

ERGONOMÍA EN EL SISTEMA DE ATENCIÓN ODONTOLÓGICA EN SERVICIO DE URGENCIA DE CLÍNICA DENTAL UNIVERSITARIA

Ergonomics in dental emergency service of a university dental clinic

Felipe Cisterna Cid¹

Resumen

El presente estudio identifica y evalúa los factores ergonómicos presentes en un sistema de atención odontológico. Se enfoca al estudio del odontólogo, de un asistente dental y de una secretaria, y se proponen recomendaciones orientadas a minimizar los principales riesgos. Se evaluó la sobrecarga postural mediante el método RULA, se realizó una evaluación electromiográfica, y se aplicó una lista de chequeo además de encuestas de percepción de comodidad en el puesto de trabajo. Se utilizó un luxómetro para medir los niveles de iluminación y, luego calcular los factores de uniformidad. Por último, se detectaron riesgos psicosociales por medio de la encuesta SUSESO ISTAS-21. De las evaluaciones realizadas, se concluyó que, los factores físicos, pueden ser solucionados en el corto plazo mediante el cambio inmediato de la postura y, en el mediano plazo, entrenando y adquiriendo nuevos hábitos posturales saludables basándose en el método Gokhale. La iluminación no cumple con la normativa legal, requiriéndose la implementación de mejoras. Por último, en cuanto a los factores de riesgo psicosociales, el estudio revela la necesidad de mayor apoyo del empleador hacia sus trabajadores.

Palabras clave: Riesgos ergonómicos, odontólogo, subsistemas, postura.

Abstract

The present study identifies and evaluates the ergonomic factors present in a dental care system. It focuses on the study of the dentist, a dental assistant and a secretary, and recommendations are proposed to minimize the main risks. Postural overload was evaluated using the RULA method, an electromyographic evaluation was performed, and a checklist was applied in addition to

¹ Universidad del Desarrollo, Facultad de Ciencias de la Salud, Concepción, Chile, 4070001, facisterna@udd.cl

surveys of perception of comfort in the workplace. A lux meter was used to measure the lighting levels and then calculate the uniformity factors. Finally, psychosocial risks were detected through the SUSESO ISTAS-21 survey. From the evaluations carried out, it was concluded that, physical factors can be solved in the short term by immediate change of posture and, in the medium term, training and acquiring new healthy postural habits based on the Gokhale method. The lighting does not comply with the legal regulations, requiring the implementation of improvements. Finally, regarding psychosocial risk factors, the study reveals the need for greater employer support for their workers.

Keywords: Ergonomic risks, dentist, subsystems, posture.

Fecha recepción: 28/06/2019 Fecha revisión: 02/07/2019 Fecha aceptación: 17/07/2019

Introducción

El presente estudio se desarrolla en una clínica dental universitaria, que entrega el servicio de atención odontológica a personas interesadas por tratamiento dental, que cumplan con un perfil de ingreso establecido. Se evalúan aproximadamente a 1500 interesados en el periodo de admisión, que va desde noviembre a febrero del año siguiente. La primera evaluación consiste en pesquisar el motivo de consulta y el grado de complejidad de su tratamiento, para poder ser derivado a la clínica correspondiente. Las clínicas corresponden a alumnos de pregrado de cuarto o quinto año.

La universidad cuenta con un servicio de urgencia de admisión, en donde asisten pacientes que ya se encuentran en tratamiento. En este servicio, las atenciones principales corresponden a arreglos de prótesis, desalojo de provisorios, evaluación estado de restauraciones y controles. Cabe destacar que la denominación de urgencia está ligada principalmente a un tema de horario y de tiempos de tratamiento, más que a un evento de mayor complejidad.

El servicio de urgencia de admisión, funciona de lunes a viernes con dos odontólogos y un alumno interno. Los horarios de atención se distribuyen en tres jornadas clínicas: jornada am (9:30 horas), jornada md (13:30 horas), y jornada pm (17:30 horas). En relación a la infraestructura, se cuenta con un box por odontólogo, que incluye el sillón dental, mesón y las herramientas necesarias para cada atención.

El trabajo del odontólogo, requiere del apoyo de subsistemas para su óptimo desempeño. Dentro de estos subsistemas, existe la participación de un asistente dental y de una secretaria.

La asistente dental, es quien tiene la función de apoyar al odontólogo en el orden y limpieza de su box y sillón dental, guía al paciente a su llegada y, entrega los materiales de procedimiento al odontólogo durante el tratamiento.

Por otra parte, la secretaria es quien coordina los horarios de atención según disponibilidad horaria, informa la llegada de los pacientes y, entrega vía plataforma virtual, las fichas de los pacientes al odontólogo o al alumno en práctica, para su posterior actualización.

Tanto las asistentes dentales, como las secretarias, funcionan con dos sistemas horarios. El primer turno cubre de 08:00 a 18:00 horas, y el segundo de 11:00 a 21:00 horas.

Un factor común, tanto para el odontólogo, como para la secretaria y la asistente dental, es la sobrecarga postural. Los tres puestos de trabajo pasan largas horas sentados o con posturas que a mediano y largo plazo, generarán trastornos musculo esqueléticos. Más allá del tema postural, en el siguiente informe se evaluarán distintos factores ergonómicos para proponer mejoras en el proceso de trabajo del sistema en estudio. A la fecha, no se ha encontrado algún estudio similar en el área que abarque el sistema completo.

Objetivo general:

- Identificar y evaluar los factores ergonómicos presentes en el sistema de atención odontológico y proponer recomendaciones orientadas a minimizar los principales riesgos que se presenten.

Objetivos específicos:

- Reconocer los principales factores que inciden en el sistema de atención odontológico.
- Evaluar los factores ergonómicos identificados que inciden en la labor de los subsistemas.
- Plantear recomendaciones a corto y mediano plazo para minimizar los riesgos.
- Analizar el impacto de las medidas a corto plazo y generar un plan de seguimiento para las medidas de mediano plazo.

Materiales y métodos

Se realizó una observación del sistema general de trabajo, el flujo de actividades y, los subsistemas que lo componen.

Se evaluaron los puestos de trabajo de asistente dental y de secretaria del servicio de urgencia. En primero lugar, se realizó una entrevista con quienes ocupan estos cargos, describiendo las tareas realizadas, responsabilidades y principales problemáticas detectadas.

Luego, se aplicó una lista de chequeo para detectar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo. Se incluyeron 5 categorías en el instrumento de observación (carga física, mental, ambiental, organizacional y psicosocial).

De los principales riesgos detectados en la observación y entrevista, se realizaron mediciones de tiempos durante la atención dental, durante el proceso de actualización de la ficha en computador y, durante el tiempo de espera. Para esto, se realizó un cronometraje continuo acumulativo de las actividades durante el horario de turno de los odontólogos evaluados (Kanawaty G., 1996).

Se midieron las dimensiones de las áreas de trabajo en el box de atención, de las mesas auxiliares para la asistente dental y, de las dimensiones del mesón de atención de la secretaria.

Se evaluó la sobrecarga postural por medio del método RULA (Rapid Upper Limb Assesment) (Diego Mas J. A., 2015) para los tres puestos analizados y, se les aplicó una encuesta de percepción de comodidad del puesto de trabajo a la asistente y a la secretaria.

Se realizó una prueba de EMGs (electromiografía de superficie) en seis alumnos de odontología, con electromiógrafo Power Lab Delsys, para determinar el nivel de activación muscular de los músculos trapecio superior e iliocostal derecho (Haddad O., Sanjari M.A., Amirfazli A., Narimani R., y Parnianpour M., 2012). Se utilizó el protocolo “SENIAM” (Hermens H.J., Freirik B., y Baten C., 2009) para posicionar los electrodos y generar la evaluación, y el software “Igor Pro” para el análisis de datos. La prueba se aplicó emulando la actividad con un paciente, en posición sedente, antes y después de un entrenamiento mediante el método Gokhale (Gokhale E., 2008), realizado a los alumnos, de manera de observar si existían diferencias en los resultados de las mediciones. El nivel de activación muscular se expresó en términos de porcentaje en relación a una contracción voluntaria máxima (CVM) para los músculos evaluados.

Se aplicó luego, una encuesta con respecto a la percepción de comodidad del puesto de trabajo antes y después de la intervención con el método Gokhale (Gokhale E., 2008) para los odontólogos. La encuesta posee una escala del 0 al 10, considerando 0 como cómodo y el 10 como extremadamente incómodo.

Se incluyó además, una evaluación de iluminación para el box dental, el pasillo que recorre la asistente y, el espacio utilizado por la secretaria, y se calculó el factor de uniformidad, dividiendo el valor de iluminancia mínima, con el valor medio. Posteriormente, se contrastaron los resultados con lo establecido en el Decreto Supremo 594, para verificar si existía cumplimiento de la normativa. En la siguiente figura se observan los niveles de iluminación recomendados según este Decreto.

LUGAR O FAENA	ILUMINACION EXPRESADA EN Lux (Lx)
Pasillos, bodegas, salas de descanso, comedores, servicios higiénicos, salas de trabajo con iluminación suplementaria sobre cada máquina o faena, salas donde se efectúen trabajos que no exigen discriminación de detalles finos o donde hay suficiente contraste.	150
Trabajo prolongado con requerimiento moderado sobre la visión, trabajo mecánico con cierta discriminación de detalles, moldes en fundiciones y trabajos similares.	300
Trabajo con pocos contrastes, lectura continuada en tipo pequeño, trabajo mecánico que exige discriminación de detalles finos, maquinarias, herramientas, cajistas de imprenta, monotipias y trabajos similares.	500
Laboratorios, salas de consulta y de procedimientos de diagnóstico y salas de esterilización.	500 a 700
Costura y trabajo de aguja, revisión prolija de artículos, corte y trazado.	1000
Trabajo prolongado con discriminación de detalles finos, montaje y revisión de artículos con detalles pequeños y poco contraste, relojería, operaciones textiles sobre género oscuro y trabajos similares.	1.500 a 2.000
Sillas dentales y mesas de autopsias	5.000
Mesa quirúrgica	<u>20.000</u>

Figura 1. Niveles mínimos de iluminación según Decreto Supremo 594.

Por último, se empleó la encuesta de riesgos psicosociales SUSESO-ISTAS 21 (Instituto de Seguridad Laboral de Chile [ISL], 2009). Dentro de los apartados considerados por este cuestionario se encuentran: exigencias psicológicas, trabajo activo y posibilidad de desarrollo,

apoyo social de empresa, compensaciones y, doble presencia. Para cada apartado se incluyen las puntuaciones para las categorías de “bajo” “medio” y “alto”.

Los instrumentos y materiales utilizados para efectuar el estudio se mencionan en la tabla 1.

N°	Instrumento o material	Objetivo
1	Lista de chequeo	Identificar riesgos ergonómicos en la actividad.
2	Cuestionario SUSESO-ISTAS 21 (ISL, 2009)	Evaluar riesgos psicosociales.
3	Cronómetro	Evaluar tiempos por cada actividad.
4	Goniómetro	Medir ángulos articulares.
5	Hoja de registro de tiempos	Registrar tiempos por cada una de las actividades.
6	Cinta métrica	Medir dimensiones de la sala y muebles.
7	Cámara fotográfica (celular Samsung Galaxy J5-6)	Registrar imágenes de la postura y alcances del trabajador.
8	Software Kinovea	Analizar posturas y rangos articulares (Gutiérrez M., 2013).
9	EMGs	Evaluar porcentaje de activación muscular en odontólogos.
10	Luxómetro Hagner M. EC1	Evaluar iluminación en los distintos puestos.

Tabla 1. Materiales

Resultados y discusión

Análisis del sistema de trabajo

Para este análisis se separó el sistema en el *odontólogo* y sus subsistemas, considerando como *subsistema 1 a la asistente dental* y, como *subsistema 2 a la secretaria*.

Mediante las entrevistas y observaciones, se determinaron las actividades principales y secundarias del puesto de trabajo del odontólogo. Se observó que existía un protocolo permanente de atención, sin embargo, en ocasiones la actividad principal afectaba a la actividad secundaria, debido a los tiempos de atención. Se evidenció que en ocasiones, el odontólogo se siente presionado cuando en algunos pacientes, existe la necesidad de prolongar el tiempo de atención, con la posibilidad de aumentar el tiempo de espera al próximo paciente agendado.

En las tablas 2, 3 y 4, se muestran las actividades principales y secundarias del odontólogo, la asistencia dental y de la secretaria.

Horario	Principales	Secundarias
Tres turnos de atención continua 1)09:30 – 13:30 horas 2)13:30 – 17:30 horas 3)17:30 – 20:30 horas	-Atención dental. -Desalajo de provisorios. -Arreglos de prótesis. -Revisión de restauraciones. -Controles generales.	-Revisión de ficha, previo a la atención. -Actualización de fichas, posterior a la atención. -Lavado de manos entre pacientes.

Tabla 2. Actividades principales y secundarias del odontólogo.

Horario	Principales	Secundarias
Dos turnos. Cada semana el turno cambia para el asistente. 1)08:00 – 18:00 horas <i>Almuerzo (12:30 – 13:30)</i> 2)11:00 – 21:00 horas <i>Almuerzo (14:00 – 15:00)</i>	-Entrega materiales y asiste al odontólogo durante la atención. -Encargada de la limpieza de la unidad dental. -Guardar materiales en bodega.	-Enviar materiales a esterilización. - Llamar al paciente. -Completar cuaderno de reportes. -Elimina el material usado.

Tabla 3. Actividades principales y secundarias de la asistente dental.

Horario	Principales	Secundarias
Dos turnos, cada semana el turno cambia. 1)08:00 – 18:00 horas <i>Almuerzo (12:30 – 13:30)</i> 2)11:00 – 21:00 horas <i>Almuerzo (14:00 – 15:00)</i>	-Coordina los horarios de atención. -Se comunica con el odontólogo para el agendamiento de horas.	- Atiende consultas. - Imprime documentos. -Entrega vía computador la ficha del paciente. - Orienta a los pacientes con el procedimiento.

Tabla 4. Actividades principales y secundarias de la secretaria.

Flujograma del sistema

En la figura 2 se observa el flujograma del sistema de trabajo.

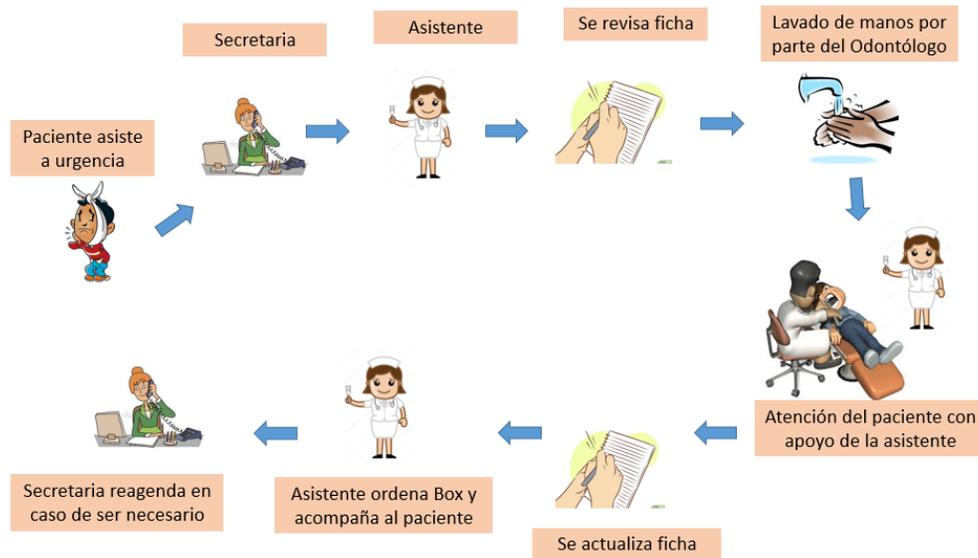


Figura 2. Flujo de actividades.

El ciclo de atención comienza cuando, el paciente se dirige a la clínica o coordina vía telefónica y solicita atención. Una vez que llega a la clínica, avisa a la secretaria, la cual informa vía plataforma virtual al odontólogo y a la asistente. El odontólogo o alumno en práctica, antes de recibir al paciente, revisa su ficha clínica, luego se lava las manos y posteriormente con ayuda de su asistente, realizan la atención necesaria. Finalmente, se actualiza la ficha del paciente, la asistente ordena el box y acompaña al paciente para re agendar hora con secretaria en caso de ser necesario.

Lista de chequeo

De la aplicación de la lista de chequeo de levantamiento de riesgos ergonómicos y de la actividad a analizar, se encontraron los hallazgos que se detallan en las tablas 5, 6 y 7, en forma consecutiva, para el puesto de trabajo de odontólogo, asistente dental y secretaria.

Carga	Riesgo	
Carga física	Posturas inadecuadas; Trabajo repetitivo con mano izquierda.	Permanente flexión de tronco; La mano izquierda sostiene durante periodos prolongados un espejo que genera molestia en la muñeca.
Carga mental	Responsabilidad en el procedimiento; Tiempos de atención; Exactitud con el manejo de instrumentos; Concentración en el uso de equipos y herramientas.	Se requiere de precisión al operar los instrumentos para no desgastar de sobremanera alguna pieza dental. Un mal proceder, puede generar molestia, dolor y daños irreversibles; Los tiempos de atención generan stress al saber que un procedimiento toma más tiempo del calculado, teniendo en consideración que hay más pacientes esperando.
Carga ambiental	Alto nivel de Ruido; Luz genera molestia.	Existe ruido en el lugar de atención, debido a que es un box abierto, en donde existen varios puntos de atención. El ruido proviene principalmente de micromotores, turbinas e inyectores del resto de los odontólogos y alumnos que se encuentran en la clínica; La luz en la clínica es suficiente y permite un buen desempeño, sin embargo la lámpara de polimerización genera molestias y cansancio visual.
Carga organizacional	Actividad sin pausa; Procedimientos de especialidad.	En caso de tener agenda completa, la actividad no tiene pausa entre un paciente y otro; En caso de necesitar conocimientos específicos, el odontólogo o alumno, puede llamar a un especialista que se encuentre de turno en la universidad.
Carga psicosocial	Comunicaciones.	El equipo se respeta y se comunica eficientemente. Sin embargo, son pocas las instancias en donde el odontólogo se puede comunicar con el coordinador de clínica, por temas de tiempo y disponibilidad. De todas formas se mantiene una comunicación vía mail permanente.

Tabla 5. Lista de chequeo odontólogo.

Carga	Riesgo	
Carga física	Posturas inadecuadas.	Permanente flexión de tronco y cuello durante la preparación de materiales; Transiciones posturales incorrectas.
Carga mental	Responsabilidad en el procedimiento; Tiempos de asistencia a odontólogos y alumnos en clínica dental; Exactitud con el manejo de instrumentos manuales al momento de asistir al odontólogo; Concentración con los equipos y las herramientas a utilizar en el paciente.	Se debe estar atento y cumpliendo con los protocolos establecidos de atención; El o la asistente debe apoyar a un grupo de alumnos y odontólogos, por lo que siente la presión de poder cumplir con los tiempos indicados; Debe ser preciso con el manejo de instrumentos para no dañar al paciente en los casos que el odontólogo o el alumno de clínica lo solicite.
Carga ambiental	Alto nivel de ruido; Luz de polimerización genera molestia.	Existe mucho ruido en el lugar de atención, debido a que es un espacio abierto, en donde existen varios otros puntos de atención. El ruido proviene principalmente de micromotores, turbinas e inyectores del resto de los odontólogos y alumnos que se encuentran en la clínica; La luz en la clínica es suficiente y permite un buen desempeño para los odontólogos y los asistentes, sin embargo la lámpara de polimerización genera molestias y cansancio visual.
Carga organizacional	Actividad sin pausa.	El asistente durante su jornada no tiene pausas, ya que debe estar asistiendo varios box dentales a la vez.
Carga psicosocial	Comunicaciones.	El equipo se respeta y se comunica eficientemente.

Tabla 6. Lista de chequeo asistente dental.

Carga	Riesgo	
Carga física	Posturas inadecuadas.	Permanente flexión de tronco y cuello; Transiciones posturales incorrectas; Mantiene posición sedente durante toda la jornada.
Carga mental	Concentración.	Debe tener clara las horas de agendamiento para evitar descoordinaciones con pacientes y alumnos u odontólogos; Tiene que registrar la información de actualización de fichas y comunicarse tanto con los pacientes como con los odontólogos; Siempre atenta a los correos y al teléfono en caso de suspensión de horas o coordinación de otras actividades.
Carga organizacional	Actividad sin pausa. Comunicación.	Su horario es continuado, la frecuencia de atención baja o sube, según los pacientes que asistan o según la información que reciba desde la universidad; En ocasiones la comunicación no es efectiva. Debe esperar a que el odontólogo o el alumno salgan de la atención para coordinar.
Carga psicosocial	Comunicaciones.	Existe respeto entre los integrantes del equipo de trabajo.

Tabla 7. Lista de chequeo secretaria.

Estudio de tiempo

Se midieron los tiempos de la atención odontológica, considerando las tareas principales y secundarias en el odontólogo evaluado. Se evaluó el turno que va desde las 17:30 horas, hasta las 20:30 horas.

Para este servicio de urgencia se agendan pacientes cada 30 minutos, y en caso de estar en conocimiento que habrá un procedimiento de mayor duración, el tiempo de atención será definido por el odontólogo con anticipación, para no retrasar a los pacientes que se encuentren agendados. El tiempo total de la jornada de atención evaluada en el servicio de urgencia fue de 2 horas con 56 minutos, lo que coincide con la duración del turno.

Los tiempos totales por tipo de actividad se observan en la tabla 8.

Tiempo actividad principal	Tiempo actividad secundaria		
	Revisión de ficha	Actualización de ficha	Lavado de manos
2 horas 17 minutos	10 minutos	23 minutos	6 minutos

Tabla 8. Tiempos totales por tipo de actividad.

En la tabla 9 se observa el tiempo promedio según tipo de actividad por cada atención.

Tiempo actividad principal	Tiempo actividad secundaria		
	Revisión de ficha	Actualización de ficha	Lavado de manos
23,2 minutos	2,1 minutos	4,2 minutos	1 minuto

Tabla 9. Promedio de tiempo por tipo de actividad.

Se observó que los tiempos demostraron estar bien distribuidos, y que la productividad se mantuvo según lo planificado, atendiendo a la cantidad de pacientes agendados.

Áreas de trabajo y postura

Dimensiones del puesto de trabajo del odontólogo

Las dimensiones obtenidas en el box de atención, permiten un buen desarrollo del trabajo. En su interior hay lugar para el sillón dental, el sillón del odontólogo, la mesa de materiales, una silla para visita, mesón para el computador y el área limpia para lavamanos.

Parámetro	Medida (metros)
Ancho de la sala	2,77
Largo de la sala	2,77
Ancho del sillón	0,6
Alto del sillón	0,52 – 0,82
Largo del sillón (flectado)	1,8
Ancho Mesa de materiales	0,55
Alto Mesa de materiales	0,57 – 0,75
Largo mesa de materiales	0,70
Ancho asiento	0,47
Alto asiento	0,39 – 0,50
Largo asiento	0,45
Alto computador (pantalla borde superior)	1,80
Alto teclado	1

Tabla 10. Dimensiones puesto de trabajo odontólogo.

Dimensiones del puesto de trabajo de la asistente

Las dimensiones para el puesto del asistente están asociadas al box de atención, al pasillo en el cual debe transitar y, a los muebles donde debe preparar materiales.

Parámetro	Medida (metros)
Ancho del box	2,77
Largo del box	2,77
Largo Pasillo	7
Ancho Pasillo	3
Ancho Mesa de materiales 1	0,55
Alto Mesa de materiales 1	0,57 – 0,75
Largo mesa de materiales 1	0,70
Ancho Mesa de materiales 2	0,60
Alto Mesa de materiales 2	0,90
Largo mesa de materiales 2	0,80

Tabla 11. Dimensiones puesto de trabajo asistente dental.

Dimensiones del puesto de trabajo de la secretaria

Las dimensiones para el puesto de la secretaria, están enfocados a su escritorio y mesón de atención.

Parámetro	Medida (metros)
Escritorio en L	3,20 x 2,50 de largo
Alto escritorio	0,70 para secretaria
Alto mesón de atención	1,10 para el público
Ancho asiento	0,50
Alto asiento	0,39 – 0,50
Largo asiento	0,45
Alto respaldo asiento	0,54
Ancho respaldo asiento	0,50
Alto computador (pantalla borde superior)	1,20
Alto teclado	0,78

Tabla 12. Dimensiones puesto de trabajo secretaria.

Los instrumentos y el mobiliario, están bien diseñados para los alumnos de odontología y las secretarias. Sin embargo, en el caso de las asistentes dentales, las de menor estatura, tienen que hacer un mayor esfuerzo cuando trabajan en la mesa 2, ya que esta no modifica su altura.

Evaluación postural

Con un análisis fotográfico, mediante software Kinovea y por medio del método RULA (Diego Mas J. A., 2015), se obtuvieron los siguientes resultados por puesto de trabajo.

Odontólogo

•**Puntaje extremidad superior:** Hombro 3 (flexión sobre 45° + abducción), codo 1 (flexión entre 60° y 100°), muñeca 3 (Flexión entre 0° y 15° + desviación radial). Puntaje total 5. Se suma 1 punto por posición mantenida por más de un minuto.

•**Puntaje tronco:** Cuello 4 (flexión mayor a 20° + cabeza con inclinación lateral), tronco 2 (flexión de tronco entre 0° a 20°), extremidad inferior 1. Puntaje total 6, se suma 1 punto por posición mantenida por más de un minuto.

•**Puntaje final:** 7. Se requieren cambios urgentes en la tarea.



Figura 3. Rangos articulares odontólogo en puesto de trabajo.

Asistente dental

•**Puntaje extremidad superior:** Hombro 3 (flexión sobre 45° + abducción), codo 2 (flexión entre 60° y 100° + cruzar línea media), muñeca 3 (Flexión inferior a 15° + desviación radial). Puntaje total 5, se suma 1 punto por posición mantenida por más de un minuto.

•**Puntaje tronco:** Cuello 4 (flexión mayor a 20°+ cabeza con inclinación lateral), tronco 3 (flexión de tronco entre 20° a 60°), extremidad inferior 1. Puntaje total 7, se suma 1 punto por posición mantenida por más de un minuto.

•**Puntaje final:** 7. Se requieren cambios urgentes en la tarea.



Figura 4. Rangos articulares de asistente.

Secretaria

•**Puntaje extremidad superior:** Hombro 1 (flexión de 0° a 20°), codo 2 (mayor a 100°), muñeca 3 (Flexión inferior a 15° + desviación radial). Puntaje total 4, se suma 1 punto por posición mantenida por más de un minuto.

•**Puntaje tronco:** Cuello 2 (flexión entre 10° y 20°), tronco 2 (flexión de tronco entre 0° a 20°), extremidad inferior 1. Puntaje total 3, se suma 1 punto por posición mantenida por más de un minuto.

•**Puntaje final:** 3. Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.



Figura 5. Rangos articulares secretaria.

Evaluación mediante EMGs

En la tabla 13 se observan los resultados de la evaluación mediante EMGs, realizada a seis alumnos de odontología.

Activación muscular*	Antes del método Gokhale		Después del método Gokhale	
	Trapezio	Iliocostal	Trapezio	Iliocostal
Media	23,61	22,08	15,37	16,52
D.E.	14,43	23,52	18,49	20,12

Tabla 13. Resultados EMGs.

D.E.: Desviación Standard; *: Valores en términos de porcentaje de una contracción voluntaria máxima.

Se observa que después del entrenamiento mediante el método Gokhale (Gokhale E., 2008), el nivel de activación muscular es menor, tanto del músculo trapecio, como del músculo iliocostal.

Percepción de comodidad del puesto de trabajo

De acuerdo a los resultados de la aplicación de la encuesta de percepción de comodidad del puesto de trabajo, antes y después de la intervención con el método Gokhale (Gokhale E., 2008), para los odontólogos, se evidencia una mejora en la percepción de comodidad del puesto de trabajo después de la intervención.

Alumno	Antes de la intervención	Después de la intervención
1	3	1
2	4	1
3	4	0,5
4	3	0
5	4	0
6	3	1

Tabla 14. Resultados percepción de comodidad.

Aun cuando no se entrenaron con el método Gokhale (Gokhale E., 2008), la asistente dental y la secretaria, para evaluar diferencias previas y posteriores a su aplicación, se destaca que tanto la secretaria como la asistente dental, indican un valor de 3 (moderado) para la percepción de comodidad en su puesto de trabajo.

Iluminación

Se realizó una medición de iluminación con luxómetro Hagner Model EC1, en el box dental, en el pasillo que recorre la asistente y, en la zona de atención de la secretaria. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 15.

Parámetros medidos	Box dental (sin luz del sillón dental encendida)	Pasillo	Mesón de atención secretaria
Iluminancia* media	267,68	258,04	118,7
Iluminancia mínima	177	170	100
Iluminancia máxima	350	310	140
Factor de uniformidad	0,66	0,66	0,84

Tabla 15. Niveles de iluminación y factor de uniformidad. *Valores en lux.

En el box dental, al activar la luz del sillón se registran 5200 lux en el cuadrante iluminado (espacio de 60 x 60 centímetros) y, cuando se utiliza luz de polimerización, se registran 8000 lux en el cuadrante iluminado.

Resultados cuestionario psicosocial

La aplicación de la encuesta de riesgos psicosociales SUSES-ISTAS 21 (ISL, 2009), permitió catalogar al puesto de trabajo del odontólogo, la asistente y la secretaria, entre tres categorías para cada variable analizada:

- Bajo: Nivel de exposición psicosocial más favorable para la salud.
- Medio: Nivel de exposición psicosocial intermedio.
- Alto: Nivel de exposición psicosocial más desfavorable para la salud.

Odontólogo

Para el odontólogo, se obtuvo un bajo riesgo para cuatro de las categorías evaluadas. Sin embargo, la dimensión psicosocial más desfavorable fue la de trabajo activo y posibilidad de desarrollo, con un riesgo medio.

<i>Dimensiones Psicosociales</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
Exigencias Psicológicas	4	De 0 a 8	De 9 a 11	De 12 a 20
Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	7	De 0 a 5	De 6 a 8	De 9 a 20
Apoyo social de empresa	2	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 20
Compensaciones	0	De 0 a 2	De 3 a 5	De 6 a 12
Doble presencia	1	De 0 a 1	De 2 a 3	De 4 a 8

Tabla 16. Resultados cuestionario psicosocial odontólogo.

Asistente dental

La asistente dental, obtuvo un bajo riesgo para tres de las categorías evaluadas. Sin embargo, las dimensiones psicosociales más desfavorables, fueron la de trabajo activo y posibilidad de desarrollo y, la doble presencia, ambas con un riesgo alto.

<i>Dimensiones Psicosociales</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
Exigencias Psicológicas	7	De 0 a 8	De 9 a 11	De 12 a 20
Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	10	De 0 a 5	De 6 a 8	De 9 a 20
Apoyo social de empresa	0	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 20
Compensaciones	2	De 0 a 2	De 3 a 5	De 6 a 12
Doble presencia	4	De 0 a 1	De 2 a 3	De 4 a 8

Tabla 17. Resultados cuestionario psicosocial asistente dental.

Secretaria

La secretaria obtuvo un bajo riesgo para tres de las categorías evaluadas. Sin embargo, las dimensiones psicosociales más desfavorables, fueron la de trabajo activo y posibilidad de desarrollo y la doble presencia, ambas con un riesgo medio.

<i>Dimensiones Psicosociales</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>
Exigencias Psicológicas	6	De 0 a 8	De 9 a 11	De 12 a 20
Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	6	De 0 a 5	De 6 a 8	De 9 a 20
Apoyo social de empresa	1	De 0 a 3	De 4 a 6	De 7 a 20
Compensaciones	0	De 0 a 2	De 3 a 5	De 6 a 12
Doble presencia	3	De 0 a 1	De 2 a 3	De 4 a 8

Tabla 18. Resultados cuestionario psicosocial secretaria.

Conclusiones

De todas las evaluaciones realizadas, el principal factor reconocido corresponde al factor postural, tanto para el odontólogo, como para la asistente y la secretaria. Si bien actualmente, el proceso productivo no se ve afectado, a largo plazo, el riesgo de aparición de trastornos músculo esqueléticos debido a posturas mantenidas es evidente y, puede afectar de manera particular a cada uno de los participantes del sistema analizado.

De acuerdo a los resultados de la aplicación del método RULA (Diego Mas J. A., 2015), tanto en el puesto de trabajo del odontólogo como, en el de la asistente dental, se deben realizar cambios urgentes. En cuanto al puesto de trabajo de la secretaria, pueden requerirse cambios, por lo que se debe profundizar en su estudio. En adición a esto, los resultados de la EMGs aplicada a los alumnos de odontología, muestran que se están utilizando posturas poco eficientes en el puesto de trabajo.

En relación a la evaluación de la iluminación, se detectó que esta no se encuentra distribuida de manera uniforme en el box y en el pasillo, pero sí en el mesón de atención de la secretaria. Tanto el box como el pasillo, son espacios abiertos y comparten parte de la misma luminaria. No se descarta que al momento de la medición algunas luces no se encontraran en funcionamiento. Por otra parte, de acuerdo a los resultados obtenidos, aun cuando en las encuestas aplicadas no se señala que los participantes del sistema refieran problemas de iluminación, exceptuando el exceso de luz percibido por parte del odontólogo cuando debía aplicar luces de polimerización, situación mejorada con el uso de protectores, los niveles de iluminación en el box dental y en el mesón de atención de la secretaria se encuentran bajo lo recomendado.

Respecto a la evaluación de riesgos psicosociales, los tres puestos de trabajo obtuvieron puntajes desfavorables en el ítem de trabajo activo y posibilidad de desarrollo, principalmente, debido a que ninguno de ellos tiene influencia sobre la cantidad de personas que deben atender, y no existe la posibilidad de dejar su trabajo un momento para conversar con algún compañero. Tanto la asistente dental como la secretaria, presentaron además puntajes desfavorables en el ítem de doble presencia, esto por, pensar constantemente en las exigencias domésticas y familiares.

Recomendaciones

Se recomienda, a corto plazo, mejorar la postura de trabajo e, incorporar protocolo de pausas activas durante la jornada laboral para disminuir la fatiga y, a mediano plazo, implementar una nueva estrategia postural mediante el método Gokhale (Gokhale E., 2008), teniendo en consideración que tanto los resultados del examen de EMGs, como de la percepción de comodidad, mejoraron después de aplicado el método para los alumnos de odontología. La recomendación para la implementación del método Gokhale (Gokhale E., 2008) es para todos los participantes del sistema, incluyendo asistentes y secretarias, para que puedan adquirir hábitos posturales saludables.

El impacto a corto plazo para las recomendaciones posturales señaladas, permitirán ayudar a la salud de los miembros del sistema y percibir de manera más cómoda la tarea que deben ejecutar de forma inmediata. Al respecto, se propone un plan de seguimiento, consistente en evaluaciones con EMGs cada mes a los integrantes del sistema, según la actividad que cada uno realiza, para entregar recomendaciones e instaurar hábitos posturales saludables basadas en el método Gokhale (Gokhale E., 2008).

Con respecto a la iluminación, se recomienda mejorar el estado actual de las luminarias, verificando que todas se encuentren en correcto funcionamiento y, realizar posteriormente una nueva evaluación, de manera de establecer con certeza, la necesidad de implementar mejoras.

Acercas de los factores psicosociales, se recomienda buscar formas que permitan mejorar la interacción entre el empleador y sus trabajadores y, generar estrategias de conciliación entre el trabajo y el rol en el hogar, como por ejemplo, solicitar colaboración a miembros de la familia en las labores del hogar, aconsejándose en caso de ser necesario, recurrir a algún mecanismo de apoyo social. Esto, a corto plazo permitiría generar una mejor relación y lealtad desde los trabajadores hacia la empresa y, otorgar tranquilidad personal durante el horario de la jornada laboral.

Referencias

- Decreto Supremo 594. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 15 de septiembre de 1999.
- Diego Mas J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Disponible online en <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Gokhale E. (2008). *8 pasos para una espalda sin dolor*. California, Estados Unidos: Pendo Press.
- Gutiérrez M. (2013). *Goniometría. Guía de prácticos Magister en Ergonomía 2017*. Manuscrito no publicado. Universidad de Concepción. Concepción.
- Gutiérrez M. (2013). Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior y Factores de Riesgo. *Guía de prácticos Magister en Ergonomía 2017*. Manuscrito no publicado. Universidad de Concepción. Concepción.
- Haddad O., Sanjari M.A., Amirfazli A., Narimani R., y Parnianpour M. (2012). Trapezius muscle activity in using ordinary and ergonomically designed dentistry chairs. *Int J Occup Environ Med.* 3(2):76-83. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23022854> [17.05.2017]
- Hermens H.J, Freiriks B., y Baten C. (2009). *SENIAM recommendations for sensor locations for muscles*. Recuperado de <http://www.seniam.org/>
- Instituto de Seguridad Laboral de Chile (ISL, 2009). *Cuestionario de Evaluación de Riesgos Psicosociales en el Trabajo SUSESO-ISTAS 21*. Recuperado de: http://www.campusprevencionisl.cl/app_ergo/istas/view.resultado.php
- Kanawaty G. (1996). *Estudio de tiempo: Selección y Cronometraje del trabajo*. En *Introducción al Estudio del Trabajo* (PP. 289-301). Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo.