

DESÓRDENES MUSCOLOESQUELÉTICOS EN EL TRABAJADOR AVÍCOLA – INTERVENCIONES EN SALUD

Maryi Lizeth Barajas, Sharom Irene Acevedo. Especialización en salud ocupacional.
Universidad del Rosario.2016

RESUMEN

Introducción: El trabajador avícola presenta un alto riesgo de sufrir de Desórdenes Musculo esqueléticos, debido a la realización de trabajos manuales repetitivos; posición bípeda prolongada, posturas por fuera de ángulos de confort de miembros superiores

Objetivo: Establecer las recomendaciones basadas en la evidencia de las intervenciones en salud para los Desórdenes Musculo esqueléticos (DME) en el trabajador avícola.

Metodología: Se realizó una revisión de la literatura de los estudios primarios publicados en las bases de datos Medline, Scient Direct y Scielo desde 1990. Los artículos se clasificaron de acuerdo con: el tipo de estudio, la calidad de éste y el nivel de evidencia que aportaba.

Resultados: Dentro de las recomendaciones de la evidencia disponible para el manejo integral de los pacientes de la industria avícola con riesgos o eventos asociados a DME se encuentran las siguientes: 1) incorporar un enfoque sistémico en la atención a dichos trabajadores, 2) incluir aspectos psicosociales en la identificación y explicación de los riesgos y eventos en salud, 3) permitir los descansos, microrrupturas y pautas para el ejercicio, 4) facilitar la rotación y ampliación de puestos de trabajo, 5) mejorar las herramientas de trabajo - especialmente el corte de los cuchillos.

Conclusiones: Las intervenciones descritas en la presente revisión, apuntan hacia el mejoramiento de la incidencia y la prevalencia de los DMS, la disminución de incapacidad temporal y definitiva por los DMS, el mejoramiento en la producción industrial y la reducción de costos tanto económicos como humanos. Sin embargo, se debe plantear la necesidad de continuar impulsando el desarrollo de investigaciones y estudios que permitan tener mayores elementos de juicio para poder realizar recomendaciones a los tipos de intervenciones propuestas. A pesar de lo anterior, las intervenciones en salud para los

trabajadores de la industria avícola deben ser enfocadas desde la prestación integral de los servicios de salud.

Palabras claves: Desórdenes Musculoesqueléticos, industria avícola, trabajador.

ABSTRACT

Objective: To establish recommendations based on the evidence of health interventions for musculoskeletal disorders (MSD) in the poultry worker.

Methodology: A review of scientific literature of primary studies published in Medline, Science and Scielo databases from 1990 to present. The articles were classified according to the type of study, quality and the level of evidence.

Results: Within the recommendations of the available evidence for the comprehensive management of patients in the poultry industry exposed to risks or events associated to MSDs were the following: 1) incorporate a systemic approach for the assistance of such workers, 2) include psychosocial aspects in the identification and explanation of health risks and events, 3) allow breaks, micro-stops and guidelines for physical exercise, 4) to facilitate the rotation and expansion of work stations and, 5) improve working tools - especially the cutting of the knives.

Conclusions: The interventions described in the present revision, were targeted to: the improvement of the incidence and prevalence of MSDs, the decrease of temporary and permanent disability of MSDs, the improvement of the industrial production and cost reduction, both financial and human. However, the need to continue the promotion of research and studies should be addressed to have greater elements of judgment to be able to make recommendations on different types of proposed interventions. Despite the foregoing, health interventions for workers at the poultry industry should be focused from an integral provision of health services point of view.

Key words: Musculoskeletal disorders, poultry industry, worker.

INTRODUCCIÓN

La industria avícola continúa creciendo y contribuyendo de manera significativa al producto interno bruto de muchos países. De acuerdo con la **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)**, se espera que el comercio de carne de aves pueda llegar a 12,7 millones de toneladas en 2016, con un aumento del 3,5 por ciento comparativamente con el año 2015. Es evidente, que los precios internacionales con tendencia a la baja y el aumento del consumo interno han sido factores importantes en la estimulación de la demanda de importaciones en varios mercados, entre ellos Arabia Saudita, Sudáfrica, Japón, Vietnam, Cuba y los Emiratos Árabes Unidos. Se espera que Brasil, Estados Unidos y Tailandia continúen siendo los principales proveedores de la creciente demanda (1).

Estados Unidos se destaca como proveedor de carne de aves debido a su modelo de integración vertical, con sus diversas combinaciones en la cadena, desde la obtención de pollos de engorde, pasando por el suministro y procesamiento de carne de pollo, hasta la distribución comercial, lo cual, ha sido fundamental para posicionarlo en este mercado, acelerando su producción (2). Este tipo de modelos, facilitan la inclusión permanente de estrategias para acelerar la producción, sin embargo, estas estrategias pueden ser contraproducentes para los trabajadores de la industria avícola. Organizaciones y gremios sindicales han manifestado que tácticas para acelerar e incrementar la velocidad en la producción y mejorar el beneficio de las compañías, (subcontratación laboral, el incremento en las jornadas de trabajo y la reducción de la seguridad laboral) excluyen el impacto sobre la salud de los trabajadores y la salud pública (3, 4).

Los desórdenes musculoesqueléticos se desarrollan debido a trastornos de los músculos, nervios, tendones, articulaciones, cartílagos, estructuras de apoyo de los miembros superiores e inferiores, cuello y parte inferior de la espalda. Son causados, precipitados o exacerbados por el esfuerzo repentino o la exposición prolongada a factores físicos como la repetición, la fuerza, la vibración, o la postura inadecuada.

En la guía de prevención de lesiones músculoesqueléticas en el procesamiento avícola de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) del Departamento de Trabajo de los EE. UU (2014), se establece que dentro de los riesgos en la seguridad y salud en el trabajo a los que se exponen los trabajadores avícolas, se encuentra la inclusión de riesgos físicos que van desde el ruido, la vibración, la exposición a estrés por frío y especialmente aquellos riesgos ergonómicos condicionados por tareas manuales repetitivas que requieren fuerza. Los Desórdenes músculo esqueléticos siguen siendo comunes entre los trabajadores de la industria de procesamiento avícola. De hecho, la tasa de incidencia de casos de enfermedades asociadas a la seguridad y salud en el trabajo, declarados en la industria avícola en 2011 y 2012 es cinco veces más alta que el promedio de todas las industrias (39 casos por cada 10.000 trabajadores) (5).

Estudios realizados entre trabajadores avícolas describen que el 43,5% (IC del 95%: 40,6, 46,4) reportaron haber experimentado dolor osteomuscular durante los últimos 12 meses. La prevalencia global de dolor osteomuscular relacionada con el trabajo fue 40,3% (IC del 95%: 37,4, 43,2), lo que corresponde al 92,7% del total de participantes que informaron de dolor. Las extremidades superiores fueron el área del cuerpo afectada con mayor frecuencia (31,9%; IC del 95% 29,1, 34,7), seguido por el tronco (17,1%; IC del 95% 14,9, 19,4) y las extremidades inferiores (11,1%, IC 95% 9,3, 13,0) (6).

En otras publicaciones, el dolor lumbar (17,2%), se ubica de primero, seguido del síndrome de manguito rotador (14,7%). Trabajadores con más de 40 años de edad tienen una mayor incidencia del síndrome de manguito rotador y la epicondilitis (7). Algunas prevalencias reportadas de síntomas osteomusculares en los últimos 12 meses por segmentos corporales ubica con más frecuencia el segmento de manos y muñecas con un 65.2%, seguido del segmento de columna lumbar con un 48.0%; por número de 2 segmentos comprometidos se encontró una prevalencia de 4 o más segmentos del 52.2% (8).

A pesar de esta información no existe consenso acerca de las recomendaciones actualmente disponible para el manejo de estas patologías. La alta prevalencia de los Desórdenes Osteomusculares en los trabajadores de la industria avícola, requiere que se identifique de

acuerdo con la evidencia científica disponible las recomendaciones en las intervenciones en salud para la atención de dichos trabajadores.

El trabajador avícola presenta un alto riesgo de sufrir de Desórdenes Musculo esqueléticos, debido a la realización de trabajos manuales repetitivos; posición bípeda prolongada, posturas por fuera de ángulos de confort de miembros superiores (9, 11).

Los DME acarrear altos costos a la economía de los países, por una parte, representada en el gasto en salud para la atención integral de las personas que padecen patologías de posible origen laboral, y por otra parte, representan un alto costo, debido a que dichas patologías implican la sustitución temporal y reemplazo de los trabajadores por incapacidad (5, 12).

En la literatura, se exponen diversas intervenciones en seguridad y salud en el trabajo, realizadas para atenuar los DME en el trabajador avícola, lo cual implica un alto costo para los sistemas de salud; dichas intervenciones van desde acciones preventivas, pasando por seguridad industrial, hasta intervenciones de atención en salud complejas para el diagnóstico y tratamiento (13, 15).

Revisiones sistemáticas realizadas por Berry J. van Holland et al (2014) y Harmse JL et al (2016), han reportado la escasa evidencia de trabajos relacionados con la efectividad de los programas de seguridad y salud en el trabajo, debido a los pocos estudios que evalúan la efectividad de dichos programas; específicamente de los de prevención de DME. Además, en estos estudios, se ha encontrado que tienen sesgos, lo cual suma para generar una limitada calidad de la evidencia, concluyendo que sólo una parte de las intervenciones se dirigió a la prevención de los DME; por lo tanto, teniendo en cuenta que el trabajo en la industria de procesamiento de carne es físicamente exigente, parece plausible que las intervenciones futuras se centren más en la prevención de los DME. Estas intervenciones no sólo podrían beneficiar al empleado por la detección temprana y protección contra los posibles riesgos para la salud; sino también a los empleadores, reduciendo así el ausentismo y los costos de atención de salud (16-19).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, resulta pertinente realizar una revisión de la literatura para aportar en el conocimiento sobre las recomendaciones basadas en la evidencia de las intervenciones en salud para los Desórdenes Musculo esqueléticos en el trabajador avícola, contribuyendo así para la toma de decisiones en el desarrollo de los programa de seguridad y salud en el trabajo.

El objetivo de esta revisión fue establecer las recomendaciones basadas en la evidencia de las intervenciones en salud para los Desórdenes Musculo esqueléticos en el trabajador avícola.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión de la literatura utilizando el Manual Cochrane para revisiones sistemáticas (19). La investigación basada en el análisis observacional y retrospectivo de los estudios primarios publicados en las bases de datos EBSCOHOSTS, PUBMED, EMBASE, SCIENCE DIRECT y COCHRANE.

Las palabras claves utilizadas para realizar la búsqueda en las bases de datos incluyeron los siguientes términos: Desórdenes musculoesqueléticos, avícola, industria avícola, intervenciones en salud, intervenciones ergonómicas, promoción y prevención. Se incluyeron estudios de los últimos 26 años y en idioma inglés.

Se diseñó una rejilla en Excel versión 2010, donde se exportaron los artículos para tener un fácil acceso a los mismos y poder seleccionarlos y organizar la información relevante al objetivo de la investigación, teniendo como variables: Título, año de publicación, autor(es), abstract, tipo de estudio, objetivo del estudio, metodología, factores a evaluar, intervenciones, resultados del estudio, conclusiones y nivel de evidencia.

Para la organización y disposición de los artículos se utilizó el software Mendeley y para organizar las intervenciones se utilizaron las categoría propuestas en la revisión sistemática realizada por Harems et cols, desarrolladas para presentar los resultados encontrados. Harems et cols, evaluaron el impacto de los peligros físicos y ergonómicos en los trabajadores de la industria avícola, resumiendo una guía de referencia rápida para los propietarios, trabajadores, salubristas y profesionales de la salud ocupacional y médicos en el manejo seguro de la salud laboral en la industria avícola. (20).

Criterios de elegibilidad, selección de los estudios y obtención de los datos

Los desórdenes musculoesqueléticos provocados principalmente por el esfuerzo repentino o la exposición prolongada a factores físicos como la repetición, la fuerza, la vibración, o la postura inadecuada (21); fueron identificados y clasificados utilizando la propuesta de la revisión realizada por Harems et cols (Tabla No 1).

Tabla 1. Desordenes musculo esqueléticos de tareas repetitivas y manuales
Síndrome de dolor miofascial crónico
Mialgia
Tendinitis Tendón
Lesiones del manguito rotador
Epicondilitis
Tenosinovitis
Síndrome del túnel carpiano
Síndrome de vibración del brazo o de la mano
Compresión del nervio mediano del antebrazo

Fuente: adaptado de Harems et cols. 2016.

Criterios de exclusión

Esta revisión excluyó los artículos que no se relacionaban con los criterios de elegibilidad propuestos en la tabla No 1. Es decir, fueron rechazados los artículos que no correspondían a intervenciones en salud para trabajadores en la industria avícola que padecen de Desórdenes musculoesqueléticos de manera general o específicos.

Obtención de datos e intervenciones

Una vez seleccionados los artículos fueron incluidos en una matriz que incorporaba los siguientes ítems: autor, nombre del artículo, diseño del estudio, objetivo, intervenciones, resultados y nivel de evidencia; con el fin de proceder a obtener información para su análisis. Fue necesario incluir la descripción cualitativa y cuantitativa de cada intervención y su resultado.

Dada la escasa evidencia reportada fue necesario incluir revisiones sistemáticas que incluyera criterios de inclusión similares a los realizados en esta revisión. En la Tabla No 2, se relacionan los diferentes tipos de intervenciones identificadas en la revisión sistemática.

Tabla No 2. Intervenciones en salud ocupacional para trabajadores de la industria avícola.
Programa de prevención y manejo del síndrome de uso indebido de las actividades ocupacionales
Microdescansos activos con ejercicios de estiramiento
Intervención temprana in situ que incluyó informes inmediatos y triage, reaseguramiento, consulta participativa multidisciplinaria, modificación del lugar de trabajo y fisioterapia
Introducción de guantes resistentes al corte tanto en la mano de cuchillo como en la mano de no cuchillo
Participación de la dirección, la participación de los trabajadores y la retroalimentación del desempeño
Actividades educativas basadas en la evidencia científica
Adecuaciones en el lugar del trabajo para la reducción de riesgos de DMS

Niveles de evidencia para los estudios encontrados

En la Tabla No 3, se relacionan algunos de los estudios encontrados junto a sus niveles de evidencia, utilizando la clasificación NICE (The National Institute for Health and Clinical Excellence)

Tabla No 3. Niveles de la Evidencia para Estudios que Evalúan Intervenciones según clasificación NICE	
Nivel	Tipo de Evidencia
1 ⁺⁺	Revisiones sistemáticas o meta-análisis de Ensayos Controlados Aleatorizados de alta calidad (muy baja probabilidad de sesgos)
	Ensayos Controlados Aleatorizados de alta calidad (muy baja probabilidad de sesgos)
1 ⁺	Revisiones sistemáticas o meta-análisis de Ensayos Controlados Aleatorizados de alta calidad (muy baja probabilidad de sesgos)
	Ensayos Controlados Aleatorizados bien conducidos (baja probabilidad de sesgos)
1 ⁻	Revisiones sistemáticas o meta-análisis de Ensayos Controlados Aleatorizados (ECAs), o ECAs con alta probabilidad de sesgos*
2 ⁺⁺	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohorte o de estudios de casos y controles
	Estudios de cohorte o de casos y controles de alta calidad, con muy baja probabilidad de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de una relación causal
2 ⁺	Estudios de cohorte o de casos y controles bien conducidos, con baja probabilidad de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de una relación causal.

2-	Estudios de cohorte o de casos y controles con alta probabilidad de confusión, sesgos o azar y riesgo significativo de que la relación no sea causal*
3	Estudios no analíticos (i.e., series o reportes de casos)
4	Consenso formal, opiniones de expertos
* Los estudios con un nivel de evidencia de 1 ⁻ y 2 ⁻ no deberían usarse como base para emitir recomendaciones	

Para la apreciación crítica de la literatura se siguió el siguiente procedimiento: utilización del instrumento estandarizado de evaluación de calidad. Metodología desarrollado por el Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), evaluándose los siguientes aspectos:

1. Evaluación de validez interna
1. Evaluación de calidad del diseño y de la conducción del estudio
2. Determinación de consistencia de resultados, relevancia clínica y ocupacional y la posibilidad de generalizarlos.

Fuentes de información: Las fuentes de información utilizadas fueron de naturaleza indirecta o secundaria debido al objeto y tipo de estudio de la investigación, por lo cual se tuvo como criterios de inclusión documentación publicada entre los años 1990 hasta el 2016; en idioma inglés, a través de palabras claves como: Desórdenes musculoesqueléticos, avícola, industria avícola, intervenciones en salud, intervenciones ergonómicas, promoción y prevención.

En relación a lo anterior, se encontró una totalidad de 960 artículos, distribuidos en las siguientes bases de datos: EBSCOHOSTS 156, PUBMED 353, EMBASE 218, SCIENCE DIRECT 174, COCHRANE 59.

Cadena de búsqueda: para la búsqueda de información en las bases de datos y revistas científicas, basados en la teoría de conjuntos, se utilizaron las siguientes cadenas de búsqueda, en relación a las palabras claves propuestas, con los boléanos AND, OR y NOT:

- ("Musculoskeletal disorders" OR "Musculoskeletal disease" OR "Musculoskeletal

injury") AND ("Poultry" OR "Poultry industry") AND ("Intervention" OR "Health intervention" OR "Ergonomic intervention" OR "Promotion" OR "Prevention")

De la totalidad de artículos encontrados (960), se realizó el filtro por título de la publicación, el cual debería ser congruente y alusivo con el objeto del estudio, dando así como resultado 183 artículos. Posteriormente al filtro por título, se llevó a cabo el filtro por duplicidad de publicaciones y abstract, este último al igual que el título debería ser congruente con el objeto del estudio, obteniendo al final un total 72 artículos.

Se realizó la lectura en su totalidad de los documentos filtrados y se descartaron aquellos que no tenían visualización permitida o no cumplían los criterios del objeto de estudio, de tal forma que finalmente se establecieron 19 publicaciones, con las cuales se realiza el presente análisis.

Aspectos éticos: de acuerdo al tipo de estudio y la normatividad vigente colombiana (Resolución 008430 de 1993), este corresponde a una investigación sin riesgo, debido a que se emplea técnicas y métodos documentales retrospectivos y no se realiza ninguna intervención.

RESULTADOS

De las 19 publicaciones seleccionadas, se estableció que el año de mayor publicación científica en relación a la temática de la presente investigación corresponde al año 2016, seguido por el año 2008 como se muestra en la Gráfica No 1.

Tabla 1. Desordenes musculo esqueléticos de tareas repetitivas y manuales
Desordenes
Síndrome de dolor miofascial crónico
Mialgia
Tendinitis Tendón
Lesiones del manguito rotador
Epicondilitis
Tenosinovitis
Síndrome del túnel carpiano
Síndrome de vibración del brazo o de la mano

Compresión del nervio mediano del antebrazo

Fuente: adaptado de Harems et cols. 2016.

Los estudios encontrados fueron incluidos en una matriz (Tabla No 4), que incorporaba los siguientes ítems: autor, nombre del artículo, diseño del estudio, objetivo, intervenciones, resultados y nivel de evidencia; con el fin de proceder a obtener información para su análisis. Fue necesario incluir la descripción cualitativa y cuantitativa de cada intervención y su resultado. Se identificaron intervenciones preventivas, en algunos casos complejos que resultaron difíciles de interpretar.

Los 19 artículos seleccionados son de tipo cuantitativos; 8 corresponden a estudios de cohorte, 8 a revisiones sistemáticas y 3 a ensayos controlados aleatorizados (ECA).

Tabla No 4.
Características de los artículos

Autor, año y Nombre del artículo	Objetivo	Intervenciones	Resultados
Blewden and Wyllie (1998): Outcome evaluation findings from a pilot injury prevention project in the meat industry	Desarrollar y evaluar medidas para reducir las lesiones, así como promover la prevención de lesiones como una responsabilidad compartida	Estudio de cohorte: actividades emprendidas para reducir esguinces y tensiones: cambio en la compresión del trabajo, entrenamiento básico ergonómico y de identificación de peligros, programa de prevención y manejo del Síndrome de Uso Indebido Ocupacional, rotación laboral, ropa térmica	Reducción de la gravedad de lesiones por año
Genaidy et al. (1995): Active microbreak effects on musculoskeletal comfort ratings in meatpacking plants	Determinar si un sistema de microdescansos activos puede reducir significativamente las experiencias de incomodidad de los trabajadores que participan en las	Estudio de cohorte: microdescansos activos con ejercicios de estiramiento	Significativa disminución de la tasa de percepción de disconformidad en las extremidades superiores con la implementación de microdescansos activos

**Tabla No 4.
Características de los artículos**

Autor, año y Nombre del artículo	Objetivo	Intervenciones	Resultados
	operaciones de embalaje de carne		
Sean Gallagher et al (2013): Examining the Interaction of Force and Repetition on Musculoskeletal Disorder Risk: A Systematic Literature Review	Realizar una revisión sistemática de la literatura de estudios epidemiológicos que examinaron la interacción de la fuerza y la repetición con respecto al riesgo de DMS y evaluar la relación de fuerza y repetición en estudios de fatiga de los tejidos músculo-esqueléticos	Revisión sistemática de 12 estudios que permitieron evaluar una interacción fuerza-repetición con respecto al riesgo de DMS	La evidencia sugiere que puede haber interdependencia entre la fuerza y la repetición con respecto al riesgo de DMS. La repetición parece resultar en aumentos modestos en el riesgo para las tareas de baja fuerza, pero aumenta rápidamente el riesgo para las tareas de alta fuerza. Esta interacción puede ser representativa de un proceso de falla por fatiga en tejidos afectados.
Kuoppala J et al (2008): Work health promotion, job well-being, and sickness absences—a systematic review and meta-analysis.	Estudiar la asociación entre la promoción de la salud en el trabajo y el bienestar laboral, la capacidad laboral, el absentismo y la jubilación anticipada. Esta revisión sistemática es parte de un gran proyecto de investigación que estudia múltiples factores e intervenciones en el lugar de trabajo que pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores.	Revisión sistemática obteniendo 46 estudios	La promoción de la salud en el trabajo es valiosa para el bienestar y la capacidad de trabajo de los empleados y productiva en términos de menos ausencias por enfermedad. Las actividades que incluyen ejercicio, estilo de vida y ergonomía son potencialmente efectivas. Por otro lado, la educación y los medios psicológicos aplicados por sí solos no parecen efectivos. La promoción de la salud en el trabajo debe dirigirse tanto a los ambientes físicos como psicosociales en el trabajo.
Rivilis et al (2008): Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: a systematic review	El objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática de la literatura sobre la efectividad de las intervenciones ergonómicas participativas (PE) para mejorar la salud de los trabajadores.	Revisión sistemática obteniendo 12 estudios clasificados como de mediana a alta evidencia	12 estudios que fueron clasificados como 'medianos' o más altos proporcionaron evidencia parcial o moderada de que las intervenciones de PE tienen un impacto positivo en: síntomas musculoesqueléticos, reducción de lesiones y reclamaciones de compensación laboral y una reducción de días perdidos de Trabajo o ausencia de enfermedad.

**Tabla No 4.
Características de los artículos**

Autor, año y Nombre del artículo	Objetivo	Intervenciones	Resultados
Rongen A et al (2013): Workplace health promotion: a meta-analysis of effectiveness	Investigar la influencia de la población, el estudio y las características de la intervención, y la calidad del estudio sobre la eficacia de los programas de promoción de la salud en el lugar de trabajo.	Revisión sistemática obteniendo 18 estudios tipo ECA	La efectividad de un programa de promoción de la salud en el lugar de trabajo (PPST) se determina en parte por las características de la intervención y el análisis estadístico. Los ECA de alta calidad informaron menores tamaños de efecto. Es importante determinar la efectividad de los PPST en los ECA de alta calidad.
Sundstrup E et al (2014): Workplace strength training prevents deterioration of work ability among workers with chronic pain and work disability: a randomized controlled trial	investigar el efecto de dos intervenciones contrastantes, la ergonomía participativa versus el entrenamiento de fuerza en el dolor y la discapacidad laboral en los trabajadores de mataderos con dolor crónico.	ECA que comparan 2 grupos con diferentes intervenciones de tipo ergonomía participativa versus el entrenamiento de fuerza	La implementación del entrenamiento de fuerza en el lugar de trabajo evita el deterioro de la capacidad laboral entre los Trabajadores manuales con dolor crónico y discapacidad expuestos a tareas laborales fuertes y repetitivas. Por lo tanto, el entrenamiento de fuerza en el lugar de trabajo puede ser considerada como una modalidad compleja de intervención biopsicosocial que alcanza más allá de los beneficios fisiológicos específicos del entrenamiento por se.
Joana santos et al (2015): The influence of task design on upper limb muscles fatigue during low-load repetitive work: A systematic review	analizar los estudios que investigan el efecto de la rotación del trabajo y los regímenes de trabajo-descanso, así como el ritmo de trabajo, el tiempo de ciclo y el ciclo de trabajo, sobre la fatiga muscular de las extremidades superiores. También se analizaron los efectos de estos factores de organización del trabajo sobre la fatiga o el malestar subjetivo.	Revisión sistemática obteniendo 14 estudios tipo ECA	No se encontraron resultados consistentes relacionados con los efectos de la rotación del trabajo sobre la actividad muscular y las medidas subjetivas de la fatiga. Las pausas de descanso tuvieron algunos efectos positivos, particularmente en la incomodidad percibida. El aumento en el ritmo de trabajo revela una mayor carga muscular en los músculos específicos. La duración de los experimentos y las características de los participantes parecen ser los factores que más han influido en los resultados. La investigación futura debe centrarse en la mejora de los protocolos experimentales y la instrumentación, para que los resultados representen adecuadamente las condiciones de trabajo reales.

**Tabla No 4.
Características de los artículos**

Autor, año y Nombre del artículo	Objetivo	Intervenciones	Resultados
Bertozzi L et al (2015): Effect of an exercise programme for the prevention of back and neck pain in poultry slaughterhouse workers	Determinar la efectividad de un programa de ejercicios realizados en un entorno corporativo en mataderos de la industria avícola que padecen trastornos musculoesqueléticos.	ECA	Evidencia que un programa de ejercicios de prevención puede tener un efecto positivo en la mejora de los DMS de los trabajadores de mataderos. El dolor disminuyó en la región lumbar, y hubo una reducción casi significativa en la discapacidad.
Rosimeire S et al (2016): Job rotation designed to prevent musculoskeletal disorders and control risk in manufacturing industries: A systematic review	Realizar una revisión sistemática haciendo las siguientes preguntas: 1) ¿Cómo afectan los programas de rotación laboral a los trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo (DMS) ? Y 2) ¿Cómo deberían diseñarse los programas de rotación de puestos de trabajo?	Revisión sistemática obteniendo 14 estudios: dos fueron estudios de ensayos de control no aleatorios, uno fue un estudio de casos y controles y 11 fueron comparaciones transversales. Sólo uno, con un diseño caso-control, fue calificado con buena calidad metodológica.	Existe poca evidencia de apoyo a la rotación de puestos de trabajo como estrategia para la prevención y el control de los DMS. La rotación del trabajo no parecía reducir la exposición de los factores de riesgo físicos; Sin embargo, hay correlaciones positivas entre la rotación del trabajo y una mayor satisfacción en el trabajo. La capacitación de los trabajadores ha sido descrita como un componente crucial de un exitoso programa de rotación laboral. Los estudios informaron una serie de parámetros utilizados para implementar y medir los programas de rotación laboral. Se necesitan estudios más rigurosos para comprender mejor el impacto total de la rotación de puestos de trabajo en la producción y la salud.

La mayoría de los estudios presentan un nivel de evidencia que no permite que sus resultados, se puedan utilizar como recomendaciones basadas en la evidencia, según la clasificación NICE (The National Institute for Health and Clinical Excellence). Sin embargo, estudios como el de Donovan et al (2016), Sean Gallagher et al (2013) y Rosimeire S et al (2016), sus resultados ofrecen un nivel de evidencia de 2+, 2++ y 2++ respectivamente; los cuales podrían tomarse como recomendaciones basadas en la evidencia. Tabla N 5.

Tabla No 5. Nivel de la Evidencia para recomendaciones con abordajes integrales para la atención de desórdenes musculoesqueléticos	
Nivel de evidencia	Recomendaciones con abordajes integrales para la atención de desórdenes musculoesqueléticos
2-	Incorporar un enfoque sistémico en la atención a dichos trabajadores.
1-	Incluir aspectos psicosociales en la identificación de los riesgos.
2-	Permitir microdescansos y pautas para el ejercicio.
2-	Facilitar la rotación y ampliación de puestos de trabajo.
2-	Mejorar las herramientas de trabajo - especialmente el corte de los cuchillos.
2-	Garantizar procesos de automatización, mecanización y dispositivos de asistencia para los trabajadores.
1-	Mejorar el diseño de las estaciones de trabajo.
2++	Reducir la velocidad de trabajo.
2-	Realizar procesos educativos y de formación para el desarrollo de capacidades en los trabajadores.
2-	Mejorar el diseño de los guantes.
2-	Realizar control del ruido.
1-	Reducción del impacto del frío en los trabajadores expuestos.
2-	Identificación temprana y manejo médico.

DISCUSIÓN

A partir de los resultados evidenciados en los estudios revisados, cabe destacar, principalmente las revisiones sistemáticas, donde plantean recomendaciones relacionadas con abordajes integrales para la atención de Desórdenes musculoesqueléticos en el trabajador de la industria de avícola (22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33).

De igual manera, en los estudios revisados no correspondientes a revisiones sistemáticas, se encuentra que los programas de prevención enfocados en la identificación de riesgos a nivel ocupacional contribuyen a la reducción de la gravedad de las lesiones en trabajadores de la

industria de carnes (34). Así mismo, se reporta cómo los programas ergonómicos relacionados con mejorar el lugar de trabajo, reducen sustancialmente las compensaciones secundarias a desórdenes osteomusculares (35, 36).

Por otra parte, autores como Dababneh et cols, y Genaidy han publicado que intervenciones relacionadas con pausas de descanso o microdescansos laborales, se han relacionado con un aumento en la tasa de producción y una disminución de la percepción de incomodidad en los grupos con descanso (37), así como una significativa disminución de la tasa de percepción de disconformidad en las extremidades superiores con la implementación de microdescansos activos (38).

Probablemente uno de los aspectos relevantes corroborados en esta revisión se relaciona con intervenciones enfocadas a la identificación temprana de riesgos o etapas tempranas de Desórdenes musculares.

Intervenciones efectivas en el lugar de trabajo que incluyan informes inmediatos y triage, consulta oportuna, participativa y multidisciplinaria, modificación del lugar de trabajo y fisioterapia, han demostrado una reducción del 18% de las reclamaciones por 1 millón de horas de trabajo ($p = 0,017$), Donovan et cols, demostraron una reducción significativa en los costos promedio por reclamo de \$ 831 (OR 0,74; IC del 95%: 0,59-0,93; $p = 0,009$) (23).

De igual manera, intervenciones preventivas relacionadas con la disponibilidad de guantes resistentes al corte tanto en la mano que utiliza generalmente el cuchillo, como en la mano que no utiliza el cuchillo, han demostrado una disminución de Desórdenes Musculoesqueleticos por menor esfuerzo al realizar los cortes de la carne (39). Lo anterior obliga a considerar que no solo se debe realizar una intervención efectiva en la identificación de los riesgos, sino que ésta deberá ir siempre acompañada de intervenciones que mejoren las condiciones y reduzcan el riesgo en el lugar del trabajo.

Por otra parte, se pudo evidenciar que existe poca evidencia a la intervención de rotación de puestos de trabajo como estrategia para la prevención y el control de los DMS. De acuerdo con la literatura revisada, parece que la rotación de puestos de trabajo no reduce la

exposición de los factores de riesgo físicos. Sin embargo, hay correlaciones positivas entre la rotación del trabajo y una mayor satisfacción en el mismo (40).

Sin embargo, el nivel de evidencia de todos los artículos, solo permite establecer algunas recomendaciones para el fortalecimiento de los programas de salud y seguridad en el trabajo.

CONCLUSIONES

Las intervenciones descritas en la presente revisión, apuntan hacia el mejoramiento de la incidencia y la prevalencia de los DMS, la disminución de incapacidad temporal y definitiva por los DMS, el mejoramiento en la producción industrial y la reducción de costos tanto económicos como humanos. No obstante, las limitaciones encontradas en cuanto al bajo nivel de evidencia por los sesgos reportados en los estudios, plantean la necesidad de continuar impulsando el desarrollo de investigaciones que permitan tener mayores elementos de juicio para poder realizar recomendaciones relacionados con los tipos de intervenciones propuestas.

A pesar de lo anterior, se sugiere que las intervenciones en salud para los trabajadores de la industria avícola deben ser enfocadas desde la prestación integral de los servicios de los servicios de salud.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Food Outlook. Biannual report on global food markets 2016. FAO. Disponible: <http://www.fao.org/3/a-i5703e.pdf>
- 2) National Chicken Council. Vertical Integration. Disponible en: <http://www.nationalchickencouncil.org/%20industry-issues/verticalintegration/>
- 3) The International Union of Food, Agricultural, Hotel, Restaurant, Catering, Tobacco and Allied Workers' Associations (IUF). Disponible en : <http://www.iuf.org/w/?q=node/1678>

- 4) Mari AJ, Grzywacz JG, Arcury TA, Carrillo L, Coates ML. Evidence of Organizational Injustice in Poultry Processing Plants : Possible Effects on Occupational Health and Safety Among Latino Workers in North Carolina. 2009;48(September 2008):37–48.
- 5) Prevención de lesiones musculo esqueléticas en el procesamiento avícola. Departamento de Trabajo de los EE. UU. 2014. Disponible en: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3749Spanish.pdf>
- 6) Barro D, Teresa M, Olinto A, Block J, Macagnan A, Henn RL, et al. Job characteristics and musculoskeletal pain among shift workers of a poultry processing plant in Southern Brazil. 2015;57:448–56.
- 7) Rosenbaum DA, Grzywacz AJG, Chen H, Arcury TA, Schulz MR, Blocker JN, et al. Prevalence of Epicondylitis , Rotator Cuff Syndrome , and Low Back Pain in Latino Poultry Workers and Manual Laborers. 2013;234(September 2012):226–34.
- 8) Rodríguez Bustamante E, Rubiano Bello F. Prevalencia de sintomatología musculo esquelética en trabajadores de una empresa avícola de Cundinamarca en el año 2013. Universidad del Rosario.
- 9) North Carolina Department of Labor. Ergonomics for the Prevention of Musculoskeletal Disorders: Guidelines for Poultry Processing; North Carolina Department of Labor: Raleigh, NC, USA, 2004. (14)
- 10) North Carolina Department of Labor. A Guide to Safe Working Practices in the Poultry Processing Industry; North Carolina Department of Labor: Raleigh, NC, USA, 2008; p. 34. (15)
- 11) Health & Safety Executive. Workplace Exposure Limits; Health & Safety Executive: London, UK, 2013. (17)
- 12) Health & Safety Executive. Work-Related Ill Health and Occupational Disease. Available online:<http://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/index.htm> (accessed on 20 October 2016). (16)

- 13) British Meat Processors Association. Health and Safety Guidance Notes for the Meat Industry; British Meat Processors Association: London, UK, 2011; p. 172. (18)
- 14) United States Government Accountability Office. Safety in the Meat and Poultry Industry; GAO: Washington, DC, USA, 2005; p. 75. (19)
- 15) Human Rights Watch. Worker Health and Safety in the Meat and Poultry Industry; Human Rights Watch: New York, NY, USA, 2004. (20)
- 16) Berry J. van Holland, Remko Soer, Michiel R. de Boer, Michiel F. Reneman, Sandra Brouwer (2014) Preventive occupational health interventions in the meat processing industry in uppermiddle and highincome countries: a systematic review on their effectiveness. *Int Arch Occup Environ Health* (2015) 88:389–402 (9)
- 17) Kuoppala J, Lamminpaa A, Husman P (2008) Work health promotion, job well-being, and sickness absences—a systematic review and meta-analysis. *J Occup Environ Med* 50(11):1216–1227. (10)
- 18) Rivilis I, Van Eerd D, Cullen K, Cole DC, Irvin E, Tyson J, Mahood Q (2008) Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: a systematic review. *Appl Ergon* 39(3):342–358 (11)
- 19) Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011 (13)
- 20) Harmse JL, Engelbrecht JC, Bekker JL. The Impact of Physical and Ergonomic Hazards on Poultry Abattoir Processing Workers: A Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(2). (12)
- 21) Ashdown, T. Enciclopedia Organización Internacional del Trabajo. Disponible en: <http://www.ilo.org/global/publications/lang--es/index.htm>
- 22) Zealand N. Musculoskeletal Disorders in Meat Processing : A review of the literature for the New Zealand meat processing industry. 2006;7(December).

- 23) Donovan M, Khan A, Johnston V. The Effect of a Workplace-Based Early Intervention Program on Work-Related Musculoskeletal Compensation Outcomes at a Poultry Meat Processing Plant. *J Occup Rehabil*. Springer US; 2016;1–11.
- 24) Santos J, Baptista JS, Monteiro PRR, Miguel AS, Santos R, Vaz MAP. The influence of task design on upper limb muscles fatigue during low-load repetitive work: A systematic review. *Int J Ind Ergon*. 2014;52:78–91.
- 25) Van Holland BJ, Soer R, de Boer MR, Reneman MF, Brouwer S. Preventive occupational health interventions in the meat processing industry in upper-middle and high-income countries: a systematic review on their effectiveness. *Int Arch Occup Environ Health*. 2015;88(4):389–402.
- 26) Padula RS, Comper MLC, Sparer EH, Dennerlein JT. Job rotation designed to prevent musculoskeletal disorders and control risk in manufacturing industries: A systematic review. *Appl Ergon* [Internet]. Elsevier Ltd; 2017;58:386–97. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2016.07.018>
- 27) Laitinen H, Saari J, Kuusela J. Initiating an innovative change process for improved working conditions and ergonomics with participation and performance feedback: A case study in an engineering workshop. *Int J Ind Ergon*. 1997;19(4):299–305.
- 28) Gallagher S, Heberger JR. Examining the Interaction of Force and Repetition on Musculoskeletal Disorder Risk: A Systematic Literature Review. *Hum Factors*. 2013;55(1):108–24.
- 29) Hoe VCW, Urquhart DM, Kelsall HL, SimMR. Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, Issue 8. Art. No.: CD008570. DOI: 10.1002/14651858.CD008570.pub2.
- 30) Kuoppala J, Lamminpaa A, Husman P (2008) Work health promotion, job

well-being, and sickness absences—a systematic review and meta-analysis. *J Occup Environ Med* 50(11):1216–1227

- 31) Rivilis I, Van Eerd D, Cullen K, Cole DC, Irvin E, Tyson J, Mahood Q (2008) Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: a systematic review. *Appl Ergon* 39(3):342–358
- 32) Rongen A, Robroek SJ, Van Lenthe FJ, Burdorf A (2013) Workplace health promotion: a meta-analysis of effectiveness. *Am J Prev Med* 44(4):406–415
- 33) Bertozzi L, Villafaña JH, Capra F, Recio M, Pillastrini P. Effect of an exercise programme for the prevention of back and neck pain in poultry slaughterhouse workers. *Occup Ther Int.* 2015;22(1):36–42.
- 34) Blewden M, Wyllie A (1998) Outcome evaluation findings from a pilot injury prevention project in the meat industry. *J Occup Health Saf Aust N Z* 14(4):401–408
- 35) Jones RJ (1997) Corporate ergonomics program of a large poultry processor. *Am Ind Hyg Assoc J* 58(2):132–137
- 36) Moore JS, Garg A (1998) The effectiveness of participatory ergonomics in the red meat packing industry evaluation of a corporation. *Int J Ind Ergon* 21(1):47–58
- 37) Dababneh AJ, Swanson N, Shell RL (2001) Impact of added rest breaks on the productivity and well being of workers. *Ergonomics* 44(2):164–174
- 38) Genaidy AM, Delgado E, Bustos T (1995) Active microbreak effects on musculoskeletal comfort ratings in meatpacking plants. *Ergonomics* 38(2):326–3
- 39) Caple D, Moody H (2001) Cut-resistant gloves in the meat industry. *J Occup Health Saf Aust N Z* 17(2):153–162
- 40) Rosimeire S et al (2016). Job rotation designed to prevent musculoskeletal disorders and control risk in manufacturing industries: Asystematic review

