera fase, se realizó un Instructivo de aprendizaje por medio de una presentación en diapositivas las cuales contenían todos los temas propuestos y profundizados en el Manual (Anexo D), esta socialización se llevó a cabo mediante la realización de charlas educativas en modalidad virtual a través de Videoconferencias por la aplicación Meet, las cuales estuvieron a cargo de las estudiantes encargadas del proyecto de investigación bajo asesoría previa de la profesional en Fisioterapia especialista en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo, y la asesora científica, las charlas fueron dirigidas a todos los estudiantes de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta matriculados en la Facultad de Odontología en los semestres de V a VIII que participaron en el proyecto de investigación, en estas se expuso el trabajo de investigación realizado, se capacitó y promovió la adopción de buenas posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica clínica odontológica y se hizo entrega del Manual de forma virtual a cada estudiante (Anexo E).

De los 80 participantes en el proyecto de investigación a los cuales se les envió la invitación al correo institucional para la socialización del instructivo, se obtuvo la participación de 65 estudiantes, los restantes 15 estudiantes no atendieron la citación por falta de tiempo, en la socialización se profundizaron temas como generalidades de ergonomía en odontología, posturas y posiciones de trabajo del pacientes, operador y auxiliar, posiciones de los dedos, generalidades de los Trastornos Musculoesqueléticos, prevención de los TME, pausas activas, intervenciones ergonómicas en odontología, se realizó interacción en vivo de las posiciones en pausas activas y las recomendaciones para la realización de estas. Las charlas se llevaron a cabo en dos sesiones los días, Martes 18 y miércoles 19 de mayo, a través de la plataforma Meet con previa invitación y envío del enlace a los correos institucionales de cada uno de los participantes, la duración de cada charla fue de hora y treinta minutos, con la participación de 7-8° semestre el día Martes, 6-5° semestre el día miércoles, en la primera charla se contaba con la participación de 37 estudiantes entre los semestres de 7-8°, de los cuales solo asistieron 25 estudiantes, el día miércoles las charlas fueron ejecutadas en dos tiempos, primero se socializo 5° semestre de los cuales se contaba con la participación de 30 estudiantes y solo 25 participantes asistieron, en la última intervención se envió invitación previa a los estudiantes de 6° semestre y el restante de participantes de los otros semestres que no asistieron en el transcurso de las charlas notificadas e impartidas con anterioridad, se contaba con la participación de 18 estudiantes en total, de los cuales participaron solo 15, para un total de 65 estudiantes correspondiente al 81,25% (n: 65 participantes) del total de la muestra. Durante la finalización de la charla hubo interacción con los estudiantes, en la que se les interrogo sobre el conocimiento de posición y posturas de trabajo, pausas activas, capacitación previa a la entrada de las practicas cónicas en la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta de lo cual se obtuvo una respuesta negativa de los estudiantes.

Discusión

El objetivo de este trabajo de grado fue desarrollar un método de observación directa para evaluar el nivel de conocimiento del estudiante de odontología en cuanto a conceptos, posiciones y posturas ergonómicas, pausas activas para proponer un método más enfocado en los requisitos posturales, salud ocupacional únicos en odontología. El uso sistemático de métodos observacionales para evaluar el nivel de cumplimiento del estudiante de odontología en cuanto a posiciones y postura ergonómica es esencial para monitorear los hábitos posturales, particularmente en la fase de formación, como los estudiantes de odontología.

En el presente trabajo con respecto a la pregunta ¿Sabe usted que es ergonomía? se observó que la mayoría de los estudiantes respondió que sí sabían que era ergonomía 90%. Sin embargo, en un estudio similar realizado por García *et al*, en São Paulo, Brasil, 2018 en el cual evaluaron el conocimiento de Ergonomía en Odontología demostraron que los estudiantes presentaban un buen conocimiento teórico ergonómico, pero no aplicaban adecuadamente sus conocimientos teóricos en la práctica y no comprendían sus propios errores.

En esta investigación según los resultados obtenido se observó que a la pregunta ¿Practica algún deporte o actividad física? el 58,75% respondió que practican algún deporte o actividad física, este estudio coincide con un estudio realizado en Shiraz, Irán, 2019 por Amene Hosseini *et al*, mostraron que el ejercicio por menos de 3 horas por semana fue un factores de riesgo asociados con cuello, hombro, muñeca, parte superior de la espalda, parte inferior de la espalda y tobillo, además, la falta de ejercicio se identificó como un factor de riesgo para todas las partes del cuerpo, se podría concluir que la probabilidad de TME entre los dentistas que carecen de ejercicio era mayor que entre los que lo hacían y en otro estudio en Alemania, 2017 por Golcha *y col*, se evaluó la importancia de la actividad física para evitar los trastornos musculoesqueléticos y además,

recomiendan que los odontólogos aumenten el número de descansos y realicen ejercicios de fortalecimiento muscular para prevenir enfermedades.

En un estudio realizado en países occidentales por Lietz *et al*, 2018, se evidenció que la prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas y dolor entre los profesionales de la odontología osciló entre el 10,8% y el 97,9%. El cuello fue la región del cuerpo afectada con mayor frecuencia en un (58,5%) seguida de la zona lumbar en un (56,4%), el hombro en un (43,1%) y la parte superior de la espalda en (41,1%), los posibles factores o causas de riesgo ocupacional incluyeron una postura de trabajo incómoda, un alto número de pacientes tratados, trabajo administrativo, vibración y repetición, lo anterior concuerda con los resultados obtenidos en el presente trabajo de grado, ya que también se evidencio un alto porcentaje de 82,5% de los participantes encuestados, que realizan movimientos o tareas repetitivas por tiempos prolongados durante su práctica clínica, también que el 66,25% realiza movimientos de cabeza y cuello en posición de flexión durante su práctica clínica y se observó que el 87,5% de los encuestados considera que sostiene posturas incómodas, tensas e incorrectas por tiempo prolongado durante la práctica.

En el presente trabajo de grado respecto a la pregunta seleccionada posiciones correctas que debe adoptar en el puesto de trabajo, se observó que el 58,75% no tienen conocimiento acerca de las posiciones correctas que se deben adoptar en el puesto de trabajo y en la pregunta ha recibido capacitación en salud ocupacional o riesgos ergonómicos, se observó que el 83,75% de los estudiantes no han recibido alguna capacitación acerca de Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos, en un estudio similar realizado por Acaro y col, en Trujillo, Perú 2014, el nivel de conocimiento sobre posturas odontológicas ergonómicas fue medio en el 50%, en alumnos de odontología y se sugiere mejorar la capacitación sobre posturas ergonómicas en los alumnos de

odontología y concientizarlos sobre la importancia de aplicar estos conocimientos en la práctica clínica diaria, de tal manera que estas posturas se hagan un hábito de trabajo.

En una investigación se encontró que con respecto a que el 42,5% de los participantes indicaron no tener conocimiento acerca de la pregunta formulada sobre ¿sabe usted que son los trastornos musculoesqueléticos?, en otra investigación similar por Alyahya *et al*, en la provincia de La Meca, Arabia Saudita, 2018 se evidencio que entre los estudiantes encuestados, solo el 4.82% podía explicar correctamente el concepto acerca de ergonomía, y experimentaban altos niveles de trastornos musculoesqueléticos y que tanto los estudiantes de odontología como los odontólogos en Arabia Saudita carecían de conocimientos sobre ergonomía por lo que es necesario más esfuerzos e intentos educativos para aumentar el conocimiento de los profesionales sobre los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la profesión dental y desarrollar las habilidades para hacerles frente.

En un estudio se evaluó la importancia de capacitarse a los estudiantes acerca de ergonomía, salud ocupacional o riesgos laborales y se observo que el 66,25% los participantes encuestados no han encontrado o saben de alguna asignatura que los capacite sobre estos temas dentro de su plan de estudios, estos hallazgos coinciden con un estudio similar realizado por Safi *et al*, en Chile, 2015, y en estudios preliminares en los Estados Unidos, Francia, los Países Bajos y México, donde se han expuesto algunas falencias en las competencias no clínicas, incluido la gestión del tiempo y la calidad, la Salud Ocupacional y la organización de la práctica entre profesionales y estudiantes de odontología. Con el fin de perfeccionar las competencias no clínicas de los odontólogos, se han implementado varios enfoques, como la realización de cursos educativos para los estudiantes, la revisión de los planes de estudio de odontología y la creación de programas de educación continua

para odontólogos. En conclusión, la necesidad de una mayor formación en los dominios no clínicos de la práctica dental que fue evidente entre los profesionales en odontología.

En el proyecto de investigación según los resultados obtenidos acerca de la pregunta formulada considera usted que el puesto de trabajo en el cual realiza su práctica es adecuado, se observó que el 60% de los participantes no consideran que el puesto de trabajo en el cual realizan la práctica es adecuado, sin embargo en una investigación similar realizada por Pîrvu *et al*, 2014, donde se evidencia que la postura de trabajo está fuertemente influenciada por la relación entre el cuerpo y los diferentes elementos del puesto de trabajo, por lo que un puesto de trabajo diseñado incorrectamente y/o puesto de trabajo incorrectamente utilizado afectan la postura. Entre los elementos espaciales del puesto de trabajo del odontólogo se pueden precisar los siguientes: la silla o taburete del operador, la acomodación del paciente en el sillón o unidad, los componentes de la unidad odontológica (la mesa o modulo del odontólogo, la lámpara, el sistema de vacío y el pedal de control), elementos fijos que rodean el área de trabajo (el mueble fijo, la maleta móvil y todas las herramientas y equipos colocados en ella), el equipo utilizado, la presencia de asistentes o auxiliares y la relación de trabajo establecida con estos. La multitud de estos elementos refleja hasta qué punto el odontólogo puede estar condicionado y limitado en su puesto de trabajo, por lo que se recomienda un puesto de trabajo ergonómico, con las medidas e implementos adecuados que faciliten las actividades y que los odontólogos tomen acciones correctivas posturales y medidas compensatorias para limitar los efectos negativos de trabajar en una mala postura.

Conclusiones

Se concluye que el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta matriculados en la facultad de Odontológica en los semestres de V a VIII respecto a generalidades de ergonomía, posiciones y posturas de trabajo individual por estudiante y general por preguntas formuladas en la encuesta fue Regular.

El Manual de Ergonomía en Odontología e Instructivo de socialización tuvo una buena aceptación por parte de los participantes en el proyecto de investigación y servirán como guías de aprendizaje y material de investigación en la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Se concluye que las charlas educativas de socialización sirvieron de capacitación a los estudiantes en temas que no tenían dominio, ni conocimiento previo. En la enseñanza virtual empleada en este trabajo se presentaron algunas dificultades en las intervenciones a los estudiantes por falta de compromiso en el ingreso a las charlas, sin embargo, en aquellos que estuvieron presentes se observó la participación y el entendimiento de los temas expuestos.

Recomendaciones

Se recomienda seguir con la ejecución del proyecto de investigación o realizar estudios similares en la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta para promover un mayor conocimiento sobre aplicación de Ergonomía en Odontología, Posiciones y Posturas de Trabajo.

Se recomienda implementar el presente estudio de manera presencial para de esta manera obtener mayor control sobre la participación de la población y las respuestas en la encuesta formulada.

Se recomienda para futuros trabajos ampliar la muestra e indagar en otros temas relacionados acerca de Ergonomía en Odontología para de esta forma obtener resultados y estudios más representativos.

Se recomienda en la promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica que la enseñanza educativa se realice de manera presencial para tener mayor acercamiento a los estudiantes y se explique e implemente de una forma pedagógica los temas propuestos para así tener mayor consolidación de los conocimientos.

Se recomiendo la implementación de pausas activas en los horarios de práctica clínica mayor a dos horas.

Se recomienda implementar un programa o asignatura enfocado en Ergonomía en Odontología, Salud Ocupacional y Riesgos laborales que favorezca y beneficie la salud del estudiante en cuanto al buen manejo de Posiciones de trabajo y prevención malas posturas ya que la mala aplicación de estas durante el ejercicio clínico expone al estudiante al riesgo de desarrollar Trastornos Musculoesqueléticos en su ciclo de formación.

Se recomienda seguir con la ejecución e implementación del Manual de Ergonomía en Odontología e Instructivo de socialización del trabajo de grado desarrollado por parte de la Universidad , mediante el cual se buscara educar a los estudiantes a inicio de semestre en la semana de inducción con la siguiente ruta de implementación, el monitor encargado de llevar a cabo la inducción será el Coordinador de Clínicas a cargo, el cual podrá nombrar o delegar tres docentes o especialistas y solicitar la ayuda de estos para la socialización en los ciclos de aprestamiento (V-VIII) y profundización (IX-X), y de igual forma la responsabilidad de seguir ejecutando las funciones del programa.

Anexos.

Anexo A. Consentimiento informado.



FECHA		

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El proyecto de investigación **PROMOCIÓN EN POSICIONES DE TRABAJO Y PREVENCIÓN DE MALAS POSTURAS EN LA PRÁCTICA ODONTOLÓGICA EN LOS ESTUDIANTES DE LA CLÍNICA DE LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO SEDE CÚCUTA**, realizado por Angie Marcela Ayala Becerra y Dayanna Alejandra Noriega Lizarazo, tiene como objetivo capacitar a la comunidad estudiantil de V a VIII semestre de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta en la prevención de malos hábitos de postura en la práctica odontológica y de esta manera, promover buenas prácticas ergonómicas.

Cuyos objetivos específicos son: Evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de la Clínica Odontológica respecto a generalidades de posiciones de trabajo y posturas. Promover buenas posiciones de trabajo por medio de charlas educativas a los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta. Prevenir malos hábitos de postura en la práctica a través de la realización de un manual e instructivo de aprendizaje para los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Cabe resaltar que el riesgo para el paciente es mínimo según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, en su artículo 11 clasifica la investigación sin riesgo, ya que no se realizará ningún procedimiento invasivo. “Son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamientos rutinarios.” Por lo tanto, no le generará daños al estudiante que participe en el estudio.

El presente trabajo de investigación tiene como beneficio capacitar a los estudiantes de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta en promoción de buenas posturas de trabajo y prevención de malos hábitos de postura en la práctica odontológica, dejar una herramienta didáctica y educativa completa y actualizada que ayude a lo largo de los años a capacitar a los estudiantes y obtener un resultado significativo en la adopción de buenas posiciones de trabajo y prevención de malos hábitos de postura.

Acepto y expreso mi conformidad con la realización de la investigación y conozco los objetivos y fases del estudio, así como los beneficios a participar en el proyecto. Así mismo, manifiesto haber

obtenido respuesta a todos mis interrogantes y dudas al respecto. Estoy informado que mi participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento, al igual que solicitar información adicional de los avances de la Investigación. Así mismo entiendo que los datos aquí consignados son confidenciales y solo de carácter investigativo.

Manifiesto de igual forma que no padezco ningún antecedente Osteomuscular antes del ingreso a la Facultad de Odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Por otra parte, es importante que usted conozca que la participación en esta investigación es absolutamente voluntaria y será una contribución para el desarrollo del conocimiento.

Yo, _____ Identificado con C.C () TI () No.

_____ con residencia en _____

teléfono _____ a la edad de _____ años, manifiesto que he sido informado(a) del

estudio que se realizará en la Facultad de odontología de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Firma _____

Firma _____

Nombre(s), Apellido(s) del participante.

Angie Marcela Ayala Becerra

Cc: _____

Cc:1093785606

Firma _____

Dayanna Alejandra Noriega Lizarazo

Cc: 1090521982

Avenida 4 # 15 - 88, La Playa- (+57 7) 583 5070 - 571 5149

secretaria.academica.cucuta@uan.edu.co

Anexo B. Encuesta Programa Ergonómico en Odontología.

		ENCUESTA PROGRAMA ERGONÓMICO EN ODONTOLOGÍA		
NOMBRE:		CODIGO:		
SEMESTRE:		FECHA:		
NACIONALIDAD:		EDAD:		
SEXO:	F () M ()	ESTRATO:		
PREGUNTAS: Responda marcando X a cada pregunta			SI	NO
1. Sabe usted que es Ergonomía?				
2. Practica algún deporte o actividad física?				
3. Sabe usted que son las pausas activas?				
4. Sabe el tiempo de duración de una pausa activa?				
5. Si respondió SI a la pregunta anterior marque el tiempo de duración de una pausa activa? De lo contrario pase a la siguiente pregunta ()3-4 min ()5-8 min ()8-10 min ()10-15 min				
6. Dentro de sus prácticas toma tiempo para realizar pausas activas?				
7. Sabe cuales son las posiciones correctas que debe adoptar en su puesto de trabajo?				
8. Si sabe cuales son las posiciones correctas para adoptar en su puesto de trabajo, indique cuales de las siguientes conoce? De lo contrario pase a la siguiente pregunta ()8-9 ()10-11 ()12 ()1-2 ()3-4				
9. Tiene conocimiento de que existen diferentes posturas en la práctica clínica dependiendo el procedimiento y zona a tratar?				
10. Sabe usted que problemas ocasiona el adoptar una mala postura en su práctica?				
11. Sabe usted que son los Trastornos Musculoesqueléticos?				
12. Durante su práctica realiza movimientos o tareas repetitivas por tiempos prolongados?				
13. Durante su práctica realiza movimientos de cabeza y cuello en posición de flexión?				
14. Durante su práctica cree usted que sostiene posturas incomodas, tensas e incorrectas durante tiempo prolongado?				
15. Durante su práctica sostiene objetos sin ningún tipo de soporte o apoyo?				
16. Durante su práctica realiza movimientos de flexión del tronco para alcanzar objetos?				
17. Durante su práctica adopta posturas de hombro, muñeca o mano no neutrales para realizar tareas?				
18. Considera usted que el puesto de trabajo en el cual realiza su práctica es adecuado?				
19. Alguna vez ha sentido que el dolor le impide realizar alguna actividad o tarea en su práctica?				
20. Dentro de su plan de estudios ha encontrado o sabe de alguna asignatura que lo capacite sobre Salud Ocupacional, Riesgos Laborales o Ergonomía?				
21. Ha recibido alguna capacitación acerca de Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos?				
22. En la Universidad Antonio Nariño o Administradora de Riesgos Laborales le han capacitado sobre Salud Ocupacional o Riesgos Ergonómicos? () mensual () semestral () anual () ninguna				
25. Considera usted importante que se capacite a los estudiantes en promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica?				

Anexo C. Evidencia Manual de Ergonomía en Odontología



ERGONOMÍA

La palabra ergonomía - "la ciencia del trabajo" se deriva del griego **ergon** (trabajo) y **nomos** (leyes o sistemas naturales). La Asociación Internacional de Ergonomía define la ergonomía como la disciplina científica que se ocupa de la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema (condiciones de trabajo), y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos para diseñar con el fin de optimizar el bienestar humano y rendimiento general del sistema. La ergonomía está destinada a ayudar a armonizar las cosas con las que las personas interactúan, en términos de necesidades, habilidades y limitaciones de las personas (IEA 2014, SCE,2000), (Gandolfi et al, 2021).

La ergonomía maximiza la eficiencia en el tiempo, el espacio y el movimiento, y tiene como objetivo minimizar la cantidad de estrés físico y mental durante la práctica de la odontología (ADA 2004), se encarga también del diseño de equipos y técnicas para generar una máxima eficiencia y seguridad. (Alvarez et al, 2018).

La Sociedad Europea de Ergonomía Dental define la ergonomía dental como la adaptación del entorno y los métodos de trabajo del odontólogo y su equipo, con respecto a su capacidad física y psicológica para un funcionamiento saludable, seguro y confortable en su actividad profesional.

La Asociación Internacional de Ergonomía clasifica la ergonomía en tres dominios específicos de ergonomía física, ergonomía cognitiva y ergonomía organizacional (IEA 2014):

En los últimos años, la ergonomía aplicada en Odontología ha ganado una importancia creciente. Esto se debe principalmente al incremento persistente del número de profesionales, que han manifestado patologías de dolor relacionadas con el trabajo las cuales afectan la calidad de vida y pueden encaminarlos a cambiar de profesión con el fin de preservar su salud. (Oblendorf et al, 2017), (Al-Mohrei et al, 2016).

La aplicación de la ergonomía en odontología mejoraría el acceso, la discernibilidad, el alivio y el control óptimos en la práctica clínica. Para mejorar las condiciones laborales de la profesión odontológica; se han implementado las percepciones de la odontología sentada y a cuatro manos. El diseño ergonómico apropiado es esencial para evitar lesiones por esfuerzo repetitivo, que pueden progresar a una incapacidad a largo plazo con el tiempo. (Alyahya et al, 2018).

En el campo de la ergonomía aplicada en odontología uno de los temas más discutidos es la postura de trabajo del odontólogo. La atención especial puesta en este tema se explica por el hecho ampliamente reconocido y aceptado de que la postura es la clave para prevenir los Trastornos Musculoesqueléticos. (Pirvu et al, 2014).

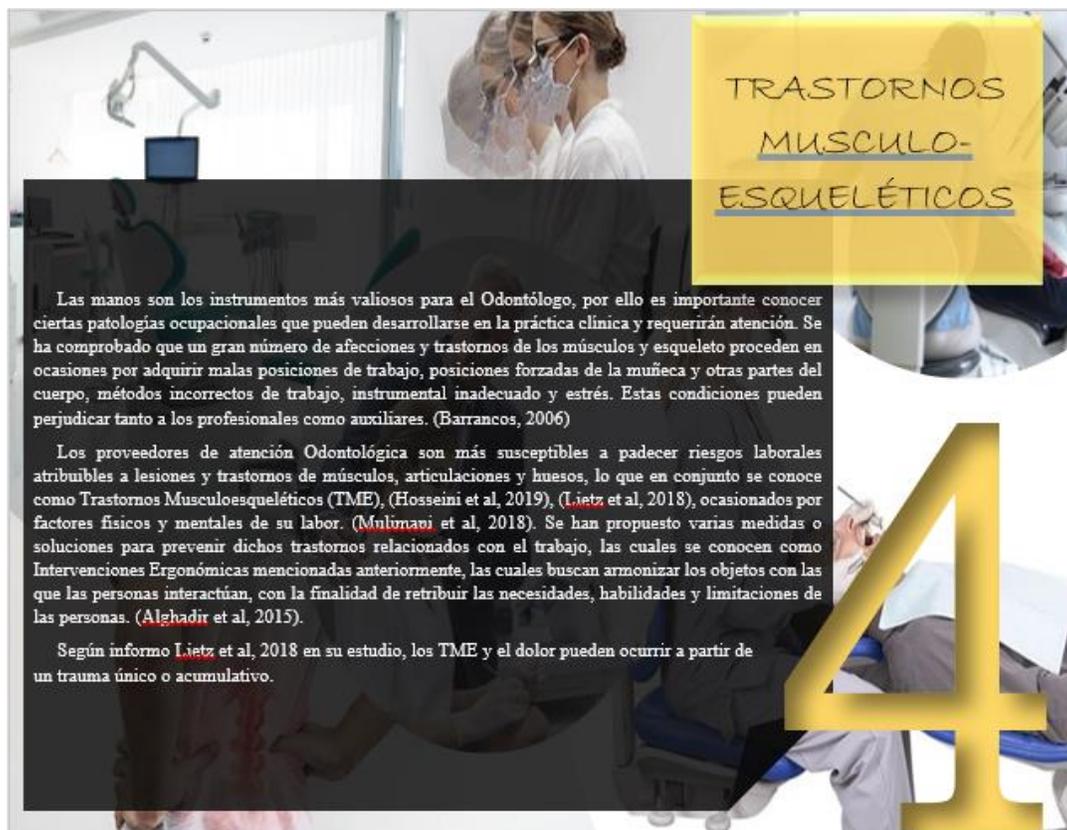
ERGONOMÍA EN ODONTOLOGÍA

Se han sugerido varias medidas o soluciones para prevenir los TME relacionados con el trabajo (WMSD). Estas se conocen como intervenciones ergonómicas, lo que significa armonizar las cosas con las que las personas interactúan, para satisfacer las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas. Las intervenciones ergonómicas se clasifican en dominios físicos, cognitivos (mentales) u organizativos.

El principal objetivo de las intervenciones ergonómicas en odontología es prevenir la aparición de Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WMSD), ya que son difíciles de tratar una vez que ocurren y tienden a repetirse si se continúan patrones de trabajo. (Mullmani et al, 2018).

La práctica Odontológica es muy rigurosa y desafiante, ya que conlleva a la aplicación de destreza manual, agudeza visual y vigor necesario para llevar a cabo procedimientos en un área de trabajo estrecha, confinada, compleja y restringida, como lo es la cavidad oral. Las intervenciones ergonómicas buscan eludir el desencadenamiento de Trastornos Musculoesqueléticos (TME), enfocándose en el operador y los factores dentro del área de trabajo, aminorando, transformando o suprimiendo estos factores durante la práctica. (Hosseini et al, 2019).

INTERVENCIONES ERGONÓMICAS ORIENTADAS A LA PROFESIÓN DE ODONTOLOGÍA

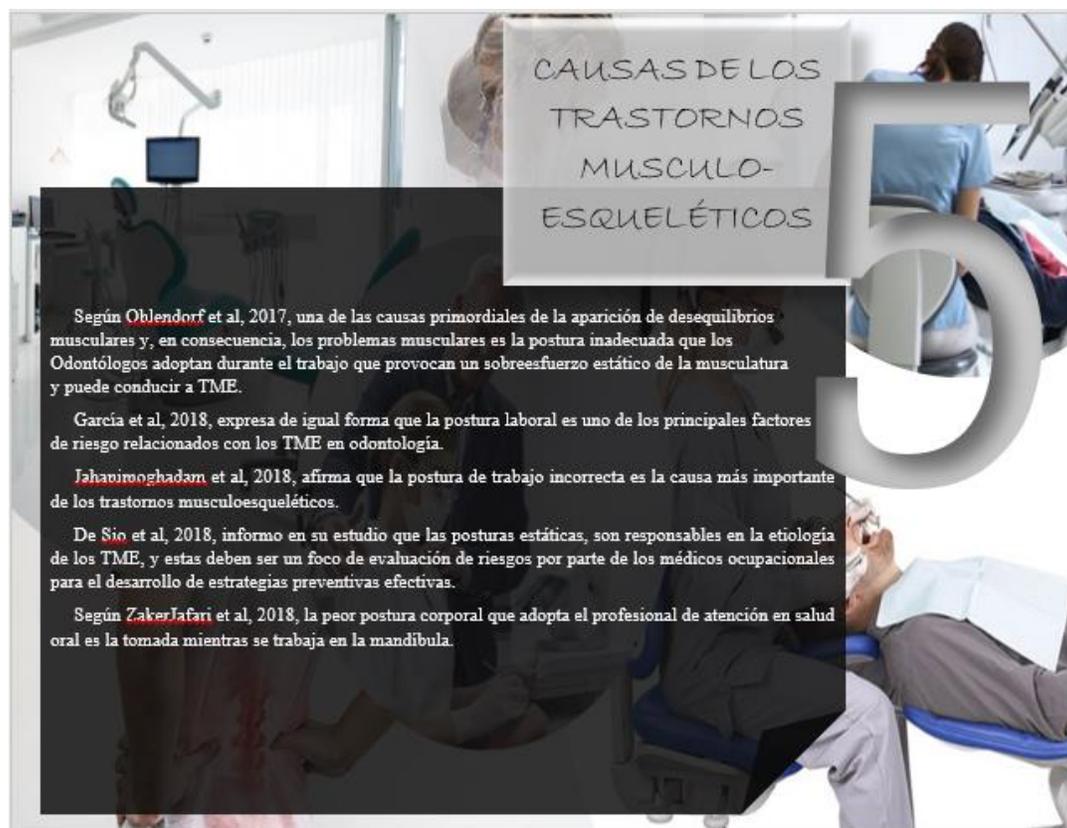


TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS

Las manos son los instrumentos más valiosos para el Odontólogo, por ello es importante conocer ciertas patologías ocupacionales que pueden desarrollarse en la práctica clínica y requerirán atención. Se ha comprobado que un gran número de afecciones y trastornos de los músculos y esqueleto proceden en ocasiones por adquirir malas posiciones de trabajo, posiciones forzadas de la muñeca y otras partes del cuerpo, métodos incorrectos de trabajo, instrumental inadecuado y estrés. Estas condiciones pueden perjudicar tanto a los profesionales como auxiliares. (Barrancos, 2006)

Los proveedores de atención Odontológica son más susceptibles a padecer riesgos laborales atribuibles a lesiones y trastornos de músculos, articulaciones y huesos, lo que en conjunto se conoce como Trastornos Musculoesqueléticos (TME), (Hosseini et al, 2019), (Lietz et al, 2018), ocasionados por factores físicos y mentales de su labor. (Mulimani et al, 2018). Se han propuesto varias medidas o soluciones para prevenir dichos trastornos relacionados con el trabajo, las cuales se conocen como Intervenciones Ergonómicas mencionadas anteriormente, las cuales buscan armonizar los objetos con las que las personas interactúan, con la finalidad de retribuir las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas. (Alghadir et al, 2015).

Según informe Lietz et al, 2018 en su estudio, los TME y el dolor pueden ocurrir a partir de un trauma único o acumulativo.



CAUSAS DE LOS TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS

Según Oblendorf et al, 2017, una de las causas primordiales de la aparición de desequilibrios musculares y, en consecuencia, los problemas musculares es la postura inadecuada que los Odontólogos adoptan durante el trabajo que provocan un sobreesfuerzo estático de la musculatura y puede conducir a TME.

García et al, 2018, expresa de igual forma que la postura laboral es uno de los principales factores de riesgo relacionados con los TME en odontología.

Jahavimoghadam et al, 2018, afirma que la postura de trabajo incorrecta es la causa más importante de los trastornos musculoesqueléticos.

De Sio et al, 2018, informo en su estudio que las posturas estáticas, son responsables en la etiología de los TME, y estas deben ser un foco de evaluación de riesgos por parte de los médicos ocupacionales para el desarrollo de estrategias preventivas efectivas.

Según ZakerJafari et al, 2018, la peor postura corporal que adopta el profesional de atención en salud oral es la tomada mientras se trabaja en la mandíbula.

SIGNOS Y SÍNTOMAS ASOCIADOS A LOS TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS

Los afectados pueden experimentar síntomas como entumecimiento, hormigueo, incomodidad, dolor (agudo, crónico, específico, inespecífico, localizado, generalizado, etc.), fatiga (mental, visual y física), sensibilidad a la palpación, espasmos, escalofríos, rigidez o limitación en el rango de movimiento en las articulaciones, hernia de discos, reducción o limitación de la movilidad, inflamación de la zona afectada, trastornos crónicos, degenerativos o sensoriales que pueden manifestarse en una variedad de mecanismos que implican una función muscular disminuida, hipoxia e isquemia de músculos acortados, deterioro de la fuerza, conducción nerviosa deteriorada, desequilibrios asimétricos en músculos y fuerza, disminución del flujo sanguíneo para efectuar la recuperación del tejido (como por ejemplo estasis venosa telangiectasis), distensiones y ruptura de músculos, ligamentos y tendones, degeneración o microfractura de los huesos. (Alghadir et al, 2015), (Hosseini et al, 2019), (Alyahya et al, 2018), (Oblendorf et al, 2017), (Moodley et al, 2018), (Gouvêa et al, 2018), (Al-Mohrej et al, 2016), (De Sio et al, 2018), (ZakerJafari et al, 2018), (Jonker et al, 2015), (Lietz et al, 2018), (Barrancos, 2006), (Mulinani et al, 2018), (Gupta et al, 2014).

Los TME no se condicionan a ninguna región en específico del cuerpo; sin embargo, para los Odontólogos, a menudo se localizan en el cuello, los hombros, la espalda baja y superior, cintura, columna vertebral, tórax, mano y muñecas, codos, pierna, glúteos, rodillas, muslo y pie. (Alghadir et al, 2015), (Hosseini et al, 2019), (Alyahya et al, 2018), (Oblendorf et al, 2017), (Moodley et al, 2018), (Gouvêa et al, 2018), (Al-Mohrej et al, 2016), (De Sio et al, 2018), (ZakerJafari et al, 2018), (Jonker et al, 2015), (Lietz et al, 2018), (Barrancos, 2006).

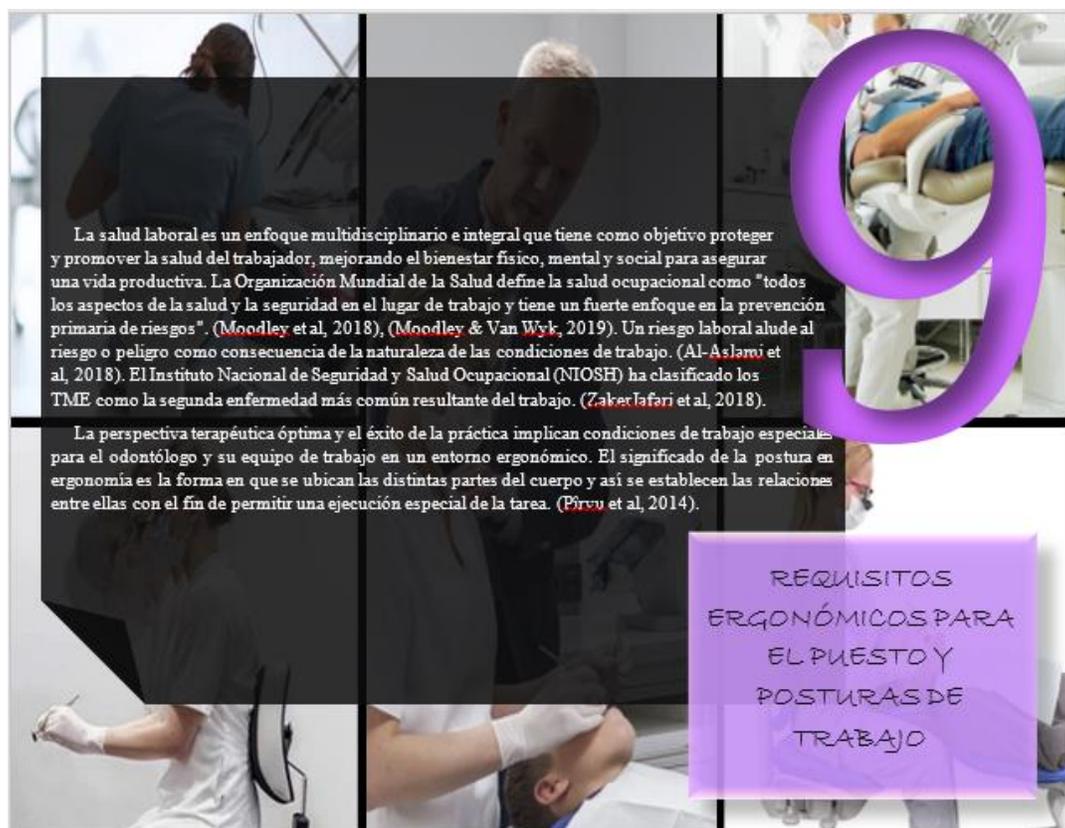
En las imágenes se observa la localización en regiones específicas en el cuerpo de los Trastornos Musculoesqueléticos en el Odontólogo.

LOCALIZACIÓN DE LOS TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS



FACTORES Y PROBLEMAS DE APARICIÓN DE LOS TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELÉTICOS

La aparición de TME en los odontólogos puede variar en función de factores como género, edad, altura, envejecimiento, posición y postura de práctica (levantarse, sentarse prolongadamente, agacharse, encorvarse, torsión, rotación excesiva, de pie, doblarse hacia los lados, entre otros), dorsiflexión excesiva, método de trabajo (ergonomía inadecuada), uso excesivo de una región del cuerpo, ángulo de luz inadecuado, frecuencia de movimientos incómodos realizados, realización de actividades repetitivas, especialidad de trabajo, posturas incorrectas, incómodas y estáticas, posición y ángulo del muslo en relación con la rodilla, uso de auxiliares, número de horas de trabajo al día, número de pacientes sin citas y programados al día, número de años trabajados, intensidad del trabajo realizado, fuerza utilizada, naturaleza de los procedimientos realizados, tipo de instrumentos y equipos empleados, incapacidad de seleccionar nuevos instrumentos, textura de los instrumentos dentales (juega un papel en la fuerza aplicada), ciclos de trabajo-descanso, diseño inadecuado del puesto de trabajo (respaldo y asiento de la silla del operador y su posición en esta), contracción continua de los músculos excéntricos durante mucho tiempo, falta de descanso durante el trabajo, capacitación insuficiente, configuración organizativa, estrés, presión mental, ambiente de trabajo, carga de trabajo, alta intensidad de trabajo, conflictos con colegas y factores predisponentes, como el peso, IMC, inactividad física, inmovilidad, el tabaquismo, estado físico, estilo de vida, predisposición genética y las condiciones sistémicas preexistentes. (Alghadir et al, 2015)



REQUISITOS ERGONÓMICOS PARA EL PUESTO Y POSTURAS DE TRABAJO

La salud laboral es un enfoque multidisciplinario e integral que tiene como objetivo proteger y promover la salud del trabajador, mejorando el bienestar físico, mental y social para asegurar una vida productiva. La Organización Mundial de la Salud define la salud ocupacional como "todos los aspectos de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo y tiene un fuerte enfoque en la prevención primaria de riesgos". (Moodley et al, 2018), (Moodley & Van Wyk, 2019). Un riesgo laboral alude al riesgo o peligro como consecuencia de la naturaleza de las condiciones de trabajo. (Al-Aslami et al, 2018). El Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) ha clasificado los TME como la segunda enfermedad más común resultante del trabajo. (Zakerlafari et al, 2018).

La perspectiva terapéutica óptima y el éxito de la práctica implican condiciones de trabajo especiales para el odontólogo y su equipo de trabajo en un entorno ergonómico. El significado de la postura en ergonomía es la forma en que se ubican las distintas partes del cuerpo y así se establecen las relaciones entre ellas con el fin de permitir una ejecución especial de la tarea. (Pirvu et al, 2014).

AVANCES ERGONÓMICOS EN LA PRÁCTICA CLÍNICA

La postura de trabajo es el principal factor de riesgo para desarrollar TME, siendo la postura sentada la más utilizada con frecuencia entre los profesionales, para la biomecánica de esta posición se tiene en cuenta la curvatura de la columna vertebral, así como la ubicación y posición correcta de la cabeza y la pelvis. Estudios radiográficos, y análisis de fisioterapeutas, indican que una postura sentada con una ligera inclinación anterior de la columna lumbar y una ligera lordosis lumbar disminuye la incidencia de dolor lumbar de manera más eficientemente. (Gonvêa et al, 2018).

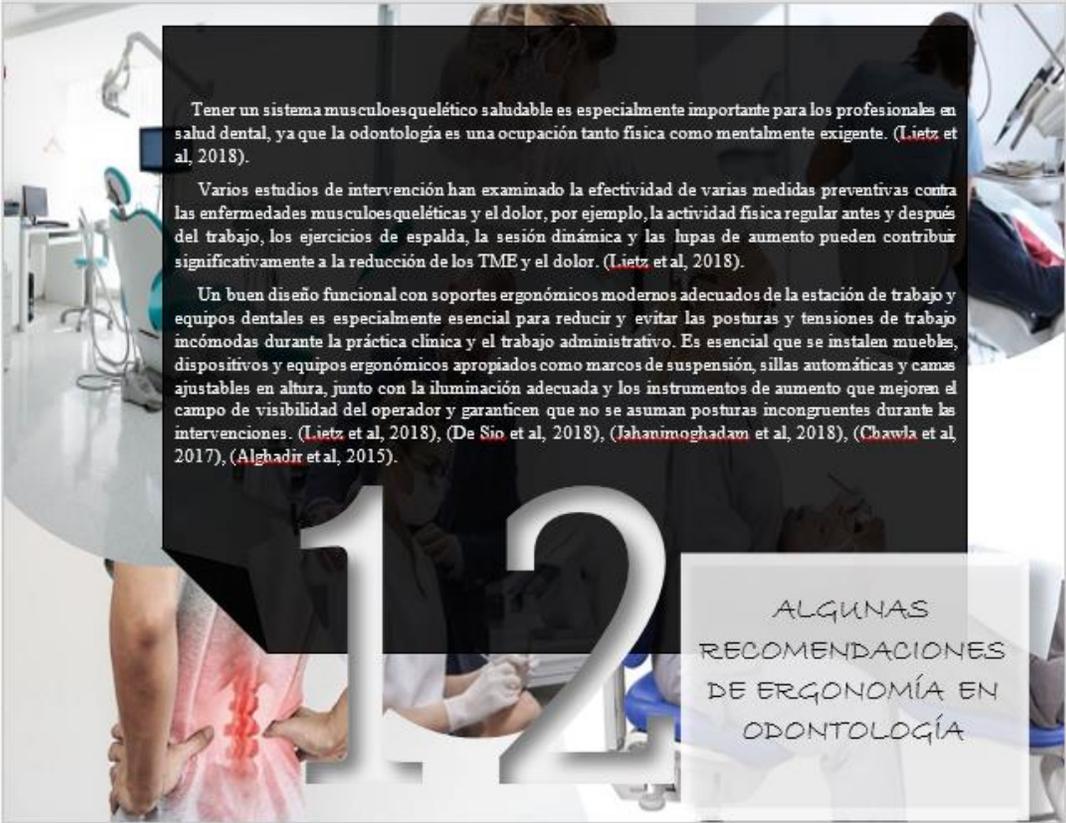
Con el objetivo de aminorar los problemas posturales en la Odontología, se han realizado estudios científicos para dilucidar el impacto de los diferentes tipos de asientos en la postura de los estudiantes y profesionales, así como la importancia de las intervenciones ergonómicas del asiento en la reducción de los síntomas musculoesqueléticos. (Gonvêa et al, 2018).

PAUSAS ACTIVAS

Las pausas activas son breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares y prevenir el estrés. (Peñarreta, 2017), (Dentalix, 2016).

Cuando los músculos permanecen estáticos, en ellos se acumulan desechos tóxicos que producen la fatiga. Cuando se tiene una labor sedentaria, el cansancio y las molestias musculares se concentran comúnmente en el cuello y los hombros; también se presenta en las piernas al disminuir el retorno venoso, generando calambres y dolor en los pies. (Peñarreta, 2017), (Dentalix, 2016).

Todas las personas que realicen una labor continua por 2 horas o más, trabajos que impliquen postura bipeda o de pie, o aquella que dedique más de 3 horas continuas de su tiempo a una sola labor, debe parar un momento y realizar una pausa por el bienestar de su salud física y salud mental. Estas pueden ser realizadas en cualquier momento, antes de que aparezca la fatiga muscular. Es recomendable realizarlas: Al inicio y mitad de la jornada. (Peñarreta, 2017).



Tener un sistema musculoesquelético saludable es especialmente importante para los profesionales en salud dental, ya que la odontología es una ocupación tanto física como mentalmente exigente. (Lietz et al, 2018).

Varios estudios de intervención han examinado la efectividad de varias medidas preventivas contra las enfermedades musculoesqueléticas y el dolor, por ejemplo, la actividad física regular antes y después del trabajo, los ejercicios de espalda, la sesión dinámica y las lupas de aumento pueden contribuir significativamente a la reducción de los TME y el dolor. (Lietz et al, 2018).

Un buen diseño funcional con soportes ergonómicos modernos adecuados de la estación de trabajo y equipos dentales es especialmente esencial para reducir y evitar las posturas y tensiones de trabajo incómodas durante la práctica clínica y el trabajo administrativo. Es esencial que se instalen muebles, dispositivos y equipos ergonómicos apropiados como marcos de suspensión, sillas automáticas y camas ajustables en altura, junto con la iluminación adecuada y los instrumentos de aumento que mejoren el campo de visibilidad del operador y garanticen que no se asuman posturas incongruentes durante las intervenciones. (Lietz et al, 2018), (De Sio et al, 2018), (Jahanmoghdam et al, 2018), (Chawla et al, 2017), (Alghadir et al, 2015).

12

ALGUNAS
RECOMENDACIONES
DE ERGONOMÍA EN
ODONTOLOGÍA

Anexo D. Instructivo de aprendizaje y socialización Manual de Ergonomía en Odontología



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

ERGONOMÍA

La palabra ergonomía - "la ciencia del trabajo" se deriva del griego ergon (trabajo) y nomos (leyes o sistemas naturales).

La ergonomía maximiza la eficiencia en el tiempo, el espacio y el movimiento, y tiene como objetivo minimizar la cantidad de estrés físico y mental durante la práctica de la odontología (ADA 2004), se encarga también del diseño de equipos y técnicas para generar una máxima eficiencia y seguridad.

La ergonomía su puede definir según:

La Asociación Internacional de Ergonomía

La Sociedad Europea de Ergonomía Dental



CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMÍA

Ergonomía Física

- Incluye posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos, desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, distribución del lugar del trabajo, seguridad y salud.

Ergonomía Cognitiva

- Incluye carga mental, toma de decisiones, desarrollo de habilidades, interacción hombre-computadora, responsabilidad humana, estrés laboral y entrenamiento y como ellos pueden relacionarse para el diseño del sistema humano.

Ergonomía Organizacional

- Incluye comunicación, gestión de recursos organizacionales, diseño del trabajo, diseño de tiempos laborales, equipo de trabajo, diseño participativo, ergonomía participativa, trabajo cooperativo, paradigmas de nuevos trabajos, cultura organizacional, organización virtual, teletrabajo y gerenciamiento de la calidad.

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

ERGONOMÍA EN ODONTOLOGÍA

En los últimos años, la ergonomía aplicada en Odontología ha ganado una importancia creciente. Esto se debe principalmente al incremento persistente del número de profesionales, que han manifestado patologías de dolor relacionadas con el trabajo las cuales afectan la calidad de vida y pueden encaminarlos a cambiar de profesión con el fin de preservar su salud.

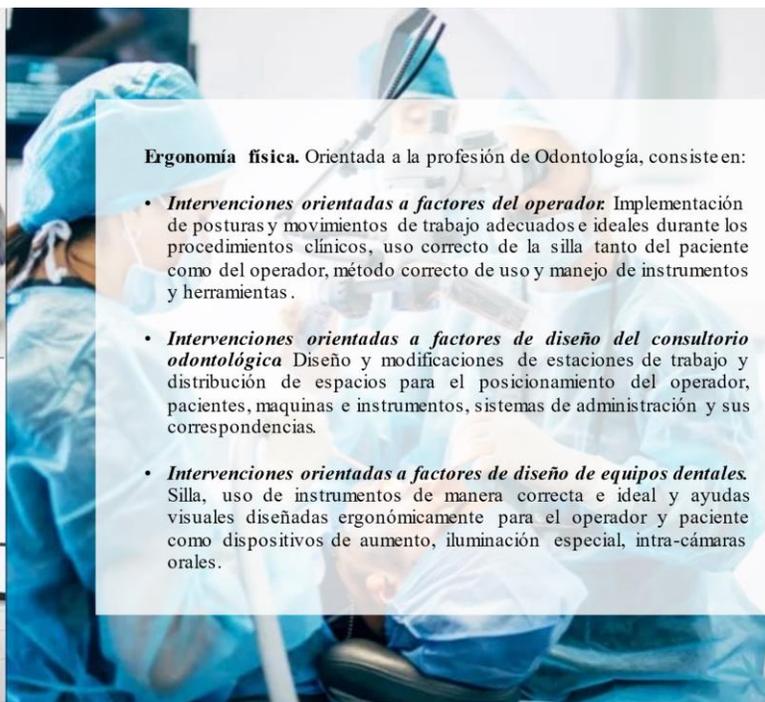
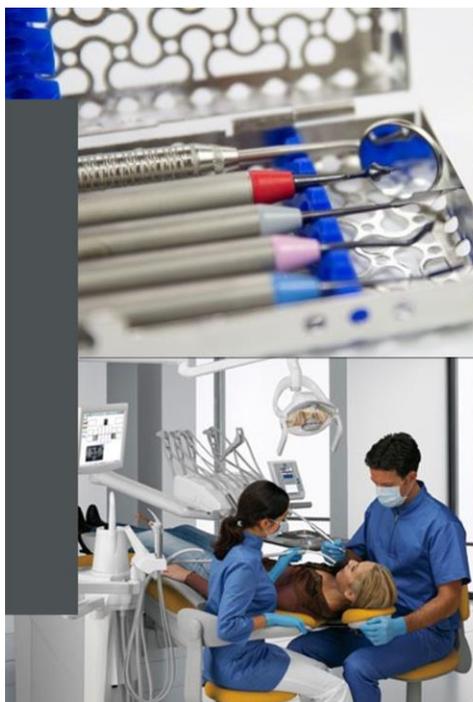
En el campo de la ergonomía aplicada en odontología uno de los temas más discutidos es la postura de trabajo del odontólogo. La atención especial puesta en este tema se explica por el hecho ampliamente reconocido y aceptado de que la postura es la clave para prevenir los Trastornos Musculoesqueléticos.

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO



INTERVENCIONES ERGONÓMICAS ORIENTADAS A LA PROFESIÓN DE ODONTOLOGÍA

Se han sugerido varias medidas o soluciones para prevenir los TME relacionados con el trabajo (WMSD). Estas se conocen como intervenciones ergonómicas, lo que significa armonizar las cosas con las que las personas interactúan, para satisfacer las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas. Las intervenciones ergonómicas se clasifican en dominios físicos, cognitivos (mentales) u organizativos.



Ergonomía física. Orientada a la profesión de Odontología, consiste en:

- **Intervenciones orientadas a factores del operador.** Implementación de posturas y movimientos de trabajo adecuados e ideales durante los procedimientos clínicos, uso correcto de la silla tanto del paciente como del operador, método correcto de uso y manejo de instrumentos y herramientas.
- **Intervenciones orientadas a factores de diseño del consultorio odontológico.** Diseño y modificaciones de estaciones de trabajo y distribución de espacios para el posicionamiento del operador, pacientes, máquinas e instrumentos, sistemas de administración y sus correspondencias.
- **Intervenciones orientadas a factores de diseño de equipos dentales.** Silla, uso de instrumentos de manera correcta e ideal y ayudas visuales diseñadas ergonómicamente para el operador y paciente como dispositivos de aumento, iluminación especial, intra-cámaras orales.

Ergonomía cognitiva. Orientada a la profesión de Odontología, consiste en:

- Intervenciones orientadas a las interacciones entre humanos y otro elemento de un sistema, por ejemplo, manejo de estrés y técnicas de relajación, mejora de la comunicación con compañeros de trabajo y pacientes, sistemas de apoyo para manejar los conflictos entre la familia y el trabajo, capacitación para dominar las habilidades de precisión, priorización de las preferencias del operador y designación de roles para aumentar la satisfacción, carga de trabajo mental o rendimiento calificado.

Ergonomía organizacional. Orientada a la profesión de Odontología, consiste en:

- Optimiza las estructuras, políticas y procesos organizacionales, por ejemplo, organización del flujo de trabajo o programación de citas, sistemas de manejo de pacientes, ritmo y variedad de carga de trabajo, secuencia y administración de procedimientos, descanso entre trabajos, estiramiento, ejercicio y movilización después de posturas estáticas prolongadas, apoyo de asistente, rotación de tareas, ciclos de trabajo-descanso y gestión del tiempo.



TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

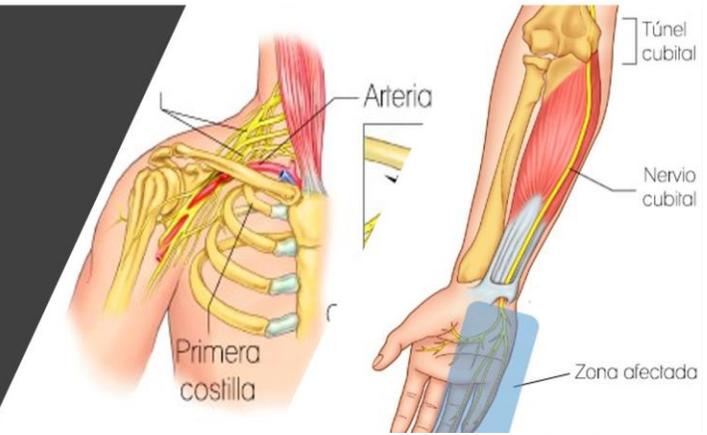
Los proveedores de atención Odontológica son más susceptibles a padecer riesgos laborales atribuibles a lesiones y trastornos de músculos, articulaciones y huesos, lo que en conjunto se conoce como Trastornos Musculoesqueléticos (TME)

Se ha comprobado que un gran número de afecciones y trastornos de los músculos y esqueleto proceden en ocasiones por adquirir malas posiciones de trabajo, posiciones forzadas de la muñeca y otras partes del cuerpo, métodos incorrectos de trabajo, instrumental inadecuado y estrés.

Los TME relacionados con el trabajo se han determinado como un problema importante de Salud Ocupacional importante entre los profesionales; estos son definidos como cualquier lesión en el sistema de soporte humano, incluidos los huesos, cartílagos, músculos, ligamentos, tendones, vasos sanguíneos, nervios o estructuras de soporte como discos intervertebrales, ocasionados o agravados principalmente por la realización del trabajo y por los efectos del entorno laboral.



Los TME relacionados con el trabajo específicos que más afectan la profesión odontológica son síndrome de túnel carpiano, tenosinovitis de De Quervain, tendinitis de la muñeca, síndrome de Guyon, dedo de gatillo, epicondilitis lateral o medial, síndrome de túnel cubital, bursitis, síndrome de salida torácica, síndrome cervical por tensión, ciática, problemas de los discos vertebrales, espondilosis cervical, entre otros.



CAUSAS DE LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS

Una de las causas primordiales de la aparición de desequilibrios musculares y, en consecuencia, los problemas musculares es la postura inadecuada que los Odontólogos adoptan durante el trabajo que provocan un sobreesfuerzo estático de la musculatura y puede conducir a TME.

CAUSAS:

- Exposición diaria a vibración (piezas ultrasónicas)
- Posición de cabeza y cuello en flexión sin descanso
- Tareas precisas (zonas limitadas)
- Movimientos repetitivos y prolongados
- Esfuerzos continuos de agarre (instrumental muy delgado)



- Posiciones y posturas corporales incorrectas
- Sostener objetos sin ningún soporte
- Cambios constantes que impliquen reacomodación
- Reacomodación y fijación de la visión e iluminación
- Puesto de trabajo inadecuado (no ergonómico)

SIGNOS Y SINTOMAS ASOCIADOS A LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELETICOS

Entumecimiento, hormigueo, incomodidad

Dolor (agudo, crónico, específico, inespecífico, localizado, generalizado, etc.

Fatiga (mental, visual y física)

Sensibilidad a la palpación, inflamación de la zona afectada

Espasmos, escalofríos, rigidez o limitación en el movimiento de las articulaciones

Trastornos crónicos, degenerativos o sensoriales que implican una función muscular disminuida

Hipoxia e isquemia de músculos acortados

Deterioro de la fuerza y de la conducción nerviosa

Disminución del flujo sanguíneo para recuperación de tejido

Distensiones y ruptura de músculos, ligamentos y tendones

Degeneración o microfractura de los huesos

Desequilibrios asimétricos en músculos y fuerza



REQUISITOS ERGONOMICOS PARA EL PUESTO Y POSTURAS DE TRABAJO

La salud laboral es un enfoque multidisciplinario e integral que tiene como objetivo proteger y promover la salud del trabajador, mejorando el bienestar físico, mental y social para asegurar una vida productiva.

La Organización Mundial de la Salud define la Salud Ocupacional como "todos los aspectos de la salud y la seguridad en el lugar de trabajo, tienen un fuerte enfoque en la prevención primaria de riesgos.

La postura ideal de un profesional le da, por un lado, las condiciones óptimas de trabajo (acceso, visibilidad y control en boca) y, comodidad física y psicológica durante la ejecución de los procedimientos clínicos.

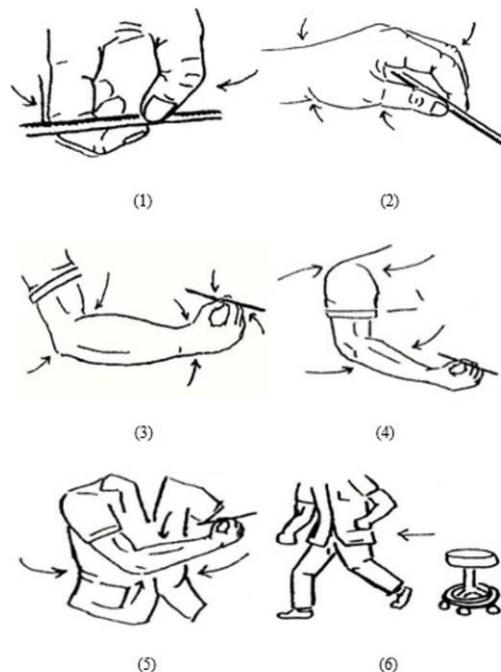
Una "correcta" postura proporciona al operador más energía de trabajo, un menor nivel de estrés, mayor comodidad, ausencia de dolor y tensión muscular y un menor riesgo de errores en la realización de procedimientos.

Una "mala" postura induce fatiga prematura, dolor, estrés y una actitud negativa hacia el trabajo, alto riesgo de trastornos musculoesqueléticos y mala calidad del trabajo.



Típos de movimientos en el consultorio

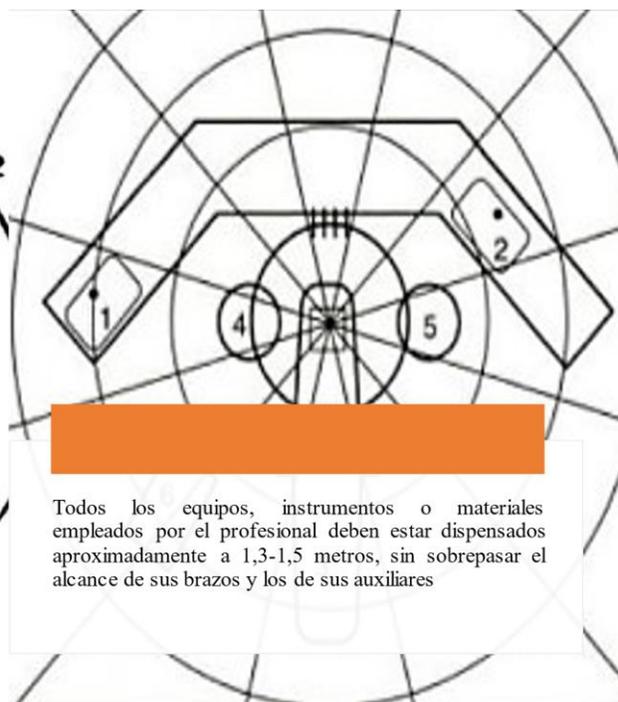
- **Movimiento de clase I.** Involucra solo movimientos de dedos.
- **Movimiento de clase II.** Involucra movimientos de los dedos y muñeca.
- **Movimientos de clase III.** Involucra movimientos de dedos, muñeca y antebrazo a partir del codo.
- **Movimientos de clase IV.** Involucra la totalidad del brazo a partir del hombro.
- **Movimientos de clase V.** Involucra movimientos de brazo con rotación del cuerpo.
- **Movimientos de clase VI.** ocurre cuando el odontólogo deja su área de trabajo momentáneamente.





Puesto de trabajo

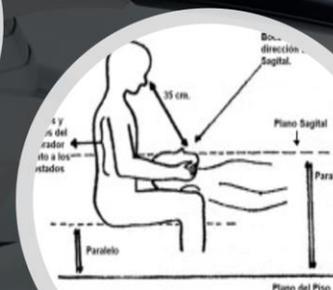
Entre los elementos espaciales del puesto de trabajo del odontólogo se pueden precisar los siguientes: la silla o taburete del operador, la acomodación del paciente en el sillón o unidad, los componentes de la unidad odontológica (la mesa o modulo del odontólogo, la lámpara, el sistema de vacío y el pedal de control), elementos fijos que rodean el área de trabajo (el mueble fijo, la maleta móvil y todas las herramientas y equipos colocados en ella), el equipo utilizado, la presencia de asistentes o auxiliares y la relación de trabajo establecida con estos. (La multitud de estos elementos refleja hasta qué punto el odontólogo puede estar condicionado y limitado en su puesto de trabajo.)



Todos los equipos, instrumentos o materiales empleados por el profesional deben estar dispuestos aproximadamente a 1,3-1,5 metros, sin sobrepasar el alcance de sus brazos y los de sus auxiliares

Posición del paciente

El sillón debe estar con el asiento bajo y el respaldo erguido, el cual permita que el paciente comience y finalice cómodamente el procedimiento. Para el procedimiento debe permanecer en una posición totalmente reclinada, de manera que su cara mire hacia arriba y sus talones se encuentren paralelos al piso (posición decúbito dorsal), a partir de esta posición se ajusta la altura del sillón para que el odontólogo pueda colocar sus piernas por debajo y acercarse a la boca sin encorvarse o inclinarse.



Posición del operador

Una espalda recta y respeto por la simetría corporal; evitando redondear la espalda en forma de "C".

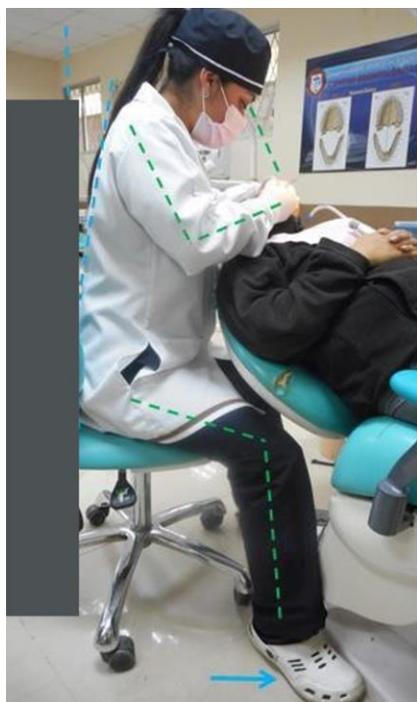
Inclinación del tronco hacia delante de un máximo de 20° una mayor inclinación hacia adelante, la inclinación hacia un lado y la rotación del tronco están contraindicadas.

Inclinación hacia adelante de la cabeza hasta 20° desde el tronco.

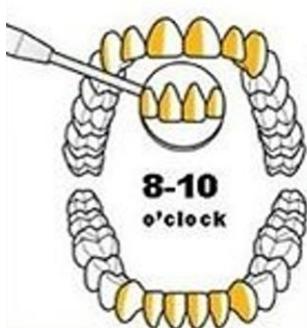
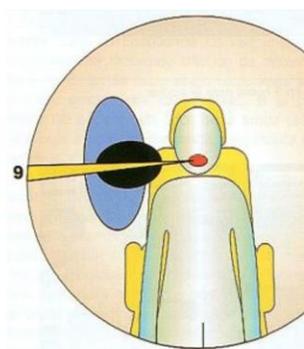
Los brazos colocados a lo largo del cuerpo, orientados hacia adelante dentro de los 10°; los antebrazos levantados hasta 25° desde la línea horizontal.

El ángulo entre los muslos y tronco de 105-110° o más.

POSICIÓN DE MÁXIMO EQUILIBRIO (BHOP)



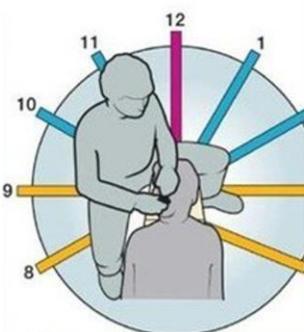
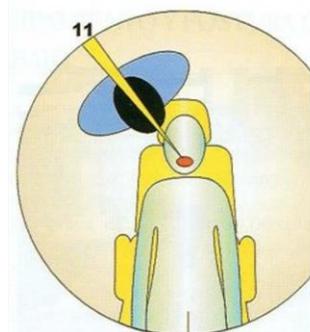
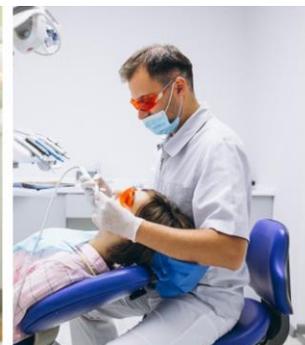
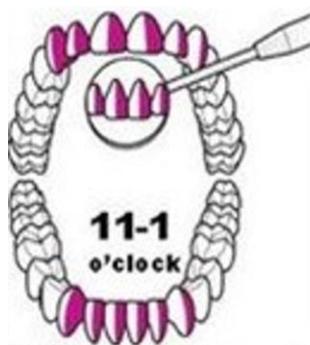
- ESPALDA:** Los muslos separados hasta 45°, evitando una fijación rígida de la articulación de la cadera.
- ESPALDA:** Las piernas orientadas perpendiculares al suelo o ligeramente posteriores.
- BRAZO, ANTEBRAZO:** Los pies en el suelo orientados hacia delante; cuando los pies están colocados simétricamente debajo de las manos del operador, la postura está equilibrada.
- MUSLO, PIERNAS:** La altura de la silla deberá posibilitar que los muslos queden aproximadamente paralelos al piso, lo que conlleva a una angulación de 90° a 100° entre los muslos y las piernas.
- PIES:** Los operadores cuya estatura es menor tienen permitido una angulación próxima a los 130°.



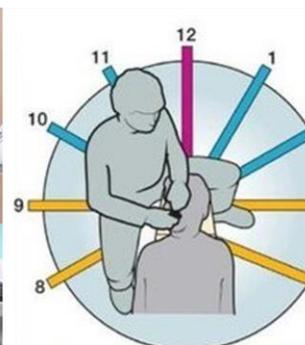
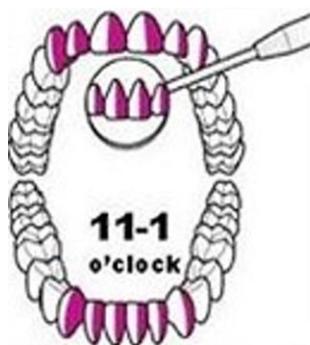
Posiciones

El odontólogo en su posición de trabajo habitual puede seleccionar cuatro posiciones básicas y una en casos especiales:

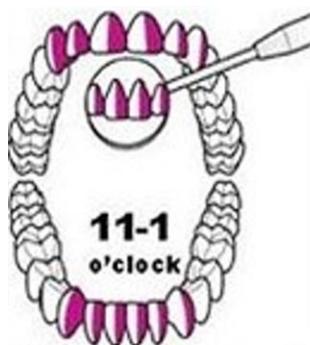
- *Posición de hora 8-9 (adelante, derecha).* El operador puede estar ligeramente por delante del paciente o a un costado. Se tiene una visión directa de la mayor parte de los dientes superiores e inferiores en sus caras oclusales. Girando la cabeza a derecha o izquierda se obtiene visión de las caras vestibulares o linguales de premolares y molares.



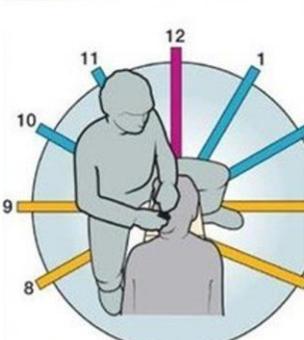
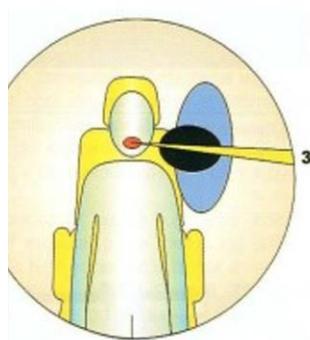
- *Posición de hora 11 (atrás, derecha).* En esta posición el operador tiene visibilidad a las caras linguales de los incisivos y caninos inferiores por visión directa y de los incisivos y caninos superiores por visión indirecta. Esta posición permite trabajar en las caras vestibulares y oclusales de los molares inferiores izquierdos por visión directa, con inclinación de la cabeza del paciente hacia la derecha. En los dientes superiores se trabaja con visión indirecta; en la cara vestibular de los incisivo y caninos superiores, se trabaja por visión directa.



- *Posición de hora 12 (detrás de la cabeza).* el operador se ubica detrás de la cabeza del paciente. Se utiliza para las mismas prácticas de la hora 11. En la actualidad esta es una posición sumamente recomendable ya que facilita el acceso a las hemiarcadas derechas e izquierdas del paciente y el desarrollo de tareas tanto la mano derecha como la izquierda, evitando el riesgo de hiperextensiones forzadas de la muñeca y previniendo así la aparición de síndrome de túnel carpiano.



- *Posición de hora 1 (atrás, izquierda)*. Esta posición posibilita al operador una buena visibilidad de los incisivos y caninos derechos en su cara lingual y también de la cara vestibular y oclusal de los premolares y molares inferiores del lado derecho, inclinando la cabeza del paciente hacia el lado izquierdo. Todos los dientes superiores tienen visión indirecta. En la cara vestibular de los incisivos y caninos superiores se trabaja con visión directa.



- *Posición de hora 3 (adelante, izquierda) casos especiales*. similar a la hora 8-9 pero es útil para operadores zurdos o tareas cuyo acceso habitual resulte difícil. No se debe dudar en reubicar al paciente y modificar la posición de la cabeza para lograr un buen acceso y correcta visibilidad, ya que el tiempo operatorio empleado es relativamente corto y el paciente no va a presentar incomodidad.

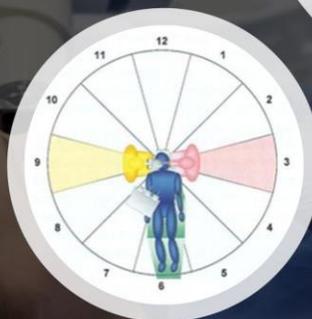
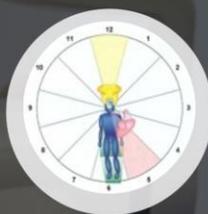


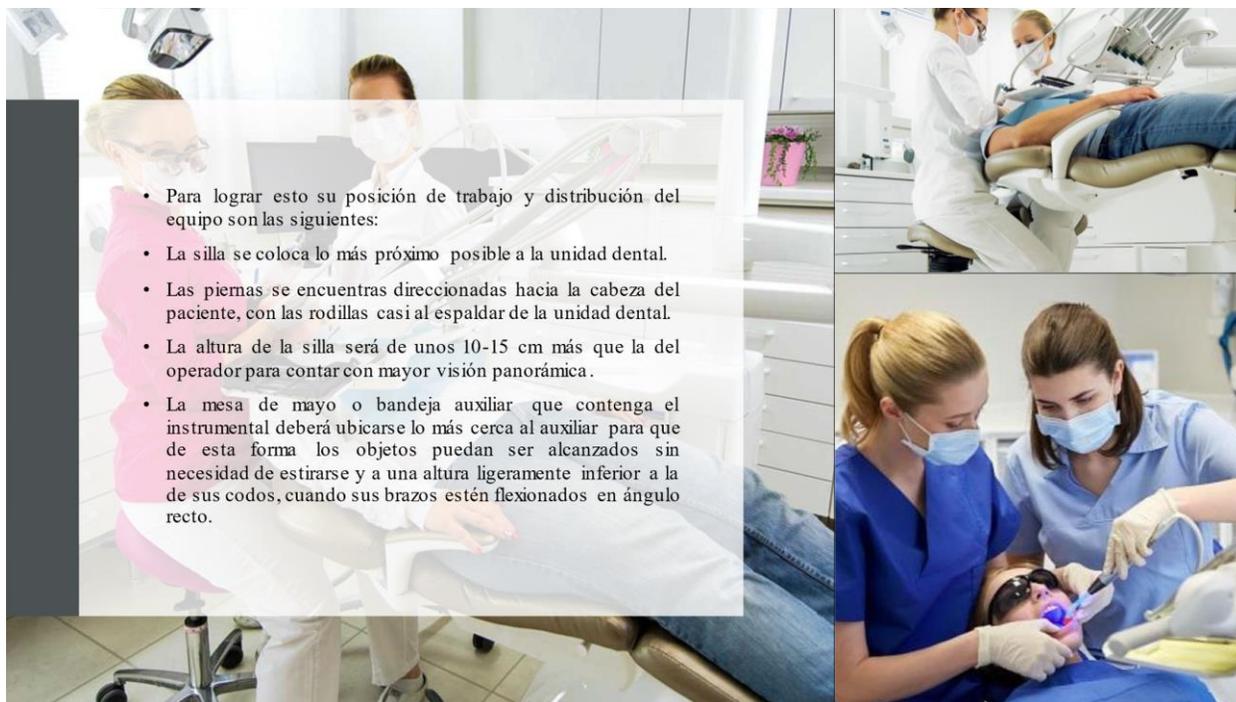
- *Técnica de visión indirecta* Cuando el manejo de los equipos e instrumental es controlado por el profesional y se tiene confianza en la ejecución de los tiempos operatorios, se consigue trabajar con visión indirecta, es decir, la vista del diente y la cavidad oral se realiza a través del espejo bucal; el cual debe ser plano, sin rayas ni manchas y calentado a temperatura oral (sumergirlo en solución antiséptica tibia o mantenerlo 30 segundos en contacto con la cara interna del carrillo).

Posición del auxiliar

Este se ubicará próximo a la hora 3-4, según los equipos presentes, sentado junto al paciente, con todo el instrumental y material necesario adecuadamente ubicado al alcance de sus brazos. Su postura debe permitir:

- Visualizar el área de trabajo.
- Trabajar cómodamente, sin extender de manera excesiva sus brazos o inclinarse demasiado hacia adelante.





- Para lograr esto su posición de trabajo y distribución del equipo son las siguientes:
- La silla se coloca lo más próximo posible a la unidad dental.
- Las piernas se encuentran direccionadas hacia la cabeza del paciente, con las rodillas casi al espaldar de la unidad dental.
- La altura de la silla será de unos 10-15 cm más que la del operador para contar con mayor visión panorámica.
- La mesa de mayo o bandeja auxiliar que contenga el instrumental deberá ubicarse lo más cerca al auxiliar para que de esta forma los objetos puedan ser alcanzados sin necesidad de estirarse y a una altura ligeramente inferior a la de sus codos, cuando sus brazos estén flexionados en ángulo recto.

Instrumentos ergonómicos y no ergonómicos



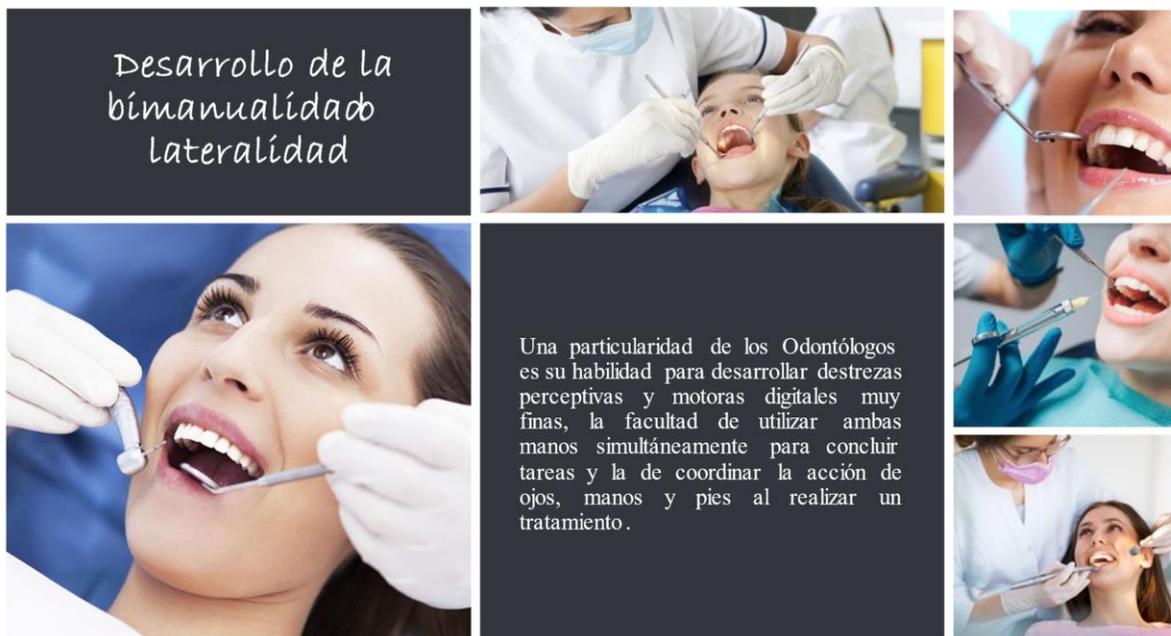
Ergonómicos:

Parte activa: balanceados, centrados y afilados;
Mango: grueso, liviano, liso, bañado en silicona, sin ruido, sección redonda, antideslizante, codificado por colores.



No ergonómicos

Parte activa: no balanceados, no centrados y desafilados;
Mango: fino, pesado, estriado, sección hexagonal u octagonal, resbaloso.



Preparación de cavidades. Mano dominante.

Bases. Mano dominante.

Grabado ácido, hibridación. Bimanual.

Lavado y secado. Bimanual.

Obtuciones. Mano dominante.

Obtuciones preventivas con resina. Bimanual.

Colocación de selladores. Bimanual.

Accionar lampara de fotocurado. Bimanual.

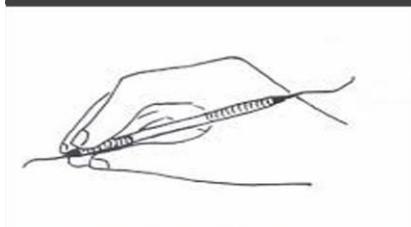
Tallado y pulido. Mano dominante.

Control de la oclusión. Bimanual.



Posiciones de los dedos.

Durante la práctica clínica la postura correcta de los dedos, tanto en la presión correcta del instrumento que se lleva a la boca del paciente como en la búsqueda del punto de apoyo adecuado, es de suma importancia para realizar las tareas dentales y ejecución de movimientos precisos y de esta manera lograr un adecuado control y dominio de los instrumentos sin incomodar al paciente y al mismo tiempo ejecutar los principios ergonómicos.



Toma de lapicera

Esta manera de tomar el instrumental es la más utilizada, es al mismo tiempo suave y delicada, pero firme. Se divide en toma leve y fuerte, según la tensión muscular que requiera la tarea.

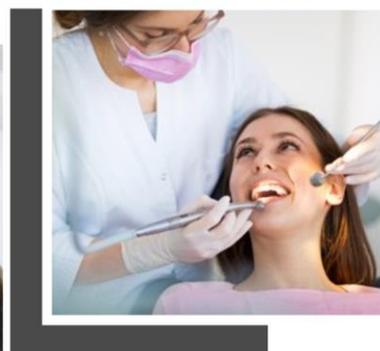
El pulpejo del dedo pulgar ligeramente recogido ejerce fuerza sobre el instrumento, que es soportado por los pulpejos o parte lateral de los dedos índice y medio.

El mango del instrumento se apoya en el pliegue del músculo tendinoso que separa los dedos índice y pulgar o en la primera falange del dedo índice. Los dedos medio y anular buscan los puntos de apoyo, de manera individual y colectiva, según el estado bucal a tratar, el tamaño y peso del instrumento.



Toma de lapicera modificada

La toma de lapicero se convierte en modificada cuando se incluye el dedo medio, El pulpejo de este dedo se coloca cerca o sobre el cuello de la parte activa del instrumento para poder deslizarlo hacia arriba y abajo (curetas, limas, etc.).



Toma leve de lapicera

Se emplea para realizar maniobras delicadas o que no signifiquen riesgos para el paciente. Los dedos sostienen el instrumento con mínima tonicidad muscular (espejo, pinceles, pieza de alta, etc.).



Toma fuerte de lápiz

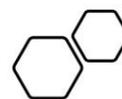
Para manejar instrumental cortante de mano, que requieran bastante fuerza en su accionar. Deberá tomarse el instrumento lo más cerca posible de su parte activa y buscar el punto de apoyo con el mismo dedo medio que está sosteniendo el instrumento, o el anular, para evitar que pierda el equilibrio o se desplace bruscamente al ceder el tejido dentario que se pretende cortar.



Toma palmar

Aplicar el máximo de fuerza, se emplea la toma palmar, en la que el instrumento es sostenido contra la palma de la mano por los pulpejos de los cuatro dedos (índice-medio-anular y meñique), mientras el pulgar queda libre para dirigir la punta activa del instrumento y buscar el punto de apoyo al mismo tiempo.

Es utilizado más para el maxilar (dientes anteriores).



PUNTOS DE APOYO

Para que un instrumento manual, cortante o rotatorio pueda ejercer sobre el diente un tratamiento de manera eficaz y sin peligro para los tejidos blandos es esencial contar con un adecuado punto de apoyo.

El punto de apoyo debe estar totalmente libre de humedad y no debe estar cubierto por ningún material, ya no que ofrecerá un apoyo firme .

Debe tratarse de un diente firme, que no presente movilidad, ubicado en la misma arcada dentaria.

Cuando se utiliza instrumental cortante manual, el punto de apoyo generalmente se encuentra en el mismo diente que se está trabajando.



Cuando se utiliza contrángulo a baja velocidad, el punto de apoyo deberá estar lo más cerca posible del diente en el que se está trabajando.

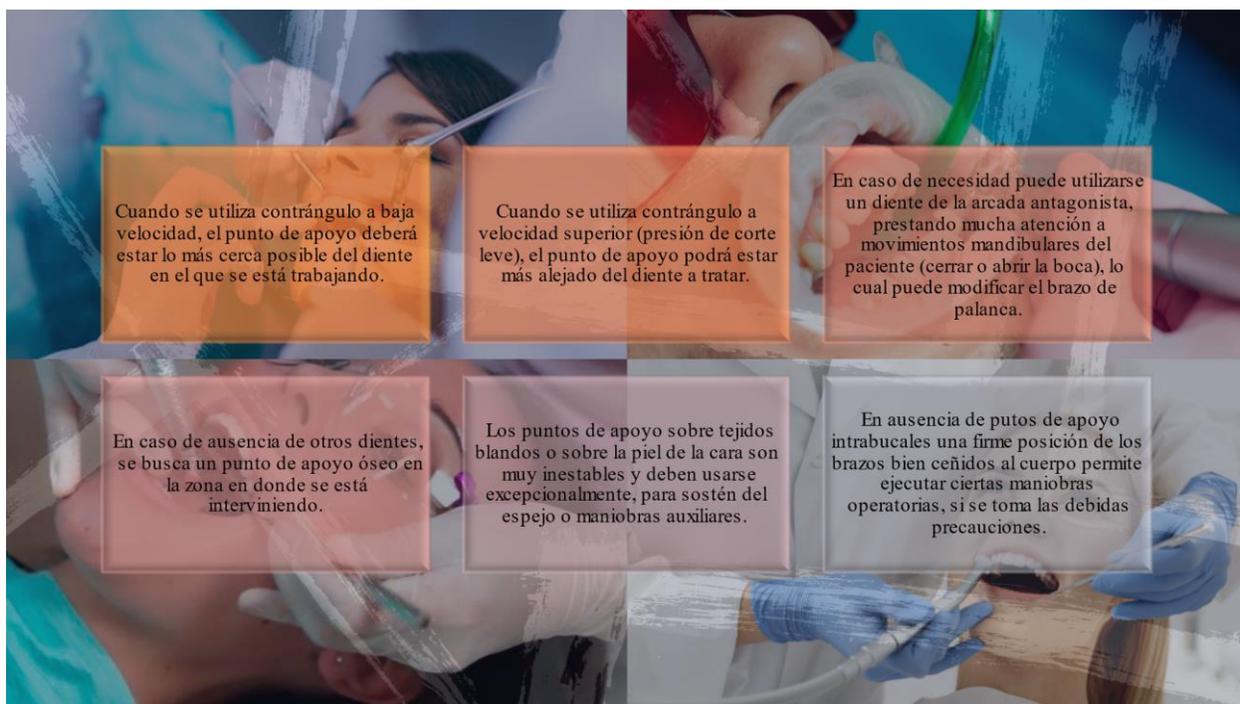
Cuando se utiliza contrángulo a velocidad superior (presión de corte leve), el punto de apoyo podrá estar más alejado del diente a tratar.

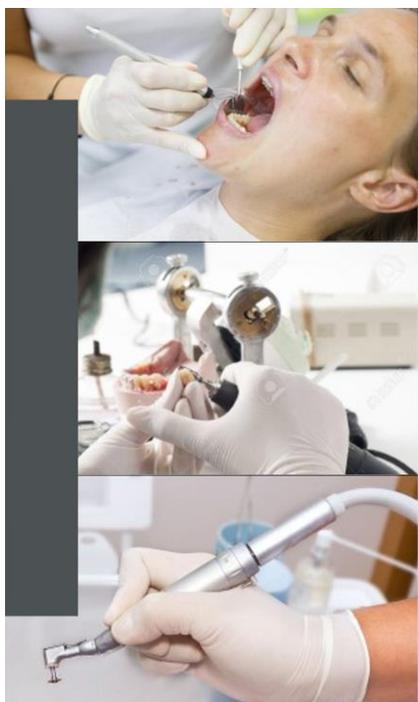
En caso de necesidad puede utilizarse un diente de la arcada antagonista, prestando mucha atención a movimientos mandibulares del paciente (cerrar o abrir la boca), lo cual puede modificar el brazo de palanca.

En caso de ausencia de otros dientes, se busca un punto de apoyo óseo en la zona en donde se está interviniendo.

Los puntos de apoyo sobre tejidos blandos o sobre la piel de la cara son muy inestables y deben usarse excepcionalmente, para sostén del espejo o maniobras auxiliares.

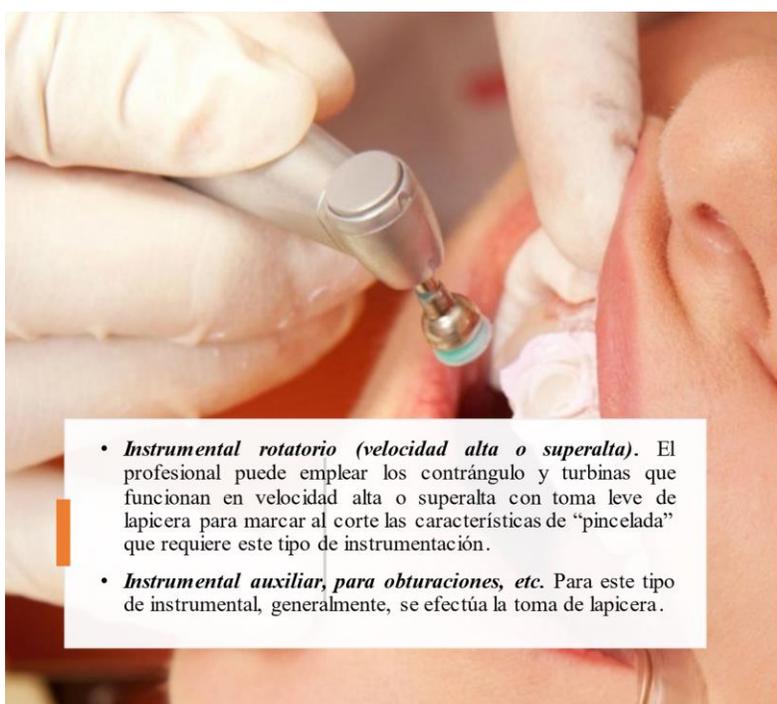
En ausencia de puntos de apoyo intrabucales una firme posición de los brazos bien ceñidos al cuerpo permite ejecutar ciertas maniobras operatorias, si se toma las debidas precauciones.



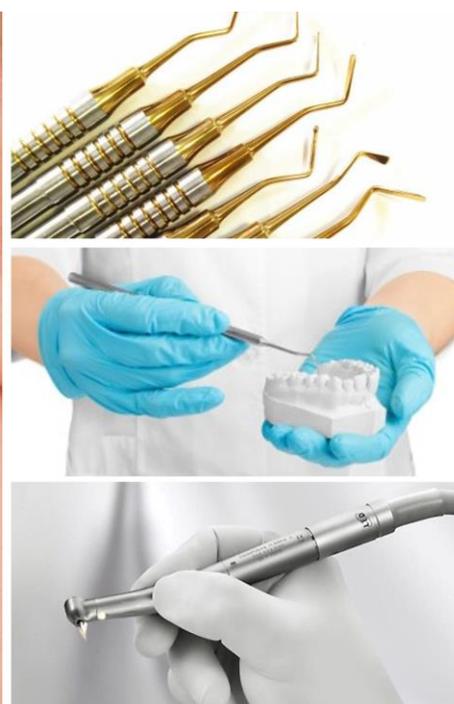


Toma o presión del instrumental

- **Instrumental de examen.** 1. Iluminar el diente donde se va a trabajar, reflejando la luz, 2. Reflejar el diente para examinar por visión indirecta y 3. Separar carrillos, labios o lengua. Para las funciones (1 y 2) el espejo se toma como una lapicera, en la (3) el espejo es mantenido por la tensión muscular del antebrazo del operador. El explorador, la sonda y la pinza algodonera se usan con toma leve de lapicera.
- **Instrumental cortante de mano o rotatorio (baja velocidad).** Requiere una toma fuerte de lapicera, que se sujete el instrumento lo más cerca posible de la parte activa para obtener al máximo la fuerza digital. Cuando se emplea la toma palmar o digito palmar, se usa esencialmente la fuerza.



- **Instrumental rotatorio (velocidad alta o superalta).** El profesional puede emplear los contrángulo y turbinas que funcionan en velocidad alta o superalta con toma leve de lapicera para marcar al corte las características de "pincelada" que requiere este tipo de instrumentación.
- **Instrumental auxiliar, para obturaciones, etc.** Para este tipo de instrumental, generalmente, se efectúa la toma de lapicera.





Maniobras básicas en la técnica a cuatro manos.

En esta técnica se halla una serie de procedimientos que se repiten continuamente en la mayoría de los casos. Por su frecuencia a través de distintos tratamientos resulta apropiado normalizarlos, ya que en esto reside gran parte de la economía de tiempos y movimientos.

Su meticulosa aplicación y su ejecución reiterada orienta a una optimización de los principios ergonómicos.

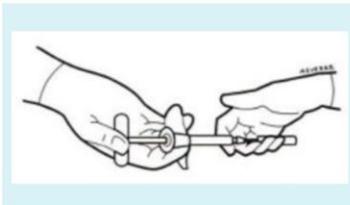
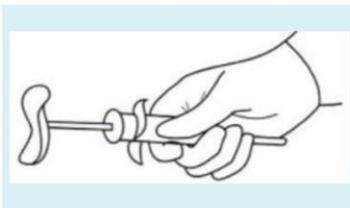


Maniobra de examen

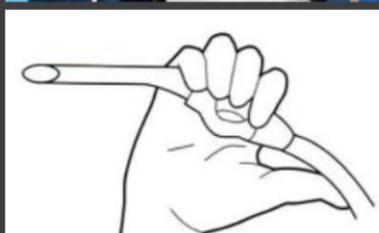
La optimización ergonómica de este procedimiento requiere que en la bandeja esté dispuesto el explorador ocupando el primer lugar, el espejo, el segundo y la sonda periodontal, el tercero. El auxiliar estará situado en posición de hora 3 y la bandeja ubicada en hora 1, el mango del explorador apunta hacia el paciente, el mango del espejo, en dirección opuesta, lo que permitirá que el auxiliar los tome de la bandeja continuamente, el explorador con la mano izquierda y el espejo con la derecha, al igual que la sonda periodontal. Al coger los instrumentos, el auxiliar lo realiza por su extremo, dejando la parte central del mango asequible al operador.

Al finalizar el examen de la boca, el operador deja los extremos de los mandos libres para que el auxiliar los retire y reubique en la bandeja. La indicación para realizar esta maniobra de retiro será con un quiebre de muñecas, ubica los instrumentos en dirección al auxiliar; este los tomará de la misma forma en que fueron entregados.

Maniobra para anestesia local



- El auxiliar dispone una gasa para secar la mucosa y sujetar los tejidos blandos.
- Seguido se alcanza tónica, para que el pico del frasco apunte en dirección donde se aplicara.
- Se espera un minuto para que se produzca el efecto de la preanestesia.
- La auxiliar aparta la carpule de la bandeja y la pone en la palma de la mano del operador. Coloca el extremo del embolo de la carpule entre el pulgar e índice de la mano derecha del odontólogo; éste, al sentir que se coloca la carpule en su mano, la retira de la mano del auxiliar y la lleva a la boca del paciente. En ese momento el auxiliar retiene con sus dos últimos dedos de su mano el cubreagujas previamente aflojado.
- Después de realizada la técnica infiltrativa, el operador devuelve firmemente la carpule, con el embolo dirigido hacia el auxiliar para evitar lesiones.



Maniobra de enjuague

El auxiliar, o en algunos casos el operador, enjuaga la boca del paciente; los líquidos se retiran mediante el uso del aspirador de alta velocidad, para mantener el campo operatorio libre de líquidos; elemento fundamental de un equipo ergonómico, posibilita aspirar grandes volúmenes de líquidos con una alta capacidad de succión, pero con poco efecto de vacío para no aspirar los tejidos blandos. No requiere que se encuentre sumergido en los líquidos, a diferencia con el eyector, que elimina pequeños volúmenes más lentamente y debe encontrarse sumergido en boca. La boquilla del evacuador tiene un amplio bisel en la mayor parte de los equipos y la colocación de ese bisel depende un mejor aprovechamiento de su acción.



Maniobra de campo lavado

Está indicada en casos en los que el operador trabaja con visión indirecta, consta en hacer que el auxiliar mantenga libre y limpio el campo operatorio y el espejo bucal mientras se ejecuta el procedimiento con el uso de refrigeración acuosa.

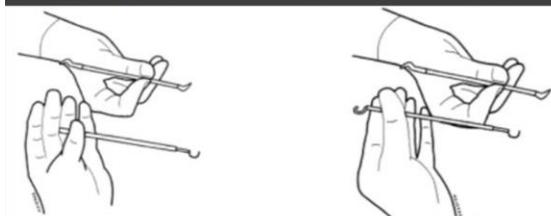
El auxiliar opera con su mano izquierda una jeringa triple con la que arroja alternamente agua para higienizar el espejo que el operador sostiene, y seguido, airea para secarlo. El operador en ninguna ocasión cambia la posición de sus manos o deja de operar en el curso del procedimiento.

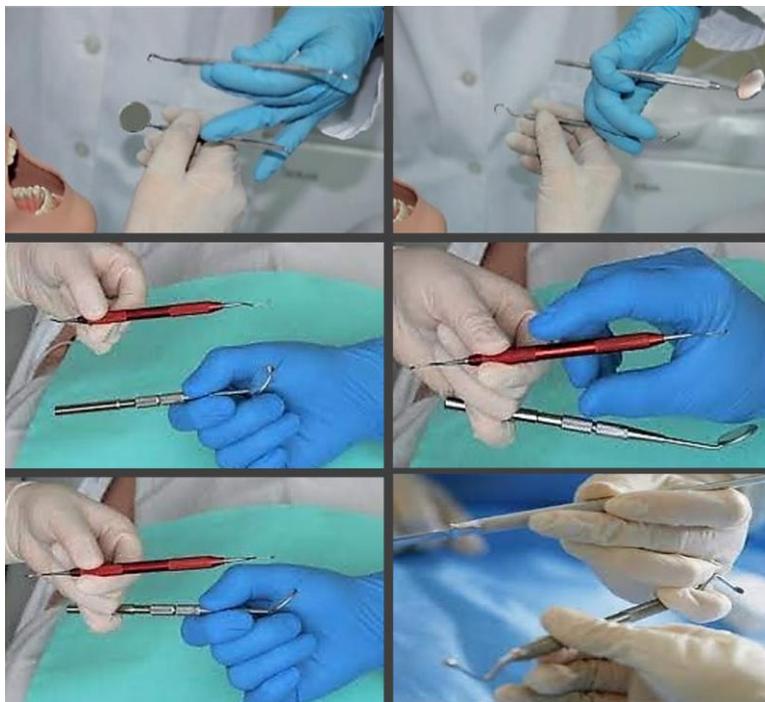


Maniobra de pasaje y devolución del instrumental

Toma del instrumento

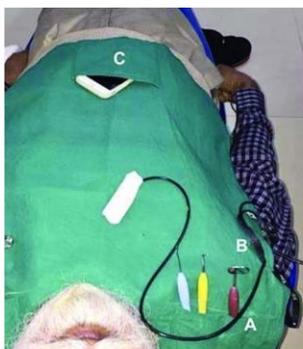
- Los instrumentos se retiran de la bandeja tomado por el tercio final más próximo al auxiliar.
- Se toma el extremo entre el pulgar e índice izquierdos, que descansan sobre el dedo medio (toma de lapicera).
- Para llegar el instrumento sobre la zona de transferencia el auxiliar gira la palma de su mano hacia arriba y lo entrega al operador (toma de lapicera invertida).





Transferencia del instrumental En la enseñanza del personal auxiliar para estas practica corresponde dividir la su mano izquierda en dos unidades: una de ellas, compuesta por los dedos índice, pulgar y medio, es la que se dispondrá para dar instrumentos al operador, la segunda, compuesta por los dedos anular y meñique, será la que tomará el instrumento de vuelta del operador. Los pasos para tener en cuenta para la transferencia son:

- Se forma al auxiliar para que ubique el instrumento que le entregará al operador al lado del que él sostiene en la mano y paralelo a éste.
- El auxiliar aparta el instrumento que sujeta el operador con sus últimos dos dedos (unidad receptora), de modo que quede firmemente ajustado hacia la palma de la mano.
- El auxiliar sitúa el nuevo instrumento en la mano del operador, entre sus dedos, en la posición en que será empleado, es decir, con su punta activa hacia el paciente y en sentido al diente que será tratado con el propósito de evitar su reacomodación.
- El instrumento utilizado se dispone nuevamente para su manejo, desplazándolo con el pulgar sobre la palma de la mano abierta en dirección arriba hasta trasladarlo a la punta de los dedos.
- El auxiliar sujeta entonces el instrumento nuevamente en posición de lapicera invertida y se dispone para ejecutar un nuevo intercambio exhibiendo sus últimos dos dedos hacia el odontólogo.



AVANCES ERGONOMICOS

- Silla o taburete dental
- Baberos
- Unidades odontológicas
- Nuevos protocolos para optimizar procedimientos

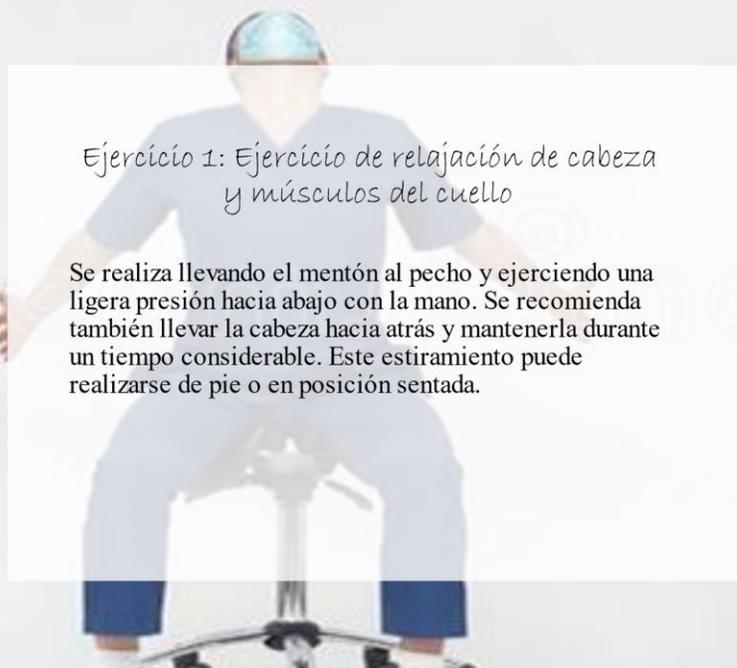
PAUSAS ACTIVAS

- Las pausas activas son breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares y prevenir el estrés.
- Todas las personas que realicen una labor continua por 2 horas o más, trabajos que impliquen posturabípoda o de pie, o aquella que dedique más de 3 horas continuas de su tiempo a una sola labor, debe parar un momento y realizar una pausa por el bienestar de su salud física y salud mental.
- Sus beneficios son: reducen la tensión muscular, previene lesiones osteomusculares, disminuye el estrés y la sensación de fatiga, mejoran la atención y la concentración y mejoran la postura
- Cada ejercicio debe durar entre 10 y 20 segundos. Con 5 minutos al día es suficiente, si se estira con atención y concentrándose en el grupo muscular.



Ejercicio 1: Ejercicio de relajación de cabeza y músculos del cuello

Se realiza llevando el mentón al pecho y ejerciendo una ligera presión hacia abajo con la mano. Se recomienda también llevar la cabeza hacia atrás y mantenerla durante un tiempo considerable. Este estiramiento puede realizarse de pie o en posición sentada.





Ejercicio 2: Ejercicio de movilidad de cabeza y cuello

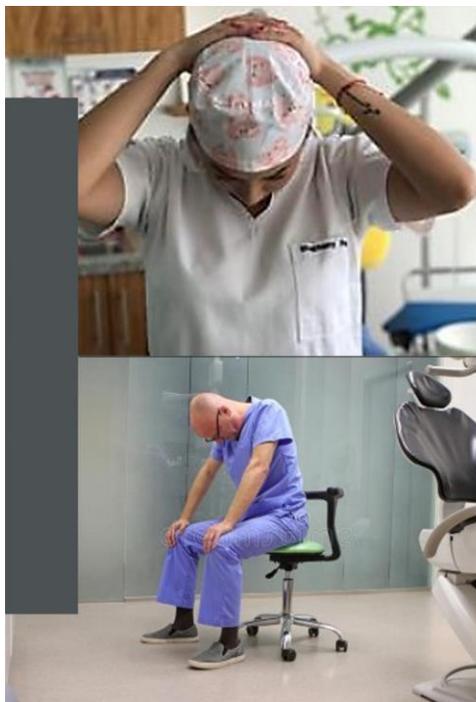
Se realiza con un movimiento de cabeza de derecha a izquierda y viceversa, llevando el mentón al pecho. También se puede tomar con la mano derecha la oreja izquierda, llevando la cabeza hacia el brazo derecho, haciendo poca presión y viceversa o se realiza el estiramiento llevando la cabeza hacia el lado izquierdo y sosteniendo la posición y seguido se cambia hacia el lado derecho. Con estos estiramientos se logra además disminuir la tensión de los músculos de la zona cervical (se recomienda realizar los ejercicios sentados en el puesto de trabajo).



Ejercicio 3: Ejercicio de estiramiento de hombros

Se realiza llevando la cabeza hacia abajo con el mentón al pecho, simultáneamente se lleva los brazos hacia atrás junto con los hombros ejerciendo ligera presión sobre los mismos.





Ejercicio 4: Ejercicio para liberar las tensiones del cuello

Se realiza llevando la cabeza hacia abajo conjuntamente con el mentón al pecho, se ejerce presión con las dos manos enlazadas y los dedos sobre la parte trasera de la cabeza. Se puede realizar de pie o en posición sentada.



Ejercicio 5: Ejercicio para estirar los brazos y la espalda

Se realiza llevando los brazos por detrás de la espalda, se enlaza los dedos de las manos y simultáneamente se lleva las manos lo más arriba posible hasta sentir que se estiran las partes mencionadas, se ejerce presión y se sostiene para garantizar elasticidad y optimizar la relajación muscular. Con este estiramiento se logra la relajación de los músculos de la zona cervical.

Ejercicio 6: Ejercicio para relajar el cansancio visual

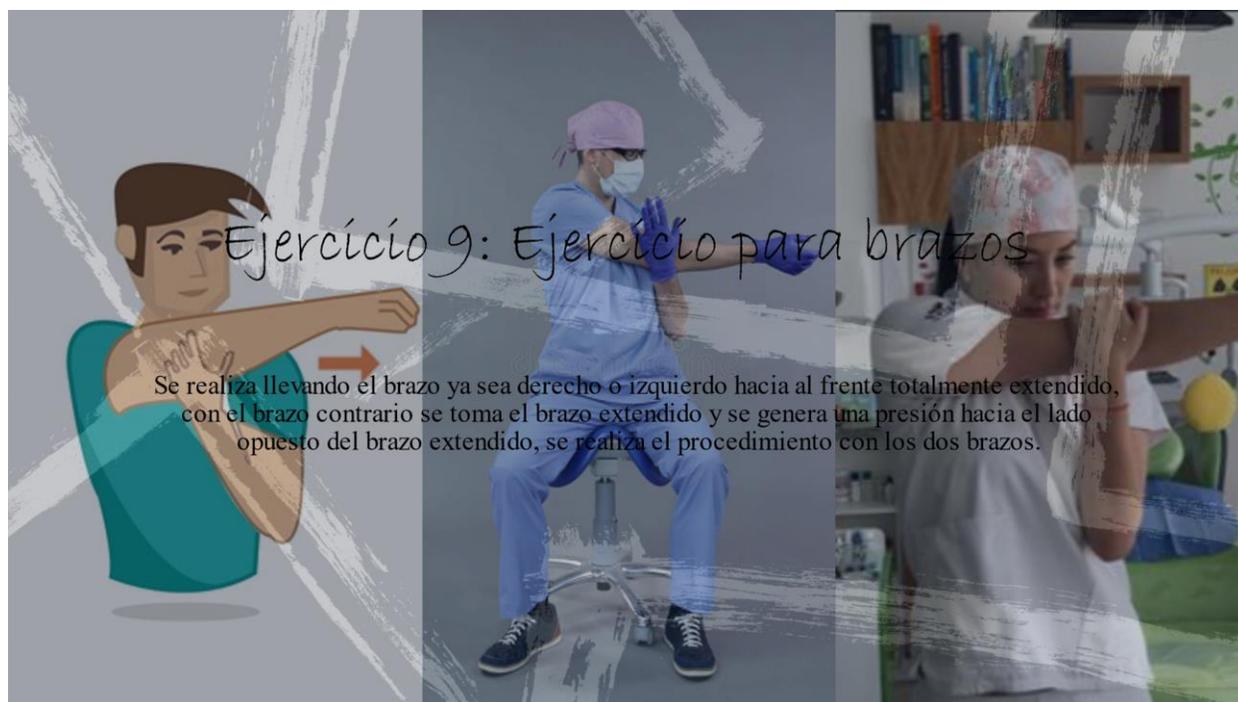
Se realiza con los ojos bien abiertos se lleva la mirada hacia la parte superior o más alta, posterior y en secuencia se lleva la mirada realizando una cruz manteniendo la mirada por 2 segundos en cada posición aproximadamente. Otro ejercicio que también se recomienda es tapar los ojos cerrados con la palma de las manos, antes de esto es aconsejable calentarlas, frotándolas entre sí. También se recomienda mirar alternadamente los objetos cercanos y lejanos (más de 5 metros), o agarrar un objeto o elemento, acercándolo y alejándolo mientras se enfoca la mirada en este y los músculos de los ojos se relajan durante el ejercicio.



Ejercicio 7: Ejercicio para disminución en el ardor de ojos y cansancio de la visión

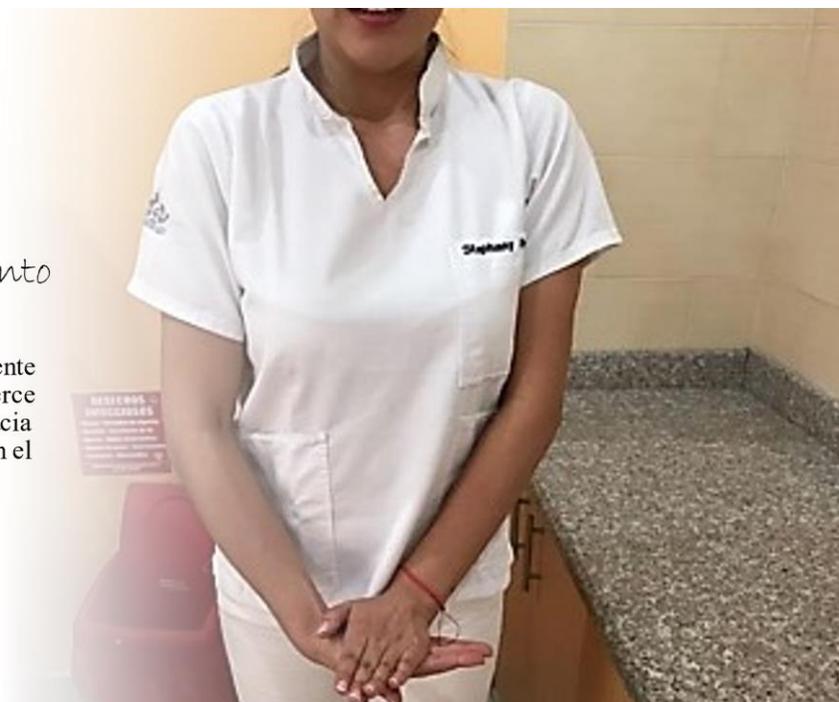


Se realiza en dos pasos el primer paso es el inicio donde se debe abrir los ojos lo más que se pueda, y el segundo paso o final culmina con cerrar los ojos ejerciendo una leve presión al hacerlos.



Ejercicio 11:
continuación de
Ejercicio de estiramiento
de brazos

Con el brazo completamente extendido y hacia al frente se ejerce presión con el brazo contrario hacia arriba y se repite el ejercicio con el brazo contrario.



Ejercicio 12: Ejercicio
para estirar las manos

Con el brazo extendido completamente y la mano hacia arriba (palma hacia afuera), se utiliza la mano contraria, tomando de los dedos y ejerciendo presión hacia el cuerpo manteniendo estirado el brazo, se repite el ejercicio con la mano contraria. Con este estiramiento se controla los síntomas del Síndrome de Túnel del Carpo y se realiza estiramiento de los tendones de la muñeca.



Ejercicio 13: continuación de Ejercicio para estirar las manos

Con el brazo extendido completamente y la mano hacia abajo (palma hacia afuera), utilice la mano contraria, tomando de los dedos y ejerciendo presión hacia el cuerpo manteniendo estirado el brazo, se repite el ejercicio con la mano contraria. Con este estiramiento se controla los síntomas del Síndrome de Túnel del Carpo y se realiza estiramiento de los tendones de la muñeca.



Ejercicio 14: Ejercicio para dedos

Se coloca las manos con las palmas arriba y dedos completamente extendidos, se realiza continuamente ejercicios de apertura y cierre de las manos con fuerza a una velocidad moderada. Se puede realizar también como calentamiento previo a realizar un procedimiento para lograr estiramiento de los tendones de la mano. Y en complemento con este ejercicio se recomienda realizar una rotación de las muñecas en varias direcciones (girar hacia la derecha, izquierda y rotación hacia arriba y hacia abajo), alternando los movimientos

RECOMENDACIONES DE ERGONOMÍA EN ODONTOLOGÍA

- Actividad física regular antes y después del trabajo
- Ejercicios de espalda (pausas activas)
- Sesión dinámica
- Lupas de aumento
- Diseño funcional con soportes ergonómicos modernos adecuados de la estación de trabajo Iluminación adecuada
- Buena adopción de posiciones y posturas
- Instrumental y equipos dentales ergonómicos
- Educación teórico práctica en salud ocupacional y ergonomía
- Minimizar tareas e instrumental a utilizar
- Tiempos de trabajo adecuados
- Técnicas a cuatro manos

Anexo E. Evidencia de charlas educativas virtuales de socialización del Manual de Ergonomía en Odontología y proyecto de investigación.

Gmail | Buscar correo

Invitación: Socialización Manual Ergonomía mar 18 de may de 2021 8:30pm - 9:30pm (COT)
(aayala06@uan.edu.co)

de: **dnoriega53@uan.edu.co a través de google.com**
para mí, andrvera, mmanosalva430, mchacon89, anmendoza72, ALBA, cneira97, andresvanegas, npabon99, carmflorez, rmora870, aagullar43, balvarez164, grico01, e...

Socialización Manual Ergonomía
Míralo en Google Calendar

Cuándo: mar 18 de may de 2021 8:30pm - 9:30pm
Participantes: andrvera@uan.edu.co, mmanosalva430@uan.edu.co, mchacon89@uan.edu.co, anmendoza72@uan.edu.co, ALBA LUCIA VILLAMIL CARRERO <alvillamil@uan.edu.co>, cneira97@uan.edu.co, andresvanegas@uan.edu.co, npabon99@uan.edu.co, carmflorez@uan.edu.co, rmora870@uan.edu.co, aagullar43@uan.edu.co, balvarez164@uan.edu.co, grico01@uan.edu.co, esachica@uan.edu.co,

Tienes una invitación para el siguiente evento.

Socialización Manual Ergonomía
Cuándo: mar 18 de may de 2021 8:30pm - 9:30pm
Información para unirse: Unirse con Google Meet

Gmail | Buscar correo

Invitación: Socialización Manual Ergonomía mar 18 de may de 2021 8:30pm - 9:30pm (COT)
(aayala06@uan.edu.co)

de: **dnoriega53@uan.edu.co a través de google.com**
para mí, andrvera, mmanosalva430, mchacon89, anmendoza72, ALBA, cneira97, andresvanegas, npabon99, carmflorez, rmora870, aagullar43, balvarez164, grico01, e...

Socialización Manual Ergonomía
Míralo en Google Calendar

Cuándo: mar 18 de may de 2021 8:30pm - 9:30pm
Participantes: andrvera@uan.edu.co, mmanosalva430@uan.edu.co, mchacon89@uan.edu.co, anmendoza72@uan.edu.co, ALBA LUCIA VILLAMIL CARRERO <alvillamil@uan.edu.co>, cneira97@uan.edu.co, andresvanegas@uan.edu.co, npabon99@uan.edu.co, carmflorez@uan.edu.co, rmora870@uan.edu.co, aagullar43@uan.edu.co, balvarez164@uan.edu.co, grico01@uan.edu.co, esachica@uan.edu.co,

Tienes una invitación para el siguiente evento.

Socialización Manual Ergonomía
Cuándo: mar 18 de may de 2021 8:30pm - 9:30pm
Información para unirse: Unirse con Google Meet

Responder a: dnoriega53@uan.edu.co
Para: aayala06@uan.edu.co, andrvera@uan.edu.co, mmanosalva430@uan.edu.co, mchacon89@uan.edu.co, anmendoza72@uan.edu.co, ALBA LUCIA VILLAMIL CARRERO <alvillamil@uan.edu.co>, cneira97@uan.edu.co, andresvanegas@uan.edu.co, npabon99@uan.edu.co, carmflorez@uan.edu.co, rmora870@uan.edu.co, aagullar43@uan.edu.co, balvarez164@uan.edu.co, grico01@uan.edu.co, esachica@uan.edu.co,

jfernandez540@uan.edu.co,
dortiz31@uan.edu.co,
ljauregui@uan.edu.co,
jhroa@uan.edu.co,
alozano290@uan.edu.co,
epena65@uan.edu.co,
malzate96@uan.edu.co,
ameja98@uan.edu.co,
juanpabernandez@uan.edu.co,
MARIA FERNANDA TORRADO VERJEL
<matorrado@uan.edu.co>,
stcastaneda58@uan.edu.co,
werincon@uan.edu.co,
liparra55@uan.edu.co,
hayala93@uan.edu.co,
tutsman76@uan.edu.co,
hblanco78@uan.edu.co,
LINA PEREZ <linamaperez@uan.edu.co>,

Gmail interface showing an email invitation for a manual ergonomics socialization event on May 19, 2021, from 7:15pm to 8:15pm (COT). The email is addressed to aayala06@uan.edu.co and is part of a thread starting with dnoriega53@uan.edu.co. The invitation includes a calendar entry and a list of participants.

Invitación: Socialización Manual Ergonomía mié 19 de may de 2021 7:15pm - 8:15pm (COT)
(aayala06@uan.edu.co) Recibidos x

de: dnoriega53@uan.edu.co a través de google.com
para mí, anmendoza72, ALBA, jchaparro43, ANGELA, ISRAEL, MARIA, JHON, ealvear62, amartinez39, helbarrera, malzate96, aamaya09, mcalderon39, werincon, yfigue

19 may 2021 16:30 (hace 5 días)

Socialización Manual Ergonomía
Míralo en Google Calendar

Cuándo mié 19 de may de 2021 7:15
Participantes anmendoza72@uan.edu.co, jchaparro43@uan.edu.co, At

Tienes una invitación para el siguiente evento.

Socialización Manual Ergonomía
Cuándo mié 19 de may de 2021 7:15pm - 8:15pm
Información para unirse Unirse con Google Meet

responder a: dnoriega53@uan.edu.co
para: aayala06@uan.edu.co, anmendoza72@uan.edu.co, ALBA LUCIA VILLAMIL CARRERO <avillamil@uan.edu.co>, jchaparro43@uan.edu.co, ANGELA YELISSA PINEDA RUIZ <apineda10@uan.edu.co>, ISRAEL BURGOS GALVAN <iburgos96@uan.edu.co>, MARIA CRISTINA MOGOLLON GOYENECHÉ <mmogollon64@uan.edu.co>, JHON SEBASTIAN OREJUELA MORENO <jorejuela34@uan.edu.co>, ealvear62@uan.edu.co, amartinez39@uan.edu.co, helbarrera@uan.edu.co, malzate96@uan.edu.co, aamaya09@uan.edu.co,

Gmail interface showing an email invitation for a manual ergonomics socialization event on May 19, 2021, from 7:15pm to 8:15pm (COT). The email is addressed to aayala06@uan.edu.co and is part of a thread starting with dnoriega53@uan.edu.co. The invitation includes a calendar entry and a list of participants.

Invitación: Socialización Manual Ergonomía mié 19 de may de 2021 7:15pm - 8:15pm (COT)
(aayala06@uan.edu.co) Recibidos x

de: dnoriega53@uan.edu.co a través de google.com
para mí, anmendoza72, ALBA, jchaparro43, ANGELA, ISRAEL, MARIA, JHON, ealvear62, amartinez39, helbarrera, malzate96, aamaya09, mcalderon39, werincon, yfigue

19 may 2021 16:30 (hace 5 días)

Socialización Manual Ergonomía
Míralo en Google Calendar

Cuándo mié 19 de may de 2021 7:15
Participantes anmendoza72@uan.edu.co, jchaparro43@uan.edu.co, At

Tienes una invitación para el siguiente evento.

Socialización Manual Ergonomía
Cuándo mié 19 de may de 2021 7:15pm - 8:15pm
Información para unirse Unirse con Google Meet

responder a: dnoriega53@uan.edu.co
para: hbayona01@uan.edu.co, drios11@uan.edu.co, kbriceno17@uan.edu.co, mpulgarin93@uan.edu.co, mbermudez63@uan.edu.co, ZADAY GABRIELA MATIZ FLOREZ <zmatic55@uan.edu.co>, KARLA NAIME CORREDOR PRADA <korredor91@uan.edu.co>, ariscanevo99@uan.edu.co, spabon35@uan.edu.co, LUISA FERNANDA AYCARDI UREÑA <laycardi78@uan.edu.co>, mmiranda27@uan.edu.co, hprada41@uan.edu.co, asosa57@uan.edu.co, nflorez38@uan.edu.co, vtarazona48@uan.edu.co

fecha: 19 may 2021 16:30

Gmail interface showing an email invitation for a manual ergonomics socialization event on May 19, 2021, from 8:30pm to 9:30pm (COT). The email is addressed to aayala06@uan.edu.co and is part of a thread starting with dnoriega53@uan.edu.co. The invitation includes a calendar entry and a list of participants.

Invitación: Socialización Manual Ergonomía mié 19 de may de 2021 8:30pm - 9:30pm (COT)
(aayala06@uan.edu.co) Recibidos x

de: dnoriega53@uan.edu.co a través de google.com
para mí, anmendoza72, ALBA, jchaparro43, ANGELA, ISRAEL, MARIA, JHON, ealvear62, amartinez39, helbarrera, malzate96, aamaya09, mcalderon39, werincon, yfigue

19 may 2021 16:30 (hace 5 días)

Socialización Manual Ergonomía
Míralo en Google Calendar

Cuándo mié 19 de may de 2021
Participantes anmendoza72@uan.edu.co, jchaparro43@uan.edu.co, At

Tienes una invitación para el siguiente evento.

Socialización Manual Ergonomía
Cuándo mié 19 de may de 2021
Información para unirse Unirse con Google Meet

responder a: dnoriega53@uan.edu.co
para: <ghernandez15@uan.edu.co>, mchacon89@uan.edu.co, apena77@uan.edu.co, kleal12@uan.edu.co, JULIANA TORRES MORALES <ltorres30@uan.edu.co>, litorres39@uan.edu.co, npabon99@uan.edu.co, lfuentes96@uan.edu.co, esuarez67@uan.edu.co, arojas24@uan.edu.co, camlflorez@uan.edu.co, KAREN PAOLA FLORES CARDENAS <kflores96@uan.edu.co>, cburgos20@uan.edu.co, OSWALD ANDRES IBARRA MANTILLA <oibarra25@uan.edu.co>, ezambrano84@uan.edu.co, baivarez164@uan.edu.co, grico01@uan.edu.co,

Gmail interface showing an email invitation for a manual ergonomics socialization event. The email is from dnoriega53@uan.edu.co and includes a Google Calendar link and a list of participants.

Invitación: Socialización Manual Ergonomía mié 19 de may de 2021 8:30pm - 9:30pm (COT)
(aayala06@uan.edu.co)

Socialización Manual Ergonomía
Míralo en Google Calendar

Cuándo: mié 19 de may de 2021
Participantes: anmendoza72@uan.edu.co, jchappar043@uan.edu.co, At...

Tienes una invitación para el siguiente evento.
Socialización Manual Ergonomía
Cuándo: mié 19 de may de 2021
Información para unirse: Unirse con Google Meet

Participants list:
aamaya09@uan.edu.co, mcalderon39@uan.edu.co, werincon@uan.edu.co, yfigueroa82@uan.edu.co, dcarrillo10@uan.edu.co, lreyes17@uan.edu.co, lmartinez76@uan.edu.co, aortega14@uan.edu.co, aduran67@uan.edu.co, GÉNESIS SARAI HERNÁNDEZ GUERRERO <ghernandez15@uan.edu.co>, mchacon89@uan.edu.co, apena77@uan.edu.co, kleal12@uan.edu.co, JULIANA TORRES MORALES <itorres30@uan.edu.co>, litorres39@uan.edu.co, npabon99@uan.edu.co, lfuentes96@uan.edu.co.

Zoom meeting interface for 'Socialización Manual Ergonomía'. The host is Dayanna Alejandra Noriega Lizarazo. The main screen shows a presentation slide titled 'MANUAL DE ERGONOMÍA EN ODONTOLOGÍA' by Angie Marcela Ayala Becerra and Dayanna Alejandra Noriega Lizarazo, published by UAN in 2021. The slide also features an image of a dentist and a person sitting at a workstation.

Participants in the call:
TÚ
DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO (host)
ANGIE MARCELA AYALA BE...
LUIS J DIAZ

Participants in the chat:
ANGIE MARCELA A... (TÚ)
ANDERSON PAUL MEJ...
ANGELY STEFANY LOZ...
ANGIE MARCELA AYAL...
ASTRID ALEXANDRA A...
CARLOS A. NEIRA MAR...

Zoom meeting interface for 'Socialización Manual Ergonomía' showing a grid of participants. The host is Dayanna Alejandra Noriega Lizarazo.

Participants in the call:
TÚ
DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO (host)
KAREN MARIBELL BERMON MARTINEZ
ANGELY STEFANY LOZANO PORTILLO
SLENDY VIVIANA NIÑO BALAGUERA
LUIS J DIAZ
MICHILLE MANUELA MANOSALVA JAIMES
MARIA FERNANDA ALZATE ZULIAGA
JUAN SEBASTIAN QUINTERO ORTEGA

Participants in the chat:
ANGIE MARCELA A... (TÚ)
ANDERSON PAUL MEJ...
ANGELY STEFANY LOZ...
ANGIE MARCELA AYAL...
ASTRID ALEXANDRA A...
CARLOS A. NEIRA MAR...

DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

Ergonomía Física

- Incluye posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos, desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, distribución del lugar del trabajo, seguridad y salud.

Ergonomía Cognitiva

- Incluye carga mental, toma de decisiones, desarrollo de habilidades, interacción hombre-computadora, responsabilidad humana, estrés laboral y entrenamiento y como ellos pueden relacionarse para el diseño del sistema humano.

Ergonomía Organizacional

- Incluye comunicación, gestión de recursos organizacionales, diseño del trabajo, diseño de tiempos laborales, equipo de trabajo, diseño participativo, ergonomía participativa, trabajo cooperativo, paradigmas de nuevos trabajos, cultura organizacional, organización virtual, teletrabajo y gerenciamiento de la calidad.

Tú

LAURA MARTINEZ TAPIAS

DAYANNA ALEJANDRA NOR...

Socialización Manual Ergonomía

(14)

Añadir personas

EN LA LLAMADA

- ANGIE MARCELA A... (Tú)
- ANGIE CAMILA MENDO...
- DAYANNA ALEJANDRA ...
- DAYANNA ALEJANDRA ... Presentación
- DIANA CAMILA BARBO...

Levantar la mano DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

Ergonomía cognitiva. Orientada a la profesión de Odontología, consiste en:

- Intervenciones orientadas a las interacciones entre humanos y otro elemento de un sistema, por ejemplo, manejo de estrés y técnicas de relajación, manejo de la comunicación con computadores de trabajo y pacientes, sistemas de apoyo para manejar los conflictos entre la familia y el trabajo, capacitación para disminuir las habilidades de precisión, priorización de las preferencias del operador y designación de roles para aumentar la satisfacción, carga de trabajo mental o rendimiento calificado.

Ergonomía organizacional. Orientada a la profesión de Odontología, consiste en:

- Optimiza las estructuras, políticas y procesos organizacionales, por ejemplo, organización del flujo de trabajo y programación de citas, sistemas de manejo de pacientes, ritmo y variedad de carga de trabajo, secuencia y administradores de procedimientos, discusión entre trabajos, entrenamiento, ejercicio y movilización después de períodos estáticos prolongados, apoyo de asistentes, rotación de tareas, ciclos de trabajo-descanso y gestión del tiempo.

Tú

LAURA MARTINEZ TAPIAS

NICOLAS DAVID ORTIZ NUÑEZ se ha unido

DAYANNA ALEJANDRA NOR...

Socialización Manual Ergonomía

(15)

Añadir personas

EN LA LLAMADA

- ANGIE MARCELA A... (Tú)
- ANGIE CAMILA MENDO...
- DAYANNA ALEJANDRA ...
- DAYANNA ALEJANDRA ... Presentación
- DIANA CAMILA BARBO...

Levantar la mano DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

Tú

GÉNESIS DARA HERNÁNDEZ...

ANGIE CAMILA MENDOZA R...

ISRAEL BLASCO GALVAN

Socialización Manual Ergonomía

(20)

Añadir personas

EN LA LLAMADA

- ANGIE MARCELA A... (Tú)
- ANGIE CAMILA MENDO...
- ANGIE MARCELA AYAL...
- CARLOS EDUARDO DU...
- DAYANNA ALEJANDRA ...
- DAYANNA ALEJANDRA ... Presentación

D DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

Socialización Manual Ergonomía

(10)

Añadir personas

EN LA LLAMADA

- ANGIE MARCELA A... (Tú)
- ANGIE CAMILA MEND...
- ANGIE MARCELA AYAL...
- CARLOS EDUARDO DU...
- DAYANNA ALEJANDRA ...
- DAYANNA ALEJANDRA ... Presentación

D DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

Socialización Manual Ergonomía

(16)

Levantar la mano DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

D DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

Socialización Manual Ergonomía

(17)

Levantar la mano DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO está presentando

La postura ideal de un profesional le da, por un lado, las condiciones óptimas de trabajo (suavidad, visibilidad y control en boca) y, comodidad física y psicológica durante la ejecución de los procedimientos clínicos.

Una "correcta" postura proporciona al operador más energía de trabajo, un menor nivel de estrés, mayor comodidad, ausencia de dolor y tensión muscular y un menor riesgo de errores en la realización de procedimientos.

Una "mala" postura induce fatiga prematura, dolor, estrés y una actitud negativa hacia el trabajo, alto riesgo de trastornos musculoesqueléticos y mala calidad del trabajo.

Gmail interface showing an email titled "Manual Virtual de Ergonomía en Odontología". The email is from DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO <dnoriega53@uan.edu.co> and is addressed to a group of recipients including cduarte67, dbarbosa92, anmendoza72, grico01, KAREN, dortiz31, and others. A document attachment "Manual.docx" is visible. The interface includes a sidebar with navigation options like "Redactar", "Recibidos", "Enviados", and "Meet".

Gmail interface showing the same email as above, but with a different list of recipients in the "para:" field. The recipients listed include rmore870, ljauregui, ksanchez05, hayala93, jhroa, ealvear62, jchapparro43, dcarrillo10, lwillamizar32, zmatiz55, cburgos20, aortega14, ezambrano84, iburgos96, litorres39, laycardi78, and asosa57. The interface elements are consistent with the first screenshot.

Gmail interface showing an email titled "Manual Virtual de Ergonomía en Odontología". The email is from DAYANNA ALEJANDRA NORIEGA LIZARAZO <dnoriega53@uan.edu.co> and is addressed to a group of recipients. A dropdown menu is open, listing the following email addresses: asosa57@uan.edu.co, drios11@uan.edu.co, kleal12@uan.edu.co, hbayona01@uan.edu.co, hprada41@uan.edu.co, itorres30@uan.edu.co, tutsman76@uan.edu.co, esacica@uan.edu.co, stcastaneda58@uan.edu.co, matorrado@uan.edu.co, kbriceno17@uan.edu.co, mpulgarin93@uan.edu.co, mbermudez63@uan.edu.co, ghermandez15@uan.edu.co, aduran67@uan.edu.co, oibarra25@uan.edu.co, jorejuela34@uan.edu.co, balvarez164@uan.edu.co.

Gmail interface showing the same email. The dropdown menu is open, listing the following email addresses: aagular43@uan.edu.co, liparra55@uan.edu.co, andresvanegas@uan.edu.co, amejia98@uan.edu.co, spabon35@uan.edu.co, werincon@uan.edu.co, jfernandez540@uan.edu.co, malzate96@uan.edu.co, vtarazona48@uan.edu.co, mmanosalva430@uan.edu.co, mmogollon64@uan.edu.co, helbarrera@uan.edu.co, epena65@uan.edu.co, juanpabherandez@uan.edu.co, carmflorez@uan.edu.co, juaquintero62@uan.edu.co, linamaperez@uan.edu.co, "mcalderon39@uan.edu.co" <mcalderon39@uan.edu.co>

Lista de Referencias Bibliográficas

- Acaro T. J. D., Asmat A. A. S. 2014. Ergonomic Posture Knowledge in Relation to the Perception of Postural Pain During Clinical Care in Dental Students. *International journal of odontostomatology*, 8(1), 63-67.
- Al-Aslami, R. A., Elshamy, F., Maamar, E. M., Shannaq, A. Y., Dallak, A. E., & Alroduni, A. A. 2018. Knowledge and Awareness towards Occupational Hazards and Preventive Measures among Students and Dentists in Jazan Dental College, Saudi Arabia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*; 6(9), 1722–1726.
- Alghadir, A., Zafar, H., & Iqbal, Z. A. 2015. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. *Journal of Physical Therapy Science*; 27(4): 1107–1112.
- Al-Mohrej, O. A., AlShaalan, N. S., Al-Bani, W. M., Masuadi, E. M., & Almodaimegh, H. S. 2016. Prevalence of musculoskeletal pain of the neck, upper extremities and lower back among dental practitioners working in Riyadh, Saudi Arabia: a cross-sectional study. *BMJ Open*; 6 (6): 1-7.
- Alyahya, F., Algarzaie, K., Alsubeh, Y., & Khounganian, R. 2018. Awareness of ergonomics & work-related musculoskeletal disorders among dental professionals and students in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Physical Therapy Science*; 30(6): 770–776.
- Angarita, A., Castañeda, A., Villegas, E., Soto, M. 2014. Revisión sistemática sobre enfermedades laborales en odontología. *Acta bioclínica*. (1) 1-25.
- Asensio, A. J. I. 2011. Administración del consultorio. Universidad de San Carlos de Guatemala, Área de Odontología Socio Preventiva.

- Barrancos, M. J. 2006. Ergonomía. En R. J. Barrancos, (5ª ed), Operatoria dental. (pp.191-209).
Editorial Medica Panamericana S.A.
- Chawla, A., Sujlana, A., & Dhawan, D. 2017. Ergonomically Designed Patient Drape. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*; 11 (4): ZL01 – ZL02.
- Costa, R. L., Galán, J., Lojo, A. 2020. Operatoria Dental nociones para el aprendizaje, Argentina.
Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- De Sio, S., Traversini, V., Rinaldo, F., Colasanti, V., Buomprisco, G., Perri, R., Mormone, F., La Torre, G., & Guerra, F. 2018. Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: an umbrella review. *PeerJ life & environment*; (6): 1-13.
- Díaz, R. M. A., Montece, O. E. R., Macías, L. H. G., Ortega, P. G. P. 2019. Una mirada acerca de la Bioseguridad y Ergonomía en el servicio de odontología. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. 3 (1) 151-174.
- Gandolfi, M. G., Zamparini, F., Spinelli, A., Risi, A., & Prati, C. 2021. Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5) 1-18.
- García, P., Wajngarten, D., & Campos, J. 2018. Development of a method to assess compliance with ergonomic posture in dental students. *Journal Education and Health Promotion*; (7): 1- 17.

- Giner, G. G. 2016. Técnicas de ayuda al dentista y atención al paciente odontológico, G. G. Giner (1.ª ed) Manual de técnicas de ayuda odontológica. (pp. 116-228) Editorial Gemma Giner García.
- Gouvêa, G. R., Vieira, W. A., Paranhos, L. R., Bernardino, Í. M., Bulgareli, J. V., & Pereira, A. C. 2018. Assessment of the ergonomic risk from saddle and conventional seats in dentistry: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 13(12): 1-10.
- Gupta, A., Bhat, M., Mohammed, T., Bansal, N., & Gupta, G. 2014. Ergonomics in dentistry. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 7(1), 30–34.
- Hernández A. G.; DelaMora D. J. 2015. Diseño de Estudios Epidemiológicos. I. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad. *Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora*; 32(1): 26-34.
- Hokwerda, O. 2009. Adopting a healthy sitting working posture during patient treatment. *European society of dental ergonomics*. (1) 1-29.
- Hokwerda, O. 2009. Adopting good posture as a dentist. *European society of dental ergonomics*. (1) 1-6.
- Hokwerda, O. 2009. Problemi di postura: rischio o scelta? *European society of dental ergonomics*. (1) 1-4.
- Hosseini, A., Choobineh, A., Razeghi, M., Pakshir, H. R., Ghaem, H., & Vojud, M. 2019. Ergonomic Assessment of Exposure to Musculoskeletal Disorders Risk Factors among Dentists of Shiraz, Iran. *Journal of Dentistry (Shiraz)*; 20 (1): 53–60.

- Jahanimoghadam, F., Horri, A., Hasheminejad, N., Hashemi Nejad, N., & Baneshi, M. R. 2018. Ergonomic Evaluation of Dental Professionals as Determined by Rapid Entire Body Assessment Method in 2014. *Journal of Dentistry (Shiraz)*; 19 (2): 155-158.
- Jonker, D., Gustafsson, E., Rolander, B., Arvidsson, I., & Nordander, C. 2015. Health surveillance under adverse ergonomics conditions--validity of a screening method adapted for the occupational health service. *Ergonomics*; 58(9): 1519–1528.
- Koni, A., Kufersin, M., Ronchese, F., Travan, M., Cadenaro, M., & Larese Filon, F. 2018. Approach to prevention of musculoskeletal symptoms in dental students: an interventional study. *La Medicina del lavoro Work, Environment and Health*, 109(4): 276–284.
- Lietz, J., Kozak, A., & Nienhaus, A. 2018. Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis. *PLoS One*; 13(12): 1-22.
- Luberio, S. M. 2010. *Manual de trastornos musculoesqueléticos*, España Editorial Castilla y León.
- Martínez, S. E., Romero, H. J., Encina, T. A. J., Barrios, C. E. 2015. Ergonomía: una ciencia que aporta al bienestar odontológico, *Revista del Ateneo Argentino de Odontología*, 4 (2). 35-39.
- Moodley, R., & Van Wyk, J. 2019. Multidisciplinary perspectives to prevent occupational health-related conditions among dental practitioners. *BDJ Open*, (5): 1-6.
- Moodley, R., Naidoo, S. y Wyk, JV 2018. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature, *Journal of Occupational Health*; 60(2): 111–125.

- Moreno, M. V. 2016. Ergonomía en la práctica odontológica. Revisión de literatura. Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR; 4 (1): 106-117.
- Mulimani, P., Hoe, V. C., Hayes, M. J., Idiculla, J. J., Abas, A. B., & Karanth, L. 2018. Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. The Cochrane database of systematic reviews, 10(10): 1-21.
- Navarrete, M. S., Dueñas, G. 2017. Patologías y enfermedades musculo-esqueléticas en el odontólogo, Universidad San Gregorio de Portoviejo.
- Ohlendorf, D., Erbe, C., Nowak, J., Hauck, I., Hermanns, I., Ditchen, D., Ellegast, R., & Groneberg, D. A. 2017. Constrained posture in dentistry - a kinematic analysis of dentists. BMC Musculoskeletal Disorders, (18): 1-14.
- Pîrvu, C., Pătraşcu, I., Pîrvu, D., & Ionescu, C. 2014. The dentist's operating posture - ergonomic aspects. Journal of medicine and life, 7(2), 177–182.
- Rivera, V. M. I., Tatay, V. V., Hernández, L. E., Rivera, V. J. S. 2009. Ergonomía en endodoncia. Labor dental, 10 (3): 114-125.
- Roll, S. C., Tung, K. D., Chang, H., Sehremelis, T. A., Fukumura, Y. E., Randolph, S., & Forrest, J. L. 2019. Prevention and rehabilitation of musculoskeletal disorders in oral health care professionals: A systematic review. Journal of the American Dental Association, 150 (6):489–502.
- Romero, H. J., Barrionuevo, A. M. E. 2017. Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico*. Universidad Nacional de Cuyo 11 (1): 41-45.

- Romo, O. F., Díaz, G. W., Schulz, R. R., Torres, M. A. 2014. Tópicos de Odontología Integral, Gráfica Metropolitana. (1) 371-372.
- Safi, Y., Khami, M. R., Razeghi, S., Shamloo, N., Soroush, M., Akhgari, E., & Moscowchi, A. 2015. Designing and Implementation of a Course on Successful Dental Practice for Dentists. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*, 12(6): 447–455.
- Secretaria de Política Sindical- Salud Laboral. 2009. Síndrome del túnel carpiano laboral, Catalunya, Unión General de Trabajadores.
- Villavicencio E. 2016. La importancia de los estudios descriptivos. *Revista Evidencias en Odontología Clínica*; 2 (1): 6-7.
- ZakerJafari, H. R., & YektaKooshali, M. H. 2018. Work-Related Musculoskeletal Disorders in Iranian Dentists: A Systematic Review and Meta-analysis. *Saf Health Work*; 9(1): 1-9.