

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CAMPUS LOS ÁNGELES
ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA VEGETAL**



**FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICO EN TRABAJOS
ODONTOLÓGICOS. (CASO: CONSULTORIO NORTE, CIUDAD DE
LOS ÁNGELES).**

Profesor Guía:

Juan Patricio Sandoval Urrea
Magíster en Ergonomía

**SEMINARIO DE TITULACIÓN PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO EN
PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

SERGIO ADOLFO JARA ASTETE

LOS ÁNGELES – CHILE

2016

Profesor Guía:

Juan Patricio Sandoval Urrea
Profesor Asistente
Ingeniero de Ejecución Forestal
Magister en Ergonomía

Jefe de Carrera:



Juan Patricio Sandoval Urrea
Profesor Asistente
Ingeniero de Ejecución Forestal
Magister en Ergonomía

Director de Departamento:

Pablo Andrés Novoa Barra
Profesor Asistente
Ingeniero de Ejecución Forestal
Magister en Ciencias Forestales
Magister en Ergonomía

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero dar las gracias a mi familia, a mis padres Damian Jara, a mi madre Tamara Astete y a mi hermana María Rocio Jara por su amor, su apoyo, sus consejos, por guiarme y estar presentes en cada paso de mi vida y orientarme en las diferentes situaciones que se me presenten.

Dar las gracias también a los profesionales odontólogos y al Centro de Salud Familiar Norte por permitirme desarrollar mi seminario en sus dependencias, muchas gracias por la buena disposición y el tiempo invertido.

Quiero agradecer a mi amigo Rene Ramos por su compañía, su apoyo y su amistad durante todos los años de nuestra carrera, grandes recuerdos y aventuras compartidas, gracias por tu sinceridad, alegría y consejos que me brindaste en momentos que realmente los necesitaba.

Doy las gracias a mi profesor guía y jefe de carrera, Juan Patricio Sandoval, quien siempre creyó en mí y en mis capacidades, por confiar en mí y por el tiempo invertido durante el desarrollo de mi seminario de titulación.

Y por último quiero agradecer también a la Tuna de la Universidad de Concepción Campus Los Ángeles, la cual fue una escuela de vida en mi etapa universitaria, entregándome y fortaleciendo valores como respeto, tolerancia, humildad permitiéndome crecer como persona y como profesional.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. MATERIALES Y MÉTODOS	6
3.1 Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos relacionados al trabajo (TMERT)	6
3.2 Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)	7
3.3 Diagrama de Corlett y Bishop	8
3.4 Escala de Borg	8
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	9
V. CONCLUSIONES	18
VI. BIBLIOGRAFÍA	19
VII. ANEXOS	22

I. RESUMEN

Durante el ejercicio de la profesión, los odontólogos están constantemente sometidos al riesgo de sufrir trastornos músculo esqueléticos debido a la necesidad de mantener posturas que le permitan realizar movimientos precisos en un espacio físico tan limitado como la cavidad oral. Con la Norma Técnica TMERT-EESS, se detectó repetitividad y carga postural en los odontólogos del consultorio norte de la ciudad de Los Ángeles, Octava Región, Chile. Con el método REBA, se infiere que existe carga excesiva del sistema músculo esquelético. Con el Diagrama de Corlett y Bishop, se obtuvo que las zonas del cuerpo con mayores dolencias son el cuello, la región dorsal alta, la región dorsal y la muñeca izquierda. Con la Escala de Borg, se obtuvo la percepción del esfuerzo de cada odontólogo sobre las zonas que presentan mayores dolencias. Los riesgos de salud derivados de la ocupación del odontólogo pueden ser minimizados al considerar los aportes de la Ergonomía como ciencia que procura organizar el trabajo de manera tal que se consiga un máximo rendimiento y confort con un mínimo de esfuerzo físico y psicológico. Es importante asumir posturas de trabajo adecuadas, tomar en cuenta la disposición del consultorio dental y la utilización de equipos que cumplan con un diseño ergonómico acorde a las necesidades. Se recomienda que el odontólogo realice estiramientos musculares y pequeñas pausas de reposo, entre la atención de un paciente y otro.

Palabras clave: ergonomía; odontología; posturas de trabajo; trastornos músculo esqueléticos

II. INTRODUCCIÓN

La Asociación Española de Ergonomía (AEE), creada en 1964, define ergonomía como una ciencia aplicada de carácter multidisciplinar, que tiene como finalidad, la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios para optimizar su eficiencia, seguridad y confort. La ergonomía brinda pautas que servirán al diseñador para optimizar el trabajo a ejecutar por el conjunto conformado por el operario-artefacto en un puesto de trabajo adecuado (Cruz y Garnica, 2001). Cuando hay una desproporción entre el esfuerzo y la capacidad funcional del trabajador, existe el riesgo de dañar el aparato locomotor. El principio básico de la ergonomía consiste en crear un equilibrio apropiado entre las actividades laborales y la capacidad del trabajador, ya sea planificando las funciones para que el trabajo se adapte a la persona, o bien desarrollando su capacidad laboral, es decir, formando al trabajador y adaptando sus aptitudes profesionales (Modelo, 2004). El objetivo principal ha de ser adaptar las condiciones de trabajo a la capacidad del trabajador, para lo cual es importante tener en cuenta que la capacidad de cada persona depende de su edad y de su género (Jäger, 2004). Como contraposición a la ergonomía, surge el concepto de disergonomía, el cual se define como una desviación de lo aceptable como ergonómico o confortable para el trabajador (Montero, 2016). La aplicación de los principios ergonómicos busca adaptar los sistemas de trabajo a las capacidades de las personas que los usan, evitando la aparición de alteraciones a la salud. Para conseguir esta adaptación han existido dos criterios de actuación, estos son: i) La prioridad de actuación frente a los errores humanos y ii) Adaptar la carga de trabajo a las capacidades de las personas. Se entiende por carga de trabajo, al elemento que dentro de las condiciones de trabajo permite valorar la aparición de daños para la salud, como consecuencia de la falta de adecuación y adaptación de los puestos de trabajo a los trabajadores (González, 2007). Para el desarrollo o adaptación de los puestos de trabajo, es muy importante el conocimiento entregado por la

disciplina de la antropometría (Ministerio de Salud [MINSAL], 2012). Los sistemas antropométricos se relacionan principalmente con la estructura, composición y constitución corporal, y con las dimensiones del cuerpo humano en relación con las dimensiones del lugar de trabajo, las máquinas, el entorno industrial y la ropa. La antropometría dimensiona las partes anatómicas, ocupándose de las dimensiones físicas y de las proporciones del cuerpo humano (Cruz y Garnica, 2001). Las variables antropométricas tienen componentes tanto genéticos como medioambientales, y pueden utilizarse para definir la variabilidad individual o de la población (Ministerio de Salud [MINSAL], 2012).

Los conocimientos que aporta la ergonomía son útiles para prevenir y reducir los accidentes laborales y para mejorar la calidad de vida de los trabajadores (Montiel, 2011). El trabajo no es dañino si éste se realiza con un correcto planteamiento, tanto ergonómico como preventivo. Tomando en consideración lo anterior, es de gran relevancia realizar una investigación adecuada de los puestos de trabajo, y de esta manera, identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores durante el ejercicio de su labor . Dentro de estos riesgos es importante señalar los trastornos músculo esqueléticos (TME). Uno de los problemas más comunes en la salud pública son los trastornos músculo esqueléticos, que aparecen en forma de algias musculares, provocados normalmente por el hábito de adoptar posturas incorrectas (Montiel, 2011). Estos trastornos pueden ocasionar una disminución en el rendimiento laboral o en cualquier tarea de la vida diaria. A nivel mundial, los trastornos músculo esqueléticos siguen siendo uno de los principales problemas de la salud ocupacional, a pesar de los esfuerzos en prevención. Los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT), son todos aquellos que derivan directamente de la interacción de la persona con su ambiente laboral. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2004, señaló que los TMERT son de naturaleza multifactorial, siendo el ambiente de trabajo y la forma como se

realizan las tareas, determinantes significativas en la aparición de estas enfermedades.

En estudios realizados a un grupo de odontólogos en el año 2003 en EEUU, se identificó que la duración de la postura de trabajo y la repetitividad de las tareas causaban dolor en hombros, cuello y espalda. Las posturas a las que están expuestos los odontólogos, causan presión en el disco de la médula espinal, provocando así el dolor intenso (Maldonado, 2005). El odontólogo está propenso a sufrir lesiones músculo esqueléticas, debido a que durante el ejercicio clínico están presentes movimientos repetitivos tales como: flexión o rotación del cuello, abducción o flexión de hombro, elevación de hombro, flexión de codo, extensión o flexión de muñeca, desviación cubital o radial de la muñeca, extensión o flexión de dedos, movimientos altamente repetitivos, movimientos con un componente de fuerza y posturas inadecuadas (Briones, 2014). La postura es uno de los elementos más importantes a considerar en un odontólogo, ya que es una de las principales causales de la aparición de trastornos músculo esqueléticos (León y López, 2006). Aunque desde la antigüedad, los profesionales de la odontología han adoptado distintas posturas para realizar su trabajo, la posición “de pie” era la adoptada con mayor frecuencia, ya que sus labores implicaban desplazamiento continuo por todo el consultorio en busca del instrumental o de los materiales que se encontraban en diferentes sitios de la clínica. Hoy en día, la posición más ergonómica, y por lo tanto, más aceptada por la inmensa mayoría de los profesionales, es “sentado”, ya que ofrece, además de un menor cansancio físico, una mayor seguridad de acción y concentración (Carrillo, 2001).

Para prevenir la aparición de trastornos músculo esqueléticos relacionados a posturas inadecuadas, existen varios métodos de evaluación postural, como son: Método Ovako Working Analysis System (Karhu, O., P. Kansilinen, et al., 1977), Método Rapid Upper Limb Assessment (McAtamney L. y Nigel E., 1993), Método Rapid Entire Body Assessment (McAtamney L. y Hignett S., 2000), entre otros. El Método REBA ha sido desarrollado para estimar

el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo. Este método obtiene un nivel de riesgo para cada segmento corporal y finalmente brinda un criterio de acción. Es una herramienta similar al método RULA pero más general, presenta un sistema de análisis que incluye factores de carga postural estáticos y dinámicos, la interacción persona-carga, y el nuevo concepto de “gravedad asistida”, para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda de la gravedad para mantener la postura de los brazos. El método REBA es aplicable a cualquier sector o actividad laboral (Maldonado, 2005).

Considerando los antecedentes anteriores, se busca probar que los factores de riesgo disergonómicos influyen en la presencia de trastornos músculo esqueléticos en el personal odontológico.

El objetivo general de este estudio es evaluar la incidencia de los factores disergonómicos sobre la presencia de trastornos músculo esqueléticos en odontólogos. Los objetivos específicos corresponden a: i) Detectar factores de riesgo disergonómicos en el trabajo de los odontólogos, ii) Identificar las zonas corporales que presentan mayor frecuencia de algias musculares, iii) Determinar la proporcionalidad entre la edad de los odontólogos y la susceptibilidad a padecer trastornos músculo esqueléticos, iv) Proponer medidas de control aplicables al puesto de trabajo evaluado.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio es descriptivo, de tipo trasversal y no experimental, realizado sobre profesionales odontólogos que se desempeñan en el Centro de Salud Familiar Norte (CESFAM Norte) de la ciudad de Los Ángeles, Provincia del Biobío, Chile.

La información se obtuvo a partir de observaciones a los distintos profesionales que se desempeñan en el CESFAM Norte, verificando si existían momentos en los que se realizaba trabajo repetitivo y/o la adopción de posturas inadecuadas durante tiempos prolongados.

Los criterios de inclusión fueron: Profesionales de la odontología que desempeñen sus labores en el CESFAM Norte, con al menos 3 años de experiencia.

Para la elaboración de esta investigación se utilizaron los siguientes instrumentos:

3.1 Norma técnica de identificación y evaluación de factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos relacionados al trabajo (TMERT).

Con esta norma se buscó detectar e individualizar los factores de riesgo presentes en los ambientes laborales que afectan de manera negativa a la salud física de las personas.

Su aplicación permite la identificación y evaluación de factores de riesgo de Trastornos Músculo Esqueléticos Relacionados al Trabajo de la Extremidad Superior (TMERT- EESS) mediante la observación directa de las tareas laborales, en cualquier tipo de empresa, independientemente de su actividad, tareas, número de trabajadores o nivel de riesgo de sus operaciones, donde se identifican uso y exigencia de las extremidades superiores como movimientos repetitivos, posturas forzadas y/o mantenidas, uso de fuerza, junto a otros factores que, por evidencia científica, contribuyen a potenciar los factores biomecánicos.

Estas condiciones de riesgo se identifican en la “Lista de Chequeo” de esta Norma (Ministerio de Salud [MINSAL], 2012). La Lista de Chequeo se aplica considerando 4 pasos: 1) Repetición/fuerza/duración de la actividad (Ver Anexo 1), 2) Postura/movimiento (Ver Anexo 2), 3) Fuerza (Ver Anexo 3), 4) Tiempos de recuperación o descanso (Ver Anexo 4).

Los resultados se clasificaron en tres niveles de riesgo: i) Verde: La condición observada no significa riesgo, por lo que su ejecución puede ser mantenida; Amarillo: Existe el factor de riesgo en una criticidad media y debe ser corregido; Rojo: Existe el factor de riesgo y la condición de exposición en el tiempo está en un nivel crítico (no aceptable) y debe ser corregido (Ver Anexo 5).

3.2 Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)

El Método REBA otorga una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido al ejercicio de su profesión (Nogareda, 2001). Analiza las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo, del tronco y las piernas. También define la carga o fuerza manejada y el tipo de agarre. Este método divide el cuerpo en segmentos para poder analizarlos individualmente con referencia a los planos de movimiento (Mas, 2015). Entrega un sistema de puntuación para la actividad muscular en la realización de posturas estáticas, dinámicas, inestables o por cambios inesperados o bruscos de la postura. Por último entrega un nivel de acción o intervención a través de una puntuación final (Bolaños y García, 2004). Para la aplicación del Método REBA se utilizó una hoja de campo (Ver Anexo 6) para cada profesional evaluado.

La puntuación final del método REBA está comprendida en un rango de 1 a 15. Este puntaje indica el riesgo que supone desarrollar la tarea analizada y los niveles de acción necesarios en cada caso (Ver Anexo 8).

3.3 Diagrama de Corlett y Bishop

Se utilizó el Diagrama de Corlett y Bishop (Corlett y Bishop, 1976), el cual consiste en un mapa corporal que permitió localizar las algias musculares en el personal odontológico (Ver Anexo 9).

3.4 Escala de Borg

La escala de Borg o de esfuerzo percibido, es una herramienta para medir el esfuerzo que se realiza en una determinada actividad. Esta escala fue propuesta por el sueco Gunnar Borg, y en ella (en principio), se cuantificaba la percepción del esfuerzo en 20 niveles, pero luego fue simplificada en 10 u 11 niveles (Ver Anexo 10). Su aplicación permitió identificar la percepción del esfuerzo que tienen los odontólogos respecto de las zonas corporales en las cuales se focalizan las algias musculares con mayor frecuencia.



VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población de estudio correspondió a 8 odontólogos, tres hombres y cinco mujeres, cuyas edades oscilaron entre 27 y 62 años.

De la aplicación de la Lista de Chequeo Inicial de la Norma Técnica se obtuvieron los siguientes resultados resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados Lista de Chequeo Norma Técnica TMERT

Zona	Paso I	Paso II	Paso III	Paso IV
Verde			X	X
Amarillo				
Rojo	X	X		

De la tabla anterior se obtiene que los Pasos I y II, los cuales representan Movimientos Repetitivos (Paso I) y Postura/Movimiento/Duración (Paso II), presentaron una clasificación preliminar del riesgo en un nivel crítico (no aceptable), el cual debe ser corregido. Con respecto a los Pasos III y IV, que representan Fuerza (Paso III) y Tiempos de recuperación o descanso (Paso IV), se obtuvo una evaluación en nivel verde, lo que significa que no presenta mayores riesgos para la salud.

Los riesgos resultantes en nivel crítico (rojo) se pueden explicar debido a que durante el ejercicio de la profesión, los odontólogos se ven obligados a efectuar ciertas tareas de carácter repetitivo, rutinarias y en tiempo breve, como flexión de cuello y muñecas, además de trabajos de precisión con el uso de sus dedos. En cuanto a la postura adoptada por los odontólogos se infiere que los profesionales se ven forzados a efectuar posturas inadecuadas con la finalidad de conseguir una mejor visión del área de trabajo y así exponerse a riesgo por sobrecarga biomecánica.

Las posturas incorrectas o sobrecargas van a deformar los discos intervertebrales y dificultar su nutrición. Con la edad se van atrofiando y haciendo más delgados pues predomina la degeneración sobre la regeneración, lo que se traduce en una pérdida de movilidad y mayor riesgo de padecer enfermedades. La columna vertebral se comporta como un anillo óseo que protege la médula espinal y los cordones nerviosos que circulan por los canales vertebrales desde la base del cráneo hasta la pelvis a modo de una columna biológica, capaz de compaginar una gran resistencia para soportar el peso del cuerpo (Briones A., 2014).

Carrillo, 2001, señaló que los errores posturales más frecuentes incurridos por los odontólogos y los asistentes odontológicos consisten en estirar el cuello, inclinación de la cintura, elevación de los hombros y flexión o giro general de la espalda y el cuello.

En cuanto a la evaluación de Factores Adicionales y Organizacionales/Psicosociales (Ver Anexo 5), integrada también en la Norma Técnica TMERT, se indicó SI en los siguientes factores:

- ✓ Existe uso frecuente o continuo de herramientas vibrantes.
- ✓ Se realizan movimientos bruscos o repentinos para levantar objetos o manipular herramientas.
- ✓ Se realizan fuerzas de manera estática o mantenidas en la misma posición.
- ✓ Se realiza agarre o manipulación de herramientas de manera continua, como tijeras, pinzas o similares.
- ✓ Poco apoyo de colegas o supervisores
- ✓ Alta carga mental por alta concentración o atención.

El uso de los implementos odontológicos, las posturas inadecuadas y la realización de trabajo repetitivo pueden expresarse en diferentes patologías como son lumbalgias, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, a las que están expuestos los odontólogos.

La Norma Técnica TMERT sugiere una lista de metodologías validadas científicamente, entre las que se encuentra el Método REBA. En las Figuras 1 y 2, se observan las posturas adoptadas por los odontólogos durante el ejercicio de su profesión.



Figura 1. Posturas adoptadas por los odontólogos durante el proceso de atención.

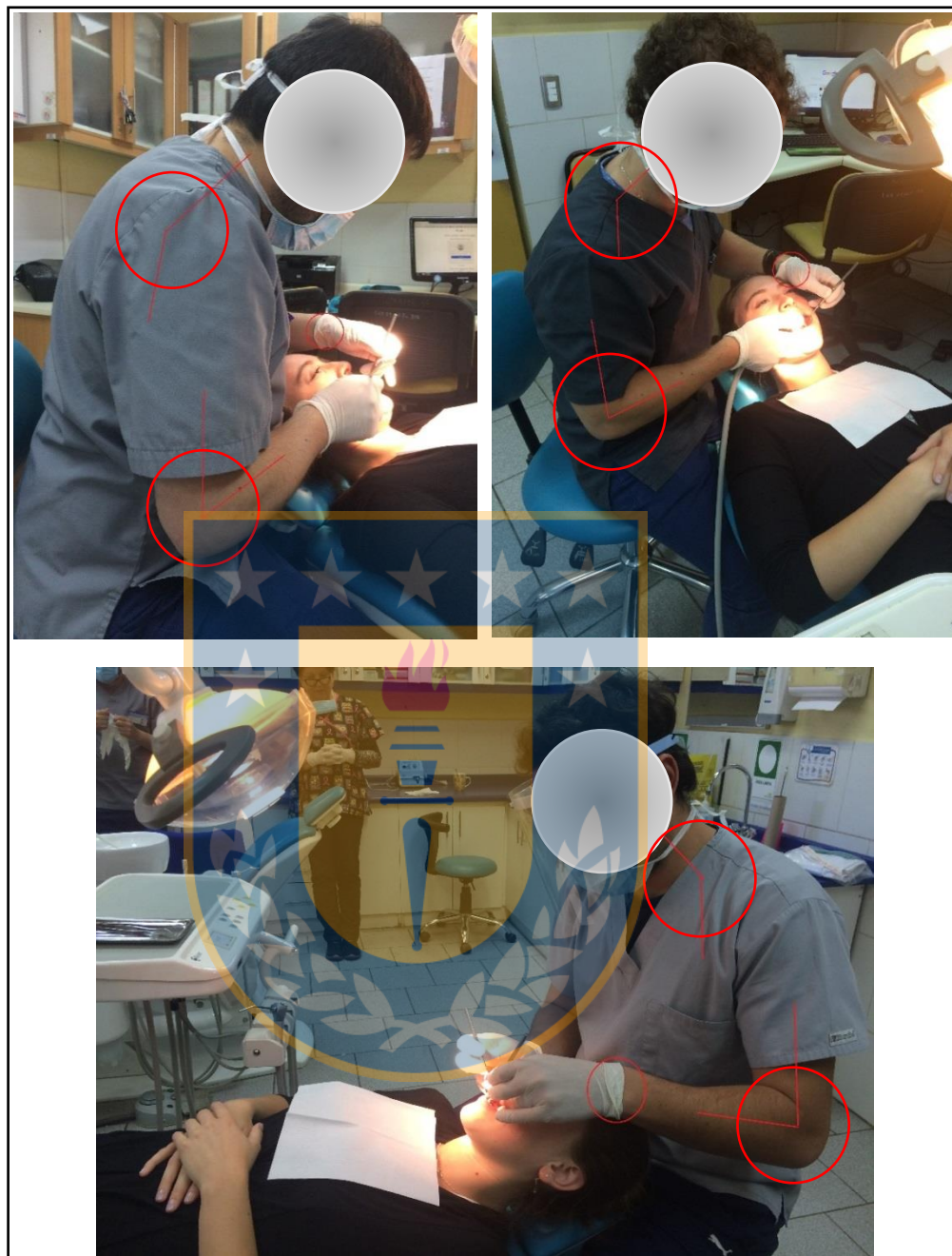


Figura 2. Posturas adoptadas por los odontólogos durante el proceso de atención.

Los círculos rojos demarcados en las figuras anteriores identifican la flexión de cuello, brazos, muñecas o piernas, las cuales fueron analizadas para la evaluación según el Método REBA. El resultado de la aplicación de este método,

mediante la medición de ángulos de confortabilidad y la hoja de campo (Ver Anexo 6), derivó en que los 8 odontólogos se identificaron en un rango de puntuación 4-7, lo cual se enmarca en un nivel de acción 2, el cual establece un nivel de riesgo “Medio” y una intervención y posterior análisis “Necesario”.

Además, se pudo observar que, durante la realización del trabajo, los odontólogos no ajustaban el respaldo de su silla, si no que se adecuaban a la posición del sillón dental, de este modo se deja en manifiesto el esfuerzo que deben aplicar en la zona lumbar y dorsal de la espalda (Ver Figura 3).

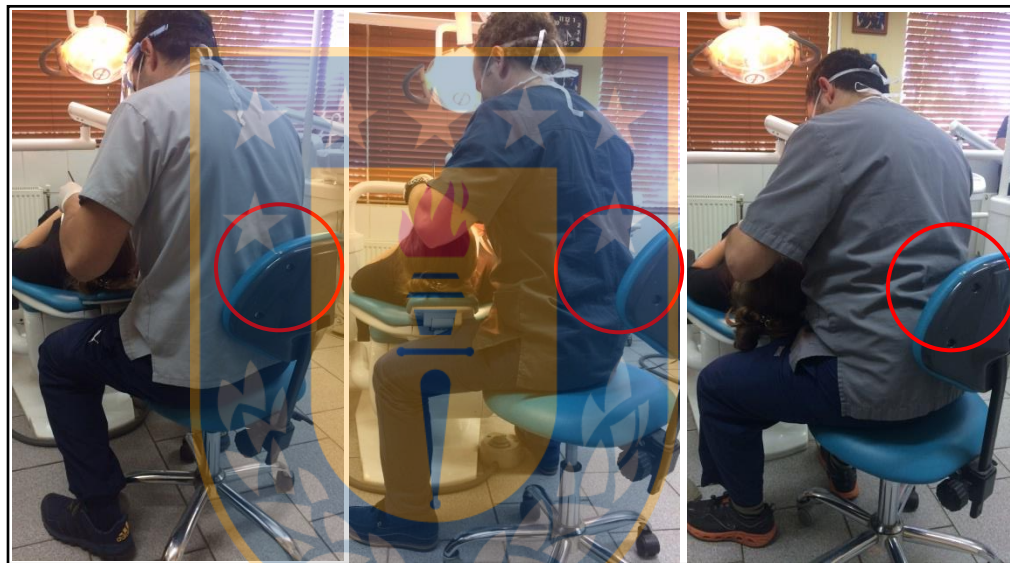


Figura 3. Postura sentada y respaldo silla.

De la aplicación del Diagrama de Corlett y Bishop (Ver Anexo 9), se identificaron las zonas corporales que presentan mayor frecuencia de algias musculares en los profesionales evaluados, lo que se resume en la gráfica siguiente (Ver Figura 4).

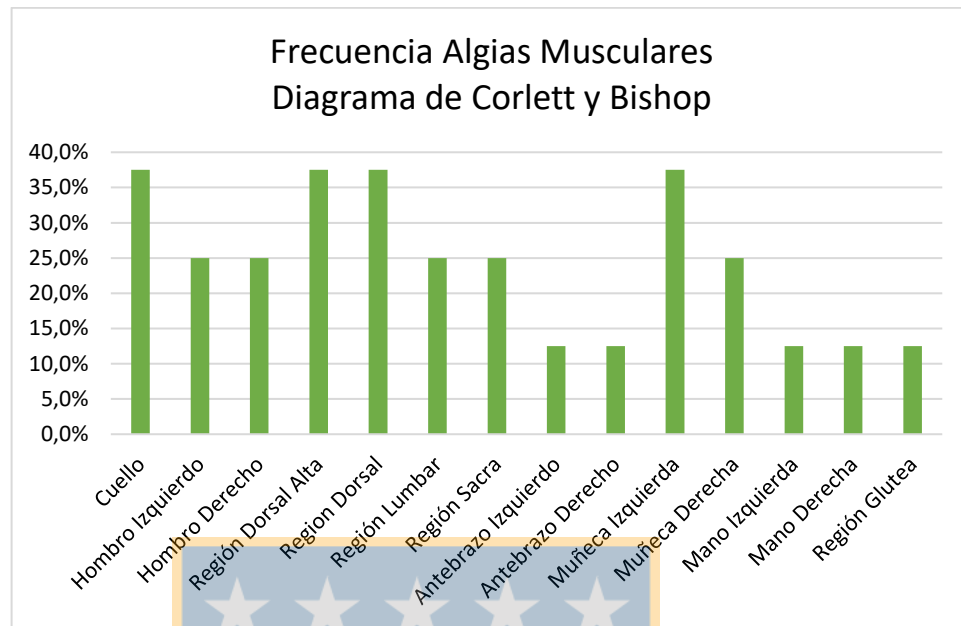


Figura 4. Frecuencia de Algias Musculares según Diagrama de Corlett y Bishop

En la Figura 4 se observa que las zonas que presentaron mayor frecuencia de algias musculares son: cuello, región dorsal alta, región dorsal y la muñeca izquierda. Esto se debe principalmente a la postura adoptada por el odontólogo durante el ejercicio de su labor, ya que deben realizar un esfuerzo mayor en estas zonas para tener una mayor visión de la boca del paciente o para abarcar aquellas áreas que son más difíciles de alcanzar.

Garbin A., Presta, Garbin C., Saliba y Coelho (2009), utilizaron variables de género, grupo etario, especialidad, años de ejercicio profesional, presencia de sintomatología dolorosa en una población de 180 profesionales que eran el total de los inscritos en la asociación de cirujanos dentistas de Sao Paulo. Los resultados demostraron que 88,16% reportaron sintomatología dolorosa en el desempeño de sus actividades profesionales y que ambos géneros la presentaron independientemente de la edad; las regiones más afectadas fueron espalda, hombros y cuello, lo que coincide con el resultado presentado en la Figura 4, principalmente en la zona de espalda y cuello.

Por su parte, Ancheta (2014) concluyó que la región osteomuscular mayormente afectada en los odontólogos es el cuello (73,4%), seguido de la espalda (50%) y la región del codo-antebrazo derecho (12,8%), lo que también coincide con el resultado presentado en la Figura 4 en las zonas de cuello y espalda.

Aplicando la Escala de Borg para las 4 zonas que presentan mayor frecuencia de algias musculares, se pudo determinar que:

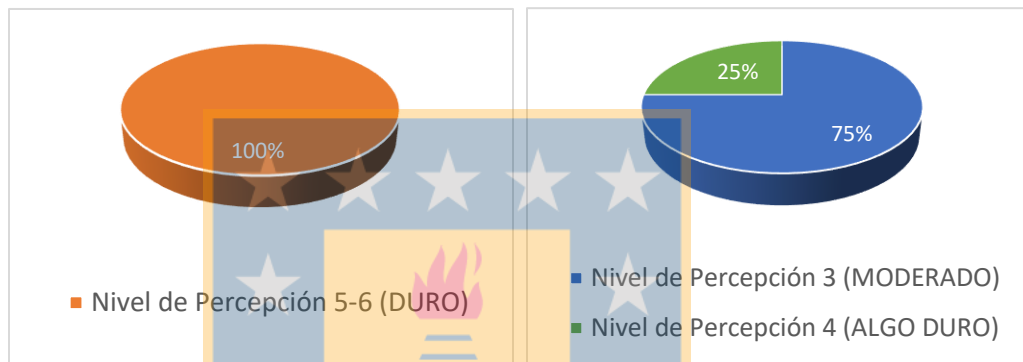


Figura 5. Gráfico según Escala de Borg para cuello.

Figura 6. Gráfico según Escala de Borg para región dorsal alta.

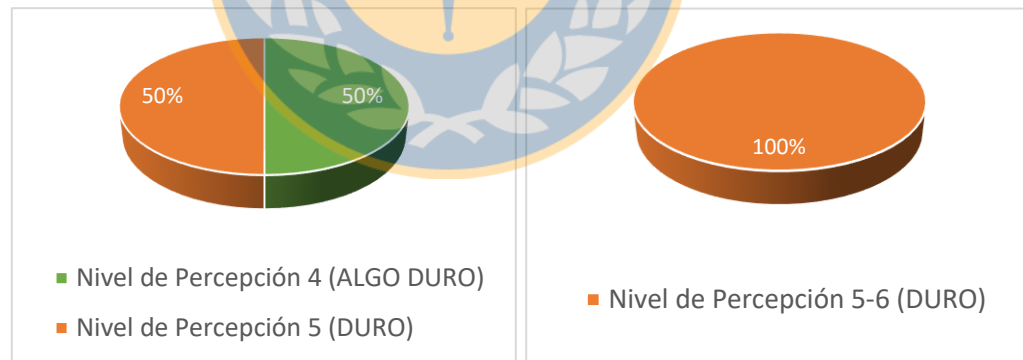


Figura 7. Gráfico según Escala de Borg para región dorsal.

Figura 8. Gráfico según Escala de Borg para muñeca izquierda.

De las figuras anteriores se tiene que un 100% de los odontólogos señaló un nivel de percepción de esfuerzo “Duro” para la zona de cuello (Ver Figura 5) debido a la presión ejercida para conseguir un mayor campo visual del área a

trabajar, un 75% señaló un nivel de percepción de esfuerzo “Moderado” para la zona dorsal alta (Ver Figura 6), un 50% señaló un nivel de percepción de esfuerzo “Duro” para la zona dorsal debido al uso inadecuado del respaldo del asiento, un 100% de señaló un nivel de percepción “Duro” para la muñeca izquierda debido a que debe adoptar una posición estática al ser utilizada para sostener el espejo u otras herramientas durante la mayor parte de la atención de paciente.

Para determinar la correspondencia entre la edad de cada odontólogo con la susceptibilidad a sufrir trastornos músculo esqueléticos, se presenta en la siguiente figura, la edad de cada odontólogo, asociada con el número de zonas corporales indicadas por cada profesional en las cuales presentan trastornos músculo esqueléticos durante o posterior al término de su jornada laboral (Ver Figura 9).

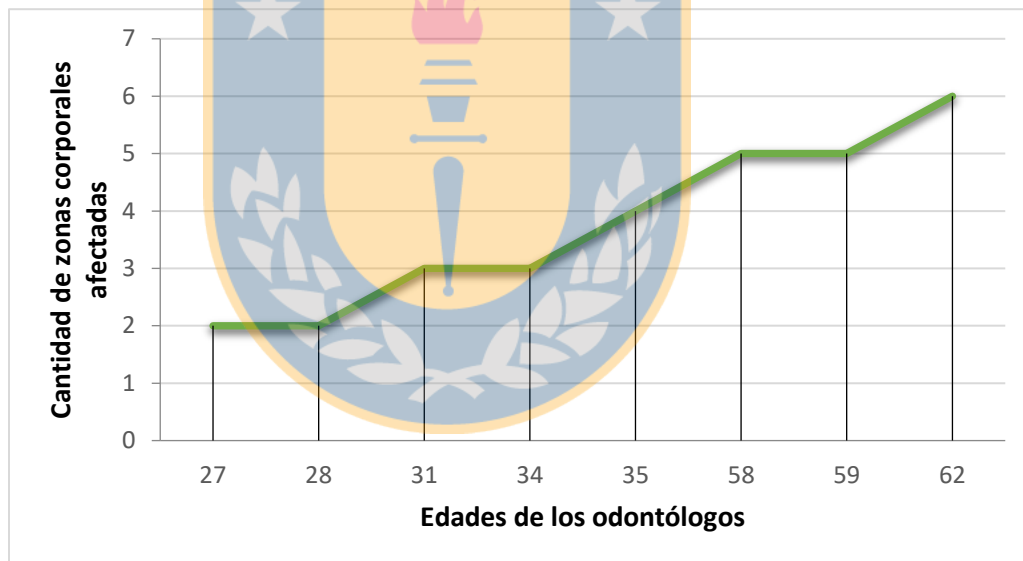


Figura 9. Número de zonas corporales afectadas según edad de los odontólogos.

De la Figura 9 se puede inferir que a mayor edad del profesional, existe mayor susceptibilidad a padecer trastornos músculo esqueléticos en diferentes zonas del cuerpo.

Según antecedentes de fisiología del trabajo, cuando una actividad física se suspende antes de la ocurrencia de fatiga, el tiempo de recuperación muscular es significativamente menor, comparado con el que se requiere si la misma actividad se suspende cuando la fatiga ya se ha manifestado. Es decir, mientras más cortos son los periodos de trabajo, mayores posibilidades habrá de evitar fatiga y trastornos músculo esqueléticos (Astrand, 1992).

Finalmente, es preciso tener en cuenta que la etiología de la presencia de trastornos músculo esqueléticos en odontólogos es multifactorial (Moreno, 2016) y, por lo tanto, para su prevención será necesario prestar atención a tres factores: trabajador, labores a realizar y box dental. Las medidas pasan fundamentalmente por una forma de trabajo en la que se traten de distribuir los movimientos repetitivos y las posturas estáticas mantenidas durante la atención de paciente.



Recomendaciones

Dados los hallazgos encontrados en el estudio, se propone como medida de control que el odontólogo debe realizar estiramientos musculares principalmente para las zonas afectadas de 8-10 repeticiones y pequeñas pausas de 20 segundos entre estiramientos, además de tomarse descansos durante la jornada que superen los 3 minutos, donde el profesional pueda levantarse y caminar, ya que con esto se mantiene un flujo sanguíneo adecuado y relajación de los músculos. Igualmente permite mantener el rango normal del movimiento articular y se aumenta el suministro de nutrientes a los discos vertebrales y sistema músculo esquelético.

La ausencia de apoyo lumbar probablemente determine la presencia de dolor postural, por lo que se propone que el diseño de la altura de los respaldos lumbares de las sillas odontológicas sean ajustables, además de ajustar el sillón dental según la altura de cada profesional.

Como última medida se propone que los odontólogos en actividad se sometan al menos un vez al año a controles médicos, con énfasis en la especialidad de medicina física y rehabilitación, para descartar y tratar patologías posturales.

V. CONCLUSIONES

- La Norma Técnica TMERT-EESS entregó como resultado que los odontólogos del Centro de Salud Familiar Norte están expuestos a riesgos críticos por movimiento repetitivo y carga postural.
- El método REBA ratifica que el 100% de los odontólogos evaluados necesita medidas para reducir la carga excesiva del sistema músculo esquelético y el riesgo de lesiones en los trabajadores.
- Se obtuvo que las zonas del cuerpo con mayores dolencias son cuello, región dorsal alta, región dorsal y la muñeca izquierda.
- Se determinó mediante la percepción de esfuerzo personal, que las zonas que presentan mayor esfuerzo son cuello y muñeca izquierda.
- Para el caso de los odontólogos que trabajan en el Centro de Salud Familiar Norte, mientras mayor sea la edad del profesional, éste tendrá mayor susceptibilidad a sufrir trastornos músculo esqueléticos en diferentes zonas corporales, por lo que se propone tomar pausas con mayor frecuencia.
- Se establecen medidas de control y/o recomendaciones para los odontólogos estudiados.

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Ancheta, E. (2014). Caracterización de trastornos músculo-esqueléticos en profesionales de odontología. Municipio Girardot, Estado Aragua. Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Salud. Dirección de Estudios de Postgrado. Recuperado el 13 de Enero de 2017, del sitio web: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/886/aencheta.pdf>
2. Asociación Española de Ergonomía (AEE), (1964). Disponible en: www.ergonomos.es
3. Astrand, P., Rodahl, K. (1992). Fisiología del trabajo físico: bases fisiológicas del ejercicio. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
4. Bolaños, M. y García, E. (2004). Evaluación de riesgos posturales en la clínica dental infantil. *Odontología Pediátrica (Madrid)*. 12(2), 72-79
5. Briones, A. (2014). Posturas odontológicas ergonómicas y dolor muscular, durante las prácticas clínicas del estudiante del 5to año de la facultad de odontología periodo 2013. Universidad de Guayaquil. Facultad Piloto de Odontología. Recuperado el 25 de Enero de 2017, del sitio <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5675/1/BRIONESandrea.pdf>
6. Carrillo, P. (2001). Posiciones y posturas de trabajo del odontólogo y del auxiliar. *Odontopediatría y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la UCM*. Disponible en: <http://www.gacetadental.com/2009/04/posiciones-y-posturas-de-trabajo-del-odontlogo-y-del-auxiliar-31008/>
7. Corlett, E. y Bishop, R. (1976). A technique for measuring postural discomfort. *Ergonomics*, 9, 175-182.
8. Cruz, J. y Garnica, A. (2001). Principios de Ergonomía. Universidad de Bogotá, Colombia. Editorial Géminis Ltda. (1), 21-23




9. Garbin A., Presta, A., Garbin, C., Saliba, O., Coelho, D. (2009). Prevalencia de sintomatología dolorosa recurrente del ejercicio profesional en cirujanos dentistas. *Acta odontol. venez v.47 n.1* Caracas mar.
10. González, D. (2007). *Ergonomía y psicología social*. IV Edición. FC Editorial. (4), 56-57
11. Jäger, M. (2004). Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Serie protección de salud de los trabajadores N°5. 12-13
12. Karhu, O., P. Kansi, et al. (1977). Correcting working postures in industry: a practical method for analysis. *Applied Ergonomics* 8(4): 199-201.
13. León, N. y López, A. (2006). Lesiones musculoesqueléticas en el personal odontológico. *Acta Odontológica Venezolana* [online]. 44(3), 413-418
14. McAtamney L. y Hignett S. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*. Apr;31(2):201-5.
15. McAtamney L. y Nigel E. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics* 19%. U(2): 91-99
16. Maldonado, A. (2005). Análisis para determinar los factores que inciden en los dta's que sufren los odontólogos. VII Congreso Internacional de Ergonomía. Universidad Autónoma de Nuevo León. 7(10), 22-32
17. Mas, D. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
18. Ministerio de Salud, Departamento de Salud Ocupacional, (2012). Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a Trastornos Músculo esqueléticos Relacionados al Trabajo (TMERT) de Extremidades Superiores. Resolución exenta N°804.
19. Mondelo, R. (2004). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Edicions UPC. 19-20

20. Montero, E. (2016). Condiciones disergonómicas de los trabajadores mayores de 50 años, para establecer medidas de prevención en una empresa dedicada a la construcción de obras civiles ubicada en el estado Carabobo. Universidad de Carabobo. 80
21. Montiel, A. (2011). Higiene postural y ergonomía en el ámbito laboral. I Edición. 17-18
22. Moreno M. (2016). Ergonomía en la práctica odontológica. Revisión de literatura. Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR. 4 (1), 106-117.
23. Nogareda. S. (2001). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
24. Organización Mundial de la Salud (2004). Serie de Protección de la Salud de los Trabajadores N°5. Prevención de trastornos músculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Disponible en: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf

VII. ANEXOS



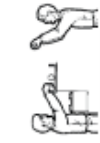

Anexo 1. Lista de Chequeo Inicial. Paso I: Movimientos Repetitivos.

PASO I.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Verde 	Amarillo 
	El ciclo de trabajo o la secuencia de movimientos son repetidos dos veces por minuto o por más del 50% de la duración de la tarea.	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento repetitivo sin otros factores de riesgo combinados, por no más de 3 horas totales en una jornada laboral normal, y no más de una hora de trabajo sin pausa de descanso 	<ul style="list-style-type: none"> Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo.
	Se repiten movimientos casi idénticos de dedos, manos y antebrazo por algunos segundos	Rojo 	
	Existe uso intenso de dedos, mano o muñeca.		<ul style="list-style-type: none"> Se encuentra repetitividad sin otros factores asociados, por más de 4 * horas totales, en una jornada laboral normal.
	Se repiten movimientos de brazo- hombro de manera continua o con pocas pausas.		

Anexo 2. Lista de Chequeo Inicial. Paso II: Postura/Movimiento/Duración.

PASO II: POSTURA /MOVIMIENTO/DURACIÓN

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo	
SI	NO	Verde	Amarillo
	Condición Observada	<p>Pequeñas desviaciones de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por no más de 3 horas totales en una jornada de trabajo normal, o</p> <p>Desviaciones posturales moderadas a severas por no más de 2 horas totales por jornada laboral, y para ambas.</p> <p>Por no más 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o variación de la tarea.</p> <p>Condición no descrita, y que pudiera estar entre la condición verde y rojo</p> <p>Posturas desviadas moderada o severas de la posición neutra o "normal" de dedos, muñeca, codo, hombro por más de 3 horas totales por jornada laboral, y</p> <p>Sin pausas de descanso por más de 30 minutos consecutivos.</p> <p>(observación: desviaciones moderadas a severas se considera una desviación más allá del 50% del Rango de movimiento de la articulación)</p>	
	Existe flexión, extensión y/o lateralización de la muñeca		
	Alternancia de la postura de la mano con la palma hacia arriba o la palma hacia abajo, utilizando agarre		
	Movimientos forzados utilizando agarre con dedos mientras la muñeca es rotada, ó agarres con abertura amplia de dedos, ó manipulación de objetos.		
	Movimientos del brazo hacia delante (flexión) o hacia el lado (abducción o separación) del cuerpo		

Anexo 3. Lista de Chequeo Inicial. Paso III: Fuerza.

PASO III.- FUERZA

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	NO	
	<p>Condición Observada</p> <p>Se levantan o sostienen herramientas, materiales u objetos que pesan más de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0.2 kg usando dedos (levantamiento con uso de pinza) - 2 Kg usando la mano <p>Se empuñan, rotan, empujan o traccionan herramientas o materiales, en donde el trabajador siente que necesita hacer fuerza.</p>	<p>Verde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de fuerza de extremidad superior sin otros factores asociados por menos de 2 horas totales durante una jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con factores posturales por no más de 1 hora por jornada laboral normal, y (en ambas) • Que no presenten periodos más allá de los 30 minutos consecutivos sin pausas de descanso o recuperación.
		Amarillo
		Rojo
	<p>Se usan controles donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.</p> <p>Uso de la pinza de dedos donde la fuerza que ocupa el trabajador se observa y se percibe por el trabajador como importante.</p>	<p>Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condición no descrita, y que pudiera estar entre la condición verde y rojo <p>Rojo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso repetido de fuerza sin la combinación de posturas riesgosas por más allá de 3 horas por jornada laboral normal, o • Uso repetido de fuerza combinado con posturas riesgosas por más de 2 horas jornada laboral normal. • (Estas situaciones sin que existan períodos de recuperación o variación de tarea cada treinta minutos)

Anexo 4. Lista de Chequeo Inicial. Paso IV: Tiempos de Recuperación o Descanso.

PASO IV: TIEMPOS DE RECUPERACIÓN O DESCANSO

Posibles factores de riesgo a considerar		Evaluación preliminar del riesgo
SI	NO	
	Condición Observada Sin pausas	<p>Verde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por lo menos 30 minutos de tiempo para el almuerzo, y 10 minutos de descanso tanto en la mañana y tarde, y • No más de 1 hora de trabajo continuo sin pausa o variación de la tarea. <p>Amarillo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condición no descrita y que pudiera estar entre la condición verde y rojo <p>Rojo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menos de 30 minutos para el almuerzo, o • Más de 1 hora consecutiva de trabajo continuo sin pausas o variación de la tarea.
	Poca variación de tareas	
	Falta de períodos de recuperación	

Anexo 5. Lista de Chequeo Inicial. Factores Adicionales y Organizacionales/Psicosociales

FACTORES ADICIONALES Y ORGANIZACIONALES/PSICOSOCIALES

	SI	NO	SI	NO		PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4
EXISTE USO FRECUENTE O CONTINUO DE HERRAMIENTAS VIBRANTES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALTA PRECISIÓN DE TRABAJO/ MUCHO TRABAJO PARA LAS HORAS DE TRABAJO BAJO CONTROL PARA ORGANIZAR LAS TAREAS				
EXISTE COMPRESIÓN LOCALIZADA DE ALGÓN SEGMEN TO DEL CUERPO DEBIDO AL USO DE HERRAMIENTAS OTROS ARTEFACTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	POCO APOYO DE COLEGAS O SUPERVISORES				
EXISTE EXPOSICIÓN AL FRÍO (TEMPERATURAS CERCAJUS A LOS 10 GRADOS CELSIUS).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ALTA CARGA MENTAL POR ALTA CONCENTRACIÓN O ATENCIÓN				
LOS EQUIPAMIENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL RES- TRINGEN LOS MOVIMIENTOS O LAS HABILIDADES DEL LA PERSONA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	REALIZA TAREAS AISLADA FISICAMENTE DENTRO DEL PROCESO DE PRODUC- CIÓN				
SE REALIZAN MOVIMIENTOS BRUSCOS O REPENTINOS PARA LEVANTAR OBJETOS O MANIPULAR HERRAMIENTAS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RITMO DE TRABAJO IMPUESTO POR LA MAQUINA U OTRAS PERSONAS				
SE REALIZAN FUERZAS DE MANERA ESTÁTICA O MANTENIDAS EN LA MISMA POSICIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	RITMO DEFINIDO PARA LA PRODUCCIÓN O REMUNERACIÓN POR CANTIDAD PRODUCIDA				
SE REALIZA AGARRE O MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANERA CONTINUA, COMO TIJERAS, PINZAS O SIMILA- RES.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN PRELIMINAR				
SE MARTILLEA, UTILIZAN HERRAMIENTAS DE IMPACTO.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			ZONA				
SE REALIZAN TRABAJOS DE PRECISIÓN CON USO SIMULTA- NEO DE FUERZA.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Verde				
					Amarillo				
					Rojo				

Anexo 6. Hoja de Campo Método REBA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO		PIERNAS		TRONCO	
Movimiento	Punt.	Movimiento	Punt.	Movimiento	Punt.
0°-20° flexión	1	0°-20° flexión	1	0°-20° flexión	1
>20° flexión o extensión	2	>20° flexión o extensión	2	0°-20° extensión	1
				20°-60° flexión	2
				>20° extensión	3
				>60° flexión	4

PIERNAS

Movimiento	Punt.	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentido	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir +2 si las rodillas están flexionadas (sólo en caso de postura sostenida)

TRONCO

Movimiento	Punt.	Correc.
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	

CARGA / FUERZA

Resultado TABLA A	Resultado TABLA B
0	+1
<5 Kg.	>10 Kg.
Instauración rápida o	

Empresa: _____
Puesto de trabajo: _____

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS		MUÑECAS	
Movimiento	Puntuación	Movimiento	Punt.
60°-100° flexión	1	0°-15° flexión/ extensión	1
<60° flexión/ extensión	2	>15° flexión/ extensión	2

B BRAZOS

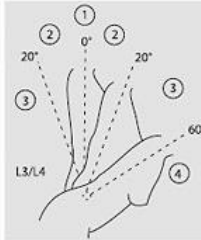
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: +1 si hay abducción o rotación; +1 si hay elevación del hombro.
>20° extensión	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
20°-45° flexión	3	
>50° flexión	4	

Resultado TABLA B

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Anexo 7. Segmentación del cuerpo Grupo A y Grupo B. [Vásquez. R. (2015)]

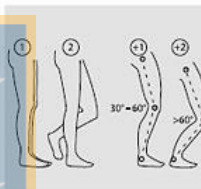
GRUPO A		
TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0° - 20° flexión 0° - 20° extensión	2	
20° - 60° flexión >20° extensión	3	
>60° flexión	4	



CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0 - 20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	4	+ 1 si hay torsión o inclinación lateral

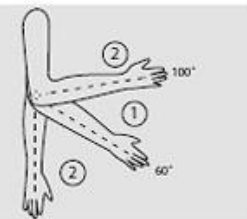


PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 3 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo portura sedente)

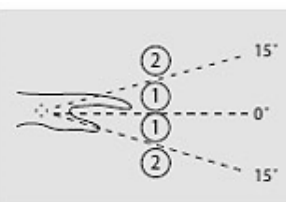


GRUPO B		
BRAZOS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° flexión / extensión	1	Añadir
>20° extensión 21° - 45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46° - 90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
>90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

ANTEBRAZO	
Movimiento	Puntuación
60° - 100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



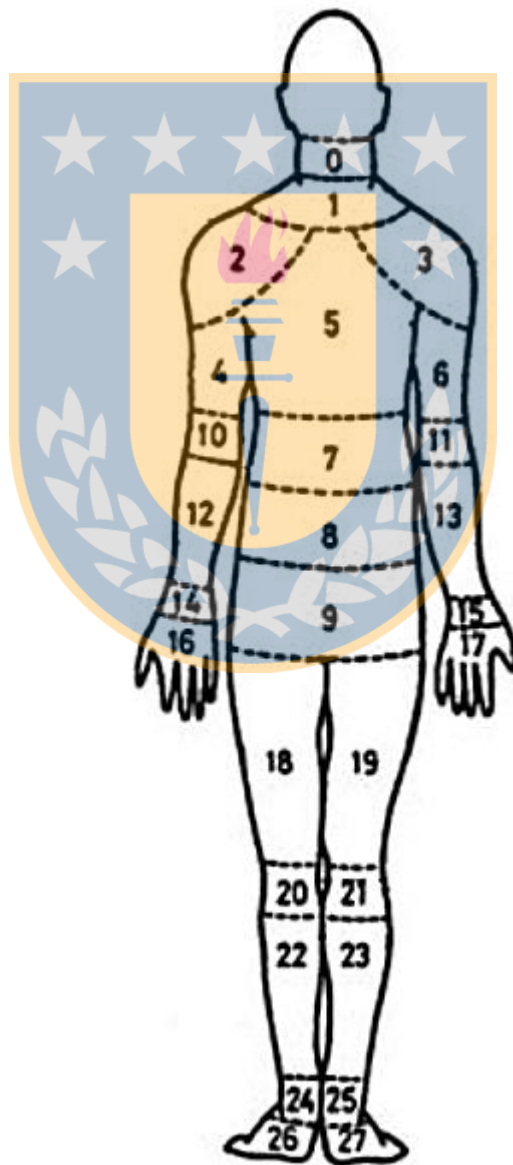
MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 15° flexión / extensión	1	Añadir
>15° flexión / extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral



Anexo 8. Tabla de Niveles de Riesgo y Acción REBA. [Nogareda. S. (2001)]

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Anexo 9. Diagrama de Corlett y Bishop



Anexo 10. Escala de Esfuerzo de Borg

ESCALA DE BORG	
Escala de Percepción de Esfuerzo (RPE)	
0	Reposo
1	Muy fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Algo duro
5 - 6	Duro
7 - 8	Bastante duro
9	Muy duro
10	Máximo

