



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

TRASTORNO MUSCULOESQUELÉTICO EN MIEMBROS SUPERIORES: FACTORES DE RIESGO EN LA SALUD OCUPACIONAL

**MUSCULOSKELETAL DISORDER OF THE UPPER LIMBS:
OCCUPATIONAL HEALTH RISK FACTORS**

Daniel Santiago Túa Guerrero
Investigador independiente, Ecuador

Judith Cabrera Loor
Investigador independiente, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i4.12600

Trastorno Musculoesquelético en Miembros Superiores: Factores de Riesgo en la Salud Ocupacional

Daniel Santiago Túa Guerrero¹danieltua@hotmail.com<https://orcid.org/0009-0000-6285-6910>

Investigador Independiente

Ecuador

Judith Cabrera LoorJudithcabrera.loor3@gmail.com<https://orcid.org/0009-0004-7150-8212>

Investigador Independiente

Ecuador

RESUMEN

La investigación se centra en analizar un caso práctico para el módulo de Patología Quirúrgica Laboral, correspondiente a los riesgos en la salud y seguridad ocupacional de un trabajador que carga y arruma ladrillos manualmente en una fábrica, que trabaja dentro de la ilegalidad sin un profesional médico ocupacional que pueda emitir directrices preventivas para evitar problemas musculoesqueléticos, el presente estudio permitió comprender de manera más profunda que se ve afectada la salud del paciente objeto de estudio y diagnosticando los principales problemas que llevaron a la enfermedad. Es así que se inicia con el establecimiento de un marco conceptual con el que se puede mantener una idea clara sobre lo que significan los términos médicos más importantes utilizados en el desarrollo del caso, pasando así a la metodología, en la que se expone un caso clínico para posteriormente realizar un análisis de movimientos físicos repetitivos y esfuerzos del lugar de trabajo a través del método Check List OCRA, informando además sobre los tiempos y actividades de trabajo las posturas adoptadas en el desarrollo de las labores diarias, resultados que son ingresados en el programa *Ergoniza ToolBox* para posteriormente ser analizados con la aplicación del método Check List OCRA, que confirma el diagnóstico inicial realizado por el personal médico con diferentes pruebas de imagen. Finalmente, se propone una serie de actividades preventivas para no tener nuevos casos semejantes con un plan de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. Como parte del cierre del análisis de caso se presentan los principales resultados, donde se destaca que la evaluación realizada con los métodos seleccionados demostró que, en efecto, si existen condiciones que deben ser corregidas de inmediato porque es real y latente el riesgo de desarrollo de lesiones para cada uno de los obreros.

Palabras clave: enfermedad profesional, fábrica de ladrillos, síndrome de manguito rotador, trastornos músculo esquelético, método check list OCRA, programa Ergoniza ToolBox

¹ Autor principal

Correspondencia: danieltua@hotmail.com

Musculoskeletal Disorder of the Upper Limbs: Occupational Health Risk Factors

ABSTRACT

The research focuses on the analysis of a case study for the module of Surgical Pathology at Work, corresponding to the risks in occupational health and safety of a worker who manually loads and piles bricks in a factory, which works illegally without an occupational medical professional who can issue preventive guidelines to avoid musculoskeletal problems, this study allowed a deeper understanding of how the health of the patient under study is being affected and diagnosing the main problems that led the patient to the disease and what measures would have been taken to avoid it. Thus, it begins with the establishment of a conceptual framework with which to maintain a clear idea about the meaning of the most important medical terms used in the development of the case, thus moving on to the methodology, in which a clinical case is presented to subsequently perform an analysis of repetitive physical movements and efforts of the workplace through the Check List OCRA method, The results are entered into the Ergoniza ToolBox program and then analyzed with the application of the Check List OCRA method, which confirms the initial diagnosis made by the medical staff with different imaging tests. Finally, a series of preventive activities are proposed in order to avoid new similar cases with a health promotion and disease prevention plan. As part of the closing of the case analysis, the main results are presented, where it is highlighted that the evaluation carried out with the selected methods showed that there are indeed conditions that must be corrected immediately because the risk of developing injuries for each of the workers is real and latent.

Keywords: occupational disease, brick factory, rotator cuff syndrome, musculoskeletal disorders, OCRA check list method, ergoniza toolbox program

Artículo recibido 06 julio 2024

Aceptado para publicación: 09 agosto 2024



INTRODUCCIÓN

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es “el estado de bienestar físico, mental y social” (Boada & Grau, 2017, pág. 76). Este concepto es completo al añadir el estado físico, el estado mental o psicológico de un individuo, ya que involucraría al entorno social que lo rodea, sin embargo, en la actualidad, la noción de salud va mucho más allá, entendiéndose que es un estado de bienestar en el que la persona adquiere lo que se ha dado en llamar calidad de vida (Fernández López y otros, 2020).

Al ser un concepto y un problema sobre el que frecuentemente se reconoce un acuerdo de principios, y en otras situaciones, sea en el mundo del trabajo o fuera de él, es necesario entender que “no existe un único concepto de la salud y que su tratamiento como problema hace necesario considerar la influencia de otros factores como los sociales, de riesgo, la economía, la cultura, la política, entre otros” (Montes, 2018, pág. 52), acorde con cada uno de los elementos, situaciones y condiciones de trabajo que pueden perjudicar la salud del trabajador. Por otro lado, estadísticas presentadas por la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social muestran que dentro de todas las enfermedades que atiende esta unidad, el 69% son de tipo ergonómica, es decir profesionales y de entre estas las más comunes están relacionadas con los trastornos músculo esqueléticos como son las lumbalgias, inflamación del túnel carpiano de la muñeca, y las enfermedades relacionadas con las articulaciones de hombros y codos (Andrade Hidalgo, 2019). En efecto, la falta de previsión incrementa las patologías crónicas y se obtiene como resultado, un bajo rendimiento de los trabajadores en la empresa (Araujo & Ingrid, 2019) en consecuencia se verá reflejado en el incumplimiento de los objetivos organizacionales, con una baja evaluación del desempeño e incluso con un comportamiento inadecuado.

Por otro lado, estadísticas presentadas por la Dirección de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social muestran que dentro de todas las enfermedades que atiende esta unidad, el 69% son de tipo ergonómica, es decir profesionales y de entre estas las más comunes están relacionadas con los trastornos músculo esqueléticos como son las lumbalgias, inflamación del túnel carpiano de la muñeca, y las enfermedades relacionadas con las articulaciones de hombros y codos (Andrade Hidalgo, 2019). En efecto, la falta de previsión incrementa las patologías crónicas y se obtiene como resultado, un bajo rendimiento de los trabajadores en la empresa (Araujo & Ingrid, 2019) en consecuencia se verá



reflejado en el incumplimiento de los objetivos organizacionales, con una baja evaluación del desempeño e incluso con un comportamiento inadecuado.

En Ecuador se requiere de investigaciones que den cuenta de los problemas en la salud de los trabajadores, como un aporte fundamental en el área social, considerando que el trabajador es el motor del desarrollo de un país, por tanto, debe ser protegido de todo riesgo que pueda tener dentro del trabajo, justificando así la investigación que pretende aportar con resultados y nutrir el conocimiento de todos los profesionales de la salud y seguridad ocupacional.

Ante el problema planteado y al no existir un profesional de la salud en la empresa, el que pueda generar una serie de acciones preventivas y correctivas que evite más casos complejos de trastorno musculoesqueléticos teniendo como resultado la afectación directa la salud del trabajador.

El profesional médico encargado de esta investigación, analizo cada uno de los casos clínicos, buscando establecer el origen del problema, planteando diferentes exámenes que den diagnósticos sobre la salud general del paciente, encontrando como resultado cada uno de los factores que han llevado al deterioro de la salud del trabajador para finalmente proponer lineamientos correctivos y preventivos a los directivos de la empresa donde labor el paciente afectado, y de esta manera se pueda eliminar, evitar o mitigar el problema que está provocando afectaciones a su salud.

Es así que, en el presente análisis de caso incluye un problema músculo esquelético en extremidades superiores el que servirá de guía metodológica y científica para otros profesionales de la salud ocupacional, ya que la investigación se plantea de manera sustentada y coherente, basada en las ciencias médicas y en instrumentos internacionalmente reconocidos.

Para lograr los objetivos plantados, se realizó inicialmente un marco conceptual, donde se exponen los principales conceptos utilizados en el análisis de caso, logrando así una orientación sobre los temas abordados, comprensible la lectura a nivel de cualquier persona. Se planteó una metodología de la investigación del caso, fundamentada en un instrumento internacional aprobado y aceptado como válido, posterior de lo cual se analizaron los resultados obtenidos, y se plantean conclusiones que den cuenta del cumplimiento de los objetivos y el alcance de los resultados obtenidos.



METODOLOGÍA

Caso Clínico

El Señor C.R. paciente de 27 años de edad, labora hace 7 años en la empresa ABC de fabricación de ladrillos para la industria de la construcción. Su oficio consiste en el cargue y arrume de ladrillos, de manera manual, hasta alturas de 2 metros el arrume.

De acuerdo con una publicación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2010), del periódico el Diario menos del 40% de la fabricación de ladrillos es legal, el resto ilegal, lo que hace estimar que, en las empresas ilegales, no cuenten con un sistema de seguridad y salud para sus trabajadores ni se encuentren amparados en la Seguridad Social.

Hace 4 años el Señor C.R. consulta por dolor en antebrazo derecho que es su extremidad dominante, hace 3 años consulta por dolor en el hombro derecho que le dificulta su labor, procediendo a utilizar más su miembro superior izquierdo para evitar dolor y recibe incapacidad de 20 días, hace 2 años consulta por dolor en ambos hombros que se irradia a toda la extremidad, sobre todo hasta el codo. Se hace diagnóstico presuntivo de síndrome de manguito rotador derecho, incapacidad por 30 días, confirmando con exámenes ruptura de manguito rotador derecho y tendinitis del bíceps en su hombro izquierdo, incapacidad permanente.

Metodología a utilizada en el caso clínico

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó el método analítico sintético: analítico ya que se descompondrá el tema en diferentes partes y cada una con sus cualidades, para luego analizarlo, resumirlo y establecer sus características generales y analizar los conceptos básicos a utilizarse durante el caso, para lo que se revisa toda la información relacionada con la seguridad ocupacional, enfermedades profesionales, músculo esqueléticas y demás conceptos relacionados con el tema de estudio, para conocer y exponer los resultados del caso.

La presente investigación será inductiva – deductiva ya que esta metodología permite razonar de lo particular a lo general y de una parte a un todo, para lo cual se utiliza como técnicas: la observación, la abstracción y la generalización (Rodríguez Jiménez & Pérez Jacinto, 2017). En este sentido el método deductivo permite estructurar mejor el proceso de la investigación a través de la aplicación y comprensión (Hurtado León & Toro Garrido, 2017), en este caso permite valorar el proceso físico que



ocurre en la fabricación de los ladrillos con la observación puntual del caso de estudio permitiendo de esta manera llegar a conclusiones prácticas, a la vez la deducción permite establecer conclusiones lógicas sobre el problema de la carga y movimientos repetitivos que puede hacer el trabajador durante su jornada diaria.

La técnica de investigación utilizada en este estudio de caso fue la observación de campo, con énfasis en un solo trabajador, la que permite recolectar información importante que facilita la medición de diversas circunstancias conociendo así el entorno en el que se desenvuelve en una fábrica de ladrillos. Como instrumento se utiliza la lista de verificación OCRA (Check List OCRA) que es una herramienta de procedimiento simplificada para el estudio del riesgo de sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores (Colombini et al., 2011).

Criterios generales para la aplicación del método OCRA

La lista de verificación OCRA consta de cinco partes dedicadas al estudio de los cuatro factores de riesgo principales (falta de períodos de recuperación, frecuencia, resistencia, posturas incongruentes/estereotipias) y factores complementarios (de existir), considerando también la duración neta del trabajo repetitivo (CENEA, 2022)

La compilación de la lista de verificación OCRA para Curcio (2021), se puede realizar observando al trabajador directamente en la estación de trabajo analizada. El esquema de análisis clásico prevé la identificación mediante el uso de valores numéricos pre asignados (que aumentan en función del aumento del riesgo), de las puntuaciones de riesgo relacionadas con cada uno de los factores indicadas anteriormente. La suma de los valores parciales obtenidos produce una entidad numérica que permite la estimación del nivel de exposición a través de una relación con los valores del índice OCRA, en bandas diferenciadas establecidas en diversos colores como el verde, amarillo, rojo, púrpura (Occhipinti & Colombini, 2004).

Este método permite no solo identificar con suficiente precisión el nivel de riesgo de sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores, sino también recopilar información importante para la gestión de riesgos (remediación, rotaciones) y daños que le pueden impedir al trabajador reintegrarse al trabajo (Colombini D. y otros, 2021).



La implementación del método OCRA es observacional, donde el evaluador requiere definir parámetros de tiempo que luego se emplean en los respectivos cálculos. La ecuación general empleada en el Índice Check List OCRA (ICKL) es el resultado de la sumatoria de cinco factores individuales y ese total es multiplicado al final por un duplicador de duración (MD) (Rojas Picazo & Ledesma de Miguel, 2019).

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD$$

Donde:

FR: Factor de recuperación.

FF: Factor de frecuencia

FFz: Factor de fuerza

FP: Factor de posturas y movimientos

FC: Factor de riesgos adicionales.

MD: Multiplicador de duración.

Además de la ecuación anteriormente expuesta, también es necesario el cálculo previo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) y el Tiempo Neto del Ciclo de trabajo (TNC), mismos que han de ser obtenidos mediante una sección observacional previa de las características del puesto de trabajo (Rojas Picazo & Ledesma de Miguel, 2019). Y se basa en la siguiente ecuación:

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

Donde:

DT= Duración en minutos del turno de trabajo,

TNR, es el tiempo del trabajo no repetitivo en minutos (limpiar, reponer, etc),

P= Tiempo en minutos que duran las pausas realizadas en el trabajo

A= Tiempo en minutos del descanso dedicado al almuerzo

El cálculo del valor de TNC, que se rige por la ecuación:

$$TNC = 60 \cdot TNTR / NC$$

Donde:

NC= Representa el número de ciclos de trabajo si solo son consideradas las tareas repetitivas que el trabajador realiza.



La implementación de este método se basa en la observación y medición de tiempos más que de posturas corporales, por lo es parte de las maniobras semiológicas que utiliza el presente análisis de caso. Se empleó un día para evaluar el lugar de trabajo y por medio de un software ergonómico, se totalizaron los tiempos requeridos, así como la cantidad y el tipo de acciones técnicas.

Los datos recabados de esta manera, se usaron para el cálculo del nivel de riesgo del puesto basado en el método OCRA Check List. Estas observaciones fueron introducidas en el Software de ergonomía *Ergoniza ToolBox* v1.1.1 obtenido en la web Ergonautas de la Universidad Politécnica de Valencia. Este programa realiza de manera automática todos los cálculos y emite un informe, que es el que se muestra en el análisis de datos.

Una vez obtenidos los puntos de cada uno de los factores, se obtiene como resultado el Índice Check List OCRA (ICKL), con el que se podrá establecer el riesgo dentro de los siguientes rangos: Optimo, Aceptable, Incierto, Inaceptable Leve, Inaceptable Medio o Inaceptable Alto. Acorde donde haya llegado el resultado, se podrá tomar decisiones y sugerir acciones preventivas y correctivas en el sitio de trabajo, además de la intervención médica con sugerencia del entrenamiento específico para el trabajador en análisis (Kasperet al., 2019).

El resultado final se lo expone a manera de histograma, que es un gráfico donde se puede visualizar las condiciones del trabajador y con ello presentar un diagnóstico, agregando cuáles han sido los elementos desfavorables en el ambiente de trabajo, por tanto, las acciones prioritarias para intervenir de manera preventiva y correctiva.

Tiempos y actividades en el trabajo

En el presente caso se muestran la información general sobre los tiempos de ejecución de tareas y jornadas que se observaron en el trabajador evaluado.



Tabla 1 Tiempos en las actividades desarrolladas

Jornada laboral	
Duración diaria del trabajo	480 minutos.
Detalles del trabajo	
Tiempo de pausas aprobadas	15 minutos.
Tiempo de pausas no aprobadas	10 minutos.
Tiempo para el almuerzo	60 minutos.
Tiempo en tareas no repetitivas	22 minutos.
Tiempo en el ciclo de trabajo	600 segundos.
Acciones técnicas por minuto	4 acciones.
Periodos de recuperación	Se establece una pausa por cada hora de trabajo repetitivo.
Fuerzas ejercidas	En todo el proceso.
Frecuencia y tipos de acciones técnicas	Revisión de la calidad del ladrillo y de su solidificación. Los movimientos del brazo son lentos por el peso, se contabilizan 20 acciones por minuto.
Factores de riesgo adicionales y ritmo de trabajo	No se encuentran factores de riesgo a la integridad o la vida. El ritmo de trabajo no lo determina una máquina.
Postura adoptada	Hombro: No hay nada que observar. Codo: Hay un esfuerzo en conjunto con el brazo dominante. Muñeca: Permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas, necesitando un alto grado de flexión o desviación lateral, más de la mitad del tiempo en un proceso. Agarre: La mano está errada, en su mayoría utiliza la palma, más de la mitad del tiempo en un proceso. Movimientos estereotipados: Hay un juego repetido de movimiento de las extremidades superiores casi todo el tiempo.

RESULTADOS

Resultados del *Check List* OCRA

Las diversas mediciones realizadas a lo largo de la jornada laboral del trabajador de ladrillos, se caracterizaron por ser un trabajo repetitivo con un alto contenido de posturas forzadas y levantamiento de peso muerto, solo las pausas aprobadas y el tiempo para el almuerzo fueron causa de descanso, el resto era un trabajo monótono y en momentos para recibir instrucciones sobre nuevos pedidos o para



limpiar herramientas (aprobadas), también se observaron pausas no aprobadas para tomar agua, estirarse o en ocasiones sentarse.

En la imagen siguiente se muestra el resultado general de la evaluación de las labores del sujeto evaluado:

Figura 1 Resultado del Índice Check List OCRA



Nota. La figura establece el resultado arrojado pro el programa Ergoniza ToolBox v1.1.1

Como se observa en la Figura 1, existe una evidente necesidad de intervención preventiva y correctiva en las actividades del trabajador de la Empresa ABC de fabricación de ladrillos para la industria de la construcción, ya que se encuentra en un nivel de acción con un puntaje de 16,2 sobre 22, un 73,63% de avance en el peligro de una enfermedad profesional músculo esquelética permanente.

Confirmación del diagnóstico

El paciente C.R. tuvo un diagnóstico presuntivo de Síndrome de Manguito Rotador derecho, realizado a través de un examen físico en un hospital público de la localidad, donde el personal especializado de salud le aplicó presión en diferentes partes del hombro y solicitándole que mueva el brazo en distintas posiciones.

También se realizó un examen de la fuerza de los músculos que se encuentran alrededor del hombro y de los brazos. Ante los dolores presentados por el paciente, fue enviado a realizar imágenes radiológicas, ecográficas y una resonancia magnética,

Las pruebas por imágenes realizadas al paciente fueron las siguientes:

Radiografías: si bien en este tipo de prueba el desgarró del manguito rotador no aparece, se puede observar que existe espolones óseos, así como también alguna causa que esté generando el dolor, como podría ser la artritis.

Ecografía: esta prueba se basa en el uso de ondas sonoras, con las que se obtienen imágenes de las estructuras del cuerpo, especialmente de los tejidos blandos, tendones y músculos. Es así que, en el

Hospital, el médico evaluó las estructuras del hombro del paciente durante el movimiento. Con este resultado se compara entre un hombro sano y el hombro afectado o los dos a su vez.

Resonancia magnética (RM): con la utilización de este método basado en ondas de radio y un imán potente, se pudo observar todas las estructuras del hombro de manera detallada, diagnosticando finalmente que el paciente tiene la ruptura de manguito rotador derecho y tendinitis del bíceps del hombro izquierdo.

Problemas que llevaron a la enfermedad

Acorde con el caso analizado, existen varios detonantes que dieron como resultado que el señor C.R. termine con ruptura de manguito rotador derecho y tendinitis del bíceps del hombro izquierdo, comenzando 3 años atrás y que no fue tratado a tiempo, estos problemas son:

Legalidad: la Empresa donde labora el señor C.R., es parte del 60% de empresas ilegales que fabrican ladrillos que no son reguladas ni controladas por el Ministerio de Trabajo, descuidando en absoluto la salud y seguridad de sus trabajadores, mismos que tendrán problemas en el transcurso del tiempo, ya que ellos y su empleador, desconocen de las enfermedades profesionales a las que pueden llegar los trabajadores por la falta de prevención al momento de realizar movimientos repetitivos o el levantamiento de peso muerto a elevadas alturas.

Carga peso muerto de manera manual: el peso teórico recomendado que debe levantar un trabajador es de 25 kg que compete a la posición de la carga más favorable, pegada al cuerpo (Porras Guerrero, 2021). Hay que considerar que un ladrillo rojo, tiene un peso aproximado de 4 kilos, lo que implica que el señor C.R. no debería cargar más de 6 ladrillos sin la utilización de maquinaria especializada para hacer esta actividad y considerando el alto deterioro de sus extremidades superiores, hace suponer que el trabajador cargaba más de lo permitido.

Peso de arrume muy alto: El arrumar ladrillos exige que no sea a una altura indebida y con una postura correcta, esto sería a una elevación que no sobrepase entre los codos y los nudillos (Ministerio del Trabajo e Inmigración, 2021), dejando las zonas superiores o inferiores para los objetos más livianos. De ninguna manera llegará a los dos metros, como es el caso analizado. Se considera además que los ladrillos son objetos rectangulares anchos que van a obligar mantener posturas forzadas de los brazos,



además que levantar desde el suelo no le permite una postura segura y espalda derecha, por lo que se podría prever que el trabajador tendría un problema músculo esquelético.

No cuenta con un sistema de seguridad y salud: Según Porras (2019), un sistema de Seguridad y Salud permite identificar riesgos y disminuir accidentes en el trabajo, identificando peligros de manera preventiva, generando herramientas y capacitación para evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales, lo contrario es que su inexistencia permitiría trabajadores enfermos o con problemas músculo esqueléticos que lo único que traerá consigo será la para en el trabajo, su retraso, poca producción, incumplimiento en entregas, pérdida de clientes y finalmente una potencial demanda ante las autoridades competentes que pueden llevar a la quiebra al negocio.

Problema crónico sin atención: el trabajador, tres años atrás, venía con problemas localizados en el hombro derecho que generaba dificultad en el cumplimiento de sus labores. El paciente al sentir la falencia en su hombro y brazo derecho procede a utilizar más su brazo izquierdo para mitigar el dolor. Desde ese mismo momento ya tuvo la primera orden médica de incapacidad por 20 días, es decir, se aproximada una enfermedad más grave. Un año después de continuar trabajando el mismo ritmo y con las mismas fuentes del problema, el trabajador se presenta con dolor en ambos hombros que se irradia a sus extremidades, sobre todo hasta el codo, instancia en la que le dan un tiempo de incapacidad mayor que el anterior, es decir por 30 días confirmando la gravedad de su problema que finalmente tres meses después termina con ruptura de manguito rotador derecho y tendinitis del bíceps hombro izquierdo, necesitando una intervención médica mayor y más invasiva.

Medidas preventivas recomendadas en el caso

El hombro al igual que otras articulaciones músculo esqueléticas, es complejo y lo componen múltiples músculos, lo que significa que alguna modificación en sus estructuras derivará en el mal funcionamiento de los miembros superiores (Alaníz, et al., 2020); para el caso de una tendinitis del manguito rotador que es común en los trabajos repetitivos y de posturas forzadas, esta lesión puede afectar a cualquier persona, sea hombre o mujer, alto o bajo, de cualquier peso o raza, resaltando la necesidad de hacer ejercicios para el fortalecimiento muscular preventivo.

Es importante esclarecer que la función principal de los músculos es la de dar movilidad al brazo por encima de la cabeza. Justamente este tipo de movimientos son los que llevan a lesionar el manguito



rotador, es decir, “a los tendones que se hallan localizados en el músculo supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y el subescapular” (Villalobos et al., 2019).

Por lo antes dicho, resulta necesario establecer recomendaciones que hubieran sido necesarias para evitar que el señor C.R., llegue a tener una afectación médica importante como las que padece ahora, entre las sugerencias que más se destacan son las siguientes:

- Evitar realizar los mismos movimientos del hombro, antes de agravar las molestias que terminan en una lesión, aunando a la realización de flexiones y abducción de manera repetitiva.
- Iniciar con ejercicios que busquen el fortalecimiento muscular de ambos hombros, así como de los brazos.
- Realizar ejercicios que fomenten las movilizaciones de la articulación escapulohumeral para disminuir los dolores de las zonas del brazo y trapecio como establecer una correcta movilidad de las escápulas.
- Realizar pausas en las actividades diarias de trabajo.
- Cuando inicia el dolor en la zona del hombro, disminuye las actividades o, si es posible, se detenga para no sentir dolores más intensos.

Actividades preventivas en el caso de estudio

Partiendo de las características observadas en el trabajo del señor C.R. se propone un Plan de Promoción de la Salud y Prevención de la Enfermedad con medidas que implican: capacitación al propietario de la Empresa ABC, cambios en el puesto de trabajo, pausas activas y la readaptación de actividades. En algunos casos será necesario realizar inversiones en herramientas que eviten el traslado y apilamiento de ladrillos de manera manual y a alturas no recomendadas, además de un curso de formación en seguridad, salud y riesgos en el trabajo para todas las personas que laboren en dicha empresa, en el presente cuadro se expone las medidas que ameritan este puesto de trabajo, para no tener nuevos casos con la misma afectación médica.



Tabla 2 Plan de promoción de la salud y prevención de la enfermedad

Medida	Actividad	Tiempo	Responsables	Costo
Formación	Realizar cursos mensuales de formación en seguridad, salud y riesgos del trabajo para el personal de producción y directivos.	96 horas al año, repartidas en 8 horas mensuales, 4 horas cada quince días.	Médico contratado.	0
Información	Implementación de un sistema informativo para todo el personal basado en carteleras informativas, donde se recuerde y resalte constantemente los movimientos que se deben evitar y sepa reconocer las situación o condiciones riesgosas.	Inmediato	Médico contratado. Gerente.	100
Herramientas	Adquisición de 2 mesas de acero con ruedas, para la movilización de los ladrillos de un lugar a otro, sin necesidad de utilizar la fuerza muscular o ejercer mucha presión en los brazos.	Inmediato	Jefe de planta	600
	Compra de 10 mesas bajas de alta resistencia de 50 cm de altura, para colocar los ladrillos terminados y que no se encuentren a nivel del suelo, de tal manera que sean fáciles de recoger y colocar en las mesas de traslado para su apilado	Inmediato	Jefe de planta	400
	Compra de 4 gradas portátiles, de cincuenta centímetros de altura, para que los trabajadores puedan subir y apilar los ladrillos en lugares altos y que no implique el esfuerzo muscular para poder hacerlo.	Inmediato	Jefe de planta	140
Adecuaciones	Crear un sitio para el descanso de los trabajadores, donde puedan sentarse, recostarse y beber agua, debe tener entrada de luz natural, ventilado y a una temperatura aceptable.	Programado para 24 semanas	Gerente	2.800

Cambios en el puesto de trabajo	Mejorar la iluminación de todo el lugar, con mayor ventilación para evitar el calor o temperaturas muy altas, pero tampoco temperaturas muy bajas. Mantener el piso cementado y a nivel, evitando peligros de tropiezos, así como la circulación de la mesa con ruedas, ubicación de mesas bajas y el asentamiento de las gradas portátiles	Programado para la adquisición en no más de 8 semanas	Gerente Jefe de Planta	3.000
Pausas activas	Programas pausas activas cada 2 horas de trabajo, para la realización de ejercicios de estiramiento y el reposo de los brazos, reduciendo la fatiga laboral.	Inmediato	Médico contratado	0
Readaptación de actividades	Coordinar la producción de ladrillo para que tengas fases de procesos, de tal manera que se puedan tener productos terminados en determinadas horas, dando tiempo para apilar con calma y mantener pausas activas sin que afecten a las entregas o la demora en producción	Inmediato	Jefe de planta	0
Total, presupuesto				7.040

El total del presupuesto será financiado por la empresa que está muy interesada en evitar más problemas de salud de sus empleados, por lo que ha contratado un médico especialista en salud y seguridad ocupacional para que identifique, evalúe y controle los posibles agentes de riesgo que existan en la empresa ABC y que sean potenciales fuentes de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, promoviendo dentro de la organización el trabajo sano y seguro, proponiendo constantemente acciones preventivas.

CONCLUSIÓN

En el planteamiento de este caso, se esbozó la idea de que el trabajador C.R. no tuvo la ayuda preventiva que evite el trágico desenlace donde terminó con ruptura de manguito rotador derecho y tendinitis del bíceps hombro izquierdo, debido a que las actividades que desarrollaba en la fábrica de ladrillos ABC



repercutiendo negativamente en su salud, es así que la evaluación realizada con los métodos seleccionados, los mismos que demostraron que en efecto existen condiciones que deben ser corregidas de inmediato porque es real y latente el riesgo de desarrollo de lesiones para el resto de trabajadores.

Fue posible realizar una evaluación ergonómica mediante el método OCRA Check list en el trabajador, con esto, se encontró la presencia de elementos modificables con acciones sencillas y otros que requieren inversiones necesarias que a la final permitan mejorar las condiciones particulares observadas en el entorno laboral.

El trabajo realizado es relevante para los profesionales de la salud y seguridad ocupacional, ya que se ha entregado un trabajo metodológicamente organizado con la aplicación de un método de diagnóstico y una propuesta de actividades preventivas para un sector en especial, lo que mejorará en la calidad de vida de los trabajadores y mitigará las pérdidas en la empresa.

Se hicieron recomendaciones generales que implican la asignación de recursos, pero también recomendaciones que pueden ser revisadas e implementadas por el personal de salud de la empresa, de tal manera que en adelante se podrán contar con trabajadores capacitados, que ayudan a prevenir problemas músculo esqueléticos y cualquier riesgo que podría presentarse durante sus actividades laborales.

Se observó que la aplicación del método OCRA Check list para la evaluación de riesgo ergonómico es adecuado para el tipo de trabajo que se analizó, ya que este método mide de mejor manera el riesgo por acciones repetitivas y sistemáticas, las cuales no son las típicas de las labores de oficina. La movilización de ladrillos es una actividad constante y sistemática en el día laboral ordinaria, que al analizar tenía paradas programadas y no programadas cortas, sin dejar espacio para el descanso o la relajación muscular, que es conveniente en el tipo de trabajo.

En base a lo anterior, el resultado alcanzado permite la presentación de una propuesta de actividades preventivas a través de un plan de promoción de la salud y prevención de enfermedades, en la que destaca la intervención con prioridad de ejecución alta en lo que significa la capacitación, dotación de herramientas de trabajo, adecuaciones, pausas activas y readaptación de actividades, todas estas muy importantes para rectificar y detener una potencial escalada de enfermedades músculo esqueléticas.



Si bien el análisis del caso involucra absolutamente el riesgo músculo esquelético, existen dentro de este tipo de empresas otros riesgos en la salud y seguridad ocupacional, lo cual deberá ser motivo de análisis de otra investigación, como podría ser el riesgo higiénico de luz, ruido y temperatura, que son igualmente importantes e inciden en la concentración y la ejecución adecuada de las labores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alaníz, Á., Alejandra, Q., & Robiana, H. (2020). *Trastornos Músculo Esqueléticos*. Instituto de Ciencia de Rehabilitación y Movimiento.

Andrade Hidalgo, P. (2019). *Cinco enfermedades más comunes en el trabajo*. IEES.

Araujo, J., & Ingrid, B. (2019). *Compromiso y competitividad de las organizaciones*. Tarragona: URV.

Boada, J., & Grau, P. (2017). *Salud y trabajo, los nuevos y emergentes riesgos*. Barcelona: UOC.

CareFirst. (25 de agosto de 2022). *Patología Quirúrgica*.

<https://carefirst.staywellsolutionsonline.com/Spanish/RelatedItems/85,P04064>

CENEA. (2022). *¿Por qué se utiliza mal el Método OCRA Checklist y cómo solucionarlo?*

<https://www.cenea.eu/metodo-ocra-checklist-movimientos-repetitivos/>

Colombini, D., Occhipinti, E., Cerbai, M., Battevi, N., & Placci, M. (2011). Aggiornamento di procedure e di criteri di applicazione della Checklist OCRA. *La Medicina del Lavoro*, 1(102), 1-39.

Colombini, D., Occhipinti, E., Cerbai, M., Battevi, N., & Placci, M. (2021). Aggiornamento di procedure e di criteri di applicazione della Checklist OCRA. *Med Lav*(102), 1-39.

Curcio, F. (2021). *Guía de Trabajos Prácticos de Semiología*. Universidad Nacional de la Plata.

Diego Mas, J. A. (25 de agosto de 2022). *Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra*. Universidad Politécnica de Valencia:

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Fernández López, J. A., Fernández Fidalgo, M., & Cieza, A. (2020). Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar. *Revista Española de Salud Pública*, 84(2), 169-184.

Horcajada González, R. (2022). *Miembro superior. Osteología, miología y artrología*. Universidad Complutense de Madrid.



- Hurtado León, I., & Toro Garrido, J. (2017). *Paradigmas y métodos de la investigación*. Venezuela: CECSA. doi:978-980-388-284-6
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2010). *Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos*. Madrid - España: Ministerio del Trabajo.
- Jiménez Mejías, E., Rivera Izquierdo, M., Martín de los Reyes, M., & Martínez Ruiz, V. (2021). *Concepto y epidemiología de la cronicidad*. Editorial Médica Panamericana.
- Kasper, D., Fauci, A., Hauser, S., Longo, D., Jameson, L., & Loscalzo, J. (2019). *Principios de Medicina Interna*. MacGraw Hill. doi:ISBN: 9781456264864
- Ministerio del Trabajo e Inmigración. (2021). *Manipulación Manual de Cargas*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Montes, E. (2018). *Tratado de Salud e higiene*. Argentina: Portovelo.
- Nieto Porras, H. A. (2019). *Salud laboral*. EUDEBA.
- Occhipinti, E., & Colombini, D. (2004). Metodo OCRA: aggiornamento dei valori di riferimento e dei modelli di previsione dell'occorrenza di patologie muscolo-scheletriche correlate al lavoro degli arti superiori (UL-WMSDs) in popolazioni lavorative esposte a movimenti e sforzi ripetuti degli ar. *Med Lav*(95), 305-319.
- Porras Guerrero, M. (2021). *Manipulación Manual de Cargas*. Universitat de Barcelona.
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración y Negocios*, 1(82), 179-200. doi:DOI: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rojas Picazo, A., & Ledesma de Miguel, J. (2019). *NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación. Método OCRA: actualización*. Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales de España.
- Valenzuela Contreras, L. M. (2016). La salud, desde una perspectiva integra. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*, 9(9), 50-59. doi:1688-4949



Villalobos Vargas, K., & Madrigal Ramírez, E. A. (2019). Biomecánica de las lesiones en hombro: Revisión bibliográfica crítica desde la perspectiva médico legal laboral. *Revista Médica Legal de Costa Rica*, 36(2), 56-67. doi:ISSN 2215-5287

