

# Análisis morfo-funcional del movimiento de segmentos del cuerpo en odontólogos

*Morfo-functional analysis of movement of the body segments in odontologists*

*Análise morfo-funcional do movimento dos segmentos corporais em odontologia*

Mr. C. Luis Ramírez-de Armas, <https://orcid.org/0000-0001-6131-9291>

[ramirezd@uabc.edu.mx](mailto:ramirezd@uabc.edu.mx)

Facultad de Deportes, Ensenada B.C., México

Recibido: octubre/2021

Aceptado: diciembre/2021

## Resumen

La Odontología es una profesión de alto riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos debido al mantenimiento de posturas que generan una sobrecarga física para la columna vertebral y extremidades superiores. La identificación de riesgos laborales contribuye a la prevención de enfermedades profesionales, como al desempeño de la labor con mayor eficiencia y eficacia. El propósito del estudio fue identificar necesidad de entrenamiento físico en los estudiantes de Odontología, a partir de un análisis de las tareas profesionales que producen agotamiento y sobrecarga física, dadas las posturas que adoptan. Se valoró cualitativamente a 70 estudiantes de pregrado. Los aspectos considerados fueron la manipulación de instrumentos, posturas, intervalos de descanso y control de la respiración en acciones de precisión. Todas estas variables son consideradas como factores que pueden influir significativamente en el estado físico. Al realizar un análisis estadístico de frecuencias, se encontró que la tarea profesional del odontólogo se realiza en postura sentada (82,9%); el 17,1% reportó trabajar parado y sentado respecto al sufrimiento de dolor relacionado a las tareas profesionales; 74,3% afirmaron padecer dolor mientras que un 25.7% refirió alguna respuesta negativa. Los resultados obtenidos permiten concluir que los segmentos corporales más afectados en la labor profesional odontológica fueron las manos y la columna vertebral, lo que señala la necesidad de instrumentar mecanismos de trabajo físico organizado y prescrito por especialistas para solucionar problemas de ausencia de actividad contráctil de los músculos dorsales por la adopción de algunas posiciones riesgosas para la columna vertebral, relacionadas con las tareas profesionales.

**Palabras clave:** Cultura Física Profiláctica, entrenamiento físico, desempeño profesional, estomatología aplicada; Odontología aplicada, análisis morfo-funcional.

## Abstract

Dentistry is a high-risk profession for the development of musculoskeletal disorders due to the maintenance of postures that generate physical overload for the spine and upper extremities. The identification of occupational risks contributes to the prevention of occupational diseases, as well as to the performance of work with greater efficiency and effectiveness. The aim of this study is to identify the physical training needs required by

dental students from their professional tasks and physical stress that cause exhaustion given the position they adopt in their professional activity. A total of 70 undergraduate students were qualitatively assessed, the aspects considered for the study were instrument manipulation, posture, rest intervals and control of breathing in precision actions. All these variables are considered as factors that can significantly influence your physical condition. When performing a descriptive statistical analysis of frequency, it was found that the professional task of the dentist is performed in a sitting posture (82.9%), (17.1%) reported working in a standing and sitting position, regarding pain suffering related to the professional tasks, 74.3% said they suffered pain, while 25.7% their answer was negative. The results obtained allow us to conclude that the most affected body segments in professional dental work were the hands and the spine, highlighting the urgent need to implement mechanisms of organized physical work prescribed by specialists to solve problems of absence of contractile activity of the muscles lats due to the adoption of some risky positions for the spine related to professional tasks.

**Keywords:** Body segments; Postures, professional task; Physical training; Odontology.

## Resumo

A odontologia é uma profissão de alto risco para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos devido à manutenção de posturas que geram sobrecarga física para a coluna vertebral e membros superiores. A identificação dos riscos ocupacionais contribui para a prevenção de doenças laborais, bem como para a realização do trabalho com maior eficiência e eficácia. O objetivo do estudo foi identificar as necessidades de treinamento físico que necessitam os estudantes de Odontologia a partir de uma análise de tarefas laborais que geram esgotamento e sobrecarga física devido às posturas que adotam nas tarefas profissionais. A avaliação qualitativa foi feita em 70 alunos de graduação e os aspectos considerados foram manipulação de instrumentos, posturas, intervalos de descanso e controle da respiração em ações de precisão. Todas essas variáveis são consideradas como fatores que podem influenciar significativamente o estado físico. Ao realizar uma análise estatística de frequências, verificou-se que a tarefa profissional do dentista é realizada na posição sentada (82,9%), 17,1% relataram trabalhar parado e sentado; com relação ao sofrimento de dores relacionadas às tarefas profissionais 74,3% afirmaram que sofriam de dor enquanto 25,7% responderam negativamente. Os resultados obtidos permitem concluir que os segmentos corporais mais acometidos no trabalho profissional odontológico foram as mãos e a coluna vertebral, evidenciando a urgente necessidade de implementar mecanismos de trabalho físico organizado e prescrito por especialistas para solucionar os problemas de ausência de atividade contrátil dos músculos dorsais devido a adoção de algumas posições de risco para a coluna vertebral relacionadas às tarefas profissionais.

**Palavras-chave:** Cultura Física Profilática, treinamento físico, atuação profissional, odontologia aplicada; Odontologia aplicada, análise morfofuncional.

## Introducción

La intención de continuar el estudio de las acciones motrices que desempeñan los segmentos del cuerpo comprometidos con las tareas profesionales y su morfogenia en los odontólogos, en la Escuela de Odontología de la Unidad “Valle de las Palmas” de la Universidad Autónoma de Baja California; ha permitido verificar las afinidades que existen entre ellos. Esto constituye el primer acercamiento a una didáctica del movimiento

en la acción profesional odontológica, si se tiene en cuenta que las exigencias sociales actuales plantean la imperiosa necesidad de investigar acerca del estado físico y de salud que presentan los futuros profesionales de la Educación Superior.

El análisis morfológico presenta los rasgos y características peculiares de los movimientos de cada segmento y crea condiciones para hacer un estudio de las formas y estructuras que presentan los mismos, al ser ejecutados por los estomatólogos en las tareas profesionales. Todo esto adquiere mayor importancia en la vida del trabajador de la odontología y a su vez influye en una mejor calidad de vida; lo que demuestra que la identificación de los riesgos laborales contribuye tanto a la prevención de enfermedades profesionales, como al desempeño de su labor con mayor eficiencia y eficacia.

Así mismo se ha tenido en cuenta el comportamiento de las acciones motrices, para que posteriormente se puedan estudiar también las incidencias que en el orden anatómico-fisiológico se presentan en la ejecución de los movimientos en la labor profesional.

Uno de los componentes principales para garantizar éxito en la práctica clínica y la atención satisfactoria al paciente es la salud y el bienestar del Odontólogo durante el ejercicio de la profesión. Los Odontólogos están constantemente sometidos al riesgo de sufrir trastornos en el músculo esqueléticos, debido a la necesidad de mantener posturas que le permitan realizar movimientos precisos en un espacio físico tan limitado como lo es la cavidad oral (Moreno, 2016).

A partir de este estudio y otras numerosas investigaciones consultadas (Angarita et al., 2014; García & del Valle, 2017; Salazar et. al., 2018; Talledo & Asmat, 2014), se ha demostrado la importancia de la realización de ejercicios físicos para la salud del ser humano y que a su vez existen actividades laborales que requieren de una atención especializada en este sentido, algunas de ellas son las relacionadas con las Ciencias Estomatológicas u Odontológicas. Machuca e Isabel (2019) por ejemplo, realizaron un estudio descriptivo de corte transversal a odontólogos del Primer Nivel de Salud donde se obtuvo la mayor frecuencia de posturas de 3-4 (con un 50%); lo que significa que es necesario ampliar el estudio de las posturas en estos profesionales.

Gambhir et al., (2011) realizaron estudios a un grupo de odontólogos canadienses en la ciudad de Toronto y comprobaron que el 62.2 % padecieron de dolores en la espalda y el cuello. De igual forma Marshall et al. (2008) coincidieron en que la odontología es una profesión de alto riesgo en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

En la Universidad de Sao Pablo, Brasil, (Saquy *et al.*, 1998) plantean que los movimientos de trabajo se clasifican de acuerdo al esfuerzo que exigen del cuerpo humano. Expresan además que, para conseguir un mejor rendimiento del trabajo, los movimientos de los cirujanos dentistas deben restringirse a los de los dedos, puños y antebrazo preferiblemente y eliminar los de todo el cuerpo.

Alvarez y Arias (2015) señalan en su estudio, una clasificación de movimientos donde centran su atención principalmente en la epicondilitis lateral y su relación con el nervio radial. También aluden a los efectos que producen la adaptación a diversas posturas o las ejecuciones de movimientos en el organismo humano y plantean como una solución, la corrección de la ejecución técnica en las acciones matrices dentro de las tareas profesionales y obvian la necesidad de crear una condición física adecuada en los diferentes planos musculares que intervienen en estas tareas.

El presente proyecto de investigación alcanza a analizar la importancia de la intervención del profesional de la actividad física y deporte en el fortalecimiento de los planos y segmentos que son utilizados en la tarea profesional diaria del estomatólogo.

El objetivo de la investigación es identificar las necesidades de entrenamiento físico que requieren los estudiantes de odontología a partir de las actividades profesionales que producen agotamiento dada la postura que adoptan en la ejecución de cada tarea.

### **Muestra y metodología**

El enfoque de este estudio es un corte cualitativo, donde se aplicaron cuestionarios y la observación directa para valorar la manipulación de instrumentos, posturas, intervalos de descanso y control de la respiración en acciones de precisión. Un análisis estadístico de frecuencias que señalara una posible solución a las molestias o dolencias que reportan los futuros odontólogos, permitió recomendar planes de entrenamiento físico para mejorar su capacidad funcional y enfrentar con éxito el desempeño de su tarea profesional.

El total de los involucrados en este proyecto fueron 70 estudiantes de etapa disciplinaria y terminal del Programa Educativo de Cirujano Dentista de la Universidad Autónoma de Baja California, Extensión Valle de las Palmas, México. La muestra es no probabilística por conveniencia, ya que se evaluaron solamente sujetos de esa Unidad Académica. Para buscar atender características de homogeneidad en el muestreo, se seleccionaron alumnos de diversos semestres del plan de estudios, como se describe a continuación: alumnos de 4to semestre con el 22,9% (16), de 5to semestre con solo 1,4% (1), de 6to con el 41,4%

(29), de 7mo con el 27,1% (19), y estudiantes ya egresados en su etapa de servicio social con un 2,9% (2) y pasantes de odontología con un 4,3% (3).

En la tabla 1 se reporta el rango de edad de la muestra seleccionada. Del total de la muestra, el 70% son mujeres (49) y 30% (21) hombres.

**Tabla 1. Frecuencia del rango de edad de los estudiantes participantes**

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
19	1	1,4	1,4	1,4
20	11	15,7	15,7	17,1
21	10	14,3	14,3	31,4
22	17	24,3	24,3	55,7
23	8	11,4	11,4	67,1
24	16	22,9	22,9	90,0
25	2	2,9	2,9	92,9
26	2	2,9	2,9	95,7
29	3	4,3	4,3	100,0
<b>Total</b>	70	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

## Instrumentos de recolección de datos

En el enfoque cualitativo se trabajó principalmente con la herramienta de observación directa y la recolección de evidencias fotográficas.

Entre las acciones que desarrolla el odontólogo en la tarea profesional se encuentran la manipulación de los instrumentos, posturas, intervalos de descanso y respiración en las acciones de precisión. En cada una de ellas se llevan a cabo actividades diferentes. En la postura de sentado, los brazos deben conservar el ángulo apropiado, con la espalda recta. Sin embargo, en la figura 1 se aprecia una postura diferente, la espalda inclinada o curvada y recargada hacia un lado.

**Figuras 1. Posturas incorrectas adoptadas comúnmente para la ejecución de cada tarea**



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la manipulación de los instrumentos estomatológicos, ellos se presentan de manera particular, como se manifiesta en la figura 2: con los pies firmes en el piso, la espalda recta y brazos con codos en ángulo de 90 grados.

**Figuras 2. Posturas correctas para la ejecución de tareas: Manipulación de los instrumentos con agarre en forma de lápiz**



**Fuente: Elaboración propia**

Los tiempos de reposo no se tienen estipulados en una escala de trabajo-descanso para la recuperación, por lo que los espacios para la recuperación son indefinidos. Con relación a la respiración, se observó normal y no presenta una forma especial, por tanto no afecta su tarea profesional.

Se utilizó como instrumento cuantitativo el cuestionario, lo que arrojó resultados estadísticos sobre la influencia de la condición física en las tareas profesionales de los odontólogos, con el propósito de conocer en qué medida puede incidir en el rendimiento, desempeño y eficiencia profesional (con una pregunta abierta, 9 preguntas cerradas y 3 preguntas compuestas con opciones múltiples).

## Resultados

Después de aplicar el cuestionario y dentro de las múltiples tareas de la profesión del odontólogo, se analizaron las posturas inadecuadas que se adoptan en la ejecución de cada tarea profesional (Tabla 2). Como la primera opción que produce una mayor molestia y dolor por posturas inadecuadas, el 28.6% de los estudiantes manifestaron molestias las actividades relacionadas con acciones de operatoria dental (20), como segunda opción causante de incomodidad fueron las acciones de cirugía con un 25,7% (18). Las actividades de exodoncia fueron la tercera opción con un 20,0% (14) y la peri-odontología 8,6% (6) fue la última opción.

**Tabla 2. Comportamiento del agotamiento dado la postura inadecuada en la actividad profesional**

Respuestas Válidas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Operatoria dental	20	28,6	28,6	28,6
Profilaxis	9	12,9	12,9	41,4
Prótesis primaria	1	1,4	1,4	42,9
Investigativas	4	5,7	5,7	48,6
Endodoncia	5	7,1	7,1	55,7
Cirugía	18	25,7	25,7	81,4
Exodoncia	4	5,7	5,7	87,1

<b>Peri odontología</b>	2	2,9	2,9	90,0
<b>Otra tarea</b>	7	10,0	10,0	100,0
<b>Total</b>	70	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia**

En cuanto al agotamiento físico, el 82% (59) de los encuestados expresan que la práctica y tarea profesional del odontólogo se realiza en una postura sentada. Solo el 17,1% (12) manifiesta ambas posturas como de pie y sentado (Ver tabla 3).

**Tabla 3. Manifestaciones de posturas en los odontólogos evaluados durante la práctica y tarea profesional**

<b>Respuestas Válidas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Sentada</b>	58	82,9	82,9	82,9
<b>Parado/Sentado</b>	12	17,1	17,1	100,0
<b>Total</b>	70	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia**

Al indagar sobre si sentían molestias corporales o sufrimiento de dolor debido a las tareas profesionales; se obtuvo que el 74,3% (52) dio respuesta positiva y un 25,7% (18) respondió negativamente: dato interesante, ya que son estudiantes de 4<sup>to</sup>, 6<sup>to</sup> y 7<sup>mo</sup> semestres; la mayoría no han ejercido jornadas laborales con cargas de 8 horas y con una serie de pacientes con diversos problemas dentales (Ver tabla 4).

**Tabla 4. Respuestas al cuestionamiento de dolor o molestias corporales durante la práctica y tarea profesional de los odontólogos**

<b>Respuestas Válidas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>si</b>	52	74,3	74,3	74,3
<b>no</b>	18	25,7	25,7	100,0
<b>Total</b>	70	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia**

Con relación a las zonas del cuerpo donde manifiestan mayores molestias o dolores aparecen: la espalda con 37,1% (26) y el cuello con 30,0% (21). De los 70 encuestados relacionados con los momentos en que se manifiestan las molestias o dolores (Ver tabla 5).

**Tabla 5. Respuestas de los odontólogos al cuestionamiento de dolor localizado durante la práctica y tarea profesional**

<b>Respuestas Válidas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Cuello</b>	21	30,0	39,6	39,6
<b>Espalda</b>	26	37,1	49,1	88,7
<b>Brazos</b>	4	5,7	7,5	96,2
<b>Piernas</b>	2	2,9	3,8	100,0

<b>Total</b>	53	75,7	100,0	
<b>Respuestas Inválidas</b>	17	24,3		
<b>Total</b>	70	100,0		

**Fuente: Elaboración propia**

De igual forma se conoció en qué momento se presentaban estas molestias o dolores (Ver tabla 6): según el 35,7% (25) de ellos, fuera del horario laboral; durante el horario de trabajo para el 22,9% (16) y durante todo el día para el 14,3% (10). Lo que permite afirmar que la mayoría manifestaron molestias o dolores en diferentes segmentos del cuerpo, algo muy considerable, con un 72,9% (51). Cabe señalar que quienes presentan estos síntomas son estudiantes de corta estadía (4to y 5to semestres) en el estudio de la carrera de odontología, lo cual representa un riesgo para la salud del futuro profesional.

**Tabla 6. Momento del día en que se presentan las molestias**

Respuestas Válidas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Durante el horario de trabajo</b>	16	22,9	22,9	22,9
<b>Durante todo el día</b>	10	14,3	14,3	37,1
<b>No tengo dolores o molestias físicas</b>	11	15,7	15,7	52,9
<b>Fuera del horario de trabajo</b>	25	35,7	35,7	88,6
<b>No puedo determinarlo</b>	8	11,4	11,4	100,0
<b>Total</b>	70	100,0	100,0	

**Fuente: Elaboración propia**

De la misma manera, el 63,8% (44) de los estudiantes consideran que las molestias corporales que sufren, pueden estar asociadas a la falta de preparación física y solo el 36,2% (25), refiere no saber o no tener molestias. Solo un encuestado no contestó (Ver tabla 7).

**Tabla 7. Respuestas de los odontólogos al cuestionamiento de si sentían molestias corporales asociadas a la falta de preparación física**

Respuestas Válidas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Si</b>	44	62,9	63,8	63,8
<b>No</b>	20	28,6	29,0	92,8
<b>No se</b>	4	5,7	5,8	98,6
<b>No tengo molestias</b>	1	1,4	1,4	100,0
<b>Total</b>	69	98,6	100,0	
<b>Respuestas Inválidas</b>	1	1,4		
<b>Total</b>	70	100,0		

**Fuente: Elaboración propia**



Por lo tanto, el 85,5%(59) considera que una buena condición física mejoraría la eficiencia de su tarea profesional. Se argumenta que produce mayor agilidad, buena condición y resistencia, mejora la salud en general y disminuye el estrés. Mejora la respiración y la flexibilidad, fortalece la musculatura; lo que contribuye a disminuir el dolor, al favorecer la corrección de la postura para un mayor rendimiento en el trabajo, ya que se adoptan posturas de sentado por tiempo prolongado. Solo el 14,5% (10) considera que no tiene importancia la buena condición física y solo un encuestado no contestó según la tabla 8.

**Tabla 8. Respuestas de los odontólogos al cuestionamiento de si una buena condición física mejoraría la eficacia de las tareas profesionales**

Respuestas Válidas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	59	84,3	85,5	85,5
no	10	14,3	14,5	100,0
<b>Total</b>	69	98,6	100,0	
<b>Respuestas Inválidas</b>	1	1,4		
<b>Total</b>	70	100,0		

**Fuente: Elaboración propia**

Sin embargo, en cuanto a las actividades que realizan para su preparación física, solo el 8.6% de los intervenidos refiere realizar todos los días algún tipo de actividad; el 14.3% de 3 a 4 veces por semana; el 25.7 una o dos veces y el 51.4% (más de la mitad), no realiza ningún tipo de actividad para su preparación.

Con relación a las actividades que realizan, se ratifica que la mayoría no realiza actividades de preparación, lo que representa el 52.9%. El 20.6% realiza actividades de otro tipo, el 19.1% correr o trotar, el 5.7% caminatas y el 1.4% flexibilidad (Ver tabla 11).

**Tabla 11 Comportamiento de la preparación física de los odontólogos evaluados**

Respuestas Válidas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Correr o trotar	13	18,6	19,1	19,1
Caminatas	4	5,7	5,9	25,0
Flexiones	1	1,4	1,5	26,5
Otro	14	20,0	20,6	47,1
No realizo actividades de preparación física	36	51,4	52,9	100,0
<b>Total</b>	68	97,1	100,0	
<b>Respuestas Inválidas</b>	2	2,9		
<b>Total</b>	70	100,0		

**Fuente: Elaboración propia**

En cuanto a las actividades específicas para su preparación, el 33.3% realiza actividades para desarrollar la capacidad de fuerza en las extremidades superiores. El resto le dedica tiempo a la natación y la flexibilidad: representa el 22.2% de los estudiantes en cada una de estas actividades.

En lo relacionado con las actividades específicas que realizan para su preparación, el 40% realiza ejercicios para la espalda, el 20% para cuclillas o sentadillas, el 20% abdominales y otro 20% a cuclillas y planchas, siendo solo 1.4% el que realiza ejercicios de corrección postural.

De la misma manera el resultado general refleja que el 41% de los encuestados no conoce los ejercicios más convenientes que debe realizar para garantizar un desarrollo físico adecuado en su profesión. Solo el 37.1% dice conocerlo y un 21.4%, parcialmente. Un dato curioso es que, aunque no es significativo, el 10.1% de los estudiantes encuestados son zurdos, lo que los obliga a desarrollar un proceso de adaptación de su mano dominante a la otra.

Por otra parte, al realizar una pregunta sobre si la creación de un programa de acondicionamiento físico especial contribuiría a una mejora en su formación profesional, la mayoría (el 86.6%) señaló como importante la propuesta, mientras que el 18.8% expresó que contribuye un poco y solo el 7.2% considera que no contribuye.

## Discusión

Se hizo un análisis morfo-funcional de los segmentos del cuerpo que intervienen en la labor profesional y de las funciones profilácticas en el organismo (ver tabla 12), se comprobó que es necesario mostrar el comportamiento de los planos musculares más importantes en las acciones principales de cada segmento e ilustrarlo en las diferentes disciplinas que se llevan a cabo en odontología.

Para el desarrollo de esta investigación se dividió el cuerpo en cinco segmentos que son:

- Cabeza-Cuello -Dedo-Mano-Muñeca -Brazo-Antebrazo-Hombro
- Tronco Anterior y Posterior -Pierna-Pie

Los movimientos más frecuentes que realizan los segmentos del cuerpo en la labor odontológica son:

**Tabla 12 Segmentos del cuerpo que intervienen en la labor profesional y de las funciones profilácticas en el organismo**

<b>Segmentos</b>	<b>Movimientos</b>
Cabeza-Cuello	Flexión Dorsal -Flexión Ventral
Torsiones	Circunducciones
Dedo-Mano-Muñeca	Flexión Ventral -Flexión Dorsal
Torsiones	Circunducciones
Aducción	Abducción

Brazo-Antebrazo-Hombro	Flexión Ventral-Pronación - Supinación
Aducción	Abducción
Tronco Anterior y Posterior	Flexión Ventral -Flexión Dorsal
Flexión Lateral	Rotación -Torsión
Pierna-Pie	Flexión Dorsal -Flexión Ventral
Hiperextensión	Rotación
Aducción	Abducción

**Fuente: Elaboración propia**

En el segmento cabeza-cuello, tanto en las rotaciones, flexiones, torsiones o inclinaciones, aumenta la actividad contráctil de los músculos que intervienen en las acciones. Se pondrá como ejemplo la extracción de una pieza dentaria de la mandíbula superior de un paciente. En esta operación el especialista tiende a inclinarse al frente y torcer la cabeza para poder tener acceso a la pieza, lo que hace que mantenga esta postura todo el tiempo que dura la extracción.

En este movimiento juegan un papel fundamental los músculos trapecio y esternocleidomastoideo, los cuales desarrollan una alta actividad contráctil en el desarrollo de la tarea. Las líneas de tracción muscular en la zona cervical van de abajo hacia arriba y de fuera hacia dentro. Moreno (2016) expresó que, "en las rotaciones e inclinaciones de la cabeza crece la actividad contráctil de los músculos dorsales del lado opuesto y se deprime la actividad del lado homónimo".

Lo mismo sucede con el segmento dedo-mano-muñeca donde sus posibilidades funcionales se manifiestan en flexiones, aducciones, abducciones y circunducciones, pudiéndose observar en diferentes tareas estomatológicas, por ejemplo: Para cortar una pieza dentaria con una fresa o piedra, el operador debe imprimirle por medio de la mano y sus dedos, un nivel de fuerza dado al instrumental que manipula. Dicha fuerza aplicada sobre el instrumental se denomina presión de corte, siendo un elemento fundamental para garantizar el trabajo.

En estas acciones intervienen todas las cadenas de flexores de la mano: el palmar largo, el ulnar del carpo radial del carpo, flexores de los dedos superficiales y profundo y del pulgar entre los más importantes; así como los extensores abductores y aductores que garantizan los movimientos de estos segmentos en la labor profesional.

De la misma manera, las rotaciones y tracciones son otros de los movimientos que con frecuencia realizan las manos en la labor estomatológica. Según lo expresado por diversos especialistas (Machuca & Isabel, 2019; Moreno, 2016; Salazar *et. al.*, 2018), la fuerza

ejercida por la mano del operador es difícil de medir o regular, y solamente tras largas prácticas es que puede mantener una fuerza constante en el trabajo. La labor que desempeña el segmento brazo-antebrazo-hombro de igual manera, tiene una importancia vital en la labor estomatológica; aunque en sus funciones aparecen la pronación, supinación, flexión, extensión, abducción y aducción, son las cuatro primeras las que predominan en esta profesión.

La postura que debe adoptar con más frecuencia este segmento es aquella donde el brazo esté paralelo al tronco y en un ángulo de 45 grados entre la articulación del codo y el antebrazo: describe una palanca de segundo grado. Si se tiene en cuenta que el punto de apoyo se encuentra en la articulación escápulo-humeral, el de resistencia en el extremo distal del antebrazo y la fuerza aplicada por delante de la articulación del codo. En esta palanca, el brazo de aplicación de la fuerza es más corto que el de la resistencia. Para la labor que debe desempeñar este segmento en la actividad estomatológica y la mantención de largos períodos de tiempo en adopción de esta postura, se requiere de un permanente desarrollo de la resistencia en la fuerza muscular en todos los planos que intervienen en la tarea.

En el segmento tronco antero-posterior: es el segmento que más masa muscular activa presenta, y tiene la función (junto a la columna vertebral en la parte posterior) de mantener la postura erecta del cuerpo.

Los planos musculares que se encuentran alrededor de la columna vertebral y que son los principales responsables de mantener la estabilidad de este segmento presentan, según González *et. al.* (2004), tres direcciones de trabajo y 0 líneas de tracción muscular.

Las líneas de tracción muscular que abarcan las zonas dorsales dorso-lumbar y lumbares, van de abajo hacia arriba y de dentro hacia fuera, lo que permite con los planos musculares de la parte anterior del tronco, el equilibrio y movilidad de este importante segmento.

En la labor estomatológica, la columna está sometida continuamente a cargas posturales intensas por espacios de tiempo prolongado que, con mucha frecuencia ocasionan trastornos morfo-funcionales a los especialistas. De ahí que para que en el trabajo estomatológico la columna vertebral establezca un equilibrio corporal perfecto y lograr una postura correcta, tanto sentado como de pie, es fundamental contar con la fortaleza necesaria de la musculatura del tronco, principalmente los de la zona posterior.

El segmento piernas-pie que recibe toda la carga física del cuerpo; principalmente cuando en las actividades que se desarrollan, predominan las posiciones estáticas de pie y mucho más si las personas son obesas; lo que hace que se sobrecarguen con el peso, las articulaciones de las caderas, piernas y pie. No obstante, los planos musculares de este segmento están preparados para soportar grandes cargas y movimientos amplios e intensos.

En la labor estomatológica, aunque existe una tendencia al trabajo en la posición sentada; de igual forma cuando es mantenida por mucho tiempo, afecta la circulación de retorno venoso de las extremidades inferiores. De acuerdo a lo anterior, aún muchos especialistas realizan sus labores en posición de pie.

## Conclusiones

1. El análisis del trabajo de los diferentes segmentos del cuerpo en la labor odontológica permitió conocer dónde radican las principales dificultades motrices a las que se enfrenta un especialista en la ejecución de sus tareas profesionales: Son las manos y la columna vertebral una de las zonas más afectadas en este desempeño.
2. Existe un grupo grande y complejo de músculos que trabajan juntos para brindar soporte a la columna vertebral, sostener el cuerpo erguido y permitir que el tronco se mueva giro o doble en muchas direcciones. En la columna, la ausencia de actividad contráctil de los músculos dorsales en algunas posiciones del tronco, relacionados con determinados trabajos profesionales (por ejemplo, la inclinación del tronco hacia delante, o la desviación de la columna vertebral hacia un lado, con apoyo de los brazos), tiene una significación esencial para la formación de la figura y disminución del cuerpo en dicha categoría de personas. Esto acarrea la fijación permanente de la columna en una posición viciosa generando diferentes deformaciones de la misma. El 85,5%(59) consideró que una buena condición física mejoraría la eficiencia de su tarea profesional.
3. De tal manera que es de imperiosa necesidad el instrumentar mecanismos de trabajo físico organizados, para así evitar las afecciones citadas en nuestra investigación, los que deben estar dirigidos por especialistas que den solución a esta problemática.

## Referencias bibliográficas

1. Alvarez Costa, A., & Arias Alcántara, L. J. (2015). *Valoración y tratamiento de la epicondilitis lateral y su relación con el nervio radial*. <https://eugdSPACE.eug.es/xmlui/handle/20.500.13002/515>
2. Angarita, A., Castañeda, A., Villegas, E., & Soto, M. (2014). Revisión sistemática sobre enfermedades laborales en odontología. *Acta Bioclínica*, 24, 2–33. <http://www.revenCYT.ula.ve/storage/repo/ArchivoDocumento/actabio/v4s1/art02.pdf>
3. Gambhir, R. S., Singh, G., Sharma, S., Brar, R., & Kakar, H. (2011). Occupational health hazards in the current dental profession-A review. *Mercury*, 81, 82. [https://www.researchgate.net/profile/Ramandeep-Gambhir/publication/266346306\\_Occupational\\_Health\\_Hazards\\_in\\_Current\\_Dental\\_Profession-A\\_Review/links/574c2ba208ae538af6a50e91/Occupational-Health-Hazards-in-Current-Dental-Profession-A-Review.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Ramandeep-Gambhir/publication/266346306_Occupational_Health_Hazards_in_Current_Dental_Profession-A_Review/links/574c2ba208ae538af6a50e91/Occupational-Health-Hazards-in-Current-Dental-Profession-A-Review.pdf?origin=publication_detail)
4. García, F. K. G., & del Valle, J. J. (2017). Impacto de la mala ergonomía en la práctica clínica odontológica. *Revista Mexicana de Estomatología*, 4(2), 1–15. <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/152/275>
5. González Montesinos, J. L., Martínez González, J., Mora Vicente, J., Salto Chamorro, G., & Álvarez Fernández, E. (2004). *El dolor de espalda y los desequilibrios musculares*.
6. Machuca, C., & Isabel, O. (2019). *Trastornos musculoesqueléticos en odontólogos, del Distrito de Salud Chilla-El Guabo-Pasaje*.
7. Marshall, E.; Duncombe, L.; Roinson, R.; Kilbreath, S. (2008) Musculoskeletal Symptoms in New South Wales Dentist. *Australian Dental Journal*, 199742(4). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9316311/>
8. Moreno, M. V. (2016). Ergonomía en la práctica odontológica. Revisión de literatura. *RevVenezInvestOdont IADR*, 4(1), 106–117.
9. Salazar, K. L. F., Puga, J. A. G., González, R. M. T., Rubial, R. E. S., & Zavala, M. O. Q. (2018). Trastornos musculoesqueléticos en odontólogos. *Benessere*.

*Revista de Enfermería*, 1(1).  
<https://revistas.uv.cl/index.php/Benessere/article/view/1337>

10. Saquy, P. C., Cruz Filho, A., Neto, M. S., & Pécora, J. D. (1998). A ergonomia e as doenças ocupacionais do cirurgião-dentista. *Revista Odontológica Do Brasil Central*, 7(23).  
<https://www.robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/316/285>
11. Talledo Acaro, J. D., & Asmat Abanto, A. S. (2014). Conocimiento sobre Posturas Ergonómicas en Relación a la Percepción de Dolor Postural Durantela Atención Clínica en Alumnos de Odontología. *International Journal of Odontostomatology*, 8(1), 63–67.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2014000100008](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2014000100008)

### **Declaración de Contribución**

El autor declara que la presente investigación y su redacción no responden a ningún conflicto de interés y que es un artículo inédito.