

Polimicrotraumatismos repetitivos

1. INTRODUCCIÓN

Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo. Sin embargo, el kinesiólogo debe estar atento a estas cuestiones puesto que hay una clara asociación entre ciertos problemas músculo-esqueléticos y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo, ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas, uso de herramientas, etc.

Estos trastornos son una prioridad en Europa porque se hallan muy extendidos y porque representan un alto costo. Además, gran parte del problema puede prevenirse o reducirse respetando orientaciones básicas sobre buenas prácticas.

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) abarcan una extensa gama de problemas de salud. Se los puede dividir en dos grupos generales: dolor y lesiones de espalda, y lesiones por movimientos repetitivos.

Los problemas músculo-esqueléticos que originan los movimientos repetidos afectan con más frecuencia a los miembros superiores, por lo que cada vez que hablemos de este tema lo relacionaremos directamente con los M.S., sin olvidar, lógicamente, que también pueden afectar otras zonas corporales.

Cada año, millones de trabajadores europeos de todo tipo de trabajo y sector laboral padecen un TME producido por su trabajo. Estudios europeos demuestran fehacientemente que los TME de espalda, cuello y extremidades superiores son un problema sanitario y de costos laborales de gran magnitud y que no dejan de aumentar. Los trabajadores europeos se quejan con frecuencia de sufrir TME: un 30% de dolor de espalda; un 17% de dolores musculares en brazos y piernas; el 45% afirma que trabaja en condiciones de dolor o fatiga; un 33% se ve obligado a manipular cargas pesadas en su trabajo.

Estos factores de riesgo son frecuentes en muchos lugares de trabajo de Europa, así que imaginense lo que está pasando en nuestra querida Argentina. Por ejemplo, en Europa un 7% de los trabajadores afirma que su trabajo implica tareas cortas y repetitivas; un 57% movimientos repetitivos de la mano o el brazo; un 56% trabajan con plazos de tiempo muy estrictos o ajustados; un 54% realiza un trabajo muy rápido; un 42% no es libre de decidir cuándo hacer un descanso; y un 31% no puede decidir sobre su ritmo de trabajo.

Los problemas de salud van del malestar y ligeros dolores a problemas de salud más graves que obligan a pedir la baja y requieren tratamiento profesional y hospitalización. El tratamiento y la recuperación suelen ser insatisfactorios, especialmente cuando las causas son más crónicas. Por ello, no es difícil que acaben en incapacidad permanente y pérdida del puesto de trabajo.

La detección precoz de los síntomas es fundamental para evitar que el problema rebase los límites de la acción funcional inadecuada que produce la fatiga del tejido concreto y, como consecuencia, la enfermedad o lesión.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Definiciones y conceptos:

Las lesiones en general pueden resultar de un evento traumático en donde la tolerancia máxima de los tejidos está sobrecargada o también por una sobrecarga repetida que lleva a los tejidos hasta el límite de la fatiga derivando en una **lesión por sobreuso**. La mayoría de las lesiones relacionadas con el sobreuso se manifiestan como tendinitis, luxaciones, desgarros y fracturas. Las lesiones por sobreuso se distinguen debido a su etiología de aplicación de fuerza repetida excediendo los límites de fatiga del tejido y el tiempo insuficiente para la recuperación del tejido.

Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo, que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión.

Distintos investigadores dan definiciones diversas sobre el concepto de repetitividad.

Una de las más aceptadas es la de Silverstein, que indica que el trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos (Silverstein et al, 1986).

Teniendo en cuenta que los trabajadores normalmente sólo utilizan la mano con mayor destreza, se hipertrofia la musculatura de ese hemicuerpo y, aunque no haya fatiga, se ocasionan molestias osteomusculares similares a las percibidas por los practicantes de deportes asimétricos (¡piensen en Vilas!).

En biomecánica utilizamos la teoría de fatiga de los materiales, que asegura que una pequeña fuerza aplicada repetidas veces puede producir el efecto de rotura del material.

El trabajo repetido de miembro superior se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento.

Citá algunos ejemplos de trabajo repetido de M.S.

2.2. Mecanismo de acción

La carga de trabajo tanto estática como dinámica, junto con factores psíquicos y orgánicos del propio trabajador, además de un entorno desagradable y no gratificante, se suman en la aparición de la fatiga muscular.

A medida que la fatiga se hace más crónica aparecen las contracturas, el dolor y la lesión, formándose un círculo vicioso de dolor. La suma de postura, fuerza y repetitividad cierran el círculo de fatiga de la persona que acaba en el traumatismo repetitivo, que provoca insuficiente circulación vascular en las partes blandas.

Los trabajos de investigación enfocados en el estudio de lesiones por movimientos repetidos han puesto de manifiesto la existencia de factores que intervienen en la aparición de las lesiones músculo-esqueléticas:

- Efecto biomecánico:
 - Movimientos de pronosupinación en antebrazo y/o muñeca, especialmente si son realizados contra resistencia.
 - Repetidas extensiones y flexiones de muñeca.
 - Desviaciones radiales o cubitales repetidas.
 - Existencia de movimientos repetidos contra resistencia.

- Factores predisponentes:
 - Mujeres en época menstrual y embarazo.
 - Anomalías anatómicas: semilunar más grande, etc.
 - Anomalías en la calidad del líquido sinovial.
- Factores desencadenantes:
 - Organizacionales:
 - poca autonomía
 - supervisión
 - carga de trabajo
 - manejo manual de materiales (M.M.M.)
 - ciclo de la tarea
 - Traumatológicos.

En las lesiones asociadas a los trabajos repetidos además de la repetitividad, existe un conjunto de factores que interactúan con la repetitividad y con la duración de los ciclos de trabajo, aumentando el riesgo de lesión y de fatiga. Entre estos factores de riesgo se encuentra:

- Mantenimiento de posturas forzadas de muñeca o de hombros.
- Aplicación de una fuerza manual excesiva.
- Ciclos de trabajo muy repetitivos, dando lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares.
- Tiempos de descanso insuficientes.

Lógicamente, estas patologías de origen acumulativo se producirían más rápidamente por la combinación de varios de estos factores, especialmente de la asociación de un movimiento repetitivo con una tensión muscular, es decir, a mayor repetitividad y esfuerzo, mayor prevalencia de lesiones.

¿Por qué razón pensás que tanto los datos epidemiológicos como los experimentales indican que las posturas extremas aumentan el riesgo de lesiones?

Igualmente las velocidades altas de los movimientos y la duración de la exposición, en minutos por día y en el número de años, influye en el riesgo de lesiones en los trabajos repetidos.

2.3. Efectos sobre la salud

Las lesiones asociadas a los trabajos repetidos se dan comúnmente en los tendones, los músculos y los nervios del hombro, antebrazo, muñeca y mano. Los diagnósticos son muy diversos: tendinitis, tenosinovitis, mialgias y atrapamientos de nervios distales, etc.

Al final del texto encontrarán dos anexos. El primero con los traumatismos acumulativos más frecuentes en mano y muñeca, en codo y en hombro. El segundo con maniobras de evaluación del M.S., ambos a modo de repaso.

3. GRUPOS DE RIESGO

El grupo de mayor riesgo es el de los trabajadores manuales.

Las alteraciones en las extremidades superiores afectan más a las mujeres trabajadoras que a los hombres, fundamentalmente por el tipo de trabajo que realizan. Por ejemplo, el 35% de las trabajadoras europeas realizan un trabajo repetitivo, frente al 31% de trabajadores europeos.

Pero son los trabajadores de mayor edad quienes presentan más problemas de Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME). El motivo es que muchos trabajadores mayores han pasado más tiempo trabajando en situaciones susceptibles de provocar TME. Además, los trabajos suelen estar diseñados para trabajadores de sexo masculino, jóvenes y que gocen de buena salud.

Los trabajadores con un empleo precario (contrato de duración determinada o contratos con agencias "contratistas", por ejemplo) están significativamente más expuestos a trabajos más repetitivos y en posiciones dolorosas o agotadoras.

4. CRITERIOS DE VALORACIÓN.

Para considerar la lesión que presenta el trabajador de origen laboral se deben cumplir una serie de criterios:

- Existencia de movimientos repetidos en el puesto de trabajo.
- Aparición de los síntomas después del comienzo del trabajo actual y persistencia de ellos.
- Mejoría o desaparición de los síntomas con el descanso y reaparición o agravamiento tras reemprender el trabajo (*asegúrense de estar evaluando este punto en sus trabajos de campo*).
- Correlación topográfica de las lesiones.
- Ausencia de patología local no laboral.

Se valorarán fundamentalmente los datos referidos al hombro, codo, muñecas y dedos. Se evaluará el dolor y la limitación de movilidad comparándola con valores de exámenes anteriores.

Los criterios de valoración se definen en tres posibilidades:

Apto: cuando el trabajador no presenta una afección osteomuscular o en la anamnesis no revela una fatigabilidad anormal. El trabajador podrá desempeñar su tarea habitual sin ningún tipo de restricción.

No apto: calificación que recibe el trabajador cuando el desempeño de las tareas impliquen problemas serios de salud o ésta le imposibilite la realización de las mismas.

En observación: calificación que recibe el trabajador que está siendo sometido a estudio y/o vigilancia médica a fin de determinar su grado de capacidad.

La valoración de los signos y síntomas se realiza en cinco grados en orden numérico:

Grado 0 Ausencia de signos y síntomas.

Grado 1 Dolor en reposo y/o existencia de sintomatología sugestiva.

Grado 2 Grado 1 más contractura y/o dolor a la movilización.

Grado 3 Grado 2 más dolor a la palpación y/o percusión.

Grado 4 Grado 3 más limitación funcional evidente clínicamente.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS.

Existen algunas condiciones definidas a evitar para prevenir la aparición de lesiones osteomusculares de la extremidad superior:

5.1. Movimientos Muy Repetitivos: hay que evitar las **tareas repetitivas** que presenten ciclos de trabajo inferiores a los 30 segundos. Recordemos que se entiende por ciclo "la sucesión de operaciones necesarias para ejecutar una tarea u obtener una unidad de producción". Igualmente, hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50% de la duración del ciclo de trabajo.

Un ejemplo...

Poder identificar los factores que condicionan una alta repetitividad de los movimientos, nos permitirá poner en práctica medidas para contrarrestarlos. Por ejemplo, reduciendo el tiempo del trabajo repetitivo, reestructurando los métodos de trabajo haciendo que se alternen los diferentes grupos musculares, que sea más variada la tarea de los operarios, mecanizando o automatizando el trabajo, etc.

5.2. Movimientos Manuales Enérgicos: evitar los esfuerzos prolongados, las posturas extremas y la aplicación de una fuerza manual excesiva, sobre todo en movimientos de prensión, flexo-extensión y rotación.

¿En qué situación puede pasar esto?

Aquellos trabajos que requieran esfuerzos prolongados o repetitivos que superen el 30% de la capacidad muscular máxima del trabajador, son un riesgo.

El control de los esfuerzos dependerá del tipo de trabajo que estamos estudiando. Las soluciones pueden ser:

- 5.2.a. Mantenimiento de las herramientas, que implica, por ejemplo, mantener afiladas las herramientas cortantes, lubricadas aquellas que tengan piezas móviles, debidamente ajustadas aquellas más complejas, etc.
- 5.2.b. Utilización de las herramientas más apropiadas: aquí existen dos puntos, uno es la educación y la información de la importancia de utilizar la herramienta adecuada y el modo adecuado de usarla. El segundo punto es evaluar la necesidad de incorporar nuevas herramientas o modificar las existentes. Por ejemplo, sostener objetos con ganchos o manijas, utilizar herramientas con mangos largos para mejorar el brazo de potencia, etc.
- 5.2.c. Favorecer el uso alternativo de ambas manos y distribuir la fuerza de prensión utilizando la mayoría de los dedos en el gesto y no uno sólo.
- 5.2.d. Reeducar el gesto motor priorizando utilizar grupos musculares potentes y rangos articulares lejos de las posiciones de bloqueo articular o máxima amplitud.
- 5.2.e. No utilizar guantes en las maniobras en que estos no sean necesarios (desarrollo de una fuerza por encima de lo necesario por falta de sensibilidad o de ajuste de la prenda de protección).
- 5.2.f. Adiestramiento.

5.3. Malas Posturas: tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo. Adaptar el mobiliario (mesa, sillas, estantes, etc.) y la distancia de alcance de los materiales (herramientas, objetos) a las características personales de cada individuo (estatura, edad, longitud del M.S., etc.), favoreciendo que se realice el trabajo con comodidad y sin necesidad de realizar sobreesfuerzos.

Realizar las tareas evitando las posturas incómodas del cuerpo y de la mano y procurar mantener, en lo posible, la mano alineada con el antebrazo (sin inclinación cubital, radial, flexión o extensión), la columna y los hombros en posición de reposo.

¿Cuál es la posición de reposo de la columna y del hombro?

Un mal diseño del puesto de trabajo es generalmente el responsable del mantenimiento de ciertas posturas que aceleran la aparición de lesiones osteomusculares. Si bien ante determinados síndromes posturales la única opción es la reeducación postural, sí podemos trabajar modificando el espacio laboral, la ubicación del mobiliario, la altura del plano de trabajo, las características de la herramienta u objetos de trabajo, etc., tendientes a asegurar un buen alineamiento de la muñeca con el antebrazo, o el mantenimiento de los hombros en su posición de reposo. Como no existe el puesto de trabajo ideal, hay que favorecer siempre los cambios posturales, evitando los puestos estáticos.

5.4. Pausas: hay que establecer **pausas** periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo. Insistimos: hay que evitar el **mantenimiento prolongado de cualquier postura**.

Una de las medidas más utilizadas, aunque no por ello la más acertada, es la rotación en los puestos de trabajo, donde se busca lograr pausas activas que permitan dar descanso a las regiones corporales exigidas mientras se continúa con otra actividad. Obviamente esta solución es válida únicamente si las diferentes tareas asignadas favorecen el descanso de las estructuras sometidas a sobreesfuerzo.

5.5. Vibración Mano - Brazo: hay que evitar los trabajos con **herramientas que vibran**. Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos, de modo que no tenga que emplearse un esfuerzo adicional o una mala postura para compensar el deficiente servicio de la herramienta.

Utilizar herramientas manuales de diseño ergonómico que cuando se sujeten permitan que la muñeca prolongue el eje longitudinal del antebrazo.

5.6. Presión mecánica directa sobre los tejidos corporales y entornos de trabajo fríos: hay que evitar la exposición de ciertos segmentos corporales al **frío** o en **contacto con superficies duras**, así como los **apoyos prolongados**. Utilizar guantes de protección que se ajusten bien a las manos y que no disminuyan la sensibilidad de las mismas puesto que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario.

5.7. Evaluaciones periódicas: es ideal efectuar evaluaciones kinésicas periódicas que faciliten la detección de posibles lesiones músculo-esqueléticas y también ayuden a controlar factores extra-laborales que puedan influir en ellas. También invertir en campañas educativas e **informar** a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetidos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad.

Dentro de los aspectos relativos a la organización del trabajo, el adiestramiento de los trabajadores para la realización de una tarea determinada es esencial en la prevención de las lesiones por PMTR.

Una clasificación útil consiste en separar a los trabajadores en dos grandes grupos: los que llevan en el puesto de trabajo cierto tiempo y los de reciente incorporación.

Para los primeros, hay que determinar las necesidades y contenido del adiestramiento mediante el análisis de su trabajo; la identificación de posturas o maniobras viciosas y la modificación de los métodos existentes y el desarrollo de los objetivos del adiestramiento.

En este punto es esencial la comunicación de las nuevas técnicas mediante los métodos apropiados, estableciendo períodos de prácticas para familiarizarlos con los nuevos métodos y permitir corregir las maniobras mal aprendidas, asegurando el mantenimiento de los nuevos métodos.

Para los trabajadores de reciente incorporación, es muy importante que se introduzcan de forma paulatina en el ritmo de trabajo normal; aumentando lentamente los límites hasta el nivel de los trabajadores ya experimentados y, naturalmente, ser informados y adiestrados correctamente. Dentro de este grupo entrarían también los trabajadores que se reincorporen a su trabajo después del período vacacional o de una baja prolongada, como parte última de la rehabilitación.

Debemos tener presente que la verdadera rehabilitación no concluye hasta esta última incorporación sin riesgos.

5.8. Factores Psicosociales: cómo **perciben** los trabajadores la organización del trabajo, la carga mental (controles de tiempo, control del proceso del trabajador, trabajo monótono, etc.), la existencia y el contenido de cursos de adiestramiento y las repercusiones de los límites de producción (primas, penalización, etc.), sistemas de retribución, también suman a la hora de favorecer la aparición de lesiones por P.M.T.R.

6. EVALUACIÓN.

Cuando se sospecha que un determinado trabajo es el posible origen de las lesiones osteomusculares de la extremidad superior, se intentará identificar cuáles son los factores de riesgo presentes y qué magnitud representan, así como también evaluar la importancia del efecto sobre los trabajadores.

Los factores de riesgo más relevantes que acabamos de ver, deben buscarse en cuatro grandes áreas:

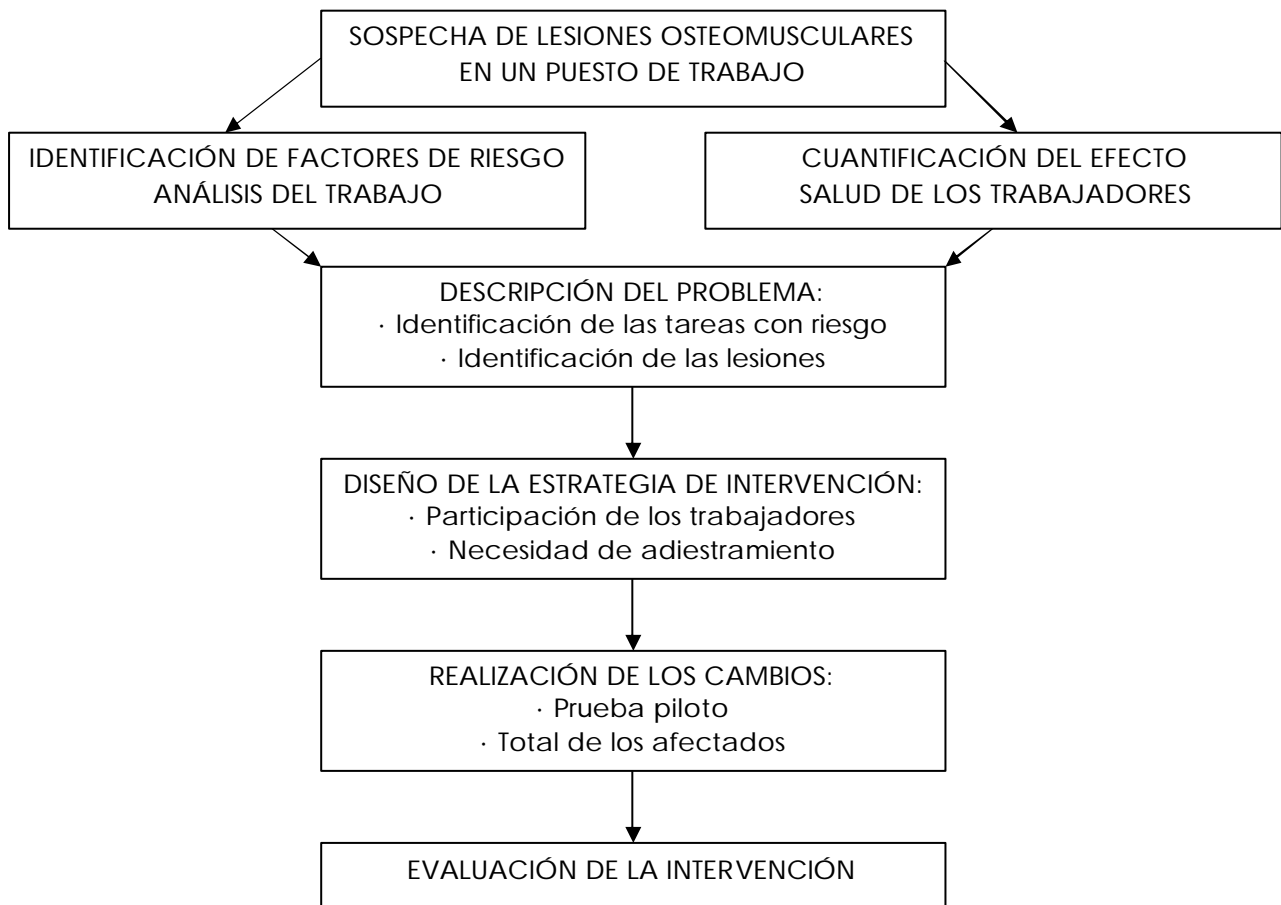
- A) **Factores de organización:** dentro de este punto deberemos considerar, entre otros, las pausas existentes, la repetitividad, el ritmo de trabajo, la carga mental (controles de tiempo, control del proceso por parte del trabajador, etc.), la existencia y el contenido de cursos de adiestramiento y las repercusiones de los límites de producción (primas, penalización, etc.).
- B) **Factores relativos a la tarea y a los equipos:** carga física, posturas, tipos y velocidad de los movimientos, herramientas utilizadas, superficie de trabajo, etc.
- C) **Factores antropométricos e individuales:** tareas extra-laborales, dimensiones antropométricas de los trabajadores y relación con su puesto de trabajo.
- D) **Factores ambientales.**

La repercusión de las condiciones de trabajo sobre la extremidad superior deberá valorarse a través de:

Información médica pre-existente. En caso de estar disponible, ésta nos servirá de punto de partida para investigaciones posteriores, permitiéndonos estimar la prevalencia de las lesiones, la gravedad de las mismas y las posibles causas.

Evaluaciones kinésicas específicas, diseñadas para detectar lesiones osteomusculares y controlar factores no laborales posibles agravantes o productores de las mismas. Generalmente, la solución al problema planteado pasa por un nuevo diseño de las condiciones de trabajo (herramientas, máquinas, entorno de trabajo y métodos) y por cambios en la organización del trabajo.

7. ESQUEMA DE UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



8. CONCLUSIÓN

El carácter multifactorial del problema hace que las soluciones apuntadas para un determinado puesto de trabajo o proceso no sean de aplicación a otro, por muy similar que nos parezca. De hecho, no hay una solución universal válida para todos los puestos de trabajo y se debe confeccionar una respuesta para cada caso en particular.

Esta situación en donde no existen recetas repetidas o aplicaciones meramente técnicas, hace esencial la participación en todo equipo ergonómico del kinesiólogo, profesional capacitado con herramientas de diagnóstico, con capacidad de pensar y decidir cuál o cuáles son los pasos necesarios a seguir y la prioridad en las intervenciones proyectadas, con pleno conocimiento de las consecuencias y sustento científico que lo respalde.

El tratamiento de este problema en una empresa determinada requiere de una minuciosa evaluación en busca de los factores de riesgo, luego de la cual aparece la intervención gradual y sistemática sobre las condiciones de trabajo, aplicando las soluciones técnicas apropiadas y de la puesta en marcha y control de la eficacia de dichas soluciones.

Toda esta supervisión, adiestramiento y entrenamiento debe estar unido a un correcto diseño del puesto de trabajo para sumar en materia de prevención y no para sustituir deficiencias en ese campo. Si bien se determinarán cuales son los primeros pasos a seguir, siempre se buscará evitar o mejorar el total de los factores de riesgo existentes y no sólo algunos, mejorando las condiciones de trabajo.

ANEXO I**Traumatismos acumulativos específicos en mano y muñeca:**

A. Tendinitis: es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a flexo-extensiones repetidas o a esfuerzos repetidos con la muñeca en flexión, extensión, inclinación radial o cubital. El tendón está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones se desencadenan los fenómenos inflamatorios en el tendón, que se engruesa y se hace irregular.

B. Tenosinovitis: cuando se producen flexo-extensiones repetidas de tal modo que el líquido sinovial que segrega la vaina del tendón se hace insuficiente, se produce una fricción del tendón dentro de su funda, apareciendo como primeros síntomas calor y dolor, que son indicios de la inflamación. De esta manera el deslizamiento es cada vez más forzado y la repetición de estos movimientos puede desencadenar la inflamación de otros tejidos fibrosos que se deterioran, cronificándose la situación e impidiendo finalmente el movimiento.

Un caso especial es el síndrome De Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar al combinar agarres fuertes con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano.

Otra variedad de tenosinovitis es el dedo en resorte o tenosinovitis estenosante digital, en el que existe un bloqueo de la extensión de un dedo de la mano por un obstáculo, generalmente en la cara palmar de la articulación metacarpofalángica, y que afecta a los tendones flexores cuando pasan por la polea fibrosa a este nivel. En estos casos, la inflamación y engrosamiento del tendón o de su vaina, así como la presencia de adherencias por la sinovitis producida, complica el normal deslizamiento del tendón y la vaina por esa polea.

C. Síndrome del túnel carpiano: se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento y parestesias de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular.

Es un buen momento para repasar los dermatomas.

Se produce como consecuencia de las tareas que implican esfuerzos o movimientos repetidos de flexión o extensión de la muñeca, torsión repetida, desviación cubital o radial, apoyos prolongados o mantenidos de presión con la palma o dedos y posturas forzadas mantenidas.

D. Síndrome del canal de Guyon: se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca.

¿Qué estructuras conforman el canal de Guyon?

Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, y por presión repetida en la base de la palma de la mano.

Traumatismos acumulativos específicos en brazo y codo:

A. Epicondilitis y epitrocleítis: en el codo predominan los tendones sin vaina. Con el uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo o en los puntos donde se originan en el codo, por incremento de la tensión. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetida del brazo, y movimientos de flexo-extensión forzados de la muñeca.

Por ejemplo...

B. Síndrome del pronador redondo: aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del brazo.

¿En qué otros sectores puede comprimirse el nervio mediano y por qué?

C. Síndrome del túnel radial: aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo, flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la muñeca con supinación.

D. Tenosinovitis del extensor largo 1º dedo: originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo.

Traumatismos acumulativos específicos en hombros:

Tendinitis del manguito de rotadores: los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial; se asocia con acciones de levantar y alcanzar, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión.

¿Cuáles son las relaciones anatómicas de la bolsa subacromial, el manguito de los rotadores y el acromion?

ANEXO II: EVALUACIÓN DEL MIEMBRO SUPERIOR

Hombros y cintura escapular:	El hombro, al ser una articulación "colgante", debe soportar una gran tensión de los elementos que lo mantienen. Tanto la musculatura escapular, como la toracohumeral, soportan una tensión muy importante. La patología tendinosa es una de las piezas más importantes en la patología del hombro. Su anatomía dispone de una estructura cápsulo-ligamentosa que recoge los tendones de los músculos supraespinoso y de los rotadores internos y externos del hombro . Es un lugar de patología relacionada fundamentalmente con los movimientos de abducción, antepulsión, o al impacto de la punta del acromion contra estas estructuras tendinosas, que origina el síndrome de compresión subacromial. Además la inserción en la cápsula articular del tendón de la porción larga del bíceps adquiere un gran protagonismo en aquellas profesiones que se ven obligados a sostener grandes cargas o deben realizar esfuerzos medianos pero repetidos. Las estructuras de sostén del hombro también se ven frecuentemente afectadas en sus inserciones periescapulares y del raquis, en aquellos profesionales que deben realizar posturas forzadas de complejidad mecánica para estas articulaciones.
Codos:	La palpación de los reparos óseos y de las inserciones músculo-tendinosas y es importante. La pronosupinación repetida suele generar inflamación a este nivel.
Muñecas y manos:	
La exploración de las manos debe recoger todos los detalles con respecto a la localización del dolor. Son puntos de singular interés:	
Estiloides radial:	Signo de Finkelstein con el se puede detectar alteraciones de los tendones abductor del pulgar (Enf. De Quervain o tenosinovitis estenosante) o de la propia estiloides radial. Dorso de la muñeca: para identificar lesiones de los huesos de la primera y segunda fila del carpo.
Articulación trapecio-metacarpianas:	Frecuente asiento de artritis en personas que deben realizar oposiciones del pulgar forzadas, como sostener pesos entre los dedos pulgar e índice o realizar movimientos repetidos de esa manera.
Articulaciones metacarpofalángicas	Especialmente la del pulgar debido a su gran variedad de movimientos, suele aparecer artritis traumáticas.
Inspección de los dedos:	Son frecuentemente asiento de lesiones tanto agudas (heridas, amputaciones) como degenerativas (artritis degenerativas, reumatoide, etc) produciendo deformidades y hasta anquilosis. La movilidad de los dedos en flexión y en extensión, oscila entre 0° y 110°.
Test de Phalen:	Indica neuropatía del previo mediano. El paciente mantiene las manos en flexión palmar durante 1 minuto. En esta posición, con el dorso de las manos en contacto, se produce un aumento de la presión en el túnel carpiano.
Signo de Tinel:	Maniobra de percusión sobre el trayecto anatómico del nervio mediano en la articulación de la muñeca. Es positivo cuando se despierta la sensación molesta que se irradia en el trayecto del nervio.

**ANEXO III EVALUACIÓN DEL RIESGO EN MOVIMIENTOS REPETIDOS
A- FACTORES ERGONÓMICOS.**

1. Carga postural

La postura de trabajo hace referencia a la posición los brazos respecto al hombro, codos y muñecas durante el trabajo.

Valorar las posturas y los movimientos de trabajo para hombros y codo-muñeca por separado.

El análisis se efectúa sobre la postura más difícil.

1.1.- Hombro

PUNTUACIÓN

1	El trabajo se realiza con los brazos por debajo de los 45° de flexión del hombro.
2	El trabajo se realiza con el brazo por encima de los 45° de flexión y por debajo del nivel del hombro.
3	El trabajo se realiza con el brazo por encima del nivel del hombro.

Puntuación obtenida

1.2.- Codo-muñeca

PUNTUACIÓN

1	Trabajos en los que existe flexión-extensión de codos-muñecas sin resistencia. Trabajos en los que existan movimientos de pronosupinación con ciclos largos (> 2 minutos). Trabajos en los que se manejan cargas < 1 Kg.
2	Trabajos en los que existe flexión-extensión de codos-muñecas entre 45-90° contra resistencia. Trabajos en los que existan movimientos de pronosupinación con ciclos moderados (entre 30 seg. - 1 ó 2 minutos). Trabajos en los que se manejan cargas comprendidas entre 1 Kg. y 3 Kgs.
3	Trabajos en los que existe una flexión forzada por encima de 90° y/o extensión por debajo de 45°. Trabajos en los que existan movimientos de pronosupinación con ciclos cortos (hasta 30 seg.). Trabajos en los que se manejan cargas > 3 Kgs.

Puntuación obtenida

2. Carga física dinámica

PUNTUACIÓN

1	Trabajo manual ligero (escribir, dibujar); inspección, montaje, clasificación de piezas pequeñas, conducción de vehículos ligeros.
2	Trabajo continuado de manos, brazos y tronco, manejo de materiales pesados, trabajo pesado con herramientas manuales, serrar, limar, cincelar.
3	Trabajo continuado de manos y brazos. Manejo de materiales pesados con desplazamientos.

Puntuación obtenida

B. FACTORES PSICOSOCIOLOGICOS

3. Repetitividad, monotonía

PUNTUACIÓN:

		Número de operaciones diferentes por ciclo		
		Hasta 2	De 3 a 10	Superior a 10
Duración media del ciclo de trabajo	Inferior a 3 min.	3	3	3
	De 3 a 10 min.	3	3	2
	De 10 a 30 min.	2	2	1
	Superior a 30 min.	1	1	1

Puntuación obtenida.....

EVALUACIÓN GLOBAL DEL RIESGO

Rellenar la siguiente gráfica trasladando las puntuaciones obtenidas y trazando una línea de unión entre ellas, obteniendo así un perfil del puesto.

FACTOR	NIVEL DE RIESGO			FECHA CORRECCIÓN
	1	2	3	
A. FACTORES ERGONÓMICOS				
1.- Carga postural				
- Hombro	•	•	•	
- Codo-muñeca	•	•	•	
2.- Carga física dinámica	•	•	•	
B. FACTORES PSISOCIOLOGICOS				
3.- Repetitividad, monotonía	•	•	•	
EVALUACIÓN GLOBAL DEL RIESGO				

Investigado por:.....

Con la gráfica obtenida tendremos una impresión general que se interpretará atendiendo a los siguientes criterios.

NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO
I	Situación correcta. Sin riesgo. Riesgo trivial. Factor satisfactorio.
II	Situación aceptable. Riesgo aceptable o moderado. Factor a mejorar si fuera posible (diferido en el tiempo).
III	Situación insatisfactoria. Riesgo inaceptable que precisa corrección inmediata.

EVALUACIÓN GLOBAL DEL RIESGO:

- Siempre que exista un 3: NIVEL III.
- Si hay más dos que unos o en caso de empate: NIVEL II.
- Si hay mayoría de puntos uno: NIVEL I.