

Diseño de 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

Katherin Yulieth Ardila Rojas

Uriel Mauricio Rincón Ascanio

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Odontología

San José de Cúcuta

2023

Diseño de 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

Katherin Yulieth Ardila Rojas

Uriel Mauricio Rincón Ascanio

Proyecto presentado como requisito para adoptar el título como Odontólogo

Asesor Metodológico:

Blanca Lynne Suárez G.

Odontóloga Esp. Ciencias Básicas Médicas

Asesor Científico:

Alba Lucia Villamil

Odontóloga Esp. Docencia Universitaria

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Odontología

Cúcuta/Norte de Santander

2023

Tabla de contenido

Introducción	12
El Problema	14
Planteamiento del Problema.	14
Formulación del Problema	16
Objetivos	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos	18
Marco Teórico y Referencial	19
Trastornos Musculoesqueléticos	20
Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos	21
Componentes de los factores de riesgo	22
Intervenciones para la Prevención	25
Ergonomía en la práctica clínica	25
Patologías causadas por los Trastornos Musculoesqueléticos	28
Medidas preventivas	30
TME asociados al ejercicio profesional de odontología	67
Diseño metodológico	71
Materiales y métodos	74
Análisis estadístico	78
Resultados	79
Identificación de los factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.	80
Posición del paciente en relación al operador.	80
Taburete del operador	81
Posición del operador respecto a la silla.	82
Posición del sillón odontológico.	83
Distancia de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente.	84
Estado de las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo.	85
Estado de los pisos.	86
La luz de operador dental adecuado.	87

	4
Están debidamente señalizadas las áreas de trabajo con riesgo de caída.	88
Evaluación de la ergonomía de los Puestos de Trabajo en los turnos de rotación de clínica de adultos.	89
Conocimiento sobre el concepto de ergonomía.	90
Conocimiento sobre la posición ergonómicamente correcta	91
Conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones	91
Posición que adoptan durante la práctica clínica	92
Conocimiento sobre la posición correcta de los codos	93
Conocimiento sobre el efecto ocasionado por la mala aplicación de la ergonomía	94
Conocimiento sobre la posición correcta de las piernas en el taburete	95
Discusión	98
Conclusiones	101
Recomendaciones	102
Lista de Referencias Bibliográficas	173

Anexos

Anexo A. Consentimiento informado.	103
Anexo B. Lista de Chequeo.	105
Anexo C. Cuestionario de protocolo de prácticas seguras.	107
Anexo D. Programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas.	109
Anexo E. Evidencia fotográfica.	152
Anexo F. Evidencia de asistencia de socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.	162
Anexo G. Evidencia de asistencia de socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.	172

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Posición del paciente en relación al operador.	81
Gráfica 2. Taburete del operador.	82
Gráfica 3. Posición del operador respecto a la silla.	83
Gráfica 4. Posición del sillón odontológico.	84
Gráfica 5. Distancia de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente.	85
Gráfica 6. Estado de las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo.	86
Gráfica 7. Estado de los pisos.	87
Gráfica 8. La luz de operador dental adecuado.	88
Gráfica 9. Áreas de trabajo con riesgo de caída.	89
Gráfica 10. Conocimiento sobre el concepto de ergonomía.	90
Gráfica 11. Conocimiento sobre la posición ergonómicamente correcta.	91
Gráfica 12. Conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones.	92
Gráfica 13. Posición que adoptan durante la práctica clínica.	93
Gráfica 14. Conocimiento sobre la posición correcta de los codos.	94
Gráfica 15. Conocimiento sobre el efecto ocasionado por la mala aplicación de la ergonomía.	95
Gráfica 16. Conocimiento sobre la posición correcta de las piernas en el taburete.	96

Lista de Fotografías

Fotografía 1. Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.	152
Fotografía 2. Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.	153
Fotografía 3. Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.	154
Fotografía 4. Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.	155
Fotografía 5. Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.	156
Fotografía 6. Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.	157
Fotografía 7. Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.	158
Fotografía 8. Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.	159
Fotografía 9. Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.	160
Fotografía 10. Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.	161

Dedicatoria

En primer lugar, dedico este trabajo a mis padres José Horacio Ardila Camargo y Magda Yulieth Rojas Rincón y a mi hermana Angie Lisbeth Ardila Rojas quienes son mi mano derecha y les agradezco por el apoyo, mis logros siempre serán en su honor, por creer en mi desde el primer día y educarme con la mentalidad de que todo lo puedo alcanzar con mis propios méritos y a no rendirme en muchas situaciones difíciles. De igual forma a mi compañero Uriel Mauricio Rincón Ascanio, por iniciar este proyecto con toda la dedicación y culminarlo con satisfacción.

Katherin Yulieth Ardila Rojas

Dedico este trabajo de investigación primeramente a Dios por el don de la vida, a mi familia, especialmente a mi padre Uriel Rincón y mi madre Ledy Ascanio, por todo el apoyo que me brindan para cumplir todas mis metas tanto profesionales como personales, por orientarme a ser la mejor versión de mí, por querer cumplir todos los objetivos por más difíciles que sean, a mi abuela que ya no está conmigo pero sé que estaría muy orgullosa de mí por este logro, a mi hermano Adrián Camilo Rincón por brindarme tanto apoyo y ser mi ejemplo a seguir, a mi compañera Katherin Yulieth Ardila Rojas por ser parte de este equipo.

Uriel Mauricio Rincón Ascanio

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por la oportunidad de alcanzar este logro, a mis padres que son el motor en mi vida, gracias por todo el esfuerzo y dedicación que me brindaron en mi carrera y en mi formación como persona, agradecerle a mi hermana por estar conmigo siempre y por toda la ayuda recibida por parte de ella, a mi compañero de tesis por su ayuda, motivación y apoyo incondicional desde el inicio hasta 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.

Katherin Yulieth Ardila Rojas

Agradezco primordialmente a Dios por todo lo recibido, a mis padres por ser los promotores de mis sueños, mi hermano, por estar en cada momento de mi vida brindándome apoyo, mis abuelos, mis tíos y primos, por inculcar los valores para ser la persona en la que me he convertido. A mi compañera de trabajo Yulieth Ardila, por su dedicación y responsabilidad en este equipo de trabajo. Agradezco a mis tutoras la doctora Blanca Lynne Suarez y doctora Alba Lucia Villamil, por ser la guía en nuestro trabajo de grado por la paciencia y compartir sus conocimientos con nosotros. Agradecido conmigo mismo por culminar una de las metas de mi vida con dedicación y esfuerzo.

Uriel Mauricio Rincón Ascanio

Resumen

Los odontólogos en formación tienen riesgos que se pasan por alto durante la atención odontológica, que causa lesiones que conllevan a trastornos musculoesqueléticos, y con el tiempo pueden convertirse en patologías.

Objetivo: Diseñar 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.

Materiales y métodos: El estudio es descriptivo transversal con una muestra de 134 estudiantes, se recolectaron consentimientos informados y se diligenciaron listas de chequeo y cuestionarios de protocolo de prácticas seguras; luego se socializaron las pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.

Resultados: Se diseñó un programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas. Se identificaron los factores de riesgo biomecánicos en los puestos de trabajo, se presentó que el 96% de los estudiantes tienen malas posturas y el 4% presentan buenas posturas. Se evaluó la ergonomía de los puestos de trabajo donde el 75% de estudiantes presenta un buen conocimiento sobre ergonomía. Se socializaron las pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo donde se impactaron a 117 estudiantes.

Conclusión: Existe malas posturas en estudiantes de odontología, se presenta un buen conocimiento, pero a la vez falencias en la posición durante su práctica clínica, lo que hace necesario realizar el seguimiento y control implementando el programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas.

Palabras clave: Ergonomía, posiciones, trastornos, musculoesqueléticos, puestos, trabajo.

Abstract

Dentists in training have risks that are overlooked during dental care, which cause injuries that lead to musculoskeletal disorders, and over time can become pathologies.

Objective: To design a program for the promotion of working positions and prevention of bad posture in dental practice in students of the clinic of the Antonio Nariño University, Cucuta campus.

Materials and methods: The study is a descriptive cross-sectional study with a sample of 134 students, informed consents were collected and checklists and questionnaires of safe practices protocol were filled out; then the management guidelines for the prevention of diseases and accidents at work were socialized.

Results: A program for the promotion of work positions and prevention of bad postures was designed. Biomechanical risk factors in work positions were identified, 96% of the students had bad postures and 4% had good postures. The ergonomics of the workstations was evaluated and 75% of the students showed good knowledge of ergonomics. The management guidelines for the prevention of occupational diseases and accidents were socialized and 117 students were impacted.

Conclusion: There is poor posture in dental students, there is good knowledge, but at the same time there are shortcomings in the position during their clinical practice, which makes it necessary to follow up and control by implementing the program of promotion in work positions and prevention of poor posture.

Key words: ergonomics, positions, disorders, musculoskeletal, positions, work.

Introducción

La Odontología es una profesión particularmente proclive a molestias durante la atención clínica. Los odontólogos son propensos a lesiones y trastornos de los huesos, los músculos y las articulaciones, que son conocidos como trastornos musculoesqueléticos (TME), a causa de la naturaleza física y mentalmente estresante de su trabajo. Por ende, la etiología de los problemas en el aparato musculoesquelético en los odontólogos es multifactorial. Estos trastornos conducen al deterioro en la calidad de vida, agotamiento y salud deficiente, lo que a menudo da lugar a que algunos profesionales abandonen su profesión.

Los trastornos musculoesqueléticos representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta crónicos severos. La principal causa de la aparición de los síntomas durante la práctica odontológica y que en consecuencia hace que se desarrollen problemas a nivel de diferentes áreas corporales son las posturas inadecuadas que se adoptan, los malos hábitos de trabajo constantes y prolongados asociados a la necesidad de una buena visibilidad y los movimientos repetitivos de los miembros superiores durante la práctica clínica, provocando un sobreesfuerzo estático de la musculatura que puede conducir a trastornos musculoesqueléticos. (Aghahi *et al*, 2018), (Moodley *et al*, 2019).

Ante esta situación, se hace necesario que los odontólogos y estudiantes en formación conozcan los factores de riesgo a los que están expuestos, sus efectos y medidas de prevención; para lo cual se debe prestar atención a tres factores: trabajador, trabajo y lugar de trabajo. Estas medidas son esencialmente una forma de resolver el problema de los movimientos repetitivos y las posturas estáticas mantenidas alternando con frecuencia la posición de trabajo, planificando procedimientos variados a lo largo de la jornada laboral, utilizando un adecuado equipo ergonómico y estableciendo descansos frecuentes. (Ohlendorf *et al*, 2020).

Este estudio tiene como propósito diseñar el 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 padecer alteraciones a nivel muscular y esquelético a causa de factores como mala postura corporal, el manejo inadecuado de equipos e instrumentos y la falta de pausas activas y descansos en determinados periodos de tiempo durante su práctica clínica. Por esto surge la necesidad de crear este estudio con el objetivo de promover y educar a los estudiantes de odontología dando a conocer las medidas preventivas correspondientes con la finalidad de que el programa permanezca a través del tiempo, y de esta manera disminuir y prevenir lesiones que pueden convertirse a largo plazo en una patología.

El Problema

Planteamiento del Problema.

En la práctica odontológica, las malas posiciones durante el procedimiento operatorio contribuyen al surgimiento de trastornos a nivel del sistema músculo esquelético del profesional que lo desempeña. Los odontólogos en su trabajo diario deben soportar altos niveles de estrés y grandes cargas laborales para atender las necesidades de salud de sus pacientes, así como velar por la salud de ellos. (Laguerre, 2019).

La ergonomía es una disciplina científica destinada a elaborar técnicas como principios básicos para la organización de las tareas a fin de obtener un rendimiento y una seguridad óptima para el profesional promoviendo el bienestar humano y el entorno laboral general. Estos principios en la práctica odontológica tienen como finalidad lograr que el operador obtenga un mejor acceso al campo operatorio y manejo de pacientes aumentando la productividad laboral. (Alyahya *et al*, 2018), (Gandolfi *et al*, 2021).

Las posturas de trabajo incómodas como factores de riesgo en la alta demanda de trabajo pueden desencadenar problemas físicos y trastornos musculoesqueléticos conllevando a considerables repercusiones en la vida del profesional de odontología tales como dolor de cabeza, dolor de espalda, dolor de cuello y hombros, por ende, también se presentan lesiones en las estructuras de apoyo que desempeñan un papel en el movimiento. Esto se debe a que el ejercicio que realiza el operador se repite de forma constante y en un periodo de tiempo prolongado, siendo así los trastornos musculoesqueléticos de alta prevalencia en el entorno odontológico. (Alyahya *et al*, 2018), (Hosseini *et al*, 2019).

En términos ergonómicos aplicados a la odontología, es necesario considerar la anatomía del cuerpo humano, el diseño del mobiliario y ambiente de trabajo; así como también la posición

del cuerpo durante el procedimiento clínico, ya que se considera que la atención que se preste al tema de la postura es clave en la prevención de trastornos musculoesqueléticos. De hacer caso omiso a las buenas posturas en la práctica clínica conllevaría a tener consecuencias al operador tales como la enfermedad de Tenosinovitis De quervain, el síndrome de Guyon y el síndrome de Raynaud. (ZakerJafari *et al*, 2018).

Los odontólogos a menudo realizan procedimientos que involucran mantener un desequilibrio muscular y posiciones asimétricas durante largos periodos de tiempo. Según estudios, las áreas corporales más afectadas son el cuello (59,9%), hombros (43,3%), región lumbar (52,1%), región dorsal (37,7%) y muñecas (30,6%), es por ello por lo que se infiere que es de vital importancia darle prioridad a la implementación de educación ergonómica en el área de la odontología. (Gandolfi *et al*, 2021).

Los trastornos pueden variar en gravedad, desde síntomas leves hasta condiciones debilitantes crónicas graves que pueden llegar a surgir a largo plazo. Las enfermedades laborales se desarrollan como resultado del estrés y la presión a la que se exponen los odontólogos en su día a día, generando problemas de salud, que a su vez dan lugar a una variedad de complicaciones sistémicas secundarias. (Moodley *et al*, 2019).

Hoy en día, aún con las medidas preventivas de posturas ergonómicas en odontología, los trastornos musculoesqueléticos continúan siendo un problema que afecta a la mayoría de los profesionales y estudiantes de esta profesión médica. Por lo tanto, es necesario prestar la debida atención a las diversas afecciones relacionadas con la salud en el trabajo y tomar las medidas necesarias para garantizar la calidad de vida del odontólogo. (Koni *et al*, 2018).

Los estudiantes de odontología en su fase de aprendizaje no mantienen posiciones adecuadas a la hora de la atención odontológica, perjudicando su estado físico y mental. Mejorar las posturas disminuye las posibilidades de padecer trastornos musculoesqueléticos que se pueden producir por el inadecuado manejo del instrumental manual o hábitos posturales ineficientes evitando el riesgo de padecer un problema de salud en cuanto a magnitud y prevalencia. Ante esta observación se diseñó un manual como parte de la solución que permite orientar a los estudiantes de la clínica de la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta a tener posturas odontológicas ergonómicas, pero aún no se ha diseñado un programa que conlleve a la integración del equipo de intervención ergonómica, determinación de los puestos de trabajo, identificación de los factores de riesgo biomecánicos, método de evaluación ergonómica de puestos de trabajo y establecer medidas de prevención, de esta manera disminuir y prevenir lesiones que pueden convertirse a largo plazo en una patología en los estudiantes de la Clínica Odontológica Universidad Antonio Nariño.

Formulación del Problema

Los odontólogos en el ámbito clínico están expuestos a diversos factores de riesgo durante su ejercicio profesional, entre ellos se encuentran los hábitos posturales no ergonómicos; los cuales producen trastornos a nivel del sistema musculoesquelético y problemas físicos. Como consecuencia pueden llegar a provocar síntomas leves o severos en áreas corporales, dependiendo de la intensidad en que se mantenga la mala posición.

Desde la práctica clínica, los estudiantes tienden a crear posturas de trabajo incómodas; sin ser conscientes del perjuicio que estas ocasionan a su salud. Por ende, surge la necesidad de implementar un programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas

en la clínica; para que se conozcan los riesgos que enfrentan, sus efectos y las medidas de promoción y prevención enfocadas en la ergonomía.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente se buscará resolver el siguiente interrogante:
¿Es posible diseñar 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?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar 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.

Objetivos específicos

Identificar los factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo mediante lista de chequeo a los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Evaluar la ergonomía de los Puestos de Trabajo en los turnos de rotación de clínica de adultos de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Definir la ruta de implementación del 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.

Socializar pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo a los estudiantes de la Clínica Odontológica de V a X de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Marco Teórico y Referencial

La ergonomía se define como una disciplina científica relacionada con la percepción de la relación entre las personas y otros elementos del sistema del área de trabajo, el diseño de equipos y tecnología para maximizar y optimizar la eficiencia, la seguridad y el bienestar, el tiempo, el espacio y el movimiento. Esta disciplina está diseñada para ayudar a coordinar los objetos y entornos con los que las personas interactúan en su profesión, con sus capacidades físicas y mentales para funcionar de manera saludable, segura y cómoda en el trabajo, con el objetivo de reducir la carga física y psicológica durante la práctica asistencial. (Mulimani et al, 2018), (Alyahya et al, 2018), (Gandolfi et al, 2021).

La importancia de la ergonomía aplicada en odontología ha aumentado en los últimos años, esto se debe principalmente al aumento continuo del número de profesionales que experimentan dolor relacionado con el trabajo, lo que afecta su calidad de vida y puede obligarlos a cambiar de carrera para mantenerse saludables. (Blume et al, 2021).

La ergonomía tiene como finalidad la prevención de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo y los síntomas que prevalecen durante y después de la ejecución de este, los cuales agravan estos trastornos. Actualmente se considera la prevención de los Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como una necesidad y prioridad nacional. (Alyahya et al, 2018), (Hosseini et al, 2019).

Según el estudio realizado por Blume et al, 2021, el dolor musculoesquelético varió entre los participantes del estudio dependiendo de la zona corporal dónde prevalece los síntomas: cuello (28%), espalda (25%), muñeca (23%), cadera (11%), rodillas (8%) y tobillos (5%).

La promoción, prevención, disminución y manejo exitoso de la ergonomía asegura una alta productividad, evita enfermedades, aumenta la satisfacción y el rendimiento de los operadores. Por otro lado, la falta de su aplicación o que esta se realice de forma deficiente, puede conducir a trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. (Meisha et al, 2019).

Trastornos Musculoesqueléticos

Las manos son la parte del cuerpo más apreciada para un odontólogo, junto con otras zonas corporales cómo lo son la espalda y el cuello; por ello es de gran relevancia conocer acerca de las patologías ocupacionales que pueden desarrollarse en la práctica clínica y que requerirán de su atención. Estudios han demostrado que existe un gran número de trastornos de los músculos y el 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 operadores como a sus auxiliares. (Gandolfi et al, 2021).

Los profesionales que practican la atención Odontológica son más susceptibles a padecer riesgos laborales, a los que se les atribuyen lesiones y trastornos de músculos, articulaciones y huesos, lo que en conjunto se conoce como Trastornos Musculoesqueléticos (TME), ocasionados por las malas posturas durante su labor. (Hosseini et al, 2019), (Lietz et al, 2018).

Se estima que la prevalencia de TME relacionados con el trabajo en los profesionales de odontología se encuentra entre el 49% y el 92%, promedio que varía de acuerdo con el procedimiento realizado. (Mulimani et al, 2018).

Los síntomas que pueden desarrollar los TME pueden llegar a ser leves o severos, dependiendo de la intensidad, la forma constante y el periodo de tiempo prolongado en que se

mantenga la mala posición. Existen 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 que pueden ser empleadas para confirmar la presencia o ausencia de TME. (Lietz et al, 2018).

Hoy día, se han creado medidas de promoción y prevención para las posturas ergonómicas en odontología con la finalidad de prevenir dichos trastornos relacionados con el trabajo, las cuales buscan armonizar los elementos con las que las personas interactúan, con la intención de retribuir las necesidades, habilidades y limitaciones de los operadores, garantizando una mejor calidad de vida para el odontólogo. (Koni et al, 2018).

Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos

La principal causa de la aparición de desequilibrios musculares durante la práctica odontológica y que en consecuencia se desarrollen problemas a nivel de diferentes áreas corporales es la postura inadecuada que los odontólogos adoptan durante el trabajo que provocan un sobreesfuerzo estático de la musculatura y puede conducir a TME. Según Jahanimoghadam et al, 2018, afirma que la postura de trabajo incorrecta es la causa más importante de los trastornos musculoesqueléticos.

Otras causas que desatan estos trastornos se incluye la exposición a vibraciones de las piezas de mano y equipos ultrasónicos, la flexión repetitiva y extrema de la cabeza y el cuello sin descansos, curvatura acentuada de la columna vertebral torácica de forma prolongada, trabajo en zonas de la boca con visión limitada o de difícil acceso, presión excesiva y esfuerzos continuos durante el agarre y uso de instrumentos o equipos delgados, falta de tiempo de descanso y de estiramientos. (Blume et al, 2021), (Martínez et al, 2021).

Además, se ha comprobado que 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. (Reino et al, 2020), (Gandolfi et al, 2021).

La odontología es una profesión que a menudo causa dolores musculares, estos generalmente son inofensivos y parecen leves, y los síntomas a menudo se ignoran hasta que conducen a una enfermedad crónica y daño permanente en términos de trastornos musculoesquelético. Los malos hábitos de trabajo repetitivos y prolongados asociados a la necesidad de una buena visibilidad y los movimientos repetitivos de los miembros superiores son los responsables de estos problemas en la profesión odontológica. (Aghahi et al, 2018).

Componentes de los factores de riesgo

La alta incidencia de TME entre odontólogos y profesionales de la salud se ha atribuido a factores de riesgo múltiples y complejos e incluye componentes biomecánicos, personales y psicosociales. Los factores de riesgo biomecánicos implican tareas prolongadas, posturas incómodas y estáticas. Los factores individuales se relacionan con la demografía y el estilo de vida. Por último, los factores psicosociales se subdividen en tres categorías que hacen referencia a los factores organizativos del trabajo, el entorno laboral externo relacionado con las responsabilidades y deberes hacia la familia y los amigos, y las características del individuo. (Marklund et al, 2021).

Según Younis et al, 2022 en su estudio, los encuestados atribuyeron su dolor presente a diferentes razones. El estudio mostró que los odontólogos tienen más comúnmente trastornos del cuello, mayor sensibilidad de los músculos faciales y del cuello, y un rango de movimiento anormal de la columna cervical en algunas direcciones.

Según el estudio realizado por Younis et al, 2022, el 87% de los odontólogos presentaban algún tipo de TME. La intensidad y frecuencia de los WMSD fueron estadísticamente significativas en asociación con todas las características sociodemográficas. El área lumbar fue el sitio más informado de dolor WMSD (51,3 %), seguido del cuello/espalda superior (21,3 %) y el hombro (17,6 %). El sitio del dolor fue estadísticamente significativo en asociación con todas las características sociodemográficas excepto el género. La mayoría de los participantes (95,4%) había buscado tratamiento médico y tomado licencias por enfermedad (70%) debido al dolor de WMSD durante su vida. Los participantes atribuyeron una serie de años de trabajo y la postura de trabajo como las dos razones principales detrás de los WMSD.

Los estudiantes de odontología están expuestos a un riesgo biomecánico significativamente alto durante su trabajo dental. En particular, las muñecas de los estudiantes de odontología exhiben un riesgo biomecánico particularmente alto en comparación con otras partes del cuerpo. Pudieron demostrar que el lado izquierdo del cuerpo se ve más afectado por el riesgo biomecánico que el lado derecho del cuerpo. (Blume et al, 2021).

Según el estudio realizado por De Sio et al, 2018, el principal factor de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesquelético encontrado en el análisis es la postura estática adoptada durante el trabajo, destacada en el 87,5% de las revisiones y el 84% de los artículos originales. Con respecto a las medidas preventivas, el 75% de las revisiones destacó la importancia de los estiramientos después de cada sesión de trabajo y al final de la jornada laboral, mientras que el 61,5% de los artículos originales enfatizaron el uso de instrumentos modernos y ergonómicos.

Entre los factores de riesgo biomecánico se encuentran los relacionados con la postura, tales como: posturas mantenidas, cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 horas o más o biomecánicamente incorrecta cuando se mantienen por 20 minutos o más; posturas

forzadas, la cual se considera cuando se sobrepasa el 50% del rango articular; posturas prolongadas, cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral y anti gravitacionales donde se posiciona un segmento del cuerpo en contra de la gravedad. (Agredo et al, 2021).

Según el estudio realizado por Srinivasan et al, 2020, más del 63 % y el 47 % de los participantes reportaron dolor y malestar en al menos una región del cuerpo en los últimos 12 meses y los últimos 7 días respectivamente. La parte más afectada fue el cuello, seguido de la zona lumbar, los hombros y las manos/muñecas. En diferentes campos de especialización entre los sujetos del estudio, los síntomas musculoesqueléticos fueron más altos en cirujanos orales y maxilofaciales, seguidos por médicos generales, ortodoncistas, endodoncistas y prostodoncistas.

Las posiciones incómodas identificadas con más frecuencia entre los profesionales de la odontología son: flexión del cuello; inclinación y rotación del tronco; elevación de hombros; aumento de la curvatura de la columna vertebral y posición incorrecta de las extremidades inferiores. Incluso muchos de estos trastornos pueden manifestarse desde la etapa estudiantil sin variar de manera significativa los resultados respecto a la etapa profesional. (Agredo et al, 2021).

Las tensiones excesivas unilaterales en los músculos, las articulaciones y los nervios durante un largo período, junto con los brazos elevados sin apoyo, la vibración de los instrumentos y el mantenimiento de una posición estática incómoda durante mucho tiempo durante los procedimientos dentales dan como resultado WMSD. (Younis et al, 2022).

Se considera que el MSD es de origen multifactorial. Posturas estáticas prolongadas e inadecuadas, repetición, contracciones prolongadas, iluminación deficiente, posicionamiento inadecuado del paciente y del especialista dental, falta de asistentes dentales, las demandas visuales

para abarcar toda la cavidad oral y sus componentes, y el estrés significativo conduce y/o aumenta el desarrollo de TME. Las mujeres tienen una mayor frecuencia de dolor en las regiones cervical, lumbar, de la espalda y de la muñeca, lo que las pone en mayor riesgo de lesiones. (Agredo et al, 2021).

Se puede concluir que las posiciones incómodas, inapropiadas y restrictivas son parte destacable del trabajo de los profesionales de la salud dental, y que estas posiciones se mantienen en parte a lo largo del transcurso del tratamiento del paciente, resumido en muchas horas de trabajo. (De Sio et al, 2018)

Intervenciones para la Prevención

Según Blume et al, 2021, la evidencia ha sugerido el papel del ejercicio, la ergonomía y la educación para la prevención del dolor lumbar y cervical; los ejercicios de estiramiento, fortalecimiento y estabilización son igualmente importantes en la prevención y el tratamiento del dolor de espalda y cuello. Además, la educación sobre la postura correcta, el uso adecuado de la lupa durante un procedimiento dental y los peligros relacionados con la práctica dental pueden contribuir mucho en la prevención de problemas de espalda y cuello con ejercicios.

Debido a que los altos niveles de riesgo biomecánico a menudo se asocian con MSD, esto indica un alto riesgo de desarrollar MSD, los estudiantes deben ser educados sobre los riesgos biomecánicos en el lugar trabajo y aprender a prevenirlos; las universidades deberían tomar en serio las precauciones y la importancia de la educación en ergonomía. (Blume et al, 2021).

Ergonomía en la práctica clínica

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) y el dolor resultante no solo tienen una alta prevalencia entre los odontólogos, sino que estas deficiencias físicas también son evidentes en los

estudiantes de odontología. Es alarmante que incluso jóvenes estudiantes de odontología, que llevan poco tiempo ejerciendo la odontología, padezcan estas patologías. (Blume, et al 2021).

Idealmente, la posición de trabajo del odontólogo debe ser relajada, equilibrada y cómoda sin estrés significativo. Sin embargo, los estudios han demostrado que la implementación de este trabajo neutral no ha recibido suficiente atención en la enseñanza de los estudiantes de odontología durante su formación. (Roll, et al 2019).

Los estudiantes de odontología a menudo sufren síntomas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo debido a factores como las condiciones de la práctica y las largas horas de trabajo. En la práctica odontológica se realizan procedimientos clínicos similares a los profesionales de odontología, exceptuando de que los estudiantes no tienen asistentes dentales. (Ohlendorf, et al 2020).

A menudo se observa al estudiante de odontología moviéndose en diferentes posiciones durante el proceso de tratamiento de rutina para acceder a diferentes partes de la unidad dental, como la mesa o bandeja de instrumental de la unidad, la lámpara, el eyector de saliva, el panel de control de la unidad dental y diversos materiales que manipulan dentro de esta área. Algunos de estos movimientos se realizan de pie y otros sentados. (Ohlendorf, et al 2020).

Además, la incidencia de trastornos musculoesqueléticos entre los estudiantes de odontología aumenta debido al hecho de que los estudiantes tienen habilidades de resistencia más bajas que los profesionales, así como a la presencia de varios estresores psicosociales específicos en la facultad de odontología. En 2020, Sarwar et al, mostró que el 48,5% de los estudiantes de odontología había experimentado dolor musculoesquelético en la última semana y el 68,3% en el último año.

Estudios demuestran que los estudiantes de odontología experimentan niveles más altos de estrés que la población general y son más propensos al agotamiento, la ansiedad y la depresión. La larga duración y la naturaleza exigente de la educación en las facultades de odontología pueden hacer que los estudiantes de odontología experimenten un estrés significativo durante períodos prolongados. (Dabaghi, et al 2020).

Además, los trastornos musculoesqueléticos pueden causar consecuencias físicas, sociales, psicológicas y/o ambientales que afectan negativamente la vida de los estudiantes, alterando la calidad de vida en diversos grados y también como consecuencia pueden ocurrir varios problemas sociales y personales debido a razones como la disminución de la productividad y la fuerza laboral. (Kumar, et al 2020).

Los trastornos musculoesqueléticos se ven con frecuencia en la práctica de la profesión dental durante los procedimientos clínicos ejecutados en un paciente. Las razones por las que estos síntomas se ven con más frecuencia en los estudiantes de odontología son la mala postura que adopta durante el procedimiento, la complejidad del proceso de educación, la falta de capacitación y la falta de experiencia en comparación con un profesional de odontología. (Kumar, et al 2020), (Aghahi, et al 2018).

Dado que es muy importante manejar correctamente las posiciones en la práctica laboral y determinar los factores para que las personas cumplan con sus funciones de manera efectiva, también es necesario considerar esta situación en los estudiantes de odontología. Debido a que los trastornos musculoesqueléticos afectan en gran medida no solo la continuidad del trabajo y el servicio, sino también la calidad de vida de las personas. (Aghahi, et al 2018).

En el área de ergonomía dental, existen algunos requisitos que se enseñan a los estudiantes para obtener una postura ergonómica y por tanto saludable. La implementación de un control periódico del cumplimiento de estos requisitos puede ser beneficiosa en la educación dental. Esto permitiría monitorear la evolución de la práctica de los estudiantes a lo largo del tiempo y proporcionarles la retroalimentación adecuada. (García, et al 2018).

Los requisitos para la postura ergonómica de trabajo en odontología son reglas que se enseñan durante la fase de formación profesional con el objetivo de mantener la salud musculoesquelética. Estas reglas guían el posicionamiento adecuado del paciente en el sillón dental, la observación de la cavidad oral de acuerdo con el cuadrante, la manipulación de los equipos e instrumentos dentales, cómo también la postura de la cabeza, el cuello, el tronco, los brazos, los antebrazos, las caderas, los muslos, las piernas y los pies del operador durante la atención clínica. (García, et al 2018).

Dado que la postura de trabajo es uno de los principales factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos en odontología, monitorear su cumplimiento podría ser una estrategia interesante para implementar a nivel de educación odontológica. (García, et al 2019).

Patologías causadas por los Trastornos Musculoesqueléticos

Una mala postura en el trabajo puede exacerbar las lesiones existentes o causar nuevas lesiones. Sin embargo, la postura incorrecta también puede causar trastornos musculoesqueléticos. Estos trastornos aparecen tras la acumulación de microtraumatismos que sobrecargan el sistema musculoesquelético, los nervios y los vasos sanguíneos. (Gouvêa, *et al* 2018).

Las lesiones en la parte inferior de la espalda suelen resultar de una respuesta abrupta a una carga repentina. Los paravertebrales se consideran músculos intrínsecos de la espalda, ya que

participan principalmente en el movimiento de la columna. Cuando se lesiona una articulación, los músculos paravertebrales que rodean la articulación afectada contribuyen a provocar el dolor. (Gouvêa, *et al* 2018).

La cervicalgia en los odontólogos es causada por el síndrome de dolor miofascial y la tensión muscular en el cuello, que eventualmente se extiende a los hombros, una condición caracterizada por un dolor intenso. La lesión del disco cervical también puede ser causada por una mala postura, especialmente cuando doblan el cuello durante un largo período de tiempo, lo que puede causar microtraumatismos en el anillo fibroso externo de los discos intervertebrales. (De sio, *et al* 2018).

Patologías como tendinopatías, entesitis y bursitis pueden presentarse en los miembros superiores por movimientos inadecuados en las articulaciones. Estos últimos provocan estrés, microtraumatismos y lesiones que desencadenan la inflamación y, por tanto, alteran la biomecánica de la articulación, provocando diversas manifestaciones clínicas. La inflamación en las articulaciones con elevado reclutamiento muscular puede provocar movimientos articulares desequilibrados debido a la debilidad y el dolor, lo que lleva a la artritis y artrosis. (García, *et al* 2019).

La muñeca suele verse afectada por varias neuropatías periféricas que pueden causar lesiones, como el síndrome del túnel cubital, el síndrome del martillo hipotenar, la tenosinovitis De Quervain y el síndrome del túnel carpiano. Todos estos trastornos pueden ser de naturaleza aguda o crónica, causando dolor o disfunción debido a la sobrecarga del sistema musculoesquelético, los nervios y los vasos sanguíneos correspondientes. (Holzgreve, *et al* 2022).

Medidas preventivas

La ergonomía respalda el concepto de usar herramientas y equipos para trabajar de manera más inteligente, adecuado para el lugar de trabajo y sus trabajadores, aumentando la productividad y la satisfacción de los profesionales. También reduce las lesiones en el lugar de trabajo, lo que conlleva a procesos de trabajo mejorados eliminando las tareas y esfuerzos innecesarios. Además, aumenta el conocimiento de los profesionales sobre su trabajo y reduce la fatiga física en odontología. (Aghahi, et al 2018).

Las posturas incorrectas observadas con mayor frecuencia en los odontólogos son: Inclinación extrema de la cabeza y extensión excesiva del cuello, inclinación y rotación del tronco hacia un lado, la elevación de uno o ambos hombros, el aumento de la curvatura de la columna torácica, mala postura de las piernas con un ángulo muslo-pierna inferior a 90°, la cabeza inclinada hacia adelante y los hombros encorvados aumentan la tensión en los músculos de la parte superior del cuello y los discos vertebrales de la columna. (Holzgreve, et al 2022).

La frecuente inclinación y torsión del tronco hacia un lado suele deberse a la colocación incorrecta de las áreas de trabajo, las herramientas y los materiales. Si el equipo dental no está a la altura, distancia y posición de trabajo correctas, el odontólogo se ve obligado a adoptar una postura desequilibrada. Al recibir el instrumental y entregarlo, los auxiliares dentales pueden desempeñar un papel importante en la reducción de los movimientos repetitivos y las malas posturas que contribuyen a los trastornos musculoesqueléticos. (Ohlendorf, et al 2020).

La postura estática parece ser considerada la principal causa de los TME descritos en más del 84 % de los estudios, seguida de los movimientos repetitivos (53,8 %), características individuales (como sexo, edad, IMC, estilo de vida) (46,2 %), desequilibrios musculares (38,5%),

factores psicosociales como estrés, conflicto con compañeros, carga de trabajo y características del lugar de trabajo (30,8%). (Ohlendorf, et al 2020).

El uso de instrumentos modernos y ergonómicos juega un papel importante en la prevención de los trastornos musculoesqueléticos, seguido de ejercicios de estiramiento (53,8%), mantenimiento de la postura correcta y estilo de vida saludable (46%), tomando breves descansos después de cada consulta, examen y uso de puestos de trabajo apropiados equipados con aparatos de aumento e iluminación adecuados para mejorar el campo de visión del operador (30,8%). (Blume et al, 2021).

Además, algunos autores destacan la importancia de la posición del paciente en la unidad dental, que debe ser de acuerdo con la altura del odontólogo, como del uso de una fuente de iluminación adecuada. La posición de trabajo correcta en la práctica clínica es neutra y simétrica; el odontólogo deberá estar sentado con la pelvis y los hombros paralelos, las piernas ligeramente separadas, el tronco perpendicular al suelo, los brazos cerca del cuerpo, los antebrazos horizontales y la cabeza flexionada entre 20 y 25°. Debe sujetar firmemente los instrumentos con la muñeca. Se pueden usar lupas oculares y lupas telescópicas para ampliar la vista. También es útil la codificación por colores de los instrumentos para una mejor identificación con empuñaduras redondas y texturizadas. (Blume et al, 2021).

Para la ergonomía de la unidad dental, el consultorio debe tener suficiente espacio y estar bien iluminado, debe tener una buena fuente de luz y los instrumentos deben estar al alcance de la mano. Los carros portátiles se pueden usar para instrumentos que no se usan de forma rutinaria. Los instrumentos no deben estar a más de un brazo de distancia e idealmente al alcance del dentista. Los instrumentos también deben mantenerse afilados para reducir la necesidad de una fuerza excesiva. La luz de la unidad debe ser completamente ajustable y proporcionar una iluminación

enfocada y sin sombras al área de operación. El asiento del odontólogo debe ser ajustable y brindar soporte lumbar. El operador debe cambiar su postura y alternar entre estar sentado y de pie, realizar ejercicios y tomar microdescansos entre las citas con los pacientes. (Hosseini *et al*, 2019).

Actualmente, existen estrategias ergonómicas y preventivas para evitar estos trastornos comunes, como reducir el tiempo de trabajo y la fatiga, limitar el espacio de trabajo, alternando entre estar de pie y sentado, trabajar con asistentes dentales, aumentar la actividad física y el estiramiento y el uso de diferentes soportes ergonómicos, como un asiento ergonómico y lentes de aumento. (García, *et al* 2019).

Se han encontrado estudios en donde se destaca el importante papel que juega la actividad física, los aeróbicos y los estiramientos como medidas ergonómicas preventivas. Los ejercicios aeróbicos, como su nombre indica, 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 provocada por una postura incorrecta. Es bien sabido que una postura estática prolongada necesita una contracción del 50% de los músculos del cuerpo total, 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 s, realizado 2-3 veces al día. (Lietz *et al*, 2018).

El conocimiento de la postura ergonómica y su práctica en el trabajo clínico es fundamental ya que previene la aparición temprana de síntomas musculoesqueléticos. (Nissi, *et al* 2020). Además de la ergonomía, se pueden utilizar ejercicios específicos para reducir los trastornos musculoesqueléticos y ayudar a prevenir problemas de espalda y cuello en los odontólogos. (Alyahya *et al*, 2018).

Los ejercicios de estiramiento después de cada examen dental y al final de la jornada laboral se consideran útiles y efectivos en la prevención de trastornos musculares (75% de las revisiones). Le siguen el continuo mantenimiento de una postura adecuada, neutra y equilibrada por parte de los odontólogos durante los exámenes (56,3 %) y el uso de un puesto de trabajo adecuado en cuanto a temperatura, iluminación y ayudas de aumento (56,3 %). (Lietz *et al*, 2018).

Las intervenciones pueden reducir la frecuencia de ausentismo, bajas médicas, exposición a factores de riesgo y futuras lesiones. Además, un programa de ejercicio en el lugar de trabajo puede mejorar significativamente la percepción de los empleados sobre su trabajo y calidad de vida y brindarles una mayor sensación de bienestar, ya que la actividad física regular puede ayudar a prevenir o reducir el riesgo de varias enfermedades. (Marklund, *et al* 2021).

En un estudio evaluaron los descansos entre pacientes que fueron tomados por alrededor del 50% de los odontólogos. Sin embargo, un porcentaje muy pequeño de los encuestados informó cambiar su postura (26 %) o hacer ejercicios de estiramiento (19,2 %) para desestresarse entre pacientes. Mantener una buena postura de trabajo y ejercicios de estiramiento entre pacientes puede contribuir en gran medida a prevenir los trastornos musculoesqueléticos al mejorar el flujo sanguíneo en los músculos y reducir la fatiga muscular. (Koni *et al*, 2018).

La mayoría de los estudios que se centraron en las intervenciones de actividad física concluyeron que la implementación de actividad física regular redujo la frecuencia del dolor musculoesquelético. Un estudio encontró una disminución significativa del dolor con 6 a 8 horas de actividad física a la semana. Otro estudio de encuesta encontró que la actividad física y los masajes eran las medidas preventivas más efectivas para el dolor musculoesquelético. En comparación con caminar, trotar u otras formas de ejercicio aeróbico, el yoga pareció disminuir más los síntomas musculoesqueléticos. (Roll, *et al* 2019).

Los estudios relacionados con la modificación de equipos implementaron lupas para mejorar la postura y disminuir el dolor de cuello y espalda. Los hallazgos positivos relacionados con el uso de lupas para disminuir las molestias en el cuello y mejorar la postura limitan la interpretación de la recomendación para el uso general de lupas debido al hecho de que se evaluaron una variedad de estilos de lupas a través de la lente y abatibles en los estudios. (Roll, *et al* 2019).

Ejercicios en el Lugar de Trabajo

El objetivo principal del ejercicio en el lugar de trabajo es mejorar el rendimiento durante la jornada laboral y prevenir los trastornos musculoesqueléticos. Según la hora del día o el propósito, se pueden aplicar diversas formas de movimiento en el lugar de trabajo. (García, *et al* 2019).

Pausas activas

Preparatorio. Esta pausa activa se puede realizar al comienzo del turno clínico, su objetivo principal es calentar todo el cuerpo antes de comenzar el trabajo. (Marklund, *et al* 2021).

Compensatorio. Son breves pausas activas porque implica interrumpir las tareas del trabajo para hacer ejercicio. El objetivo de estos descansos es aliviar la tensión clínica en el sistema musculoesquelético y compensar las malas posturas. Esta pausa activa es fundamental para la salud física y mental de los estudiantes. (Koni *et al*, 2018).

Relajación. Esta pausa activa busca aliviar el cansancio y el estrés diario. Esta pausa activa debe realizarse al final del turno clínico. También se puede combinar con terapias complementarias que representan intervenciones mente-cuerpo como acupuntura, yoga, pilates, relajación muscular progresiva y meditación. (Koni *et al*, 2018).

Correctivo o Postural. Esta pausa activa busca reequilibrar los músculos mediante el estiramiento y fortaleciendo los que se contraen durante la práctica clínica. (Koni *et al*, 2018).

Terapéutico. Esta pausa activa busca rehabilitar a los odontólogos con trastornos musculoesqueléticos basados en sus quejas individuales. Estas pausas activas deberían realizarse en lugares adecuados para ayudar a los profesionales de la odontología a familiarizarse con sus funciones. Por lo tanto, esta modalidad no se considera una forma de prevención primaria. (Koni *et al*, 2018).

Mantenimiento o conservación. Esta pausa activa consiste en un programa continuo para mantener los beneficios obtenidos con el ejercicio terapéutico. Se pueden utilizar recursos de acondicionamiento físico y estiramiento. Los empleadores deben asegurarse de que los lugares de práctica sean apropiados para hacer ejercicio a intervalos adecuados. (Blume, *et al* 2021).

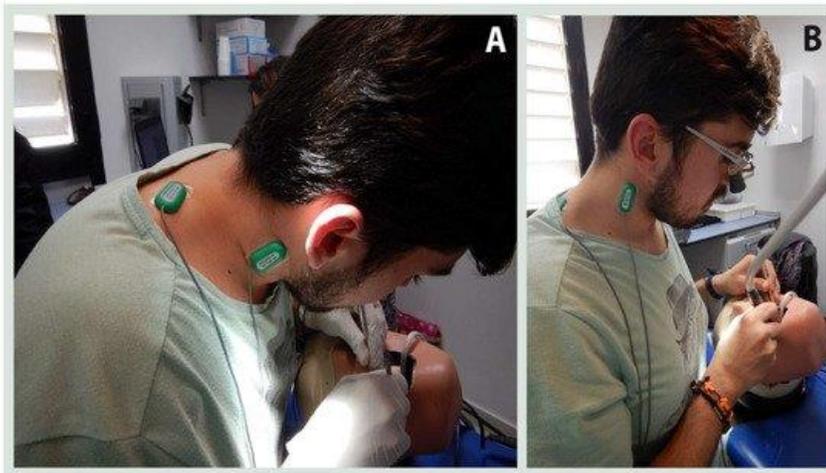
Las pausas activas en el lugar de trabajo deben realizarse diariamente o al menos tres veces por semana, con una duración que depende de la pausa activa a realizar. (Koni *et al*, 2018). De la misma manera se deben realizar pausas activas en el lugar de trabajo y que conlleven al fortalecimiento de los músculos flexores del hombro, al estiramiento de los músculos posteriores del cuello, los músculos flexores de la muñeca y los músculos laterales del tronco. (Blume, *et al* 2021).

Ergonomía en el desarrollo del trabajo clínico

Se han recomendado muchas estrategias ergonómicas y preventivas para evitar los trastornos musculoesqueléticos comunes, como: reducir el tiempo de trabajo y la fatiga, limitar el espacio de trabajo, alternando entre estar de pie y sentado, trabajar con asistentes dentales,

aumentar la actividad física y el estiramiento, y el uso de diferentes soportes ergonómicos, como el taburete ergonómico y lentes de aumento. (García, *et al* 2019).

El uso de lentes de aumento es efectivo para disminuir la actividad muscular de los músculos trapecio superior, deltoides anterior y deltoides lateral; el uso del taburete ergonómico solo redujo la actividad muscular del trapecio superior, mientras que produjo un patrón dispar en el deltoides anterior y grupos musculares del deltoides lateral. Los mejores resultados se obtuvieron con la combinación de ambos soportes ergonómicos, produciéndose una reducción muy significativa de la actividad muscular de todos los músculos en comparación con el uso aislado de estos soportes. (García, *et al* 2019).



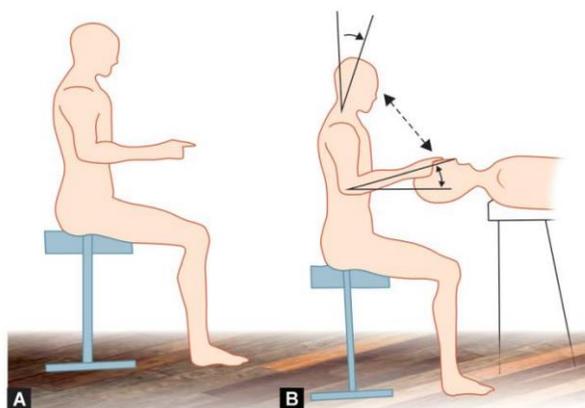
Según Srinivasan et al, 2020 en su estudio, la postura hace referencia a la posición que adquiere un individuo con relación al espacio con su sistema óseo y muscular. Así, mantener una buena postura reduce el gasto energético, mejora la función de los órganos y reduce el riesgo laboral. Esto se puede lograr teniendo en cuenta lo siguiente,

Postura del operador

Cada odontólogo que trabaje en el sillón debe ajustarlo teniendo en cuenta la altura, el ancho, la inclinación, el respaldo, la distancia entre asientos y el reposabrazos, y personalizarlo para que el operador mantenga una posición neutral erguida con los pies paralelos al piso y los muslos inclinados suavemente hacia abajo. Esto evita que se incline hacia adelante o se incline demasiado sobre el paciente, el rango de posición correcto del operador para el operador diestro es de 7 a 12:30 en punto y el operador zurdo es de 12:30 en punto. (Srinivasan, et al 2020).

Posicionamiento del paciente

Además de proporcionar comodidad y apoyo al paciente, la posición del paciente debe ayudar al operador a mantener una postura neutral mientras trabaja, proporcionar espacio para que los muslos puedan girar libremente debajo del sillón del paciente y permitir el acceso sin obstáculos del operador con el reposacabezas del paciente estabilizado que permite suficientes movimientos y máximo acceso. Por lo tanto, una silla que proporciona un reposabrazos pivotante o abatible con soporte adicional para las muñecas, un reposacabezas delgado, un cabestrillo o un reposabrazos de bajo perfil puede maximizar el acceso del paciente, lo que permite una posición más cercana del operador. (Srinivasan, *et al* 2020).



Las imágenes muestran la postura adecuada del operador y del paciente.

Otros factores

Instrumento de mano

El instrumento manual que usa el operador también tiene un impacto en la salud del usuario. Por lo tanto, el instrumento con un diámetro en el rango de 5.6 a 11.5 mm, peso ligero (15 g o menos) y afilado, el extremo con mango comprimible estriado o redondeado mejora la eficiencia del trabajo. Generalmente se prefieren mangos huecos o de resina con acero al carbono. (Srinivasan, *et al* 2020).

Instrumentos automáticos (pieza de mano)

Debe tener un peso ligero con fácil activación y mantenimiento. Debe proporcionar suficiente potencia para evitar una presión o fuerza indebida que a su vez podría causar fatiga muscular. (Srinivasan, *et al* 2020).

Luz de operación y aumento

El uso de dispositivos de aumento como microscopio quirúrgico dental, lupas de aumento y lentes de aumento junto con una iluminación adecuada que sea uniforme, sin sombras, con corrección de color y concentrada en el campo de operación puede ayudar a lograr una visibilidad y accesibilidad adecuadas, lo que facilita los procedimientos. La fuente de luz debe estar en el plano sagital medio del paciente paralelo a la dirección de visión del operador con una desviación máxima de aproximadamente 15° en todas las direcciones. (Srinivasan, *et al* 2020).

Parámetros microscópicos

El aumento ideal para trabajar bajo el microscopio quirúrgico dental es de 2,2×. El aumento de la ampliación puede reducir la productividad, el paciente debe mantenerse en la posición de Trendelenburg, mientras se modifica la posición lateralmente cuando se trabaja bajo un microscopio quirúrgico dental. (Srinivasan, *et al* 2020).



En las imágenes se puede observar que es preferible utilizar almohada Tempur-pedic para cabeza y soporte para hombros con reposacabezas extraíble.

Monitor

Monitor asistente

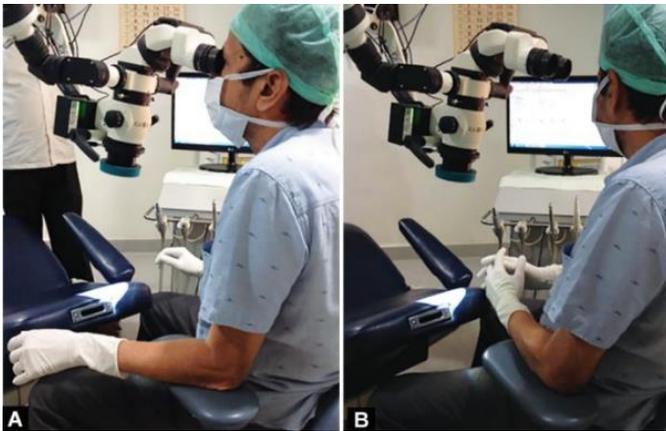
El monitor del asistente debe colocarse directamente frente al asistente para que el asistente no haga ningún movimiento indebido mientras trabaja, es decir, el asistente solo debe mover los ojos sin girar la cabeza para ver el monitor. (Srinivasan, *et al* 2020).



En la imagen se puede observar la posición del monitor del asistente.

Monitor de operadores

El monitor debe colocarse en la línea de visión y debe ser lo suficientemente grande para ver los detalles esenciales. (Srinivasan, *et al* 2020).



En las imágenes se observa la posición del monitor del operador.

Silla

Silla de pacientes

Debe ser plano, estable, con reposacabezas, cuello/muñeca y antebrazo adecuados para proporcionar comodidad al paciente y maximizar el acceso del paciente. La silla giratoria ofrece un método de trabajo muy flexible con los pacientes. (Srinivasan, *et al* 2020).

Silla de operaciones

Debe proporcionar ajuste de altura del asiento y soporte envolvente para el cuerpo con soporte lumbar y reposapiés. (Srinivasan, *et al* 2020).

Posicionamiento del control de pie

Alternar la posición del pedal de control de un lado a otro 2 o 3 veces al día y mantenerlo cerca de la rodilla del operador en un ángulo de aproximadamente 90 a 100° puede reducir la carga en la espalda, reduciendo así el riesgo de dolor lumbar. (Srinivasan, *et al* 2020).

Los MSD se pueden controlar trabajando en un ambiente cómodo. Las posiciones de trabajo adecuadas y los intervalos entre consultas pueden desempeñar un papel clave en la prevención de los TME. La ergonomía, también conocida como factores humanos, se refiere a la ingeniería y el diseño de productos, sistemas y procesos para que coincidan con la capacidad física de un trabajador para su trabajo específico, se debe trabajar de manera más inteligente, no más difícil, con herramientas y equipos adecuados para el lugar de trabajo y sus trabajadores, lo que resulta en una mayor productividad y satisfacción del trabajador. (Srinivasan, *et al* 2020).

En odontología, la ergonomía se puede aplicar a tres aspectos, incluidos los instrumentos, las unidades dentales y el propio odontólogo. (Srinivasan, *et al* 2020).

Ergonomía de los instrumentos

La ergonomía de los instrumentos incluye instrumentos ligeros o huecos que son afilados o potentes con luces integradas cuando corresponda. La codificación por colores de los instrumentos para una mejor identificación con mangos redondos y texturizados también es útil. (Srinivasan, *et al* 2020).

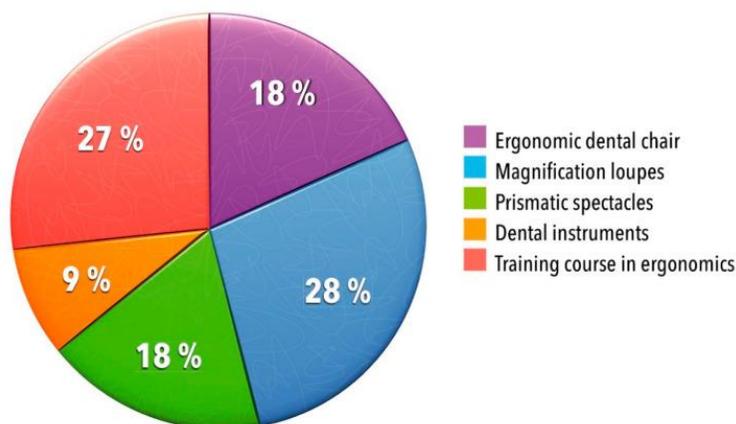
Ergonomía de la unidad dental

El consultorio debe tener suficiente espacio y estar bien iluminado, la unidad dental debe tener una buena fuente de luz y los instrumentos deben estar dentro de un espacio cómodo. (Srinivasan, *et al* 2020).

Ergonomía del odontólogo

El asiento siempre debe ser perpendicular, con las rodillas debajo del paciente. El odontólogo debe sujetar firmemente los instrumentos con la muñeca en una posición neutral. Se pueden usar lupas oculares y lupas telescópicas para ampliar la vista. (Srinivasan, *et al* 2020).

Intervenciones ergonómicas para prevenir TME entre profesionales dentales



En la figura se observan los sujetos de intervenciones ergonómicas para prevenir TME entre profesionales dentales.

Según Lietz et al, 2020 en su estudio, las sillas dentales ergonómicas, las lupas de aumento, los anteojos prismáticos, los instrumentos dentales ergonómicos y los cursos de capacitación en ergonomía contribuyen con éxito a la reducción de los trastornos musculoesqueléticos o a la mejora de la postura de trabajo entre los profesionales de la odontología.

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 biomecánico en el grupo que utilizó el asiento convencional, siendo acorde con otros estudios realizados, concluyendo así que los asientos de silla de montar proporcionaban un riesgo biomecánico 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.

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 seguridad y salud en el trabajo en un plan de estudios requiere la perspectiva de diversas disciplinas (terapia ocupacional, fisioterapia, ergonomía, seguridad y salud en el trabajo, 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 laboral 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 Trastornos Musculoesqueléticos causados 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).

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, silla y unidad odontológica automáticas, 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).

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).

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 incisivos y caninos superiores, se trabaja por visión directa. (Barrancos, 2006).

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).

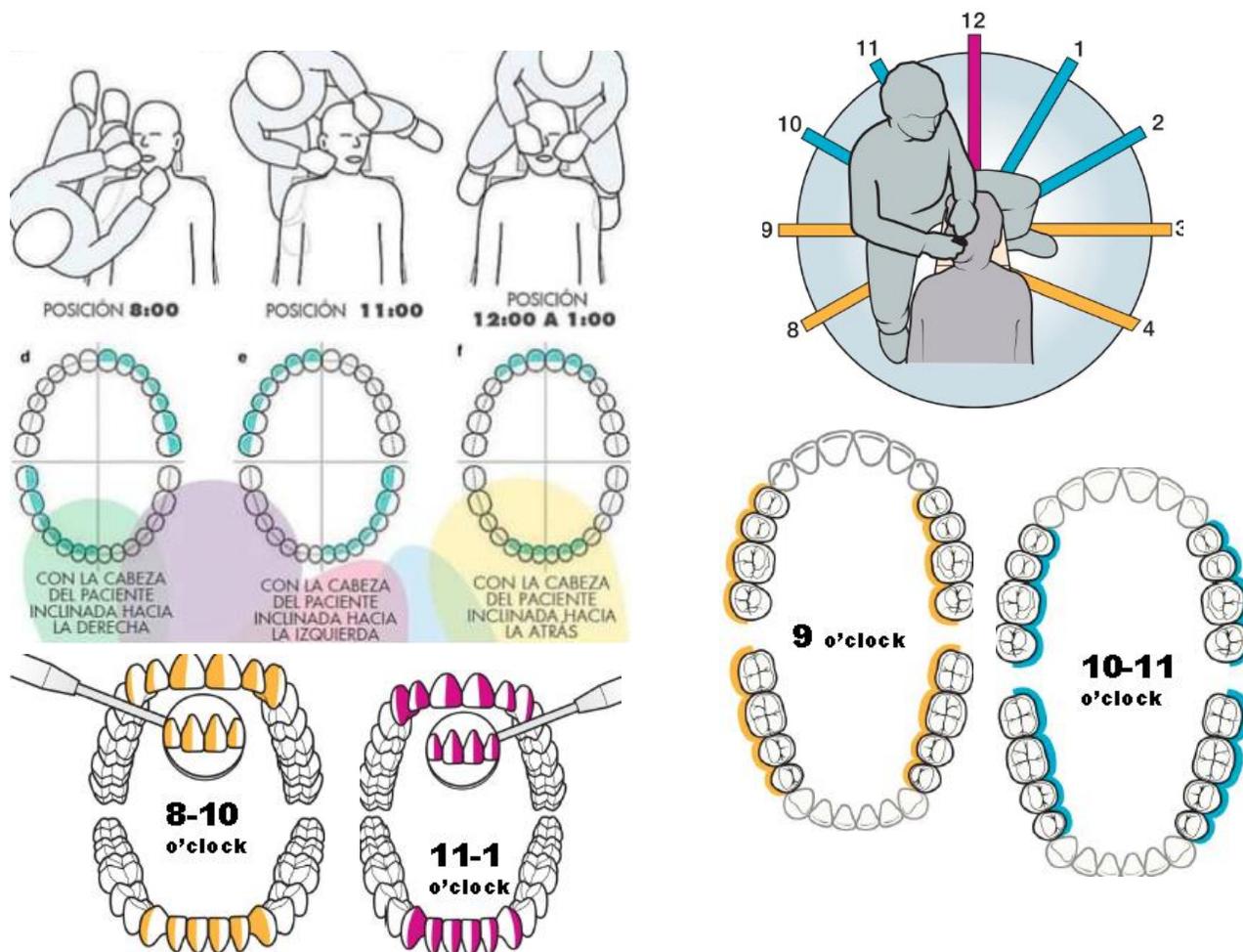
Posición de hora 1 (atrás, izquierda). Esta posición posibilita al operador una buena visibilidad de los incisivos y caninos derechos en su cara lingual y también de la cara vestibular y oclusal de los premolares y molares inferiores del lado derecho, inclinando la cabeza del paciente hacia el lado izquierdo. Todos los dientes superiores tienen visión indirecta. En la cara vestibular de los incisivos y caninos superiores se trabaja con visión directa. (Barrancos, 2006).

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).

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).

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.

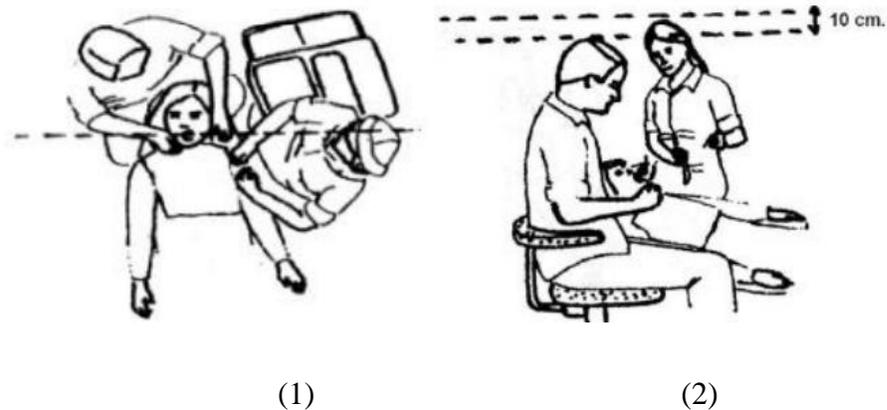
Posición del auxiliar. Este se ubicará próximo a la hora 3-4, según los equipos presentes, sentado junto al paciente, con todo el instrumental y material necesario adecuadamente ubicado al alcance de sus brazos. (Díaz y col, 2019), (Barrancos, 2006).

Su postura debe permitir:

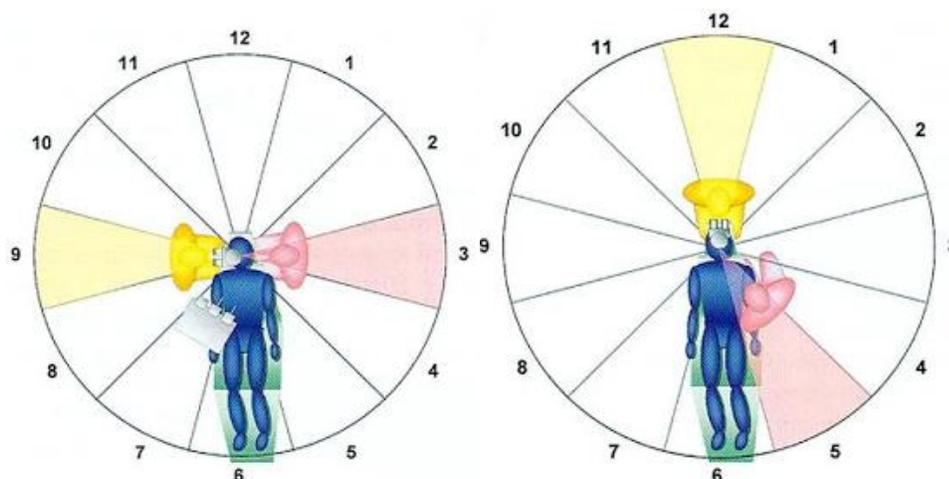
- Visualizar el área de trabajo.
- Trabajar cómodamente, sin extender de manera excesiva sus brazos o inclinarse demasiado hacia adelante.

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.



En las imágenes se observa la posición del auxiliar: (1) próxima a la unidad dental, con las 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 más 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 más alta que la del operador.



En las imágenes se observa la ubicación del auxiliar próxima 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.



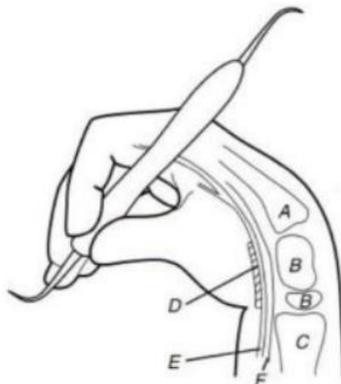
(1)



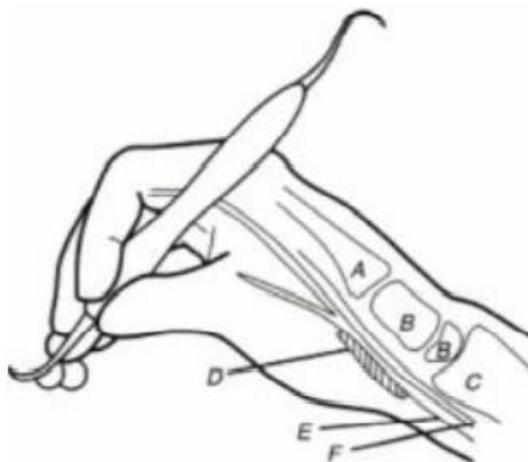
(2)

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, se encuentran: 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).



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

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).

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), (Costa, 2020).

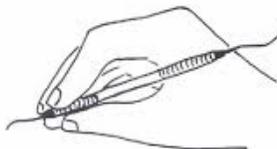
El pulpejo del dedo pulgar ligeramente recogido ejerce fuerza sobre el instrumento, que es soportado por los pulpejos o parte lateral de los dedos índice y medio. (Barrancos, 2006), (Moreno,2016), (Costa, 2020).

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), (Costa, 2020).

Esta toma presenta diversas variantes a causa de:

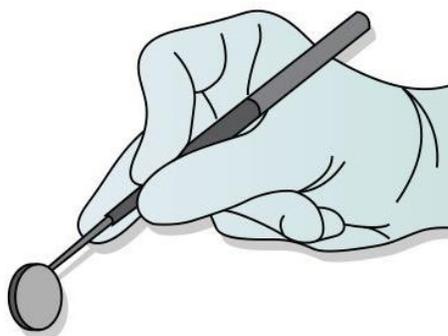
- Diferencias individuales en la longitud de los dedos.
- Tonicidad muscular.
- Destreza o capacidad individual.

- Ubicación de la tarea.
- Puntos de apoyo existentes.
- Fuerza requerida para actuar.



Toma de lapicera.

Toma de lapicera modificada. La toma de lapicera 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), (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), (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).

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).

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).

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).

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. (Barrancos, 2006).

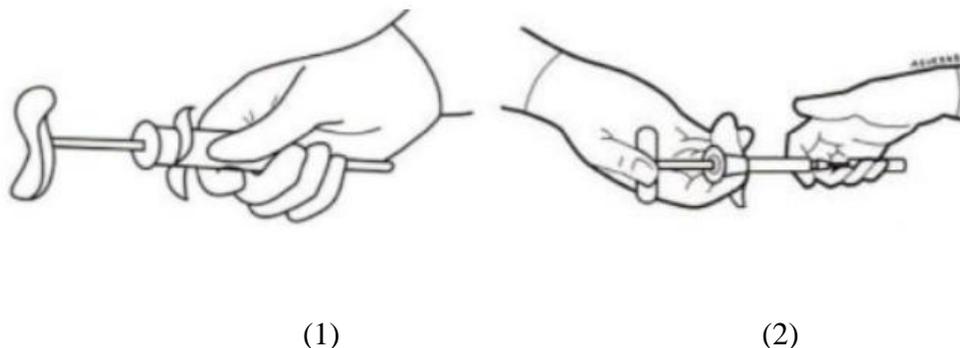
El auxiliar estará situado en posición de hora 3 y la bandeja ubicada en hora 1, el mango del explorador apunta hacia el paciente; el mango del espejo, en dirección opuesta, lo que permitirá que el auxiliar los tome de la bandeja continuamente con movimientos de clase I, el explorador con la mano izquierda 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 anestesiarse 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).

- 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.



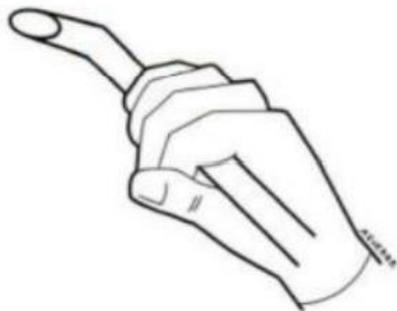
Maniobra de enjuague. Esta técnica es ejecutada para suprimir los usuales enjuagues de los pacientes que a menudo detienen los procedimientos. El auxiliar, o en algunos casos el operador, enjuaga la boca del paciente; los líquidos se retiran mediante el uso del aspirador de alta velocidad. También puede 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. (Barrancos, 2006).

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).

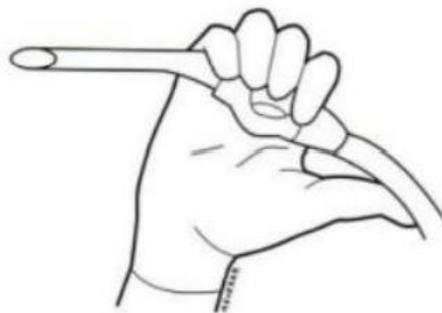
La boquilla del evacuador tiene un amplio bisel en la mayor parte de los equipos y la colocación de ese bisel depende un mejor aprovechamiento de su acción. Es útil destacar cinco puntos para la colocación de la boquilla. (Barrancos, 2006).

- 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. (Barrancos, 2006).

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).

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).

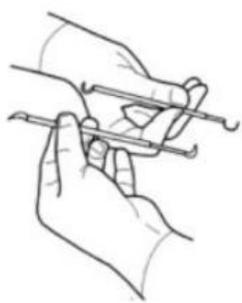
Transferencia del instrumental.

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

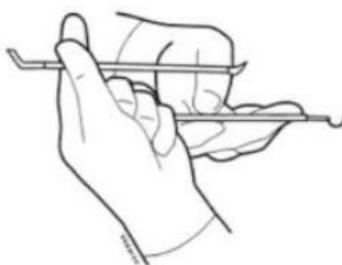
meñique, será la que tomará el instrumento de vuelta del operador. Los pasos para tener en cuenta para la transferencia son. (Barrancos, 2006).

- 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.

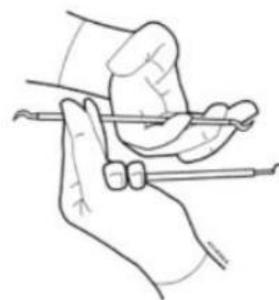
De izquierda a derecha se observa el pasaje y devolución del instrumental: (1) el auxiliar apoya entre los dedos pulgar, índice y medio el instrumento que entregara al operador, (2) extiende sus dedos anular y meñique para tomar el instrumento de cambio, (3) una vez tomado, cierra estos dedos para sostenerlo 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)



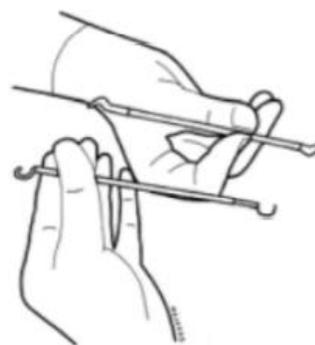
(2)



(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).

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 usará esa pausa para lavar y aspirar el campo operatorio. (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).

TME asociados al ejercicio profesional de odontología

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 seguridad y salud en el trabajo 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, tiempos 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.

El estudio realizado por Alogaibi et al, 2018, indica que los TME se consideran un importante problema de seguridad y salud en el trabajo para el personal odontológico en la ciudad de Jeddah. El dolor de cuello es la queja más común (73,3%), seguida del dolor de espalda (72,4%) y el dolor de hombro (70,5%), aunque todos suelen ser leves, pocos profesionales buscan atención médica. No hubo diferencias significativas entre los trabajadores masculinos y femeninos con respecto a los síntomas musculoesqueléticos o cualquier asociación con el IMC, la experiencia y el ejercicio.

Por otra parte, Fernández et al, 2019 en su estudio con una muestra de 1004 odontólogos indicó que el 77,9% de los odontólogos reportaron dolores crónicos de espalda, con intensidad de 3,9 a 4,3 según la ubicación. Las mujeres reportaron dolores más frecuentes e intensos que los hombres en el cuello y la parte superior de la espalda (OR 1.5). La edad y los años de práctica se asociaron con dolores más intensos (OR hasta 3.9), los odontólogos alternando posiciones de pie y sentadas informaron dolores más frecuentes e intensos en la parte superior e inferior de la espalda (OR hasta 1.5) que aquellos con una posición fija, ya sea sentado o de pie.

En su estudio Gandham et al, 2019, con una muestra de 150 odontólogos de la ciudad de Rajahmundry, el 62,7% eran hombres y el 37,3% eran mujeres. La prevalencia de TME se observó como 58,7% y mostró mayores tasas de dolor en el cuello (24%) seguido de la región lumbar (20%) y la parte superior de la espalda (14,7%). Los factores de riesgo asociados fueron el número de horas de trabajo, el número de casos tratados por día, la postura y los movimientos repetitivos de hombros y manos ($P < 0,05$).

Kahyani et al, 2019, en su estudio con una muestra de 89 odontólogos, 49 eran hombres y 9 eran mujeres, las tasas de incidencia del dolor en el cuello, la cintura, los hombros y las muñecas fueron del 68 %, 55 %, 41 % y 28 %, respectivamente. Los valores antes mencionados fueron más altos en mujeres que en hombres. El dolor en muslo y pierna se relacionó con el trabajo y el dolor en tobillo y planta se relacionó con el índice de masa corporal (IMC). La relación entre los trastornos musculoesqueléticos y las posturas ocupacionales de los odontólogos fue estadísticamente significativa ($P < 0,05$).

De acuerdo con Manchi et al, 2019, en su estudio con una muestra de 70 estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el 77,1% presentaron algún tipo de postura incorrecta. El 67,7% indicaron que la zona dorsal/lumbar fue la que presentó una mayor percepción de síntomas músculo esqueléticos, mientras el tipo de nivel de intensidad de dolor que más predominó fue el nivel moderado en la zona cervical (52,6%), hombro (50%) y muñeca/mano (40,9%); en la zona lumbar (43,9%) predominó un nivel fuerte. El tiempo de padecimiento de los síntomas musculoesqueléticos fue predominantemente entre 6 meses a 1 año.

Yanli et al, 2021, en su investigación con una muestra de 100 odontólogos, refiere que los profesionales de odontología tienen un mayor riesgo de dolor de cuello, el rango cervical más grande de la rotación izquierda de los odontólogos está relacionado con la postura de trabajo. Los

umbrales por dolor por presión más bajos en los odontólogos reflejan una hipersensibilidad en los músculos faciales y del cuello.

Nissin et al, 2020, señala que la mayoría de los odontólogos encuestados (91 %) padecían WMSD. Las áreas más comunes afectadas por WMSD en el orden de magnitud fueron el cuello (70,5 %), el hombro (48,7 %), la parte inferior de la espalda (47,3 %) y la parte superior de la espalda (41,8 %).

Sultana et al, 2019, enfatiza que más del 63 % y el 47 % de los participantes reportaron dolor y malestar en al menos una región del cuerpo en los últimos 12 meses y los últimos 7 días respectivamente. La parte más afectada fue el cuello, seguido de la zona lumbar, los hombros y las manos/muñecas. En diferentes campos de especialización entre los sujetos del estudio, los síntomas musculoesqueléticos fueron más altos en cirujanos orales y maxilofaciales, seguidos por médicos generales, ortodoncistas, endodoncistas y prostodoncistas.

Sazer et al, 2022, afirma que las regiones del cuerpo de los estudiantes de odontología, especialmente el cuello (66,7%) y la espalda (43,8%), se ven afectadas por los WMS. Estos cambios negativos observados en el cuerpo tuvieron un efecto negativo en la calidad de vida de los estudiantes de odontología.

Berdouses et al, 2020, indica que el 54,1% de la muestra experimentó TME, la prevalencia de los problemas aumentó después de 10 años de práctica (33,2%) y se duplicó después de 30 años de práctica en el 69,6% de los casos. Los TME relacionados con el trabajo más prevalentes fueron problemas de espalda (18,6 %), problemas de manos (18,6 %), síndrome cervical (14,0 %), hombro (10,5 %), problemas en la parte inferior de las piernas (11,9 %) y síndrome del túnel carpiano (8,3 %). Solo el 12,7% de los odontólogos practican la odontología a cuatro manos en posición sentada

con un ayudante junto al paciente en decúbito prono. Las estadísticas demostraron que había poca diferencia en la prevalencia de los TME entre los que practicaban la odontología a cuatro manos y los que no. Sin embargo, hubo un cambio en la distribución de los MSD entre las diferentes partes del cuerpo.

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 optimas (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 capacitar, 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 ejecuta el 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 de quinto a décimo semestre. El estudio descriptivo transversal puede estudiar muestras consideradas representativas de la población de origen o puede analizar la población completa. Su objetivo es conocer la frecuencia o la prevalencia de una condición de interés, ya sea una patología, una característica, un factor conceptualizado en la literatura como pronóstico, entre otros. (Cataldo et al, 2019), (Cvetkovic-Vega et al, 2021).

Población y muestra

Población

La población está conformada por 205 estudiantes de clínica de adultos de la Universidad Antonio Sede Cúcuta de V a X semestre que accedieron a participar en el estudio.

Muestra

La muestra estará conformada por 134 estudiantes, con un 95% de nivel de confianza y un 5% de margen de error. Para el cálculo de la muestra se tendrán en cuenta los siguientes criterios estadísticos:

Tamaño de la población: $N=205$

Error de muestreo: $e = 0.05$

Coefficiente de confianza: $Z = 1.96$. Para un nivel de confianza del 95%

Probabilidad de éxito: $p = 0.5$

Probabilidad de fracaso: $q = 0.5$

Tamaño de la muestra: $n = ?$

$$n = p \cdot q / (e^2 / Z^2 + p \cdot q / N)$$

$n = 134$ estudiantes

Técnica de Muestreo

Para la selección de los 134 estudiantes se empleará muestreo probabilístico estratificado proporcional según semestre (estratos). Esto quiere decir que, de cada semestre, se seleccionarán estudiantes de acuerdo con la proporción de estudiantes por semestre en toda la población, dentro de cada semestre se procederá a utilizar el muestreo aleatorio simple para obtener el número de estudiantes que corresponde, tal como se presenta a continuación:

Semestre	Población	%	Muestra
5°	49	49/205= 23,9%	32
6°	30	30/205= 14,6%	19
7°	36	36/205= 17,6%	24
8°	26	26/205= 12,7%	18
9°	34	34/205= 16,6%	22
10°	30	30/205= 14,6%	19
Total	205	100%	134

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Estudiantes de V a X semestre que estén cursando materias clínicas de adultos.
- Estudiantes que deseen participar voluntariamente en el trabajo de investigación y firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Estudiantes de I a IV semestre que están en el área de preclínica.
- Estudiantes de V a X semestre que no hayan registrado materias clínicas de adultos.
- Estudiantes con enfermedades preexistentes relacionadas a trastornos musculoesqueléticos antes del ciclo de formación.

Variables de estudio

Variable independiente

- Nivel de conocimiento previo de los estudiantes de la clínica sobre trastornos musculoesqueléticos.

Variable dependiente

- Factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.
- Ergonomía de los Puestos de Trabajo en los turnos de rotación de clínica de adultos.
- Pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo en los estudiantes.

Variable interviniente

- Edad de los estudiantes.
- Género de los estudiantes.
- Semestre de los estudiantes.

Hipótesis**Hipótesis nula**

No es posible el diseño de 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.

Hipótesis alternativa

Es posible el diseño de 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.

Materiales y métodos

Inicialmente se realizó la elaboración del Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas, el cual contiene temas de los Trastornos Musculoesqueléticos: Definición, causas de TME, factores de riesgos, patologías causadas por TME. Posteriormente se encuentra las etapas del Programa para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos: Integración del equipo de intervención ergonómica, determinación de los puestos de trabajo, identificación de los factores de riesgo biomecánicos, método de evaluación ergonómica de puestos de trabajo, medidas de prevención, seguimiento y control.

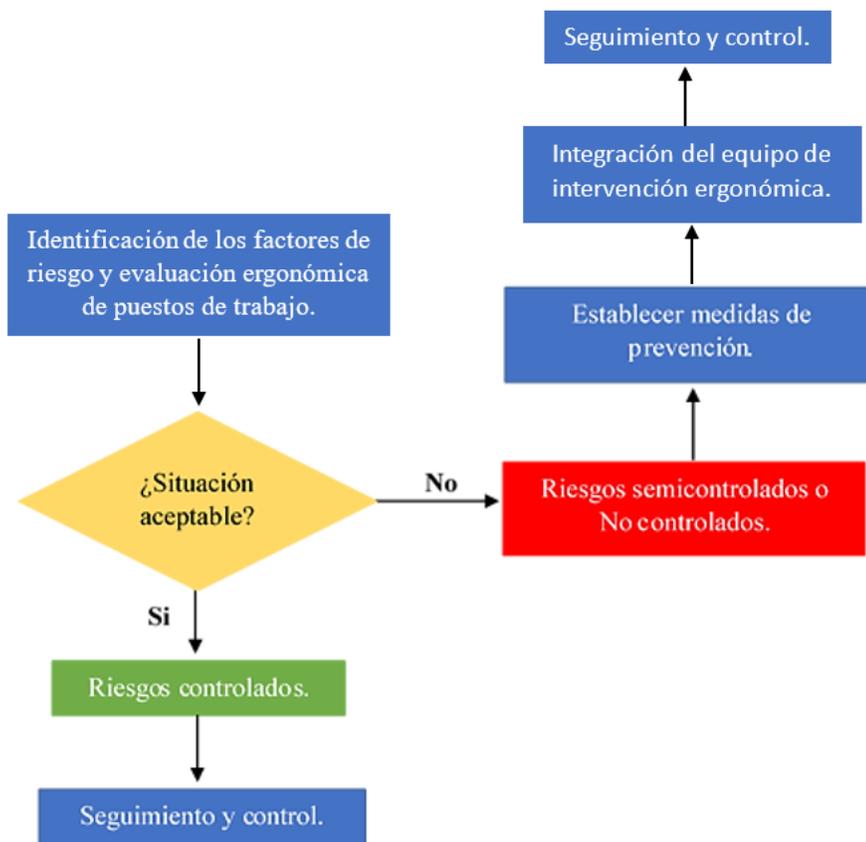
En la primera fase, se identificaron los factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo mediante lista de chequeo a los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta; en dónde se determinaron las posiciones de trabajo realizando un análisis y detección de las malas posturas del operador durante su práctica odontológica mediante la aplicación de la lista de chequeo de protocolo de prácticas seguras en la prevención en los estudiantes de V a X semestre en la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta con enfoque en ergonomía aplicada en la odontología (Anexo B), que se ejecutó en los diferentes turnos de rotación de clínica de adultos. Con este instrumento se evaluó la posición adoptada por el operador, la posición de la unidad dental en relación con el operador durante la práctica clínica, distancia entre el operador y el paciente durante el procedimiento odontológico, estado de la infraestructura donde se opera y el funcionamiento de la unidad dental. Este instrumento fue avalado por la doctora María Eloina Pinto y la doctora Carmen Marciales.

Al mismo tiempo, se determinaron aquellos que cumplen con los criterios de inclusión y adicionalmente se hizo una reunión donde se les hizo entrega del consentimiento informado (anexo A) para dicho diligenciamiento, firma, recolección y así de esta manera poder llevar a cabo la investigación. Posteriormente se evaluó la ergonomía de los Puestos de Trabajo en los turnos de rotación de clínica de adultos de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta; mediante la aplicación del cuestionario de protocolo de prácticas seguras para la prevención en los estudiantes de V a X semestre que cursan clínica de adultos en la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta con enfoque en ergonomía aplicada en la odontología (Anexo C); con la finalidad de llevar a cabo un análisis de las situaciones de riesgo que pueden causar la aparición de un trastorno musculoesquelético en los estudiantes durante la práctica odontológica descritas previamente en la lista de chequeo. Este cuestionario consta de 7 preguntas dónde se evaluó el conocimiento sobre

ergonomía, consecuencia de una mala postura a largo plazo, posición adoptada durante la práctica clínica, posición de los codos durante la atención al paciente y del asiento con relación a la pierna del operador. Este instrumento fue avalado por la doctora María Eloina Pinto y la doctora Carmen Marciales.

El análisis estadístico de la evaluación de la ergonomía de los Puestos de Trabajo 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 la posición ergonómica por preguntas respondidas asertivamente, según la escala utilizada los rangos comprenden Bueno (5-7 preguntas asertivas), Regular (3-4 preguntas asertivas) y Malo (1-2 preguntas asertivas), seguido a esto se evaluó y realizó un análisis por cada pregunta formulada en el cuestionario, según la escala utilizada los rangos comprenden Bueno (90-134 estudiantes), Regular (46-90 estudiantes) y Malo (1-45 estudiantes), 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 (90-134 estudiantes), Regular (46-90 estudiantes) y Malo (1-45 estudiantes).

Posteriormente se definió la ruta de implementación del 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, que se llevó a cabo de la siguiente manera:



En la segunda fase, se realizó la socialización por semestres de V a X del proyecto de investigación y se socializaron las pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo 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 X, teniendo en cuenta los resultados y falencias observadas en la lista de chequeo y el cuestionario realizado anteriormente durante los turnos clínicos. Esto se realizó de modo presencial por los diferentes semestres con previa autorización del docente encargado de la clase. Mediante una presentación en PowerPoint, a cargo de los estudiantes encargados del proyecto de investigación y bajo asesoría de la profesional en Fisioterapia y asesora científica. Se expusieron los resultados del trabajo de investigación que se realizó con el fin de promover buenas posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica clínica odontológica.

Análisis estadístico

La presentación de resultados se realizó mediante gráficas de barras a través de la tabulación de los resultados y, para el análisis estadístico mediante el uso de estadísticas descriptivas y distribuciones de frecuencia.

Resultados

La población estuvo conformada por 205 estudiantes, donde se obtuvo una muestra de 134 estudiantes de la Clínica de Universidad Antonio Nariño matriculados en la facultad de Odontología, de los cuales 32 pertenecían a V semestre, 19 a VI semestre, 24 a VII semestre, 18 a VIII semestre, 22 a IX semestre y 19 a X semestre. De los 134 participantes en el estudio se encontró que el 74,6% (100 estudiantes) eran mujeres y un 25,4% (34 estudiantes) eran hombres, los cuales se encontraban en un rango de edad entre los 18 a 30 años.

Diseño de programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.

Se diseñó 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 (anexo D), el cual está constituido por una introducción y 6 capítulos que contienen:

Capítulo 1. Trastornos Musculoesqueléticos 1.1 Definición 1.2 Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos 1.3 Factores de riesgo 1.4 Patologías causadas por los Trastornos Musculoesqueléticos Capítulo 2. Etapas del Programa para la Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos. Capítulo 3. Primera Etapa: Integración del Equipo de Intervención Ergonómica. Capítulo 4. Segunda Etapa: Determinación de los puestos de trabajo, identificación de los Factores de Riesgo Biomecánicos y método de Evaluación ergonómica de Puestos de Trabajo. Capítulo 5. Tercera Etapa: Establecimiento de medidas de prevención. Capítulo 6. Cuarta Etapa: Seguimiento y Control. (anexo D).

Identificación de los factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.

La identificación de los factores de riesgo biomecánico en puestos de trabajo se realizó mediante la aplicación de la lista de chequeo de protocolo de prácticas seguras en la prevención en los estudiantes de V a X semestre de clínica de adultos en la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta, donde se observó que el 96% (129 estudiantes) presentaban una mala posición durante la atención odontológica, mientras que solo el 4% (5 estudiantes) tenían una buena posición. Por otro lado, el 63% (84 estudiantes) presentaron posibles riesgos de caída mientras que el 37% (50 estudiantes) maneja mejor la posición de sus objetos personales y de su entorno en el cubículo correspondiente.

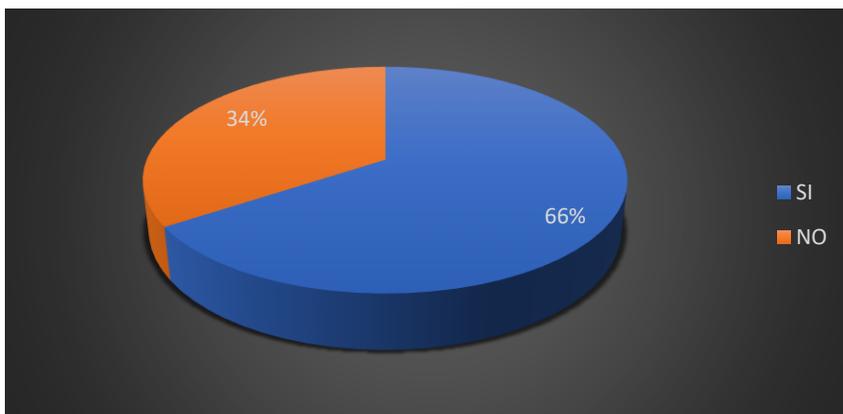
A continuación, se muestra el análisis de los ítems formulados en la Lista de Chequeo de Protocolo de Prácticas Seguras en la Prevención en los Estudiantes de V a X Semestre (anexo B):

Posición del paciente en relación al operador.

Al analizar 134 listas de chequeo se observó si la boca del paciente está a la altura de los codos del operador, donde se concluye que el 34 % (46 estudiantes) presentan una inadecuada posición en relación de los codos del estudiante y boca del paciente, a diferencia del 66 % (88 estudiantes) que mantienen una buena posición.

Grafica 1.

Posición del paciente en relación al operador.



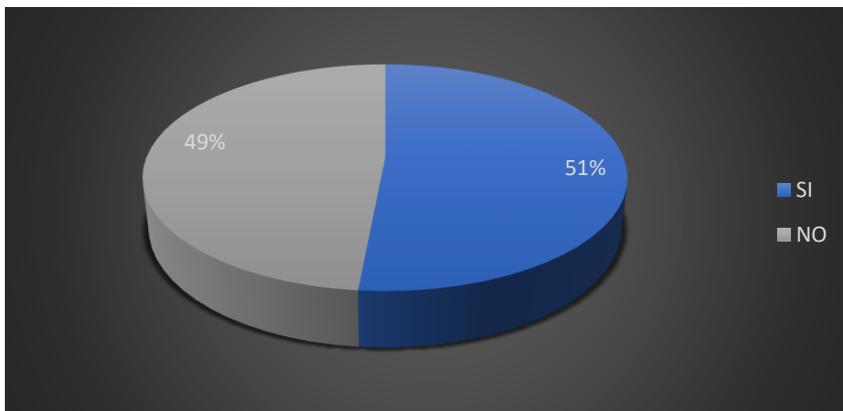
Nota: La Gráfica 1, muestra los resultados de la posición del paciente en relación al operador. *Fuente:* Autoría propia.

Taburete del operador

Según los datos obtenidos en las 134 listas de chequeo se observó si el taburete del operador es móvil, posee una estabilidad y forma anatómica adecuada permitiendo la relajación de los muslos, donde se percibe que el 51% (69 estudiantes) poseen un taburete adecuado, a diferencia del 49% (65 estudiantes) que les correspondió un taburete no ergonómico.

Grafica 2.

Taburete del operador.



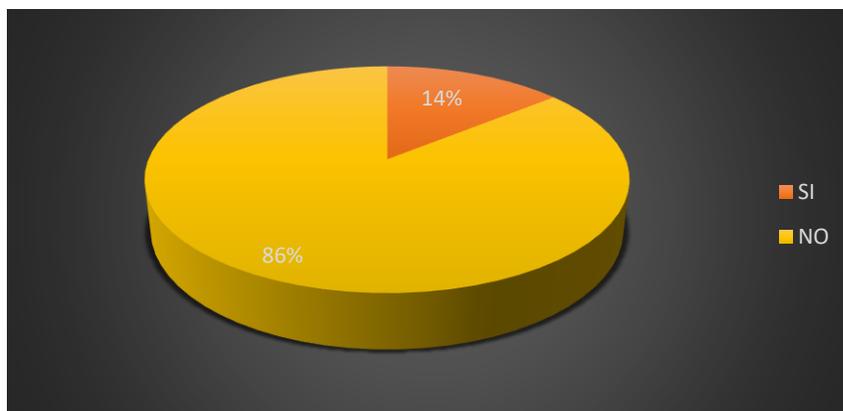
Nota: La Gráfica 2, muestra los resultados del porcentaje del taburete del operador. *Fuente:* Autoría propia.

Posición del operador respecto a la silla.

En el análisis realizado en las 134 listas de chequeo se observó si la silla del operador está en una angulación de 90° permitiéndole al operador tener la columna en una curva natural en S, apoyada en el respaldo, donde se concluye que el 14 % (19 estudiantes) mantienen la columna en una curva natural en S en relación a la angulación de la silla, a diferencia del 86 % (115 estudiantes) que no conserva una buena posición.

Grafica 3.

Posición del operador respecto a la silla.



Nota: La Gráfica 3, muestra los resultados de la posición del operador respecto a la silla.

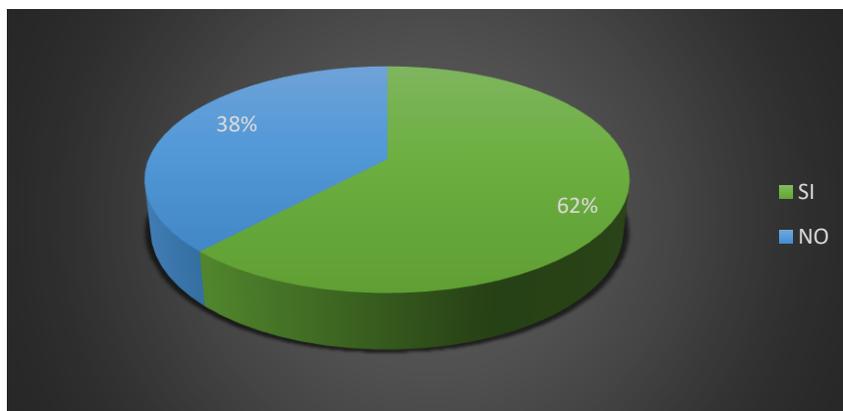
Fuente: Autoría propia.

Posición del sillón odontológico.

Según los datos obtenidos en las 134 listas de chequeo se observó si la posición del sillón odontológico está decúbito supino o menos de 20° con la horizontal, donde se concluye que el 62 % (83 estudiantes) mantienen una posición del sillón odontológico menor de 20°, a diferencia del 38 % (51 estudiantes) que no conservan una inadecuada posición del sillón odontológico.

Grafica 4.

Posición del sillón odontológico.



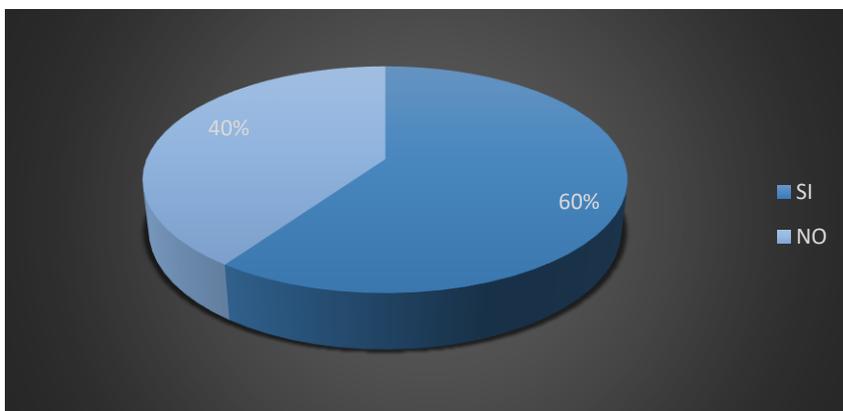
Nota: La Gráfica 4, muestra los resultados de la posición del sillón odontológico. *Fuente:* Autoría propia.

Distancia de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente.

Según los datos obtenidos en las 134 listas de chequeo se observó si existe una distancia mínima de 35 ± 5 cm de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente, es decir, la boca del paciente esta frente al plano medio del esternón del operador, donde se percibe que el 60% (80 estudiantes) tienen la distancia mínima de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente, a diferencia del 40% (54 estudiantes) que presentan una mala posición.

Grafica 5.

Distancia de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente.



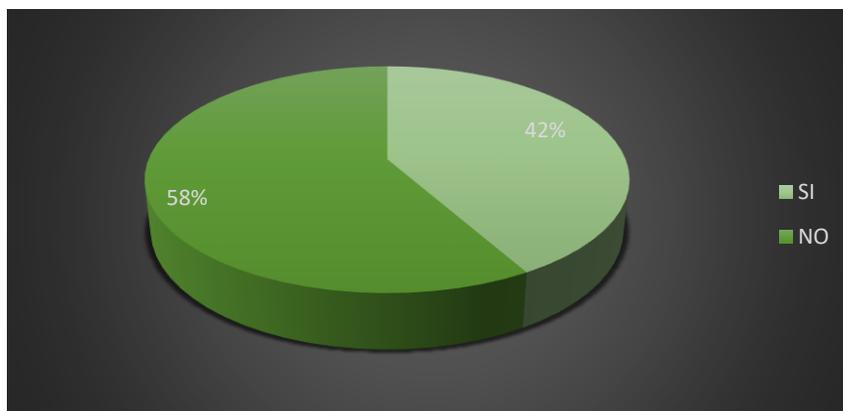
Nota: La Gráfica 5, muestra los resultados de la distancia de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente. *Fuente:* Autoría propia.

Estado de las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo.

En el análisis realizado en las 134 listas de chequeo se observó si las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, permanecen libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento, donde se percibe que el 58% (78 estudiantes) no tienen zonas de salida adecuadas y se encuentran bolsos y loncheras obstaculizando el paso, a diferencia del 42% (56 estudiantes) que mantiene su cubículo libre para su circulación.

Grafica 6.

Estado de las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo.



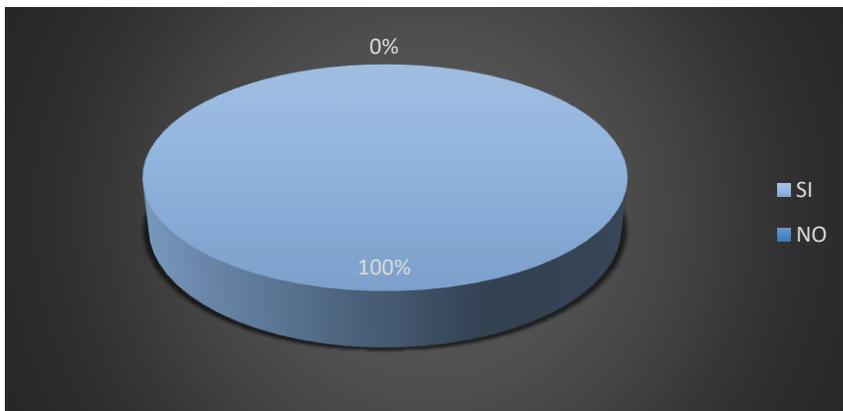
Nota: La Gráfica 6, muestra los resultados del estado de las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo. *Fuente:* Autoría propia.

Estado de los pisos.

Según los datos obtenidos en las 134 listas de chequeo se observó si los pisos se encuentran limpios y secos evitando riesgo de caída, donde se concluye que el 100% (134 estudiantes) tienen los pisos de su cubículo limpios y secos.

Grafica 7.

Estado de los pisos.



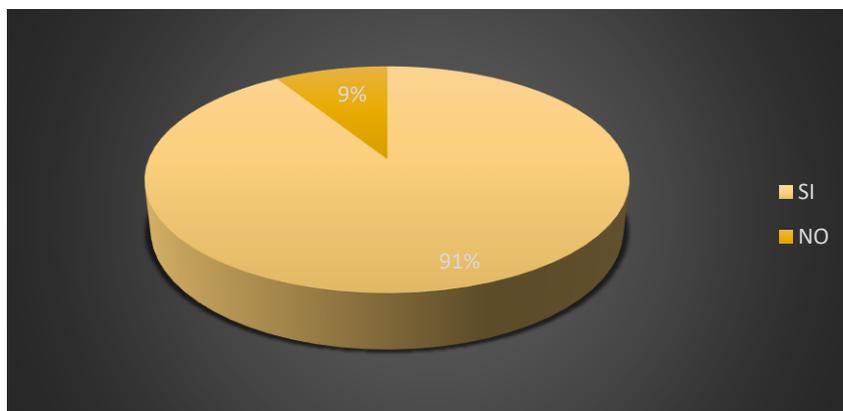
Nota: La Gráfica 7, muestra los resultados del estado de los pisos. *Fuente:* Autoría propia.

La luz de operador dental adecuado.

En el análisis realizado en las 134 listas de chequeo se observó si se encuentra la luz de operador dental adecuado, donde se percibe que el 91% (122 estudiantes) presenta una luz adecuada, a diferencia del 9% (12 estudiantes) que no la mantienen en una buena posición.

Grafica 8.

La luz de operador dental adecuado.



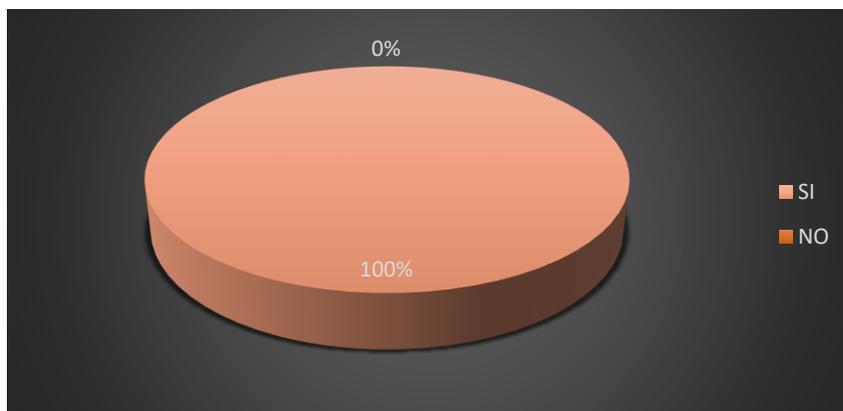
Nota: La Gráfica 8, muestra los resultados de la luz de operador dental adecuado. *Fuente:* Autoría propia.

Áreas de trabajo con riesgo de caída.

Según los datos obtenidos en las 134 listas de chequeo se observó si están debidamente señalizadas las áreas de trabajo con riesgo de caída, donde se percibe que el 100% (134 zonas) de las áreas de trabajo se encuentran debidamente señalizadas.

Grafica 9.

Áreas de trabajo con riesgo de caída.



Nota: La Gráfica 9, muestra los resultados de las áreas de trabajo con riesgo de caída.

Fuente: Autoría propia.

Evaluación de la ergonomía de los Puestos de Trabajo en los turnos de rotación de clínica de adultos.

La evaluación de la ergonomía de los Puestos de Trabajo se realizó mediante la aplicación del cuestionario de protocolo de prácticas seguras para la prevención en los estudiantes de V a X semestre que cursan clínica de adultos en la universidad Antonio Nariño sede Cúcuta con enfoque en ergonomía aplicada en la odontología (Anexo C), que se realizó de acuerdo con la escala de Likert, donde se obtuvo un resultado Bueno de 75% (100 estudiantes), Regular de 24% (32 estudiantes) y Malo de 1% (2 estudiantes), la mayoría de los participantes se encuentran en un nivel de conocimiento Bueno respecto a generalidades de ergonomía, posiciones y posturas de trabajo.

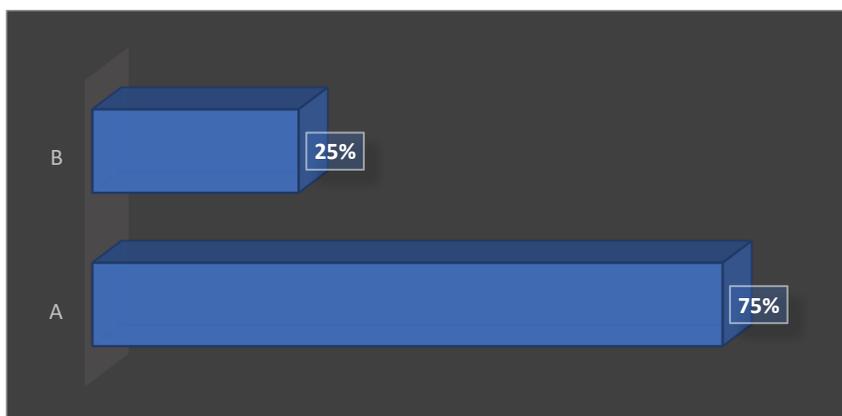
A continuación, se muestra el análisis de las preguntas formuladas del Cuestionario de Protocolo de Prácticas Seguras en Prevención en los Estudiantes de V a X Semestre que cursan Clínica de Adultos en la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta con enfoque en ergonomía aplicada en la odontología (Anexo C):

Conocimiento sobre el concepto de ergonomía.

Al analizar 134 cuestionarios se observó que el 75% (101 estudiantes) respondió acertadamente a la pregunta formulada "Dado que las normas ISO definen Ergonomía como una adaptación de las condiciones de trabajo y de vida a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas del hombre con relación a su entorno físico, sociológico y tecnológico. En odontología se considera como:" a diferencia del 25% (33 estudiantes) que no respondió acertadamente. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento del concepto de ergonomía.

Grafica 10.

Conocimiento sobre el concepto de ergonomía.



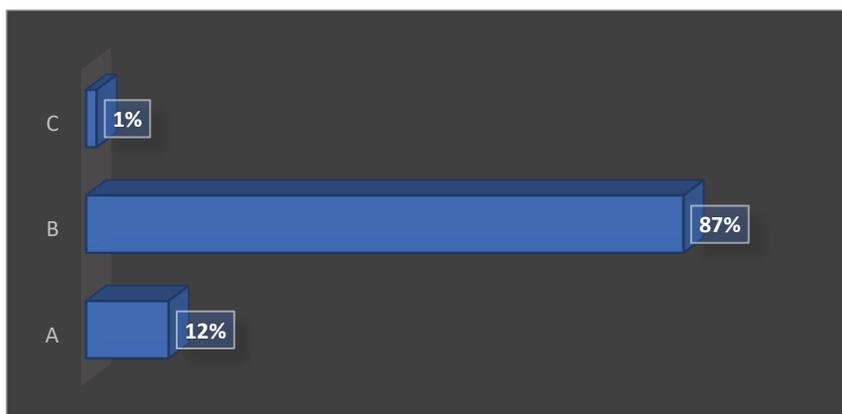
Nota: La Gráfica 10, muestra los resultados del conocimiento sobre el concepto de ergonomía. *Fuente:* Autoría propia.

Conocimiento sobre la posición ergonómicamente correcta

Según los datos obtenidos en los 134 cuestionarios se observó que el 87% (116 estudiantes) respondieron correctamente a la pregunta formulada "La ergonomía propone que las actividades del odontólogo deben iniciarse en una posición = 0 o de máximo equilibrio, la cual se logra:" a diferencia del 13% (18 estudiantes) que seleccionó incorrectamente. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento del concepto de ergonomía.

Grafica 11.

Conocimiento sobre la posición ergonómicamente correcta.



Nota: La Gráfica 11, muestra los resultados del conocimiento sobre la posición ergonómicamente correcta. *Fuente:* Autoría propia.

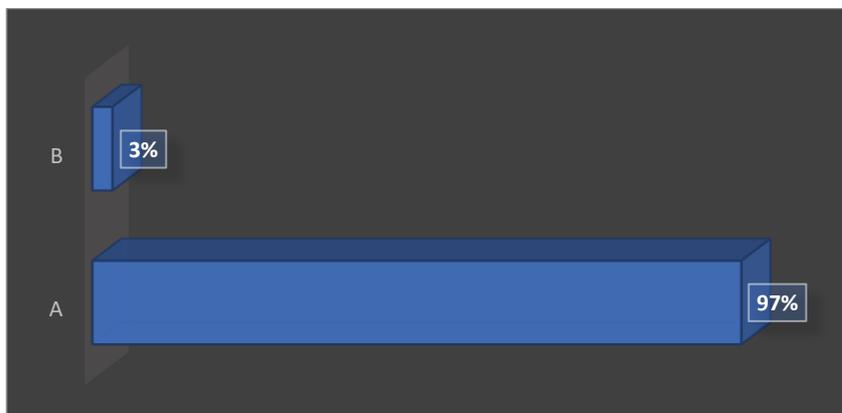
Conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones.

Al analizar 134 cuestionarios se observó que el 97% (130 estudiantes) son conscientes de lo que puede ocasionar una mala posición, respondiendo acertadamente a la pregunta formulada "¿Qué puede generar una mala postura de trabajo a largo plazo?", a diferencia del 3% (4

estudiantes) que no respondieron acertadamente. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones.

Grafica 12.

Conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones.



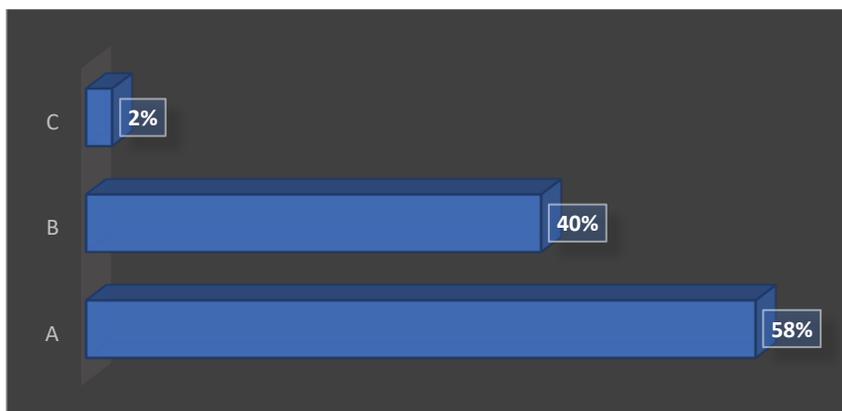
Nota: La Gráfica 12, muestra los resultados del conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones. *Fuente:* Autoría propia.

Posición que adoptan durante la práctica clínica

Según los datos obtenidos en los 134 cuestionarios se observó que el 40% (53 estudiantes) mantienen una correcta posición durante su práctica clínica respondiendo a la pregunta formulada "¿Cuál es la posición con la que usted se identifica durante su trabajo clínico?", mientras que el 60% (81 estudiantes) presentan una inadecuada posición de la espalda, pies y piernas durante la práctica clínica. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Regular conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones.

Grafica 13.

Posición que adoptan durante la práctica clínica



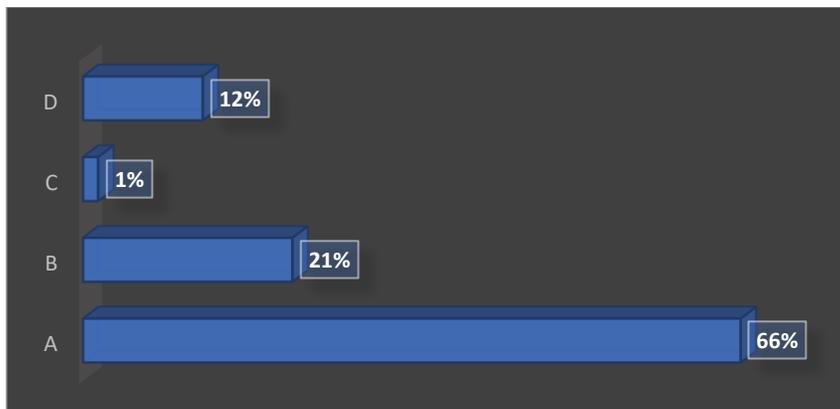
Nota: La Gráfica 13, muestra los resultados de la posición que adoptan durante la práctica clínica. *Fuente:* Autoría propia.

Conocimiento sobre la posición correcta de los codos

Al analizar 134 cuestionarios se observó que el 66% (88 estudiantes) son conscientes de lo que puede ocasionar una mala posición, respondiendo acertadamente a la pregunta formulada "¿A qué altura deben estar los codos del operador mientras trabaja con un paciente?", a diferencia del 34% (46 estudiantes) que nos indican que están presentando una incorrecta posición de los codos. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones.

Grafica 14.

Conocimiento sobre la posición correcta de los codos.



Nota: La Gráfica 14, muestra los resultados del conocimiento sobre la posición correcta de los codos. *Fuente:* Autoría propia.

Conocimiento sobre el efecto ocasionado por la mala aplicación de la ergonomía

Al analizar 134 cuestionarios se observó que el 84% (112 estudiantes) conocen las consecuencias al no seguir las normas de ergonomía en la odontología, respondiendo acertadamente a la pregunta formulada "¿Cuáles son las condiciones generadas por la mala aplicación de las normas de ergonomía en odontología?", mientras que el 16% (22 estudiantes) no conocen estas condiciones. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones.

Grafica 15.

Conocimiento sobre el efecto ocasionado por la mala aplicación de la ergonomía.



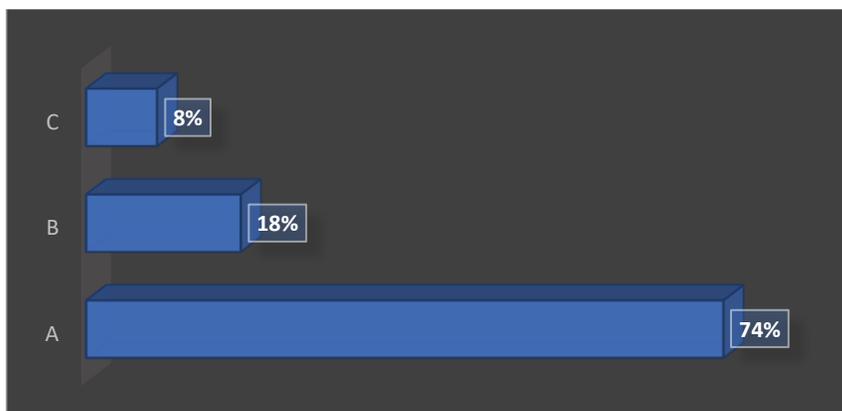
Nota: La Gráfica 15, muestra los resultados del conocimiento sobre el efecto ocasionado por la mala aplicación de la ergonomía. *Fuente:* Autoría propia.

Conocimiento sobre la posición correcta de las piernas en el taburete

Según los datos obtenidos en los 134 cuestionarios se observó que el 74% (99 estudiantes) mantienen una correcta posición de las piernas en el taburete, respondiendo a la pregunta formulada "Altura del asiento con relación a la pierna del operador situado debajo del respaldo:", a diferencia del 26% (35 estudiantes) que no tienen conocimiento sobre la postura adecuada de sus piernas en el taburete. Según la escala de valoración utilizada los estudiantes tienen Buen conocimiento sobre la consecuencia de las malas posiciones.

Grafica 16.

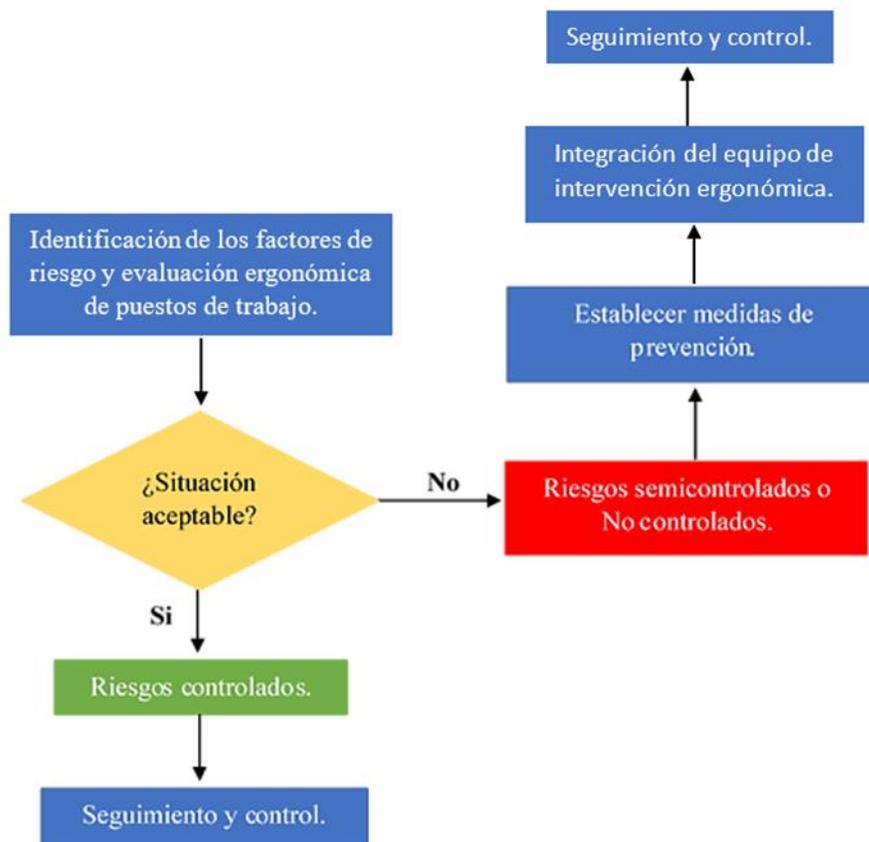
Conocimiento sobre la posición correcta de las piernas en el taburete.



Nota: La Gráfica 16, muestra los resultados del conocimiento sobre la posición correcta de las piernas en el taburete. *Fuente:* Autoría propia.

Ruta de implementación del programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas.

Posteriormente se realizó la ruta de implementación del 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, en donde se obtuvo los resultados de la identificación de los factores de riesgo y evaluación ergonómica de puestos de trabajo, situación que no fue aceptable, presentándose riesgos semicontrolados y no controlados, lo que condujo establecer medidas preventivas que se muestran en el flujograma, para su posterior seguimiento y control realizando la integración del equipo de intervención ergonómica, trabajo que será continuado por un grupo de investigación posterior.



Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.

Como última fase, se expusieron los resultados del trabajo de investigación que se realizó y se socializaron las pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo 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 X, teniendo en cuenta los resultados y falencias observadas. Se impactaron 117 estudiantes de 5 a 10 semestre, la presentación se realizó de modo presencial con previa autorización del docente encargado de la clase, mediante una presentación en PowerPoint, que constó de 20 diapositivas ilustradas. (Anexo F), (Anexo G).

Discusión

La ergonomía juega un papel importante en la atención odontológica y es necesario tenerla en cuenta desde que se inicia las prácticas clínicas en la carrera. Esta no se incorpora en el plan de estudios de odontología, lo que lleva a una falta de conocimiento, actitud y práctica durante el trabajo clínico. En nuestro estudio se evidencia que existe un riesgo considerable de desarrollar lesiones musculoesqueléticas y queda demostrado que durante la atención clínica se pueden adoptar posiciones corporales desfavorables.

Diseñar un programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas tiene el objetivo de mejorar la seguridad y salud en el trabajo, corporal y la calidad de vida de los estudiantes en formación disminuyendo y previniendo la presencia y aparición de trastornos musculoesqueléticos y además de que incluye la determinación de los puestos de trabajo, identificación de los factores de riesgo biomecánicos, método de evaluación ergonómica de puestos de trabajo y establecer medidas de prevención, para que de esta manera se pueda disminuir y prevenir lesiones que pueden convertirse a largo plazo en una patología en los estudiantes de la Clínica Odontológica Universidad Antonio Nariño. En un estudio realizado en Irán por Abdollahi, *et al*, 2020, se examinó el efecto de un programa educativo de ergonomía sobre los TME, en el cual se demostró que el riesgo general de trastornos musculoesqueléticos y la reducción en la prevalencia de TME en las diferentes partes del cuerpo en el grupo de intervención después de aplicarse un programa educativo sobre ergonomía disminuyó después del programa educativo. De la misma manera, un estudio realizado en Alemania por Holzgreve, *et al*, 2022, demostró el efecto de un programa de entrenamiento de resistencia de 10 semanas para odontólogos y asistentes dentales, donde tuvo efectos significativos en la reducción de la

intensidad del dolor y en la musculatura del tronco y, por lo tanto, es adecuado como medida preventiva conductual contra los TME en profesionales dentales.

En el presente trabajo se observó que el 96% de los estudiantes durante la práctica clínica no presentaron la posición correcta destacando la disminución de la angulación de 90° de la espalda y de tener la columna en una curva natural en S, apoyada en el respaldo de la silla. De la misma manera, las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, permanecieron obstaculizadas. En un estudio similar realizado por García *et al*, en São Paulo, Brasil, 2018 se evaluó el nivel de cumplimiento de los estudiantes de odontología con el protocolo de postura ergonómica para proponer un método más centrado en los requisitos posturales únicos en odontología, en los cuales el mayor número de inadecuaciones posturales estuvieron relacionados con el posicionamiento del paciente en el sillón dental, de la lámpara dental, así como con el posicionamiento de las piernas del operador vertical y horizontalmente. Otro estudio semejante realizado por Corrales, *et al*, 2023, que tuvo como propósito evaluar la posición ergonómica al sentarse de estudiantes de odontología, se observó que más de la mitad de la población de los estudiantes que participaron en la investigación tenían una postura perjudicial en el ángulo cabeza-cuello, en el ángulo del codo y en la posición del tronco, tanto en el trabajo del maxilar como de la mandíbula.

En el proyecto de investigación, según los resultados obtenidos en la evaluación sobre ergonomía en los puestos de trabajo se observó que el 75% de los estudiantes presentaron un conocimiento bueno en ergonomía, el 24% un conocimiento regular y el 1% un conocimiento malo. Estos hallazgos son diferentes a un estudio similar realizado en Tacna por Quispe, *et al*, 2021 donde se evaluó el nivel de conocimiento de ergonomía a los universitarios de la salud y se

identificó un nivel de conocimiento alto de 0.8%, conocimiento medio 92.5% y un conocimiento bajo 6.6%. Otros resultados diferentes se encontraron en el estudio similar realizado en India por Galla, *et al*, 2023, se evaluó el conocimiento de los requisitos posturales, donde se obtuvo que la mayoría de los practicantes tenían niveles satisfactorios de conocimiento y sólo el 6,8% tenía conocimientos inadecuados/regulares.

Las pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo son estrategias ergonómicas y preventivas que tienen como finalidad evitar los trastornos musculoesqueléticos comunes y eventualidades que conlleven a lesiones físicas en los estudiantes. Sin embargo, surge la necesidad de realizar seguimiento y control, con el objetivo de verificar el cumplimiento en tiempo y forma, la ejecución de las medidas preventivas. Además, evaluar la efectividad de las acciones implementadas y corregir su ineficiencia como parte del proceso de mejora continua. En el estudio realizado en Estados Unidos por Nye, *et al*, 2021, se determinó la efectividad de la implementación de ejercicios de estiramiento, el cual más de la mitad de los participantes sintieron que los ejercicios ayudaron a aumentar su nivel consciente con respecto a las prácticas ergonómicas al brindar atención al paciente.

Conclusiones

Se concluye que el diseño de 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 servirán como guías de aprendizaje, material de investigación y manual de orientación para prevenir trastornos musculoesqueléticos en los estudiantes de odontología durante su ciclo de formación.

La definición de una ruta para ejecutar la implementación del programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica es útil como guía de orientación para los estudiantes que deseen continuar con el proyecto de grado.

Se concluye que existen factores de riesgo biomecánicos en los puestos de trabajo en los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño, en los cuales prevalece la falta de angulación de 90° de la espalda del operador lo que le permite tener la columna en una curva natural en S, apoyada en el respaldo de la silla.

Se puede concluir que en la evaluación de las posiciones de trabajo los estudiantes de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta matriculados en la facultad de Odontológica en los semestres de V a X semestre nos demostraron que presentan un conocimiento bueno en relación a generalidades de ergonomía, posiciones y posturas de trabajo durante la atención clínica.

Recomendaciones

Se recomienda continuar con la ejecución del proyecto de investigación o realizar estudios similares en la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta para promover las posiciones de trabajo y prevenir las malas posturas en los estudiantes de la facultad de odontología.

Se aconseja realizar la implementación del presente estudio por semestres para de esta manera obtener mayor control sobre las fallas encontradas y observar que semestre se destacan por presentar más falencias y que esto conlleva a investigar sus causas.

Se sugiere en la promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas en la práctica odontológica que la enseñanza educativa se realice al iniciar cada clínica y que se les explique los temas propuestos sobre ergonomía para así tener más aseguramiento de los conocimientos otorgados.

Se recomienda continuar en el transcurso de los años la realización del seguimiento y control reflejado en el 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.

Se aconseja la implementación de pausas activas en los diferentes horarios clínicos de aproximadamente 5 minutos durante 2 veces en el turno.

Se sugiere implementar una cátedra enfocada en Ergonomía en Odontología, seguridad y salud en el trabajo que promueva y beneficie la salud de los estudiantes a través de las buenas posiciones de trabajo y la prevención de malas posturas, ya que la mala aplicación en la práctica clínica pone en riesgo el desarrollo Trastornos Musculoesqueléticos en los estudiantes de odontología.

Anexo A. Consentimiento informado.



FECHA		

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El proyecto de investigación DISEÑO DE 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, realizado por Katherin Yulieth Ardila Rojas y Uriel Mauricio Rincón Ascanio, tiene como objetivo diseñar el programa para la comunidad estudiantil de V a X 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.

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 promover y educar 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, mediante el diseño del programa como una herramienta didáctica y educativa completa y actualizada que ayuda 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 Musculoesquelético 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 _____

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

CC: _____

Firma _____

Katherin Yulieth Ardila Rojas

CC: 1193236344

Firma _____

Uriel Mauricio Rincón Ascanio

CC: 1007391769

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

secretaria.academica.cucuta@uan.edu.co

Anexo B. Lista de Chequeo.



Lista de chequeo para protocolo de prácticas seguras en la prevención en los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño acerca de la ergonomía aplicada a la odontología.

N°	ÍTEMS A EVALUAR	CUMPLE		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
1	La boca del paciente está a la altura de los codos del operador.			
2	El taburete del operador es móvil, posee una estabilidad y forma anatómica adecuada permitiendo la relajación de los muslos.			
3	La silla del operador está en una angulación de 90° permitiéndole al operador tener la columna en una curva natural en S, apoyada en el respaldo.			
4	La posición del sillón odontológico está decúbito supino o menos de 20° con la horizontal.			
5	Existe una distancia mínima de 35 ±5 cm de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente, es decir, la boca del paciente esta frente al plano medio del esternón del operador.			
6	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de			

	emergencia, permanecen libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.			
7	Los pisos se encuentran limpios y secos evitando riesgo de caída.			
8	Se encuentra la luz de operador dental adecuado.			
9	Están debidamente señalizadas las áreas de trabajo con riesgo de caída.			

Elaborado por: Angelica Rondón Toloza, Fisioterapeuta.

Anexo C. Cuestionario de protocolo de prácticas seguras.



Cuestionario de protocolo de prácticas seguras para la prevención en los

estudiantes de la Universidad Antonio Nariño acerca de la ergonomía aplicada a la odontología.

Nombre _____ Código _____

Edad _____ Semestre _____ Sexo M () F ()

1. Dado que las normas ISO definen Ergonomía como una adaptación de las condiciones de trabajo y de vida a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas del hombre con relación a su entorno físico, sociológico y tecnológico. En odontología se considera como:
 - a. Necesario considerar la anatomía del cuerpo humano y el diseño del mobiliario y ambiente de trabajo, así como también la posición del cuerpo durante el procedimiento clínico.
 - b. La comodidad del operador para hacer los procedimientos y de la silla donde está sentado el paciente.
 - c. La incomodidad del operador para hacer los procedimientos y que el paciente esté incomodo en la silla.

2. La ergonomía propone que las actividades del odontólogo deben iniciarse en una posición = 0 o de máximo equilibrio, la cual se logra:
 - a. De pie con las piernas paralelas rectas frente al paciente.
 - b. Sentado, espalda recta soportada en la silla, con las piernas en ángulo de 90°, pies planos en el piso y brazos cerca al cuerpo.
 - c. Sentado, espalda recta soportada en la silla, con las piernas en ángulo de 50° con los pies apoyados en la base de la silla.

3. ¿Qué puede generar una mala postura de trabajo a largo plazo?
 - a. Daño en el cuerpo del odontólogo.
 - b. Lesiones, pero no son importantes, son pasajeras.
 - c. No generar daños porque el cuerpo se recupera.

4. ¿Cuál es la posición con la que usted se identifica durante su trabajo clínico?
 - a. Espalda inclinada sin apoyo y pies en la silla, piernas en ángulo de 45°.
 - b. Espalda recta, pies al piso y piernas en ángulo de 90° a 130°.
 - c. Espalda recta, piernas en ángulo de 45° y pies al aire.

5. ¿A qué altura deben estar los codos del operador mientras trabaja con un paciente?
 - a. A la altura de la cabeza del paciente y separados del operador 90°.
 - b. A la altura de la cabeza del paciente y cintura del operador.
 - c. A la altura de los hombros del operador.
 - d. A y C son correctas.

6. ¿Cuáles son las condiciones generadas por la mala aplicación de las normas de ergonomía en odontología?
 - a. Síndrome de túnel del carpo y dolor de espalda baja.
 - b. Dolor de hombro, muñeca y codo.
 - c. Dolor de cuello, cadera y hombros.

7. Altura del asiento con relación a la pierna del operador situado debajo del respaldo:
 - a. Muslo / pierna sin presión de silla dental.
 - b. Muslo / pierna con presión de la silla.
 - c. Ninguna de las anteriores.

Anexo D. Programa de promoción en posiciones de trabajo y prevención de malas posturas.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	0
		Vigente desde	

PROGRAMA DE PROMOCIÓN EN POSICIONES DE TRABAJO Y PREVENCIÓN DE MALAS POSTURAS

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Katherin Yulieth Ardila Rojas Uriel Mauricio Rincón Ascanio	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	1
		Vigente desde	

Índice de contenido

Introducción

Capítulo 1. Trastornos Musculoesqueléticos

- 1.1 Definición
- 1.2 Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos
- 1.3 Factores de riesgo
- 1.4 Patologías causadas por los Trastornos Musculoesqueléticos

Capítulo 2. Etapas del programa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

Capítulo 3. Primera Etapa: Integración del equipo de intervención ergonómica.

Capítulo 4. Segunda Etapa: Determinación de los puestos de trabajo, identificación de los factores de riesgo biomecánicos y método de evaluación ergonómica de puestos de trabajo.

Capítulo 5. Tercera Etapa: Establecer medidas de prevención.

Capítulo 6. Cuarta Etapa: Seguimiento y control.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	2
		Vigente desde	

Introducción

La Odontología es una profesión particularmente proclive a molestias durante la atención clínica. Los odontólogos son propensos a lesiones y trastornos de los huesos, los músculos y las articulaciones, que son conocidos como trastornos musculoesqueléticos (TME), a causa de la naturaleza física y mentalmente estresante de su trabajo. Por ende, la etiología de los problemas en el aparato musculoesquelético en los odontólogos es multifactorial. Estos trastornos conducen al deterioro en la calidad de vida, agotamiento y salud deficiente, lo que a menudo da lugar a que algunos profesionales abandonen su profesión.

Los trastornos musculoesqueléticos representan una amplia gama de desórdenes que pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta crónicos severos. La principal causa de la aparición de los síntomas durante la práctica odontológica y que en consecuencia hace que se desarrollen problemas a nivel de diferentes áreas corporales son las posturas inadecuadas que se adoptan, los malos hábitos de trabajo constantes y prolongados asociados a la necesidad de una buena visibilidad y los movimientos repetitivos de los miembros superiores durante la práctica clínica, provocando un sobreesfuerzo estático de la musculatura que puede conducir a trastornos musculoesqueléticos. (Aghahi *et al.*, 2018), (Moodley *et al.*, 2019).

El Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas en la Práctica Odontológica que aquí se propone es un marco de referencia encaminado a eliminar o disminuir los trastornos musculoesqueléticos. Considerando aquellas acciones preventivas y correctivas por instrumentar para evitar riesgos que puedan afectar la vida, salud e integridad física de los estudiantes durante la práctica odontológica o causar daños en su lugar de trabajo. El programa está destinado a los estudiantes de la Clínica de la Universidad Antonio Nariño Sede Cúcuta dando a conocer las medidas preventivas correspondientes con la finalidad de que el programa permanezca a través del tiempo, midiendo el impacto de la aplicación del manual en los estudiantes y de esta manera disminuir y prevenir lesiones que pueden convertirse a largo plazo en una patología.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	3
		Vigente desde	

Capítulo 1

Trastornos musculoesqueléticos

1.1 Definición

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) son alteraciones inflamatorias o degenerativas que sufren estructuras corporales como: Músculos, nervios, tendones, articulaciones, ligamentos, huesos, cartílagos, miembros superiores e inferiores, principalmente lesiones en el cuello y espalda baja; causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos de su entorno como el esfuerzo o la exposición prolongada a factores físicos ya sea de repetición, fuerza, vibración o posturas incómodas.

La ergonomía tiene como finalidad la prevención de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo y los síntomas que prevalecen durante y después de la ejecución de este, los cuales agravan estos trastornos. Actualmente se considera la prevención de los Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como una necesidad y prioridad nacional. (Alyahya *et al.*, 2018), (Hosseini *et al.*, 2019).

1.2 Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos

La principal causa de la aparición de desequilibrios musculares durante la práctica odontológica y que en consecuencia se desarrollen problemas a nivel de diferentes áreas corporales es la postura inadecuada que los odontólogos adoptan durante el trabajo que provocan un sobreesfuerzo estático de la musculatura y puede conducir a TME. Según Jahanimoghadam *et al.*, 2018, afirma que la postura de trabajo incorrecta es la causa más importante de los trastornos musculoesqueléticos.

Otras causas que desatan estos trastornos se incluye la exposición a vibraciones de las piezas de mano y equipos ultrasónicos, la flexión repetitiva y extrema de la cabeza y el cuello sin descansos, curvatura acentuada de la columna vertebral torácica de forma prolongada, trabajo en zonas de la boca con visión limitada o de difícil acceso, presión excesiva y esfuerzos continuos durante el agarre y uso de instrumentos o equipos delgados, falta de tiempo de descanso y de estiramientos. (Blume *et al.*, 2021), (Martínez *et al.*, 2021).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	4
		Vigente desde	

1.3 Factores de riesgo

La alta incidencia de TME entre odontólogos y profesionales de la salud se ha atribuido a factores de riesgo múltiples y complejos e incluye componentes biomecánicos, personales y psicosociales. Los factores de riesgo biomecánicos implican tareas prolongadas, posturas incómodas y estáticas. Los factores individuales se relacionan con la demografía y el estilo de vida. Por último, los factores psicosociales se subdividen en tres categorías que hacen referencia a los factores organizativos del trabajo, el entorno laboral externo relacionado con las responsabilidades y deberes hacia la familia y los amigos, y las características del individuo. (Marklund *et al.*, 2021).

Entre los factores de riesgo biomecánico se encuentran los relacionados con la postura, tales como: posturas mantenidas, cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 horas o más o biomecánicamente incorrecta cuando se mantienen por 20 minutos o más; posturas forzadas, la cual se considera cuando se sobrepasa el 50% del rango articular; posturas prolongadas, cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral y anti gravitacionales donde se posiciona un segmento del cuerpo en contra de la gravedad. (Agredo *et al.*, 2021).

1.4 Patologías causadas por los Trastornos Musculoesqueléticos

Una mala postura en el trabajo puede exacerbar las lesiones existentes o causar nuevas lesiones. Sin embargo, la postura incorrecta también puede causar trastornos musculoesqueléticos. Estos trastornos aparecen tras la acumulación de microtraumatismos que sobrecargan el sistema musculoesquelético, los nervios y los vasos sanguíneos. (Gouvêa *et al.*, 2018).

La cervicalgia en los odontólogos es causada por el síndrome de dolor miofascial y la tensión muscular en el cuello, que eventualmente se extiende a los hombros, una condición caracterizada por un dolor intenso. La lesión del disco cervical también puede ser causada por una mala postura, especialmente cuando doblan el cuello durante un largo período de tiempo, lo que puede causar microtraumatismos en el anillo fibroso externo de los discos intervertebrales. (De sio *et al.*, 2018).

Patologías como tendinopatías, entesitis y bursitis pueden presentarse en los miembros superiores por movimientos inadecuados en las articulaciones. Estos últimos provocan estrés, microtraumatismos y lesiones que desencadenan la inflamación y, por tanto, alteran la biomecánica de la articulación, provocando diversas manifestaciones clínicas. La

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	5
		Vigente desde	

inflamación en las articulaciones con elevado reclutamiento muscular puede provocar movimientos articulares desequilibrados debido a la debilidad y el dolor, lo que lleva a la artritis y artrosis. (García *et al.*, 2019).

La muñeca suele verse afectada por varias neuropatías periféricas que pueden causar lesiones, como el síndrome del túnel cubital, el síndrome del martillo hipotenar, la tenosinovitis de De Quervain y el síndrome del túnel carpiano. Todos estos trastornos pueden ser de naturaleza aguda o crónica, causando dolor o disfunción debido a la sobrecarga del sistema musculoesquelético, los nervios y los vasos sanguíneos correspondientes. (Holzgreve *et al.*, 2022).

Capítulo 2

Etapas del Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas en la Práctica Odontológica

El Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas en la Práctica Odontológica consta de seis etapas. La primera etapa: Integración del equipo de Intervención Ergonómica, consiste en la formación de un equipo responsable para la aplicación, evaluación y seguimiento de los procedimientos en la práctica odontológica; la educación y capacitación sobre el funcionamiento del programa de prevención y áreas disciplinares como seguridad, salud y ergonomía.

En la segunda etapa: Determinación de los puestos de trabajo, se recomienda agrupar los puestos de trabajo de la práctica odontológica que tengan características similares en cuanto a actividades, operaciones o tareas realizadas, planificación del trabajo y condiciones de trabajo.

Identificación de factores de riesgo biomecánico, se recomienda la aplicación de la lista de chequeo para protocolo de prácticas seguras en la prevención en los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño acerca de la ergonomía aplicada a la odontología.

Métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo, se podrá realizar mediante la aplicación del cuestionario de protocolo de prácticas seguras para la prevención en los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño acerca de la ergonomía aplicada a la odontología.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	6
		Vigente desde	

En la tercera etapa: Con el fin de determinar las medidas preventivas, se propone medidas generales para la prevención de los diversos factores de riesgo tratados en este programa, para la mejora de las condiciones de trabajo, con el fin de prevenir o reducir el riesgo de exposición a trastornos musculoesqueléticos.

Por último, la cuarta etapa: Seguimiento y control, se tiene como objetivo verificar el cumplimiento en tiempo y forma la ejecución de las medidas preventivas acordadas en el equipo de intervención ergonómica para cada posición de trabajo. Además, evaluar la efectividad de las acciones implementadas y corregir su ineficiencia como parte del proceso de mejora continua.

Capítulo 3

Primera Etapa: Integración del Equipo de Intervención Ergonómica

El Equipo de Intervención Ergonómica es un grupo de trabajo que reúne a personas con distintos perfiles y perspectivas sobre el trabajo. El objetivo principal del grupo es la prevención de los trastornos musculoesqueléticos, y para lograr este objetivo utiliza métodos y herramientas específicas y validadas, las situaciones de trabajo en las que existen riesgos. Este equipo de trabajo será el encargado de aplicar el Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas en la clínica odontológica.

La composición del equipo variará según la situación clínica y las áreas de actividad preseleccionadas. Por ejemplo, según la complejidad de la organización del trabajo o los recursos humanos disponibles. En cualquier caso, la experiencia muestra que el equipo debe ser un grupo reducido, de entre 4 y 8 personas. Su composición deberá cubrir diferentes perfiles, tal y como se sugiere en la tabla 1. Algunos de ellos son necesarios durante todo el proceso para estar involucrados constantemente, mientras que otros solo estarán involucrados en tareas específicas. En cualquier caso, todos los miembros del Equipo de Ergonomía deben disponer de la misma información.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	7
		Vigente desde	

Tabla 1. Perfiles para cubrir en el Equipo de Ergonomía

Perfil	Características	Carácter de la participación
Capacidad de interlocución con los directivos.	Involucramiento directo de los representantes de la dirección con capacidad de decisión. Esto facilitará en gran medida la correcta marcha de las decisiones y procedimientos operativos.	Permanente.
Capacidad de interlocución con los estudiantes.	Corresponde al representante legal de los estudiantes. Dada su experiencia en seguridad y salud en el trabajo, son agentes idealmente preventivos.	Permanente.
Conocimiento en el ámbito de la aplicación del programa de prevención.	Según el entorno de intervención que se analice, el personal debe tener un conocimiento profundo de cada trabajo seleccionado para la evaluación. Su participación como integrante del Equipo de Ergonomía se dará en al menos dos momentos: 1. Durante la determinación de los puestos de trabajo. 2. Durante la identificación de los factores de riesgo.	Permanente o parcial.
Conocimiento en prevención de riesgos laborales y/o ergonomía.	La implicación directa de los técnicos es en gran medida necesaria para prevenir riesgos laborales, dada la formación y la información en ergonomía que necesita el grupo.	Permanente o parcial.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	8
		Vigente desde	

Para que el Equipo de Ergonomía trabaje de manera eficiente y sin problemas de sobrecargar a unos miembros frente a otros, es necesario distribuir algunas funciones de forma equitativa. El grupo es libre de organizarse de la manera más conveniente. Sin embargo, sus componentes deben asumir al menos los roles internos enumerados en la tabla 2.

Tabla 2. Roles internos en el Equipo de Ergonomía

Roles	Funciones	Responsable
Animador	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el buen funcionamiento y la eficiencia de las reuniones de grupo. • Gestionar el desarrollo de la reunión y asegurar que finalice con objetivos claros y acciones de seguimiento. • Preparar una agenda para la reunión que se entregará al coordinador para su distribución. • Mediar los desacuerdos frente al grupo. 	Responsable de la aplicación del Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas. Debe ser alguien que sea escuchado y respetado por los miembros del grupo.
Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> • Garantiza efectivamente el normal desarrollo de la tarea. • Convoca una reunión y comparte el orden del día. • Establece mecanismos que faciliten el control y seguimiento del programa. 	Representante de la clínica. Requiere buen conocimiento de la cultura y prácticas en la clínica relativas a la comunicación, documentación, jerarquías, etc.
Comunicador	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar carteles y hojas informativas. • Desarrollar una campaña informativa sobre la intervención del programa hacia los encargados 	Representante de los estudiantes. Debe gozar de un nivel alto de confianza.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	9
		Vigente desde	

	del comité de seguridad de la clínica.	
Secretario	<ul style="list-style-type: none"> • Documentar los temas tratados, decisiones, trabajos acordados y pendientes en cada reunión. • Haga copias de los materiales que necesita usar. • Asegúrese de que el equipo tenga los recursos necesarios para desarrollar cada reunión. • Organizar y archivar los documentos. 	Puede ser cualquier miembro del Equipo, independientemente del perfil que cubra. Debe ser una persona organizada y sistemática.
Experto en Prevención	<ul style="list-style-type: none"> • Orientar a los participantes sobre posibles actividades: diseño, tecnología, organización y complementarios. • Orientar a los participantes que prioricen las acciones en función de su eficacia para prevenir y/o reducir la exposición al riesgo. 	Técnico en prevención de riesgos laborales.

Cabe mencionar que una misma persona puede cumplir varios roles, rotar tareas o simplemente asignar funciones a varias personas con la misma formación. El Equipo de Intervención Ergonómica deberá considerar como miembros potenciales a personas que lo formen cuenten con buena aceptación dentro de la organización y fundamentalmente, por parte de los estudiantes del ámbito de intervención. Deben considerar sus habilidades de comunicación, así como su capacidad para llegar a un acuerdo y trabajar en equipo. Tampoco debemos olvidarnos de la necesidad de dar tiempo a todos sus miembros permanentes o parciales, incluso a otras personas invitadas, grupos de discusión y grupos de prevención durante el horario de trabajo, para realizar las tareas que les sean asignadas, que pueden ser consideradas como tiempo de trabajo efectivo.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	10
		Vigente desde	

Capítulo 4

Segunda Etapa: Determinación de los puestos de trabajo, identificación de los Factores de Riesgo Biomecánicos y método de Evaluación ergonómica de Puestos de Trabajo.

La determinación de los puestos de trabajo tiene como finalidad llevar a cabo la observación de las situaciones de riesgo que pueden causar la aparición de un trastorno musculoesquelético en los estudiantes durante la práctica odontológica. Mediante esta observación se logra la identificación de los factores de riesgo biomecánico y método de evaluación ergonómica de puestos de trabajo.

El cuestionario puede ser parte de la entrevista o se puede utilizar para que la persona lo responda sin que el entrevistador esté presente, se puede formular de forma anónima para que el encuestado se sienta cómodo respondiendo y sea confiable, se consigue buscando los posibles factores que provocan dolor, cansancio y molestias en las diferentes zonas del cuerpo objeto de estudio.

El análisis estadístico de la evaluación de la ergonomía de los Puestos de Trabajo se realiza en base a la escala de Likert donde se clasifica en tres rangos, los cuales son Bueno, Regular y Malo; primero se evalúa y realiza un análisis de manera individual a cada estudiante para clasificar la posición ergonómica por preguntas respondidas asertivamente, según la escala utilizada los rangos comprenden Bueno (5-7 preguntas asertivas), Regular (3-4 preguntas asertivas) y Malo (1-2 preguntas asertivas); posteriormente se realiza un análisis y evaluación global de la encuesta observando el resultado de la escala por pregunta.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	11
		Vigente desde	



**CUESTIONARIO DE PROTOCOLO DE PRÁCTICAS SEGURAS
PARA LA PREVENCIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE LA
UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO ACERCA DE LA
ERGONOMÍA APLICADA A LA ODONTOLOGÍA**

Nombre _____ Código _____

Edad _____ Semestre _____ Sexo M () F ()

1. Dado que las normas ISO definen Ergonomía como una adaptación de las condiciones de trabajo y de vida a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas del hombre con relación a su entorno físico, sociológico y tecnológico. En odontología se considera como:
 - a. Necesario considerar la anatomía del cuerpo humano y el diseño del mobiliario y ambiente de trabajo, así como también la posición del cuerpo durante el procedimiento clínico.
 - b. La comodidad del operador para hacer los procedimientos y la comodidad de la silla donde está sentado el paciente.
 - c. La incomodidad del operador para hacer los procedimientos y que el paciente esté incomodo en la silla.

2. La ergonomía propone que las actividades del odontólogo deben iniciarse en una posición = 0 o de máximo equilibrio, la cual se logra:
 - a. De pie con las piernas paralelas rectas frente al paciente.
 - b. Sentado, espalda recta soportada en la silla, con las piernas en ángulo de 90°, pies planos en el piso y brazos cerca al cuerpo.
 - c. Sentado, espalda recta soportada en la silla, con las piernas en ángulo de 50° con los pies apoyados en la base de la silla.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	12
		Vigente desde	

3. ¿Qué puede generar una mala postura de trabajo a largo plazo?
 - a. Daño en el cuerpo del odontólogo.
 - b. Lesiones, pero no son importantes, son pasajeras.
 - c. No generar daños porque el cuerpo se recupera.

4. ¿Cuál es la posición con la que usted se identifica durante su trabajo clínico?
 - a. Espalda inclinada sin apoyo y pies en la silla, piernas en ángulo de 45°.
 - b. Espalada recta, pies al piso y piernas en ángulo de 90° a 130°.
 - c. Espalda recta, piernas en ángulo de 45° y pies al aire.

5. ¿A qué altura deben estar los codos del operador mientras trabaja con un paciente?
 - a. A la altura de la cabeza del paciente y separados del operador 90°.
 - b. A la altura de la cabeza del paciente y cintura del operador.
 - c. A la altura de los hombros del operador.
 - d. A y C son correctas.

6. ¿Cuáles son las condiciones generadas por la mala aplicación de las normas de ergonomía en odontología?
 - a. Síndrome de túnel del carpo y dolor de espalda baja.
 - b. Dolor de hombro, muñeca y codo.
 - c. Dolor de cuello, cadera y hombros.

7. Altura del asiento con relación a la pierna del operador situado debajo del respaldo:
 - a. Muslo / pierna sin presión de silla dental.
 - b. Muslo / pierna con presión de la silla.
 - c. Ninguna de las anteriores.

			
	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	13
Vigente desde			

Hay dos aspectos importantes a considerar. Primero, el uso de la herramienta aumenta su confiabilidad al aumentar la cantidad de encuestados, por lo que la recomendación básica es encuestar a una gran cantidad de los operadores. Segundo, el cuestionario no pretende proporcionar una base para el diagnóstico clínico. La detección de molestias relacionada con trastornos musculoesqueléticos se puede utilizar como una herramienta de diagnóstico para analizar entornos de trabajo, posiciones de trabajo y diseños de herramientas.

El siguiente paso es identificar los factores de riesgo biomecánico presentes en aquellos puestos de trabajo en la clínica odontológica de la Universidad Antonio Nariño, sede Cúcuta. La detección y análisis de los estudiantes que presentan signos o síntomas debido a un posible trastorno musculoesquelético se podrá realizar mediante la aplicación de la lista de chequeo para protocolo de prácticas seguras en la prevención en los estudiantes de la Universidad Antonio Nariño acerca de la ergonomía aplicada a la odontología.

La lista de chequeo tiene como finalidad detectar la presencia de los primeros síntomas que aún no han sido identificados como enfermedad, para ayudar a recoger información sobre el dolor, el cansancio o el malestar físico. El instrumento consta de un conjunto de ítems para la medición de variables adecuadas para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos en el contexto de estudios ergonómicos o monitoreo del ambiente de trabajo para determinar la presencia de alguna enfermedad, evaluar el nivel de riesgo y promover el desarrollo temprano de medidas preventivas.

La clínica odontológica tiene como obligación identificar la existencia de peligros derivados de la presencia de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo. La Lista de Identificación de Riesgos Ergonómicos, como su nombre lo indica tiene por objetivo identificar factores de riesgo de tipo ergonómico en los puestos o áreas de trabajo a los que están expuestos los estudiantes. El instrumento va a ser utilizado por los estudiantes de V a X semestre de la Universidad Antonio Nariño, sede Cúcuta, para la prevención de riesgos laborales y de tipo ergonómico:

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	14
		Vigente desde	



**LISTA DE CHEQUEO PARA PROTOCOLO DE PRÁCTICAS SEGURAS
EN LA PREVENCIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO ACERCA DE LA ERGONOMÍA APLICADA A LA
ODONTOLOGÍA**

N°	ÍTEMS A EVALUAR	CUMPLE		OBSERVACIÓN
		SI	NO	
1	La boca del paciente está a la altura de los codos del operador.			
2	El taburete del operador es móvil, posee una estabilidad y forma anatómica adecuada permitiendo la relajación de los muslos.			
3	La silla del operador está en una angulación de 90° permitiéndole al operador tener la columna en una curva natural en S, apoyada en el respaldo.			
4	La posición del sillón odontológico está decúbito supino o menos de 20° con la horizontal.			
5	Existe una distancia mínima de 35 ±5 cm de los ojos del operador con respecto a la boca del paciente, es decir, la boca del paciente está frente al plano medio del esternón del operador.			
6	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, permanecen libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.			
7	Los pisos se encuentran limpios y secos evitando riesgo de caída.			
8	Se encuentra la luz de operador dental adecuado.			

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	15
		Vigente desde	

9	Están debidamente señalizadas las áreas de trabajo con riesgo de caída.			
---	---	--	--	--

Elaborado por: Angelica Rondón Toloza, Fisioterapeuta.

Algunos signos de advertencia de TME se consideran:

- Estudiantes que llevan férulas o soportes.
- Estudiantes masajeados los músculos o agitando los brazos / piernas.
- Estudiantes reportando dolor, malestar o fatiga.
- Estudiantes que evitan una determinada tarea porque les duele.

El evaluador deberá marcar cada uno de los ítems de la lista indicando si se presentan las circunstancias descritas.

Capítulo 5

Tercera Etapa: Establecer medidas de prevención

Con los resultados del método de evaluación se obtendrá conclusiones que en caso de ser resultados que puedan perjudicar la salud del operador, derivaran en una serie de actuaciones con el fin de prevenir, reducir y controlar los riesgos.

Para los factores de riesgo tomados en cuenta en este programa, de manera general siempre se deben de seguir una serie de condiciones básicas.

- ✓ Formar e informar a los estudiantes sobre los riesgos que se derivan de la exposición a posturas forzadas, al manejo manual de cargas y los movimientos repetitivos, así como las medidas de prevención adoptadas.
- ✓ Investigar todas las lesiones producidas por sobreesfuerzos y las enfermedades profesionales musculoesqueléticas y aplicar las medidas de prevención que sean necesarias.
- ✓ Realizar evaluaciones de salud hacia los operadores expuestos a la aparición de TME para su prevención.

A continuación, se muestra de manera específica algunas medidas de prevención para cada factor de riesgo:

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	16
		Vigente desde	

Medidas de prevención para las posturas incómodas o forzadas

Para evitar estas posturas es necesario adoptar una serie de consejos o recomendaciones. Estos consejos están basados en principios ergonómicos en el diseño del puesto de trabajo, cuyo objetivo es evitar los esfuerzos prolongados y las posturas forzadas para obtener un puesto de trabajo mucho más cómodo para el estudiante. Es conveniente reducir las posturas forzadas o incómodas en los puestos de trabajo, especialmente en regiones como brazos, espalda y el cuello, para ello se deben seguir las siguientes recomendaciones.

Evitar:

- Inclinación de la cabeza, encoger hombros y trabajar inclinado, ya que esto produce tensión muscular.
- Hacer giros o movimientos laterales, ya que hacen que la columna este forzada, se recomienda trabajar con la espalda lo más recta posible.
- Los movimientos bruscos y repentinos.
- Los giros bruscos al colocar objetos, estos estiran los músculos de la espalda pudiendo dañarla.
- En vez de torcer el tronco, se deben mover los pies dando pasos cortos para hacer un giro.

Fomentar:

- La adaptación del puesto al operador. Se deberá adaptar el puesto al operador, mejorando el plano de trabajo haciéndolo más accesible, mejorando las posturas.
- Intercalar unas tareas con otras, esto hace que se practiquen movimientos diferentes y se requiera la intervención de músculos distintos.
- Organizar el trabajo evitando la repetición.

Para trabajo sentado

Cada vez hay más trabajos en los que se realizan actividades en esta posición. Debemos tener presente que, aunque en principio no debería comportar problemas, si el diseño del puesto de trabajo no es correcto, puede afectar a nuestra salud.

Las medidas que hemos de adoptar para controlar los riesgos de esta postura son:

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	17
		Vigente desde	

- Mantener la espalda recta y erguida frente al plano de trabajo y lo más cerca posible.
- Tener al alcance todos los elementos a utilizar sin tener que estirar frecuentemente los brazos y el cuerpo.
- Evitar las posturas estáticas cambiando a menudo de postura. Son mejores las pautas cortas y frecuentes que las largas. Las pausas no significan necesariamente dejar de trabajar, podemos realizar otra tarea que permita la recuperación muscular.
- Usar una silla odontológica ergonómica.
- Durante el descanso es recomendable cambiar de postura, alejarse del puesto de trabajo, y si es posible, realizar estiramientos musculares.

Para trabajo de pie

Este tipo de trabajo presenta algunos problemas: circulación más lenta de la sangre por las piernas, tensión muscular para mantener el equilibrio, tensión al inclinarse hacia delante.

Las medidas o principios que hemos de adoptar para controlar los riesgos de esta postura son:

- Se deberá trabajar con los brazos a la altura de la cintura sin tener que doblar la espalda y adoptar posturas forzadas.
- Los elementos de control de los equipos y las herramientas a utilizar han de estar a la altura de los codos.
- Para trabajos de precisión, el plano de trabajo ha de estar más alto para reducir el trabajo estático de los brazos.
- Realizar cambios de postura para retrasar la aparición del cansancio.
- Si la tarea lo permite, debemos poner alternativamente los pies sobre un reposapiés o similar para evitar la sobrecarga estática.
- Deben realizar pausas para cambiar de posición y, si es posible, realizar ejercicios de estiramiento muscular.
- Evitar girar el tronco. Es mejor girar todo el cuerpo girando los pies.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	18
		Vigente desde	

- Utilizar un zapato cómodo y seguro, que no sea plano. Se recomienda un tacón de 3 cm como máximo.

El diseño de los puestos de trabajo deberá tener en cuenta el diseño ergonómico, para que el operador evite esfuerzos prolongados y las posturas forzadas, proporcionando al operador comodidad en su puesto.

Medidas de prevención para el manejo manual de cargas

Para prevenir lesiones por el levantamiento de cargas es importante:

- Disminuir el peso de la carga, si es posible.
- Reducir las distancias y cargas transportadas.
- Utilización de ayudas mecánicas.

Se sugiere seguir una serie de pasos al momento de levantar algún peso:

1. Abrir piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
2. Flexionarlas piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
3. No levantar una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento.
4. Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
5. Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
6. Realizar la operación de bajada considerando las mismas especificaciones que para levantarlas.
7. No curvar la espalda.

Medidas de prevención para los movimientos repetitivos

Los factores de riesgo que provocan los movimientos repetitivos están relacionados con la fuerza ejercida en la operación, la desviación articular producida y la frecuencia con la que se repiten.

En este apartado se pueden distinguir dos tipos de medidas preventivas:

Las medidas técnicas, deben pasar sin duda por un rediseño del puesto de trabajo:

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	19
		Vigente desde	

- Mecanización del puesto: automatizar determinadas tareas.
- Mejorar la distribución del puesto de trabajo.
- Utilizar herramientas y equipos adecuados a la tarea y con diseño ergonómico.
- Utilizar herramientas que no transmitan las vibraciones.
- Disminuir las exigencias físicas del trabajo.

Y las **medidas organizativas** que impliquen evitar los trabajos repetitivos, realizar pausas periódicas para conseguir la recuperación muscular, así como establecer la rotación de tareas para hacer trabajar a diferentes grupos musculares y reducir la monotonía. En concreto:

- Control de la tarea por parte del operador.
- Diseñar nuevos métodos de trabajo.
- Diversificar las tareas del puesto de trabajo.
- Alargar los ciclos de trabajo.
- Promover la rotación de puesto.
- Formar sobre el impacto de determinados movimientos y como evitarlos.

Una vez identificados los factores de riesgo que se presentan en los puestos de trabajo o las tareas evaluadas, se deberán proponer algunas medidas preventivas para eliminar o disminuir los riesgos a los que están expuestos los operadores.

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 estudiante, mejorando el bienestar físico, mental y social para asegurar una vida productiva. La Organización Mundial de la Salud define la seguridad y salud en el trabajo 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).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	20
		Vigente desde	

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. (Pírvu 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 seguridad y salud en el trabajo 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 (Pírvu et al, 2014).



En las imágenes se observa la diferencia de aplicación de una correcta postura y una mala postura.

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

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	21
		Vigente desde	

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).

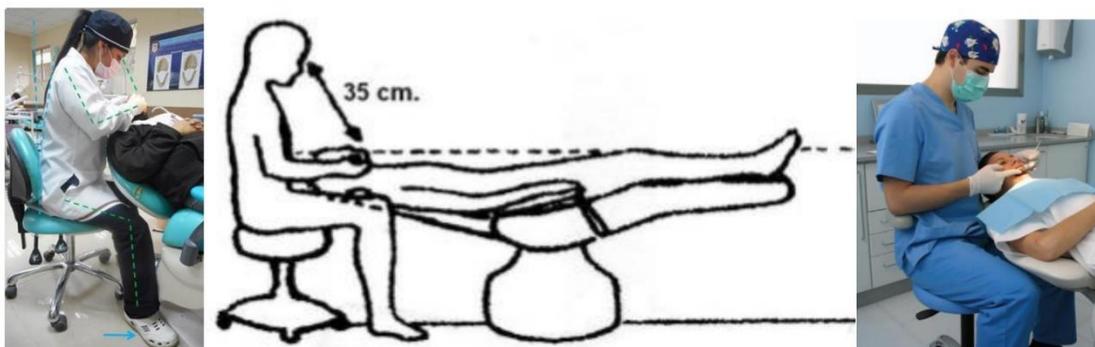
Cualidades de la postura prolongada, mantenida o forzada

- ✓ 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.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	22
		Vigente desde	

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. (Pírvu 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. (Pírvu et al, 2014), (Asensio, 2011), (Díaz y col, 2019), (Romero y Barrionuevo, 2017), (Martínez y col, 2015).



En las imágenes se observar la postura equilibrada y balanceada que debe ser adoptada en el puesto de trabajo y la distancia entre el campo de trabajo y los ojos del operador.

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. (Pírvu et al, 2014).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	23
		Vigente desde	



En las imágenes se observan la postura equilibrada activa y pasiva con la curvatura fisiológica de la columna y su forma de “S”

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 musculoesqueléticos y prevenir el estrés. (Peñarreta, 2017), (Dentaltix, 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), (Dentaltix, 2016).

Todas las personas que realicen una labor continua por 2 horas o más, trabajos que impliquen postura bípeda 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).

Aunque no todas las personas pueden realizar pausas activas, entre ellas personas que tengan las siguientes enfermedades deben consultar con su médico antes de realizar las pausas activas en su lugar de trabajo: fracturas no consolidadas, hipoglicemia, personas hipertensas, personas que necesiten o requieran reposo. (Peñarreta, 2017).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	24
		Vigente desde	

Se debe tener en cuenta lo siguiente antes de realizar una pausa activa; la respiración debe ser lo más profunda, lenta y rítmica posible, realizar ejercicios de movilización en la articulación antes del estiramiento, concentrarse en sentir el trabajo de los músculos y la articulación a la cual se le va a realizar estiramiento, en el momento del estiramiento no se debe sentir dolor, si se llegase a presentar es a causa de que no se está realizando el estiramiento de forma adecuada, elegir en primer lugar ejercicios para relajar la zona donde más sientas que se acumula el cansancio, para que un ejercicio sea realmente beneficioso debes hacerlo suavemente y acompañado de la respiración adecuada. (Peñarreta, 2017).

Las posturas inadecuadas y los malos hábitos en el puesto de trabajo pueden producir grandes molestias musculares. Pero se pueden prevenir, algunos de sus síntomas son: Dolor de espalda, dolor en el cuello, dolor en el hombro, dolor en el codo y dolor en las muñecas. (Peñarreta, 2017).

Estiramientos para realizar en las pausas en la clínica:

Para evitar daños físicos, la manera de realizar los estiramientos es pausadamente y de manera progresiva, manteniendo siempre un buen apoyo, para evitar contracciones de otros músculos ajenos a ese estiramiento concreto. Hay que estirar para que el músculo se relaje, notando cómo esta tira, pero sin llegar nunca a una sensación de dolor y, por supuesto, evitar movimientos violentos. (Peñarreta, 2017), (Dentaltix, 2016).

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. (Peñarreta, 2017), (Dentaltix, 2016).

Beneficios de realizar estiramientos:

- ✓ Impiden las sobrecargas, contracturas y lesiones en general como los tirones
- ✓ Ayudan a que los músculos recuperen su posición inicial
- ✓ Facilitan su drenaje y estimulan una mayor circulación sanguínea
- ✓ Mejora la flexibilidad, la elasticidad y la movilidad articular
- ✓ Disminuye la tensión muscular y con ello los dolores posturales

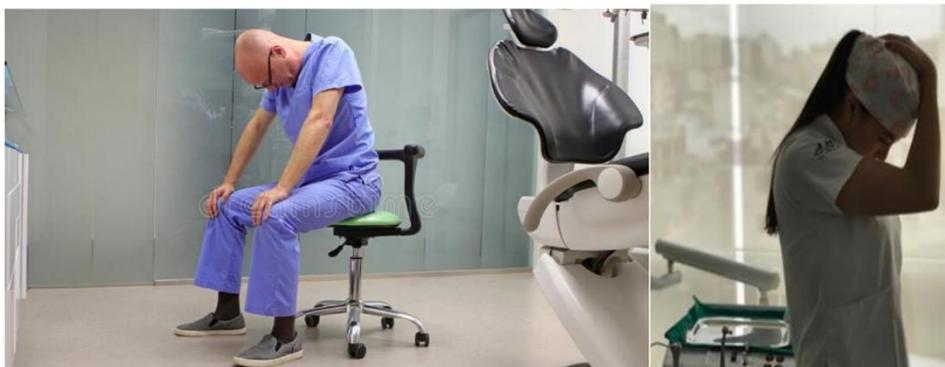
	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	25
		Vigente desde	

- ✓ Ayuda a mejorar la coordinación, facilitando el movimiento
- ✓ Desarrolla la conciencia corporal
- ✓ Reducen la tensión muscular
- ✓ Previene lesiones musculoesqueléticas
- ✓ Disminuye el estrés y la sensación de fatiga
- ✓ Mejoran la atención y la concentración
- ✓ Mejoran la postura.

A continuación, se muestran los ejercicios que pueden ser realizados en un día laboral continuo.

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. (Peñarreta, 2017).

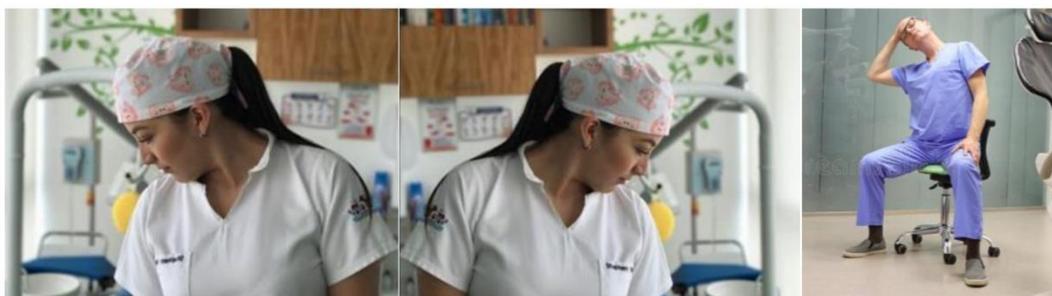


En las imágenes se observa la realización del ejercicio de relajación de cabeza y músculos del cuello.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	26
		Vigente desde	

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). (Peñarreta, 2017).



En las imágenes se observa la realización del ejercicio de movilidad de cabeza y cuello.

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. (Peñarreta, 2017).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	27
		Vigente desde	



En las imágenes se observa la realización del ejercicio de estiramiento de hombros.

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. (Peñarreta, 2017).



En las imágenes se observa la realización del ejercicio de estiramiento de hombros.

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 además la relajación de los músculos de la zona cervical. (Peñarreta, 2017).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	28
		Vigente desde	



En las imágenes se observa la realización del ejercicio para estirar brazos y espalda.

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. (Peñarreta, 2017).



En las imágenes se observa la realización del ejercicio para relajar el cansancio visual.

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. (Peñarreta, 2017).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	29
		Vigente desde	



En las imágenes se observa la realización del ejercicio para disminución en el ardor de ojos y cansancio de la visión.

Ejercicio 8: Ejercicio para brazos

Se realiza llevando el brazo ya sea derecho o izquierdo hacia al frente totalmente extendido, con el brazo contrario se toma el brazo extendido y se genera una presión hacia el lado opuesto del brazo extendido, se realiza el procedimiento con los dos brazos. (Peñarreta, 2017).



En las imágenes se observa la realización del ejercicio para brazos.

Ejercicio 9: continuación del Ejercicio para brazos

Se lleva el brazo ya sea derecho o izquierdo hacia la espalda con la palma de la mano completamente extendida, con el brazo contrario se ejerce presión hacia abajo, posterior se realiza con el otro brazo. (Peñarreta, 2017).

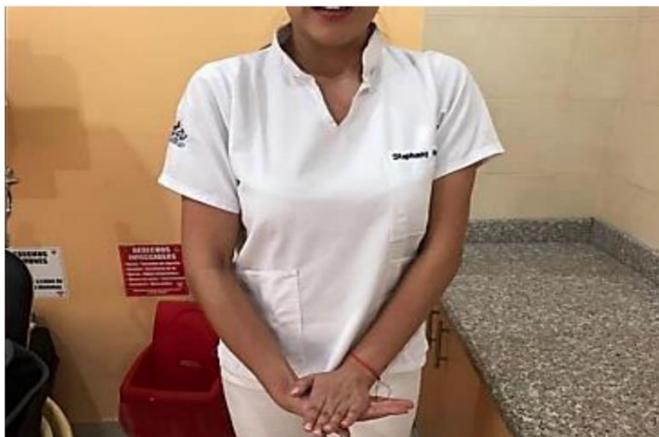
	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	30
		Vigente desde	



En las imágenes se observa la realización del ejercicio de continuación para brazos

Ejercicio 10: 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. (Peñarreta, 2017).



En las imágenes se observa la realización del ejercicio de continuación de estiramiento de brazos.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	31
		Vigente desde	

Ejercicio 11: 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. (Peñarreta, 2017).



En las imágenes se observa la realización del ejercicio para estirar las manos.

Ejercicio 12: 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. (Peñarreta, 2017).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	32
		Vigente desde	



En las imágenes se observa la realización del ejercicio de continuación para estirar las manos.

Ejercicio 13: 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. (Peñarreta, 2017).



En las imágenes se observa la realización del ejercicio para dedos.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	33
		Vigente desde	

Recomendaciones ergonómicas

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).

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 seguridad y salud en el trabajo 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 seguridad y salud en el trabajo 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).

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	34
		Vigente desde	

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).

Capítulo 6

Cuarta Etapa: Seguimiento y Control

El Equipo de Ergonomía deberá reunirse periódicamente conforme avance el seguimiento de las medidas preventivas, tanto para el control como en la evaluación de su eficacia, tareas que se desarrollarán simultáneamente, según la planificación. Es conveniente que se planifiquen reuniones mensuales de puesta en común, con el fin de no descuidar el seguimiento. Además, con independencia de los resultados que se vayan obteniendo, el equipo continuará con la tarea hasta que se hayan ejecutado y evaluado todas las medidas acordadas.

Esta etapa incluye tareas fundamentales que permitirán concluir con éxito la experiencia participativa en el Programa de Prevención. La figura 12 muestra la secuencia de tareas a desarrollar en su ejecución, las cuales deben implementarse de manera sistemática y ordenada.

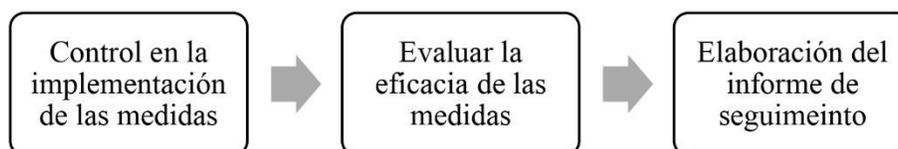


Figura 12. Secuencia de tareas para el seguimiento y control

Para el control de las medidas, el Equipo de Ergonomía deberá disponer de las Fichas de planificación de medidas preventivas en las que consten, las medidas a ejecutar, el

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	35
		Vigente desde	

responsable de su implantación y la fecha prevista. Con la ficha de planificación correspondiente al puesto de trabajo, los designados del grupo en su control se dirigirán al puesto para recabar información. En función de las características particulares de la medida preventiva, emplearán:

- Observación directa de aquellas situaciones de riesgo en el puesto, en las que se debe haber ejecutado una medida preventiva.
- Comunicación con estudiantes del puesto.
- Comunicación con los responsables de ejecutar cada medida preventiva.

Para el control los miembros del grupo deberán tomar nota de los avances de la implementación en la ficha del puesto de trabajo. Haciendo constar la fecha real de ejecución y/o las observaciones pertinentes. Si el equipo comprueba que no se cumple en tiempo y forma la implantación de las medidas, planteará al equipo de ergonomía la necesidad de refuerzo y revisión de los compromisos acordados en la planificación.

Evaluar la eficacia de las medidas preventivas

La eficacia de la medida preventiva se define como su capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera, con independencia de los recursos invertidos. En nuestro caso, cada medida preventiva a implementar puede tener un objetivo concreto; en unos casos servirá para eliminar la situación de riesgo biomecánico, en otros, para reducir su exposición.

La evaluación de la eficacia de las medidas no se iniciará hasta que haya transcurrido un tiempo suficiente desde la implementación de esta en el puesto, con el fin de que los operadores tengan experiencia en su uso y resultados. Como referencia se puede tomar el plazo de un mes desde la fecha de ejecución real.

En dicha evaluación podrán participar directamente todos los operadores que ocupan los puestos de trabajo, voluntariamente. Es posible, que el Grupo de Ergonomía encuentre que algunas medidas de prevención adoptadas no han sido eficientes, en el caso de detectar la ineficacia de una o varias medidas preventivas implantadas, el grupo deberá adoptar soluciones que permitan lograr los objetivos, en coordinación con el equipo de ergonomía. Las acciones por realizar en el caso de ineficacia seguirán un orden preestablecido, tal y como sugiere la figura 13.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	36
		Vigente desde	

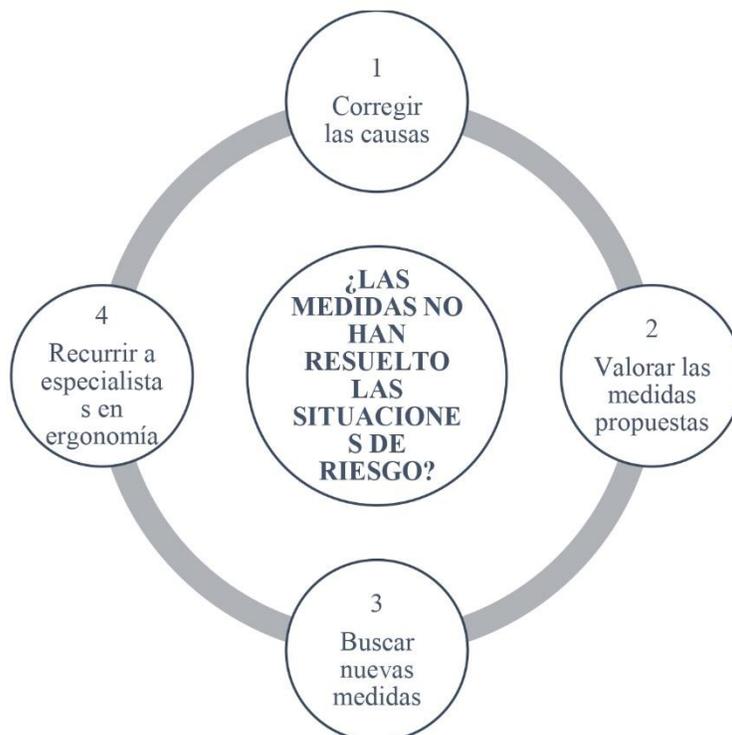


Figura 13. Acciones por desarrollar en caso de ineficiencia

De esta manera, el seguimiento en la evaluación de la eficacia incorpora un ciclo de mejora continua que debe asegurar la ejecución de medidas preventivas eficaces frente al riesgo biomecánico. Incluso, una vez que las medidas se confirman eficaces; será necesario realizar controles periódicos de las condiciones de trabajo que permitan comprobar que siguen siendo eficaces, y no existen nuevas situaciones de riesgo.

Elaboración del informe de seguimiento

El Equipo de Ergonomía preparará el informe de seguimiento, sintetizando los procesos y principales resultados obtenidos en este periodo. Será necesario actualizarlo de forma periódica; conforme se avance en la implementación de las medidas y en la evaluación de su eficacia, hasta completar la ejecución de la planificación.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	37
		Vigente desde	

Este programa tiene por objetivo contribuir con una directriz orientada a la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Contiene información relevante y organizada en seis capítulos para establecer un programa de prevención encauzado a eliminar o mitigar los TME; y en la medida de lo posible, se integre a un programa de seguridad y salud en el trabajo. Con esto se busca incidir de forma directa en el diseño de tareas y puestos de trabajo de tal manera que se establezca una adecuada relación del sistema hombre-máquina para contribuir en el nivel de calidad de vida de los operadores.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	38
		Vigente desde	

Lista de Referencias Bibliográficas

- Aghahi, R. H., Darabi, R., & Hashemipour, M. A. (2018). Neck, back, and shoulder pains and ergonomic factors among dental students. *Journal of education and health promotion*, 7, 40-46. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_80_16
- Agredo Silva, V. V., Arias-Arango, M. C. ., Villegas- Monsalve, J. ., Zapata-Ortega, N. ., Zapata-Martínez, R. S. ., & Zuluaga-Tamayo, M. . (2021). Riesgo biomecánico por sobrecarga estática y presencia de trastornos musculoesqueléticos en odontólogos durante su práctica clínica asistencial. Una revisión narrativa. *CES Odontología*, 34(2), 123–138. <https://doi.org/10.21615/cesodon.5989>
- Alghadir, A., Zafar, H., & Iqbal, Z. A. 2015. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. *J Phys Ther Sci*; 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): e011100.
- Asensio, A. J. I. 2011. Administración del consultorio. Universidad de San Carlos de Guatemala, Área de Odontología Socio Preventiva.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	39
		Vigente desde	

Blume K.S., Holzgreve F., Fraeulin L., Erbe C., Betz W., Wanke E.M., Brueggmann D., Nienhaus A., Maurer-Grubinger C., Groneberg D.A., Ohlendorf D. (2021). Evaluación de riesgos ergonómicos de estudiantes de odontología: RULA aplicada a datos cinemáticos objetivos. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*. 18(19), 1-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910550>

Chawla, A., Sujlana, A., & Dhawan, D. 2017. Ergonomically Designed Patient Drape. *J Clin Diagnóstico Res*; 11 (4): ZL01 – ZL02.

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*, 6, 1- 16. <https://doi.org/10.7717/peerj.4154>

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). pp. 151-174.

Garcia, P., Wajngarten, D., & Campos, J. (2018). Development of a method to assess compliance with ergonomic posture in dental students. *Journal of education and health promotion*, 7, 1-8. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_66_17

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	40
		Vigente desde	

García, P., Wajngarten, D., & Campos, J. 2018. Development of a method to assess compliance with ergonomic posture in dental students. *J Educ Health Promot*; 7: 44.

Gouvêa G.R., Vieira W.A., Paranhos L.R., Bernardino Í.M., Bulgareli J.V., et al. (2018) Assessment of the ergonomic risk from saddle and conventional seats in dentistry: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 13(12), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208900>

Holzgreve F., Fraulin L., Betz W., Erbe C., Wanke E.M., Brüggmann D., Nienhaus A., Groneberg D.A., Maurer-Grubinger C., Ohlendorf D. (2022). Una comparación basada en RULA del riesgo ergonómico de los procedimientos de trabajo típicos para dentistas y asistentes dentales de Odontología General, Endodoncia, Cirugía Oral y Maxilofacial y Ortodoncia. *Sensors*, 22(3), 1-17. <https://doi.org/10.3390/s22030805>

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. <https://doi.org/10.30476/dentjods.2019.44564>.

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. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.933>.

	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	41
		Vigente desde	

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.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208628>

Marklund S., Huang K., Zohouri D. & Wahlström J. (2021) Dentists working conditions – factors associated with perceived workload, *Acta Odontologica Scandinavica*, 79(4),

296-301. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1849791>

Martínez Hernández, J. C., & Reinoso-Quezada, S. (2021). Trastornos músculo esqueléticos en estudiantes de último año de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. *Revista Odontología*, 23(2), 1-7.

<https://doi.org/10.29166/odontologia.vol23.n2.2021-e3442>

Martínez, S. E., Romero, H. J., Encina, T. A. J., Barrios, C. E. 2015. Ergonomía: una ciencia que aporta al bienestar odontológico, *RAAO*, Vol. LIV - Núm. 2.

Moodley, R., & Van Wyk, J. 2019. Multidisciplinary perspectives to prevent occupational health related conditions among dental practitioners. *BDJ Open*, (5), 1-6.

<https://doi.org/10.1038/s41405-019-0010-3>

			
	Programa de Promoción en Posiciones de Trabajo y Prevención de Malas Posturas.	Versión	0
		Fecha	
		Páginas	42
Vigente desde			

Moodley, R., Naidoo, S. y Wyk, JV.2018. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature, *J Occup Health*. Mar 20; 60(2): 111–125.

Peñarreta, T. K. S. 2017. Análisis de la implementación de pausas activas para evitar el cansancio físico y mental del odontólogo, como una herramienta de la seguridad y salud ocupacional. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

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.

Romero, H. J., Barrionuevo, A. M. E. 2017. Ergonomía, una ciencia que aporta al bienestar odontológico*. UNCuyo. Volumen 11. N° 1.

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. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.06.006>

Anexo E. Evidencia fotográfica.

Fotografía 1.

Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 2.

Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 3.

Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 4.

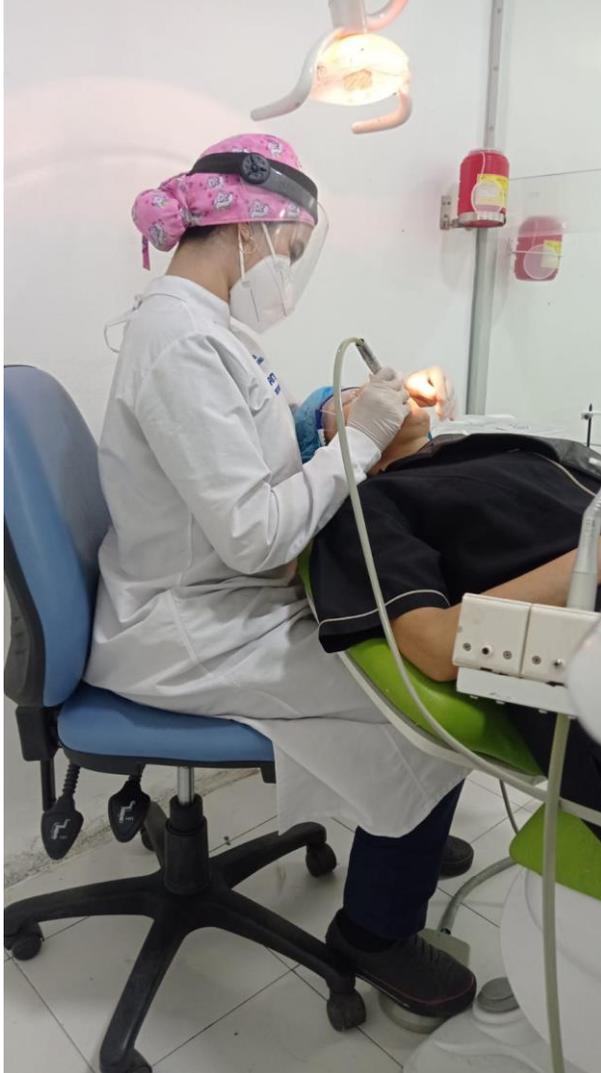
Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 5.

Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 6.

Identificación de factores de riesgo biomecánicos en puestos de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 7.

Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 8.

Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 9.

Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Fotografía 10.

Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.



Fuente: Autoría propia.

Anexo F. Evidencia de asistencia de socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.



Diseño de 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



AUTORES

*Katherin Yulieth Ardila Rojas
Uriel Mauricio Rincón Ascanio*

ASESORES

*Dra. Alba Lucia Villamil
Odontóloga Esp. Docencia Universitaria*

*Dra. Blanca Lynne Suarez
Odontóloga Esp. Ciencias Básicas Médicas*

La Odontología es una profesión particularmente proclive a molestias durante la atención clínica. Los odontólogos son propensos a lesiones y trastornos de los huesos, los músculos y las articulaciones, que son conocidos como trastornos musculoesqueléticos (TME), a causa de la naturaleza física y mentalmente estresante de su trabajo.

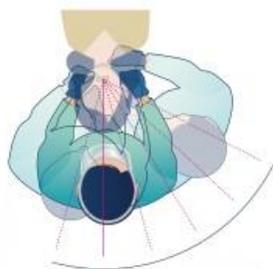


https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/2021-04/FDI_HSDW_ergonomics_and_posture_guidelines_eng_2021.pdf?fbclid=IwAR1L6HwnhIC6PQ0qAvpgzSPLa2B_DUOn_9d3qvPmpjz_RwutdxoFLMOsA

https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/2021-04/FDI_HSDW_ergonomics_and_posture_guidelines_eng_2021.pdf?fbclid=IwAR1L6HwnhIC6PQ0qAvpgzSPLa2B_DUOn_9d3qvPmpjz_RwutdxoFLMOsA

https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/2021-04/FDI_HSDW_ergonomics_and_posture_guidelines_eng_2021.pdf?fbclid=IwAR1L6HwnhIC6PQ0qAvpgzSPLa2B_DUOn_9d3qvPmpjz_RwutdxoFLMOsA

En la práctica odontológica, las malas posiciones durante el procedimiento operatorio contribuyen al surgimiento de trastornos a nivel del sistema músculo esquelético del profesional que lo desempeña. Los odontólogos en su trabajo diario deben soportar altos niveles de estrés y grandes cargas laborales para atender las necesidades de salud de sus pacientes, así como velar por la salud de ellos.



https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/2021-04/FDI_HSDW_ergonomics_and_posture_guidelines_eng_2021.pdf?fbclid=IwAR1L6HwnhIC6PQ0qAvpgzSPLa2B_DUOn_9d3qvPmpjz_RwutdxoFLMOsA



https://www.fdiworlddental.org/sites/default/files/2021-04/FDI_HSDW_ergonomics_and_posture_guidelines_eng_2021.pdf?fbclid=IwAR1L6HwnhIC6PQ0qAvpgzSPLa2B_DUOn_9d3qvPmpjz_RwutdxoFLMOsA

Objetivo general

Diseñar 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.



<https://www.spintegra.es/la-ergonomia-en-la-clinica-dental/>

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Objetivos específicos

Definir la ruta de implementación del 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.

Identificar los factores de riesgo ergonómicos en puestos de trabajo mediante lista de chequeo a los estudiantes de la Clínica Odontológica de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Evaluar la ergonomía de los Puestos de Trabajo en los turnos de rotación de clínica de adultos de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

Socializar pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo a los estudiantes de la Clínica Odontológica de V a X de la Universidad Antonio Nariño sede Cúcuta.

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Marco teórico y referencial



<https://www.sdpt.net/par/SmartErgonomics.jpg>

La ergonomía tiene como finalidad la prevención de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo y los síntomas que prevalecen durante y después de la ejecución de este, los cuales agravan estos trastornos. Actualmente se considera la prevención de los Trastornos Musculoesqueléticos relacionados con el trabajo como una necesidad y prioridad nacional.

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Trastornos Musculoesqueléticos

Causas de los Trastornos Musculoesqueléticos

Intervenciones para la Prevención

Ergonomía en la práctica clínica

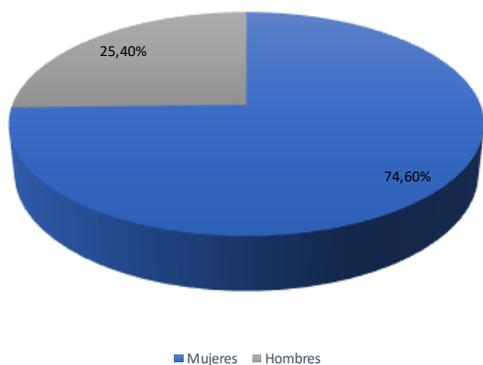
Patologías causadas por los Trastornos Musculoesqueléticos

Medidas preventivas

Marco teórico y referencial

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Resultados



Población

- 205 estudiantes que cursan la clínica de adultos

Muestra

- 134 estudiantes que cursan la clínica de adultos

Lista de Chequeo para Protocolo de Prácticas Seguras en la Prevención en los Estudiantes

Cuestionario de Protocolo de Prácticas Seguras para la Prevención en los Estudiantes

Consentimiento Informado

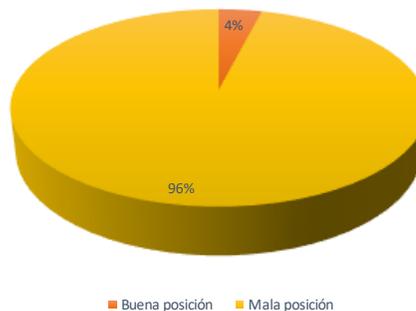
UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Identificación de los factores de riesgo ergonómicos en puestos de trabajo.

Parte I. Posición que adoptan durante la práctica clínica

La postura del estudiante no estaban en una angulación de 90° permitiéndole tener la columna en una curva natural en S, apoyada en el respaldo.

Lista de Chequeo para Protocolo de Prácticas Seguras en la Prevención en los Estudiantes



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

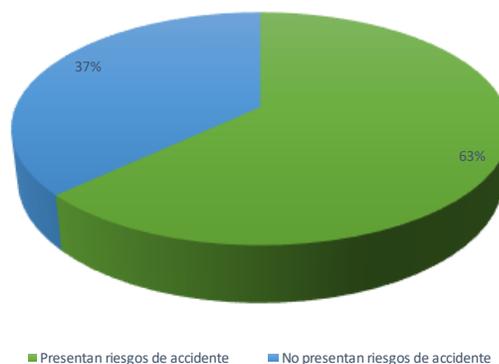
Identificación de los factores de riesgo ergonómicos en puestos de trabajo.

Parte II. Riesgos de accidentes durante la práctica clínica

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo estaban obstaculizadas.

Lista de Chequeo para Protocolo de Prácticas Seguras en la Prevención en los Estudiantes

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

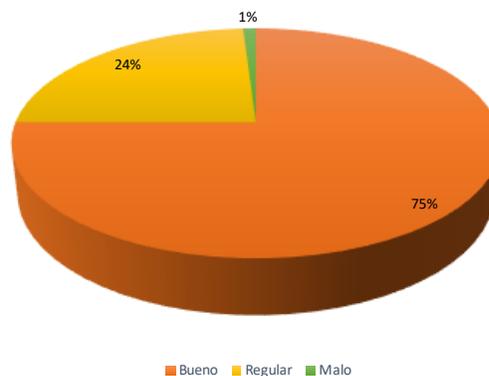


Evaluación de la ergonomía de los Puestos de Trabajo en los turnos de rotación de clínica de adultos.

Posición que adoptan durante la práctica clínica

Cuestionario de Protocolo de Prácticas Seguras para la Prevención en los Estudiantes

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO



Pautas de Manejo en Prevención a Enfermedades y Accidentes de Trabajo

Posición correcta del operador durante la practica clínica



Pies apoyados en el suelo

Ambas piernas paralelas, formando un ángulo de 30° a 45° .

Espalda erguida, brazos pegados al cuerpo y adelantados unos 20° .

Hombros paralelos respecto al suelo, cuello con menos de 20° .

Glúteos apoyados en la parte posterior del asiento

Posición correcta del paciente



Paciente en decúbito supino

Visión perpendicular al campo de trabajo o al espejo en visión indirecta

Mantener una distancia de visión de 35 a 40 cm.

La boca del paciente a la altura de los codos del operador.

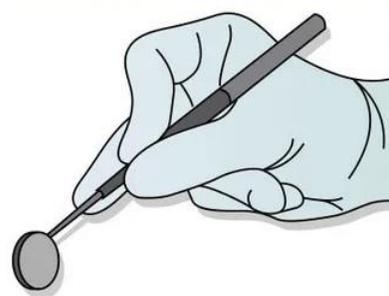
La cabeza del paciente debe tocar el tronco del operador.

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Sujeción Correcta del Instrumental

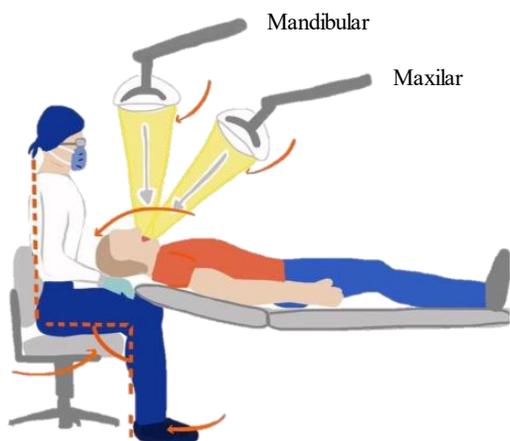
Toma de lapicera modificada

Agarre con los dedos pulgar, índice y anular, el meñique para apoyo.



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Orientación Correcta de la Luz de la Unidad

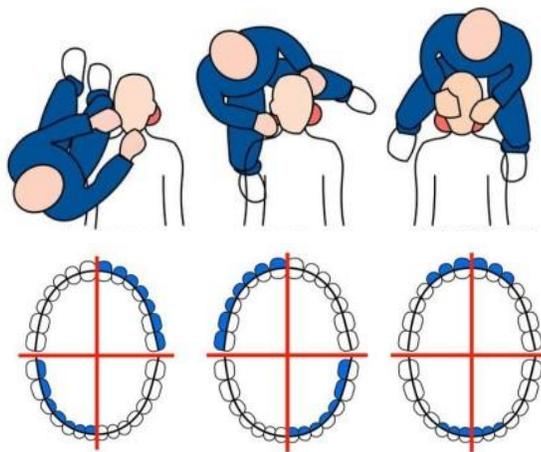
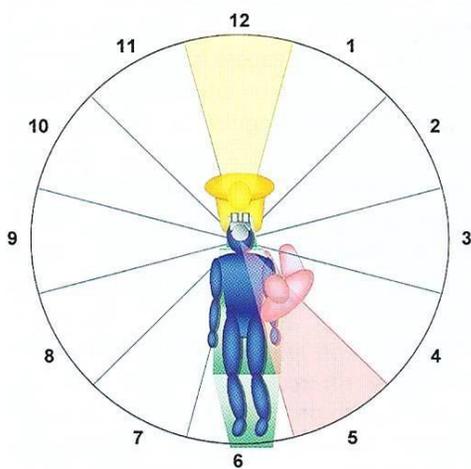


La lámpara debe situarse a unos 10cms por encima de la cabeza del operador.

Orientada según la dirección de visión, tanto si es directa o indirecta.

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Posiciones del Operador en su Puesto de Trabajo



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Pausas activas

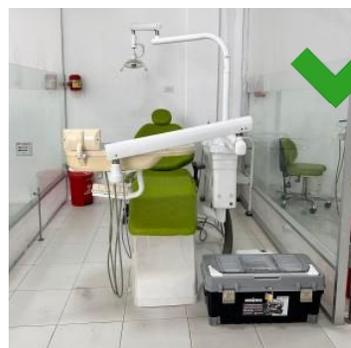


Son recomendables períodos de 5 minutos de pausas activas mínimo 2 veces en el turno clínico como calentamiento muscular, con el objetivo de relajar o estirar los músculos fatigados.

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Correcta posición de la lonchera

Para evitar riesgos de caídas y accidentes de trabajo, la lonchera deberá estar lo más alejada posible de las zonas de paso y de circulación en el puesto de trabajo.



UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Anexo G. Evidencia de asistencia de socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.

UAN UNIVERSIDAD NACIONAL		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN - SIGUAN EVALUACIÓN Y MEJORA FORMATO DE ASISTENCIA	Código: GEM-F-1-010 Versión: 01 Fecha de emisión: Enero de 2016
TIPO DE REUNIÓN: Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.		Nº CONSECUTIVO: 009-2023	
FECHA:	HORA DE INICIO :00 pm	HORA DE FIN :30 pm	LUGAR: Auditorio
OBJETIVO: Promover buenas prácticas en la institución.			
NOMBRE	CORREO	TELEFONO	
Alicia María Rivera	arivera32@uan.edu.co	3007433147	
María Belén Díaz Pérez	mdiaz977@uan.edu.co	3222641951	
Jennifer Valentina Parilla Góngora	jparilla22@uan.edu.co	3120447760	
Mónica David Ortiz Méndez	mdortiz@uan.edu.co	305773496	
Sharon Nohemia Dora Collis	sdcollis@uan.edu.co	301802842	
Ángeles Camila Guerrero Ortiz	aguerro@uan.edu.co	3105548500	
Esteban Sebastián Martínez Cárdenas	estebanm@uan.edu.co	3222145610	
José Ángel García	jangarcia@uan.edu.co	310627132	
Maribel Barrera Ruiz	mbarrera@uan.edu.co	3173941220	
Óscar Iván Hernández	ohernandez@uan.edu.co	3218514176	
Mayra Alejandra Acuña	macuna@uan.edu.co	3108508998	
Kevin Rodríguez	krodríguez@uan.edu.co	3118724229	
Luis Alejandro Jáquez	lajaquez@gmail.com	3213092074	
Manuel Chuapas López	mchuapas@uan.edu.co	3125464511	
Diego Néstor Bascuñán	dbascu@uan.edu.co	30008331	
María Alejandra Górriz	mgorritz@uan.edu.co	3115930675	
Yolany Rivera Muñoz	yrivera78@uan.edu.co	3224361115	
Jennifer Antia	janfia@uan.edu.co	308018363	
Yany Montero	ymontero@uan.edu.co	303272177	
Yany Cabrera Molina	ycabrera@uan.edu.co	3165110311	
Fabian Camilo Rodríguez	fcarro@uan.edu.co	312406093	
Zuleima Rincon Ortiz	zrincon24@uan.edu.co	310410080	
Ariángela Alejandra Ramírez	aramirez15@uan.edu.co	3168246103	
Sasha Esthela Marino #	smarino@uan.edu.co	3186230652	
Elaborado por: Analista de Procesos	Revisado por: Ingeniero de Procesos	Aprobado por: Vicerrector Administrativo	

UAN UNIVERSIDAD NACIONAL		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN - SIGUAN EVALUACIÓN Y MEJORA FORMATO DE ASISTENCIA	Código: GEM-F-1-010 Versión: 01 Fecha de emisión: Enero de 2016
TIPO DE REUNIÓN: Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.		Nº CONSECUTIVO: 009-2023	
FECHA:	HORA DE INICIO :00 pm	HORA DE FIN :30 pm	LUGAR: Auditorio
OBJETIVO: Promover buenas prácticas en la institución.			
NOMBRE	CORREO	TELEFONO	
Cristóbal Muxillo	cmuxillo10146@uan.edu.co	3170667462	
John Rodríguez	prodriguez71@uan.edu.co	3124092437	
Carolina Arango	cararango@uan.edu.co	3176248973	
William Ardana	wardana26@uan.edu.co	30504240718	
Alejandra Castañeda	acastaneda@uan.edu.co	302327167	
Regulo Correa Rivas	mcorrea35@uan.edu.co	3134040572	
Angy Katerine Solano Rojas	asolano25@uan.edu.co	3022283035	
Pablo José Carrizo	pcarrizo2@uan.edu.co	3112330938	
Manuela Valentina Yáñez Jarama	myanez47@uan.edu.co	3211910602	
Karen Julieth Pachá Galvis	kpachagalvis@uan.edu.co	3172056407	
Karen Melissa López Jaer	kllopez@uan.edu.co	3046540233	
Mallory A. Díez Torres	mdiez@uan.edu.co	3208087004	
María Alejandra Mora	mmora14@uan.edu.co	3203890505	
Andreína Nieto	anieto@uan.edu.co	3224010479	
Killy David Lasho	klasho2@uan.edu.co	31232520363	
Enka Gabriela Parra S	eparra27@uan.edu.co	3128189795	
Benjamín Darío Salazar	bsalazar4@uan.edu.co	307741220	
Gabriela Angie Salazar	gsalazar4@uan.edu.co	324786393	
Juleth Andrea Yáñez	jayanez34@uan.edu.co	3213735558	
Daniela Yañez Páez	dyanez@uan.edu.co	311266118	
Maria Fernanda Dalmonte	mdalmonte@uan.edu.co	302442316	
Natalia Yanngal Ramírez	nramirez@uan.edu.co	3104000632	
Alonso Mario Jarama Vergel	ajarama56@uan.edu.co	320084982	
Camilo Parra	mparra58@uan.edu.co	3209445096	
Elaborado por: Analista de Procesos	Revisado por: Ingeniero de Procesos	Aprobado por: Vicerrector Administrativo	

UAN UNIVERSIDAD NACIONAL		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN - SIGUAN EVALUACIÓN Y MEJORA FORMATO DE ASISTENCIA	Código: GEM-F-1-010 Versión: 01 Fecha de emisión: Enero de 2016
TIPO DE REUNIÓN: Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.		Nº CONSECUTIVO: 009-2023	
FECHA:	HORA DE INICIO :00 pm	HORA DE FIN :30 pm	LUGAR: Auditorio
OBJETIVO: Promover buenas prácticas en la institución.			
NOMBRE	CORREO	TELEFONO	
Laura Ximena Bolaños	lbolaños46@uan.edu.co	307926850	
Enka Patricia	epatricia95@uan.edu.co	3138701988	
Mario José Barrera	mbarrera19@uan.edu.co	3119402063	
Susely Paola Guerrero	sguerrero33@uan.edu.co	312918387	
María Alejandra Rosales	mrosales95@uan.edu.co	315403289	
Jenny Gavira	ygavira02@uan.edu.co	3058539239	
Shirley K. Molina L.	smolina77@uan.edu.co	3125010250	
Margarita Charitine Basso	mbasso@uan.edu.co	3213941359	
Mónica Paola Ojeda	mojeda@uan.edu.co	322222381	
Waisa García	wgarcia@uan.edu.co	3114460182	
Georlana J. Roper	gropere@uan.edu.co	308881118	
Miguel Ángel Roper	mropera@uan.edu.co	3138404326	
Angélica Rodríguez	arodriguez30@uan.edu.co	312337226	
Karen Andrea Blanco	kblanco@uan.edu.co	313315812	
Claudia Daniela Manríquez P.	cmanriquez75@uan.edu.co	3118141249	
Bryan Goe Albornoz Quintana	balbornoz99@uan.edu.co	3142806589	
Carolina González Viqueira	cviqueira16@uan.edu.co	3117613720	
Sharon Nohemia Dora Collis	sdcollis24@uan.edu.co	3022956233	
Carolina Dora Collis	cdcollis@uan.edu.co	3002956233	
Kevin Mauricio Clavero	kclavero@uan.edu.co	3103502916	
Leidy María Díaz	ldiaz@uan.edu.co	313871697	
Carolina Isabel Super Chico	csuper@uan.edu.co	3102062799	
Paulo Andrés Gualdo Gualdo	pgualdo@uan.edu.co	314410311	
Andrés Julián Viqueira Bando	aviqueira@uan.edu.co	3157419037	
Elaborado por: Analista de Procesos	Revisado por: Ingeniero de Procesos	Aprobado por: Vicerrector Administrativo	

UAN UNIVERSIDAD NACIONAL		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN - SIGUAN EVALUACIÓN Y MEJORA FORMATO DE ASISTENCIA	Código: GEM-F-1-010 Versión: 01 Fecha de emisión: Enero de 2016
TIPO DE REUNIÓN: Socialización de pautas de manejo en prevención a enfermedades y accidentes de trabajo.		Nº CONSECUTIVO: 009-2023	
FECHA:	HORA DE INICIO :00 pm	HORA DE FIN :30 pm	LUGAR: Auditorio
OBJETIVO: Promover buenas prácticas en la institución.			
NOMBRE	CORREO	TELEFONO	
Kevin Steven Cavado C	kcavado34@uan.edu.co	3222073552	
Isabella Nuñez	inuñez@uan.edu.co	3213881864	
Katherine Rivera B	krivera37@uan.edu.co	3103194412	
Shirley Andrea Espinosa Torres	sespinosa@uan.edu.co	3177713074	
Shirley Julieth García Arce	sgarcia@uan.edu.co	315991718	
José Iván Cárdenas	jcardenas@uan.edu.co	304441124	
Yandra Yandra Uquero	yquero@uan.edu.co	312721700	
Luisa Fernanda Sánchez P.	lsanchez@uan.edu.co	3212150545	
Patric Vanessa Molina M.	pmolina30@uan.edu.co	322605454	
Laura Yany Vilma Rueda J	lrueda@uan.edu.co	3123448699	
SANTIAGO SIERRA C	scsiera@uan.edu.co	3045189086	
Manoel Zambrano Hoyt	mzambrano35@uan.edu.co	3119109051	
Katherine Arevalo	garevalo7@uan.edu.co	3152545983	
KARICK RONDO AVILA	krondo67@uan.edu.co	3212952253	
Mónica Joice Loba J	mloba@uan.edu.co	327388177	
José Alvarado López	jlopez@uan.edu.co	3012841233	
Annyly Amaya Lozano	alozano@uan.edu.co	3114630215	
Luisa Carolina Ucho	lcucho@uan.edu.co	3108539460	
Carolina Andrea Quiroz L.	caquiroz@uan.edu.co	3106245493	
Regulo Correa Rivas	mcorrea35@uan.edu.co	3134040572	
Angy Katerine Solano R	asolano25@uan.edu.co	3022283035	
Natalia Yanngal Ramírez	nramirez@uan.edu.co	3104000632	
Nicol José Coronado Silva	ncoronado@uan.edu.co	3118244223	
Alejandra Castañeda	acastaneda@uan.edu.co	302327167	
Elaborado por: Analista de Procesos	Revisado por: Ingeniero de Procesos	Aprobado por: Vicerrector Administrativo	

Lista de Referencias Bibliográficas

- Abdollahi, T., Pedram Razi, S., Pahlevan, D., Yekaninejad, MS, Amaniyan, S., Leibold Sieloff, C. y Vaismoradi, M. (2020). Efecto de un programa educativo sobre ergonomía sobre los trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería que trabaja en el quirófano: un ensayo clínico controlado cuasialeatorizado. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 17 (19), 1-12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197333>
- Aghahi, R. H., Darabi, R., & Hashemipour, M. A. (2018). Neck, back, and shoulder pains and ergonomic factors among dental students. *Journal of education and health promotion*, 7, 40-46. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_80_16
- Agredo Silva, V. V., Arias-Arango, M. C. ., Villegas- Monsalve, J. ., Zapata-Ortega, N. ., Zapata-Martínez, R. S. ., & Zuluaga-Tamayo, M. . (2021). Riesgo biomecánico por sobrecarga estática y presencia de trastornos musculoesqueléticos en odontólogos durante su práctica clínica asistencial. Una revisión narrativa. *CES Odontología*, 34(2), 123–138. <https://doi.org/10.21615/cesodon.5989>
- Alogaibi Y., Alhowaish M., Baokbah R., Alharthy H., Hatrom A., Hassan A. (2018). Prevalence of musculoskeletal disorders (back, neck and shoulders' pain) among dental personnel in Jeddah – Saudi Arabia. *Journal of Dental Health, Oral Disorders & Therapy*, 9(5), 399-405. <https://doi.org/10.15406/jdhodt.2018.09.00416>
- 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. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.770>

- Berdouses E.B., Sifakaki M., Katsantoni A., Andrikoula T., Oulis C.J. (2020). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Greek Dentists - A Nationwide Survey. *Dental Research and Oral Health*, 3(4), 169-181. <https://doi.org/10.26502/droh.0031>
- Blume K.S., Holzgreve F., Fraeulin L., Erbe C., Betz W., Wanke E.M., Brueggmann D., Nienhaus A., Maurer-Grubinger C., Groneberg D.A., Ohlendorf D. (2021). Evaluación de riesgos ergonómicos de estudiantes de odontología: RULA aplicada a datos cinemáticos objetivos. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*. 18(19), 1-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910550>
- Corrales, I., Saucedo, N., Vega, A., Duarte, O. & Vanegas, J. (2022). Evaluation of the ergonomic sitting position adopted by dental students while using dental simulators. *Journal of Dental Sciences*, 18(2), 526-533. <https://doi.org/10.1016/j.jds.2022.09.007>
- Costa, R. L., Galán, J., Lojo, A. 2020. Operatoria Dental nociones para el aprendizaje, Argentina. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Dabaghi-Tabriz, F., Bahramian, A., Rahbar, M., Esmailzadeh, M., & Alami, H. (2020). Ergonomic Evaluation of Senior Undergraduate Students and Effect of Instruction Regarding Ergonomic Principles on It. *Maedica*, 15(1), 81–86. <https://doi.org/10.26574/maedica.2020.15.1.81>
- 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*, 6, 1-16. <https://doi.org/10.7717/peerj.4154>

- Díaz Ronquillo, M. A., Montece Ochoa, T.-O. E. R., Macías Lozano, H. G., & Ortega Pow-Hing, 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. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(1\).enero.2019.151-174](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2019.151-174)
- Fernandez de Grado, G., Denni, J., Musset, AM. et al. (2019). Back pain prevalence, intensity and associated factors in French dentists: a national study among 1004 professionals. *European Spine Journal* 28, 2510–2516. <https://doi.org/10.1007/s00586-019-06080-4>
- Gandham A., Boppana N.K., Vinnakota N.R., Burri K.K., Kiran Th. U., Pallepati A. (2019). Assessment of musculoskeletal disorders and associated risk factors among dentists in Rajahmundry City: A cross-sectional study. *Journal of Indian Association of Public Health Dentistry*, 17(2), 114-118. https://doi.org/10.4103/jiaphd.jiaphd_9_19
- 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. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052705>
- Galla, A., Chowdhry, A., Bagga, A., Moradia, L., Tadikonda, A., Pentapati, K., & Mysore, N. K. (2022). Dental practitioners' knowledge, attitudes, and practices of ergonomics - a cross-sectional web-based survey. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*, 93(2), 1-17. <https://doi.org/10.23750/abm.v93iS2.12908>
- García J.A., López N.M., Sánchez A.C., Escolar M., Medina F., Bernabeu R. (2019). La combinación de diferentes soportes ergonómicos durante los procedimientos dentales reduce la actividad muscular del cuello y el hombro. *Revista de Medicina Clínica*, 8(8), 1-10. <https://doi.org/10.3390/jcm8081230>

- Garcia, P., Wajngarten, D., & Campos, J. (2018). Development of a method to assess compliance with ergonomic posture in dental students. *Journal of education and health promotion*, 7, 1-8. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_66_17
- Gouvêa G.R., Vieira W.A., Paranhos L.R., Bernardino Í.M., Bulgareli J.V., et al. (2018) Assessment of the ergonomic risk from saddle and conventional seats in dentistry: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 13(12), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208900>
- Holzgreve F., Fraeulin L., Betz W., Erbe C., Wanke E.M., Brüggmann D., Nienhaus A., Groneberg D.A., Maurer-Grubinger C., Ohlendorf D. (2022). Una comparación basada en RULA del riesgo ergonómico de los procedimientos de trabajo típicos para dentistas y asistentes dentales de Odontología General, Endodoncia, Cirugía Oral y Maxilofacial y Ortodoncia. *Sensors*, 22(3), 1-17. <https://doi.org/10.3390/s22030805>
- Holzgreve, F., Fraeulin, L., Maurer-Grubinger, C., Betz, W., Erbe, C., Weis, T., Janssen, K., Schulte, L., de Boer, A., Nienhaus, A., Groneberg, DA y Ohlendorf, D. (2022). Efectos del entrenamiento de resistencia como medida preventiva conductual sobre las molestias musculoesqueléticas, la fuerza máxima y el riesgo ergonómico en dentistas y asistentes dentales. *Sensores*, 22 (20), 1-15. <https://doi.org/10.3390/s22208069>
- 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. <https://doi.org/10.30476/dentjods.2019.44564>.

- 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. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.933>.
- Kahyani, Z., Karimi, M., Amiri, M., Mosharraf, S., Rouhi-Boroujeni, H. (2019). Determination of Risk Factors for Musculoskeletal Disorders and Corrective Priorities to Perform the Work in Dental Careers by Posture Analysis Using REBA in Shahrekord. *International Journal of Epidemiologic Research*, 6(3), 92-95. <https://doi.org/10.15171/ijer.2019.17>
- 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. <https://doi.org/10.23749/mdl.v109i4.6841>
- Kumar, M., Pai, K. M., & Vineetha, R. (2020). Occupation-related musculoskeletal disorders among dental professionals. *Medicine and pharmacy reports*, 93(4), 405–409. <https://doi.org/10.15386/mpr-1581>
- Laguerre, J. 2019. La tendinitis laboral, riesgos ergonómicos en Odontología. *Revista San Gregorio*, (35), 126-142. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.933>
- 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. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208628>

- Manchi-Zuloeta, F., Chávez-Rimache, L., Chacón-Uscamaita, P., Chumpitaz-Cerrate, V., & Rodríguez-Vargas, M. (2019). Relación entre las posturas de trabajo y síntomas musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología en Lima. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(5), 730-740. Recuperado de <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2681>
- Marklund S., Huang K., Zohouri D. & Wahlström J. (2021) Dentists working conditions – factors associated with perceived workload, *Acta Odontologica Scandinavica*, 79(4), 296-301. <https://doi.org/10.1080/00016357.2020.1849791>
- Martínez Hernández, J. C., & Reinoso-Quezada, S. (2021). Trastornos músculo esqueléticos en estudiantes de último año de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca. *Revista Odontología*, 23(2), 1-7. <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol23.n2.2021-e3442>
- Meisha, D. E., Alsharqawi, N. S., Samarah, A. A., & Al-Ghamdi, M. Y. (2019). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders and ergonomic practice among dentists in Jeddah, Saudi Arabia. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*, 11, 171–179. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S204433>
- Moodley, R., & Van Wyk, J. 2019. Multidisciplinary perspectives to prevent occupational health related conditions among dental practitioners. *BDJ Open*, (5), 1-6. <https://doi.org/10.1038/s41405-019-0010-3>
- 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), 1-41.
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD011261.pub2>
- Nissin, E.R., Ritu, J. Work-related musculoskeletal disorders and ergonomic practices among dentists in Ludhiana. *CHRISMED Journal of Health and Research*, 7, 100-102.
https://doi.org/10.4103/cjhr.cjhr_42_19
- Nye, W., Partido, B., DeWitt, J. & Kearney, R. (2021). Prevention and Reduction of Musculoskeletal Pain Through Chair-Side Stretching among Dental Hygiene Students. *The Journal of Dental Hygiene*, 95(1), 84-91. Recuperado de
<https://jdh.adha.org/content/jdentyg/95/1/84.full.pdf>
- Ohlendorf, D., Naser, A., Haas, Y., Haenel, J., Fraeulin, L., Holzgreve, F., Erbe, C., Betz, W., Wanke, E. M., Brueggmann, D., Nienhaus, A., & Groneberg, D. A. (2020). Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Dentists and Dental Students in Germany. *International journal of environmental research and public health*, 17(23), 1-19.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17238740>
- Quispe, B. (2021). Nivel de conocimiento y aplicación de la ergonomía preventiva en universitarios de la salud, durante la pandemia COVID-19. *Investigación e Innovación*, 2(1), 109-118. <https://doi.org/10.33326/27905543.2021.2.1228>
- Reino M., Bhayat A., (2020). El conocimiento y la práctica ergonómicos de los estudiantes de odontología en una institución terciaria en Sudáfrica. *International Journal of Dentistry*, 2022, 1-5. <https://doi.org/10.1155/2022/4415709>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.01.031>
- Sarwar S., Khalid S., Mahmood T., Jabeen H., Imran S. (2020). Frequency of Neck and Upper Extremity Musculoskeletal Disorders in Dentists. *Journal of islamabad medical & dental college*, 9(3), 207-211. <https://doi.org/10.35787/jimdc.v9i3.404>
- Sezer, B., Kartal, S., Siddikoğlu, D. 2022. Association between work-related musculoskeletal symptoms and quality of life among dental students: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23, 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-04998-3>
- Srinivasan M.R., Priyanka B., Poorni S. (2020). Ergonomics and its Impact on Musculoskeletal Disorder among Dental Surgeons: A Literature Review. *Journal of Operative Dentistry and Endodontics*, 5(1), 12–17. <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10047-0089>
- Sultana, N., Mian, MAH y Rubby, MG (2019). Riesgo y exposición de los trastornos musculoesqueléticos entre los cirujanos dentales que trabajan en la ciudad de Dhaka. *Actualización de Dental College Journal*, 9 (1), 3–7. <https://doi.org/10.3329/updcj.v9i1.41199>
- Yanli, Z., Weina, Z., Adila, A., Bingjie, W., Jinglu, Z., Peter, S., Kelun, W. (2021). Dentists have a high occupational risk of neck disorders with impact on somatosensory function and neck mobility. *Journal of occupational Health*, 63, 1-11. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12269>
- Younis, U., Shakoor, A., Chaudhary, F. A., Din, S. U., Sajjad, S., Younis, M., Javed, M. Q., & Alam, M. K. (2022). Work-Related Musculoskeletal Disorders and Their Associated Risk

Factors among Pakistani Dental Practitioners: A Cross-Sectional Study. *BioMed research international*, 22, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2022/4099071>

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. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.06.006>