



Departamento de Ergonomía  
Gerencia de Salud  
Gerencia División Operaciones

# **Disfunción Dolorosa de la Extremidad Superior - DDES**

(Manual de diagnóstico, tratamiento y prevención)

Noviembre 2002

**Preparado por:**

**Dr. Juan Carlos Hevia F.**

Médico Ergónomo  
Departamento de Ergonomía  
Gerencia de Salud

**Dr. Conrado Arriagada M.**

Médico Traumatólogo  
Agencia La Florida  
Gerencia Metropolitana

**Colaboración técnica:**

Dr. Alex Figueroa M. Médico Asesor Gerencia de Salud  
Sr. Víctor Córdova P. Ingeniero Jefe Departamento de Ergonomía  
Sr. Abel Celedón O. Ingeniero Departamento de Ergonomía  
Sr. Mauricio Bastidas. Terapeuta Ocupacional Hospital del Trabajador de Santiago

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.:
1. Introducción	4
2. Antecedentes generales	5
3. Antecedentes epidemiológicos	10
4. Fisiopatología y fatiga muscular	14
5. Aspectos biomecánicos y correlación clínica	18
6. Protocolo para estudio clínico de DDES	26
7. Ergonomía para DDES	49
8. Estudio del puesto de trabajo (EPT)	66
9. Protocolo para el estudio de DDES en agencia/zonal	71
10. Referencias bibliográficas	73
<b>ANEXO:</b>	79
Diagnostico y tratamiento de los sindromes dolorosos de la extremidad superior en el ambiente laboral y su impacto económico. Programa piloto en Agencia La Florida.	

## 1. INTRODUCCIÓN

La patología musculoesquelética relacionada con el trabajo, está adquiriendo mayor preponderancia en el diseño de políticas públicas y en las iniciativas empresariales privadas en el mundo desarrollado. Las estimaciones asociadas al deterioro de calidad de vida de los trabajadores, pérdida de productividad y elevados costos económicos, que han sido objeto de estudios e investigaciones, posicionan a este grupo de patologías y a la disciplina preventiva que las aborda, la Ergonomía, en una situación de prioridad.

En Abril de este año, la Agencia para la Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional de Estados Unidos (OSHA), señaló a través de su vocero, que durante el año 2002 comenzaría a trabajar en guías de acción para prevenir daños ergonómicos que ocurren en el lugar de trabajo.

Tal decisión fue adoptada luego de concluir tres foros nacionales, organizados por el Departamento del Trabajo de Estados Unidos, donde participaron expertos de diversas disciplinas científicas y representantes del sector privado y público, incluyendo empresarios. Todos coincidieron en la necesidad de abordar el problema y en la importancia de la búsqueda de soluciones.

En la actualidad, hay coincidencia en las cifras entregadas por la OSHA. De acuerdo a esta agencia, anualmente cerca de 600.000 trabajadores estadounidenses, experimentan serias enfermedades debido a sobreesfuerzos o movimientos repetidos en su lugar de trabajo. Los costos directos totales para los empleadores, van desde 15 a 20 billones de dólares anuales. Los costos indirectos oscilan entre 45 y 60 billones de dólares.

Concientes de esta realidad, que no solo se observa países del norte, sino también en los países industrializados de la Unión Europea; la Dirección Superior de la Asociación Chilena de Seguridad, ha encargado a la Gerencia de Salud el abordaje proactivo de esta situación, incorporando la experiencia acumulada en nuestros hospitales, el trabajo de los expertos en prevención y el conocimiento desarrollado en el Departamento de Ergonomía ACHS.

El objetivo de este manual es entregar información a los profesionales de la red de Atención Primaria de la Asociación Chilena de Seguridad, que permita abordar este problema con herramientas técnicas actualizadas.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

### 2.1 DEFINICIONES:

Las lesiones musculoesqueléticas relacionadas al trabajo o lesiones por trauma repetido, son síndromes caracterizados por incomodidad, invalidez temporal y dolores persistentes en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestaciones físicas.

Existe evidencia epidemiológica significativa y estudios de casos, que indican una asociación de éstas lesiones con aquellas actividades donde se desarrollan movimientos repetidos, sobrecarga mantenida, posturas viciosas, vibraciones o sobreesfuerzo (1-55). Estas patologías incluyen el síndrome del túnel carpiano, bursitis, tenosinovitis, tendinosis, epicondilitis, epitrocleítis y otras. En los procesos industriales donde se realizan tareas manuales con movimientos repetidos, como procesadoras de alimento, empaquetadoras de frutas, industrias de productos congelados, procesadoras de pescados y carnes, industrias textiles, etc., existe alta frecuencia de estos síndromes (4, 19, 20, 24, 33).

Estos cuadros de dolor crónico relacionados al trabajo, han generado un importante debate médico-legal. En Europa y Norte América, se están realizando importantes esfuerzos para desarrollar métodos de evaluación y mejorar los diagnósticos y tratamientos, para así disminuir su impacto social, económico y productivo.

Identificar y cuantificar las causas que influyen en el desarrollo de estas lesiones no es tarea fácil, dado el carácter multifactorial y la complejidad en la cual se inician los síntomas.

Se han utilizado innumerables términos para catalogar estas lesiones. Los mas utilizados en publicaciones anglosajonas son: *Repetitive Strain Injury (RSI)* y *Cumulative Trauma Disorder (CTD)*. En algunos, se ha incluido las palabras *repetido, movimiento, sobreuso, sobreesfuerzo, trauma, lesiones y/o alteraciones*, para referirse a una variedad de síntomas y signos, principalmente dolor, referidos a manifestaciones neuro-músculo-esqueléticas a nivel cervical y en la extremidad superior (mano, muñeca, antebrazo, codo, brazo, hombro y cuello). Estos términos describen mecanismos de las posibles lesiones y alteraciones que no otorgan una etiología diagnóstica por sí solos. Más aún, se han agrupado cuadros clínicos con con la denominación de RSI o CTD, que ha provocado confusión a para resolver el problema.

## **2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS:**

Bernardino Ramazzini en 1713, estudió “la enfermedad de los escribientes”, describiendo formalmente algunos síntomas similares a los producidos en los digitadores actuales. En sus observaciones, señaló la presencia de sedestación continua, uso repetido de las manos y sobreesfuerzo mental. Asimismo, en 1833 Sir Charles Bell, describió el “calambre de los escribientes”.

En 1882, Robinson publica en Inglaterra sus estudios sobre el “calambre de los telegrafistas”, destacando su similitud con respecto al “calambre de los escribientes”, previamente descrito. La incidencia de esta enfermedad aumentó sorpresivamente en 1908, hasta alcanzar características de epidemia. Al incluirse esta patología como enfermedad profesional cubierta por el sistema de compensación británico, un 60% de los operadores de telégrafo manifestaron los síntomas. Sin embargo, después de que Gran Bretaña y el Departamento Postal Irlandés concluyeran que el calambre de los telegrafistas era un “trastorno nervioso” debido a “una inestabilidad nerviosa y fatiga repetida”, la incidencia de casos disminuyó.

En 1888, Gowers utiliza los antecedentes del “calambre de los escribientes”, para elaborar el término “neurosis ocupacional”, en su extensa monografía sobre las Enfermedades del Sistema Nervioso. En este trabajo, también menciona otros tipos de enfermedades como el “calambre de los pianistas”, el “calambre del violinista” y el “calambre de costurera”. Este autor, lógicamente enfocó esta enfermedad a una condición del sistema nervioso periférico, asegurando que “los síntomas tenían primaria y esencialmente un origen en el sistema nervioso, como resultado de la alteración en la regulación de los centros nerviosos que intervenían en el acto de escribir”. También estudia el carácter de quienes padecen esta enfermedad, concluyendo que son personas de “temperamento irritable, sensible, autoexigentes y ansiosos”.

Los mismos síntomas y circunstancias ocupacionales fueron descritos como Trastornos Cervicobraquiales Ocupacionales en Japón, Suiza y Suecia en la década de los 60. En Finlandia, se utilizó la denominación Dolor de Cabeza Tensional y en Alemania, se ocupó la frase: Trastornos Ocupacionales y Demanda Ocupacional número 2101.

Aunque en todos estos antecedentes existen diferencias, el factor común de todas ellas es la presencia de un trabajador aislado, movimientos repetidos y estereotipados de la extremidad superior y estrés mental; sin existir un evento traumático.

En la década siguiente, destaca un informe publicado por Ferguson en Australia en 1971, sobre el aumento de calambre en los telegrafistas, donde se reportó una incidencia de un 25% de este problema.

A inicios de la década de los 80, en Australia se presentó un fenómeno ocupacional que se conoció con el nombre de *Repetition Strain Injury* o Lesiones por Sobre esfuerzo Repetido de la Extremidad superior. En el año 1985, se reportaron más de 2.000 casos en el estado de Victoria. En ese mismo año, el 34% de los operadores de las compañías de teléfono también presentaron este problema (33). Este fenómeno, no sólo se asoció exclusivamente con los digitadores, también afectó a procesadores de alimentos, secretarías, trabajadores bancarios, músicos, empacadores, trabajadores textiles y a la gran mayoría de actividades que implicaba el uso de la extremidad superior en forma repetida, sostenida y monótona .

En la última década del siglo XX, en Estados Unidos se popularizó el término “Cumulative Trauma Disorders”, para denominar las lesiones músculo-esqueléticas relacionadas al trabajo sin existir un evento traumático. Se estimó que entre el 15% y el 20% de los estadounidenses tenían riesgo de presentar una lesión en el aparato locomotor por actividad repetida, y se pronosticaba que el 50% de la fuerza laboral para el año 2000 tendrían el riesgo de presentar una de éstas enfermedades.

En Chile, se introdujo el concepto de **Síndrome de Uso Excesivo de la Extremidad Superior** (SUEDES), imitando la experiencia extranjera asociada a la introducción de computadores en las empresas. Se consideraba que los digitadores presentaban un conjunto de síntomas que afectaban principalmente a la extremidad superior, destacando entre ellos el dolor. Este síntoma, era vagamente definido y no existía una clara correlación con estructuras anatómicas, vías neurológicas o patrones fisiológicos clásicos, respondiendo vagamente a tratamientos específicos. Sin embargo, este fenómeno no sólo se presentó en digitadores, también estuvo presente en secretarías, manipuladores de alimentos, músicos, trabajadores textiles, empaquetadores, etc.

Más tarde, principalmente en las mutualidades, dado el aumento de la frecuencia de consultas de trabajadores con estos síntomas, se aplicó el nombre de **Enfermedad Disfuncional Ocupacional** (EDO), para definir los vagos síntomas músculo-esqueléticos provocados por el trabajo, donde no existía un antecedente traumático directo.

Con el transcurso del tiempo, comenzaron a aparecer otros grupos de enfermedades que provocaban incapacidad dolorosa de la extremidad superior como las tendovaginitis estenosante (D'Quervain, dedo en resorte), tenosinovitis de los flexores y extensores, el síndrome de vibración brazo-mano, tenosinovitis

bicipital o manguito de los rotadores y bursitis deltoidea en el hombro, epicondilitis, epitrocleitis y algunos atrapamientos nerviosos. Según varios autores, el origen de estas patologías sería laboral, sólo si existe una historia ocupacional compatible en el análisis de puesto de trabajo.

Es por lo anterior que se ha comenzado a popularizar el término de **Disfunción Dolorosa de la Extremidad Superior (DDES)**, para denominar el **conjunto de enfermedades que se caracterizan por provocar una incapacidad dolorosa de la extremidad superior que pueden o no estar relacionadas al trabajo**, cuya calificación como laboral requiere conocimiento y experiencia.

## 2.3 ASPECTOS LEGALES

Las enfermedades relacionadas al trabajo que provocan dolor disfuncional han presentado un aumento progresivo, casi epidémico, que han llevado a producir un cambio de conducta en el ambiente médico, ya que la intervención terapéutica no sólo se centra en el apropiado diagnóstico y tratamiento de enfermedades específicas sino que también incluye involucrarse en la empresa para modificar los factores de riesgo que las provocan.

En Chile, las lesiones músculo-esqueléticas del miembro superior de origen laboral, deben ser evaluadas dentro del marco legal de la Ley 16.744, sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Asimismo, el Decreto Supremo N° 109 de 1968, define las patologías que son de causa profesional, pero en el caso de las lesiones músculo-esqueléticas sólo las agrupa, en el número 12 del artículo 19, sin describirlas por separado. Esto lleva a la incertidumbre respecto de lo que es o no de origen profesional, dejando al médico tratante la determinación final.

En el caso de las lesiones de los músculos, tendones y sistema osteoarticular, la causa directa y el tiempo de exposición no están definidas, como tampoco podemos detectar algún agente, como en el caso de la silicosis, ni cuantificarlo, estudiarlo o definir los riesgos de los trabajadores a su exposición.

Esto sucede, debido a que una persona puede presentar la enfermedad sin tener un origen laboral. En este ámbito, influyen factores predisponentes individuales, constitucionales, psicológicos, patología de origen común, envejecimiento, sexo, aspectos ambientales y los asociados a hábitos recreativos, entre otros.

Se entiende así por qué es tan difícil catalogar como laboral a una alteración músculo-esquelética. Debido a su origen generalmente multifactorial, no existe un agente único medible, ni normas legales específicas que definan los casos particulares, existiendo además múltiples factores agravantes o causantes.

En nuestro país, no existe información epidemiológica respecto al dolor disfuncional. Por lo cual, se hace extremadamente necesario realizar estudios de riesgos, capacitaciones e implementar programas de prevención en las empresas para evitar la aparición o disminuir la incidencia de las DDES. En la actualidad, este es un problema prevalente, que afecta tanto a los trabajadores como empresarios.

### 3. ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS

En 1990, el Instituto Nacional de Salud y Seguridad de Estados Unidos ((NIOSH) estimó que entre el 15% y el 20% de los estadounidenses tenían riesgo de presentar una lesión en el aparato locomotor por actividad repetida, y se pronosticaba que el 50% de la fuerza laboral para el año 2000 tendrían el riesgo de presentar uno de éstas enfermedades.

En 1994, en Estados Unidos se presentaron aproximadamente 705.800 casos de lesiones músculo-esqueléticas relacionadas a trabajos donde existía una actividad repetida o de sobreesfuerzo. De éstos, 92.576 casos eran debido exclusivamente a movimientos repetidos que incluía la digitalización de teclados, el uso de herramientas o movimientos de muñeca y dedos para agarrar o tomar objetos (56).

Webster y Snook (57), estudiaron las compensaciones en una Compañía de Seguros laborales estadounidense (Liberty Mutual Insurance Company), encontrando que los casos de lesiones músculo-esqueléticas de la extremidad superior por trauma repetido, representaban un alto porcentaje de indemnizaciones. El costo promedio por caso era de US\$ 8.070 comparado con una media de US\$ 824 asociado a otros tipos de enfermedades. Se estimó que en 1994 los costos en Estados Unidos por estas lesiones fue de US\$ 563 millones. Los costos médicos correspondían al 32,9% y las indemnizaciones económicas fueron el 65,1% del total.

En Canadá y otros países de Europa y Asia estas lesiones tienen una incidencia de un 40% (rango 24-67%), según distintas publicaciones al respecto (4,14,20,28,38,41,55).

Las enfermedades profesionales declaradas en 1989, en la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), pusieron en primer lugar a las tendosinovitis de la extremidad superior, con 780 casos que representaron en ese momento el 28% del total de enfermedades profesionales.

De los diagnósticos de egreso hospitalario del sistema de salud de la ACHS en el ámbito nacional, en los años 1995 y 1996 se registraron más de 5.000 casos de DDES, que produjeron casi 70.000 días laborales perdidos en ese período. Cada uno de estos casos produjo 13 días perdidos en promedio. La incidencia de estos problemas respecto al total de diagnósticos de egreso hospitalario es del 30%. El total de días perdidos por egresos hospitalarios para ese período es de 234.300 días. Si se evitaran los casos de tendinitis y tenosinovitis solamente, se ahorraría casi el 20 % del total de días perdidos por los diagnósticos de egresos

hospitalarios, y además se reducirían los costos de las pensiones y subsidios correspondientes (Ver Tabla N°1).

**Tabla N°1:** Síndromes dolorosos de la extremidad superior. Diagnósticos de egreso hospitalario nacional ACHS. Período 1995-1996.

Diagnósticos	N° de Casos	%	Días de tratamiento	%	Promedio
Sinovitis o tenosin. Ext. Sup.	3.214	62,44	44.193	64,93	13,75
Tendinitis Bicipital	615	11,95	7.282	10,70	11,84
Epicondilitis ó Epitrocleeítis	466	9,05	7.438	10,93	15,96
Tendinitis del Mang. Rotadores	422	8,20	4.973	7,31	11,78
Hombro Doloroso	307	5,96	2.689	3,95	8,76
Braquialgia Miofascial	72	1,40	731	1,07	10,15
Síndrome del T. Carpiano	24	0,47	296	0,43	12,33
Enf. Disfuncional Ocupacional	13	0,25	183	0,27	14,08
Fibromialgia	8	0,16	91	0,13	11,38
Capsulítis Adhesiva de Hombro	6	0,12	187	0,27	31,17
<b>TOTAL</b>	<b>5.147</b>	<b>100,00</b>	<b>68.063</b>	<b>100,00</b>	<b>13,22</b>

Durante el año 2001, en la ACHS se diagnosticaron 5.098 casos como patología de diagnóstico único agrupadas en lo que hoy se denomina Disfunción Dolorosa de Extremidad Superior. Esto significa que 5.101 trabajadores recibieron la indicación clínica de 33.900 días de tratamiento, con un promedio de días de tratamiento de 6,65. Asimismo, se recibieron los subsidios correspondientes y la atención profesional de la red de salud.

De aquellas calificadas como Disfunción Dolorosa de Extremidad Superior (DDES), la patología más frecuentemente es la Sinovitis o Tenosinovitis de Extremidad Superior.

Este diagnóstico significó 2.500 casos, con más de 19.000 días de tratamiento, es decir, el 56% de los días perdidos por patologías DDES. Le siguen la Tendinitis del Bíceps y la Tendinitis del Manguito Rotatorio, con 442 y 451 casos respectivamente. Ambas sumaron 6.057 días de tratamiento. Del mismo modo, la Epicondilitis o Epitrocleitis medial fue diagnosticada en 342 pacientes, generando 3.066 días de tratamiento.

En la Tabla N°2 se muestran los diagnósticos de DDES a nivel país durante el año 2001.

**Tabla N°2:** Patologías de DDES en la red de salud ACHS, año 2001.

DIAGNÓSTICO	Código	Nº casos	Días de tratamiento	Promedio días de tratamiento
Braquialgia miofascial	72631	110	240	2,18
Cervicalgia	72415	355	1.177	3,32
Cervicobraquialgia	72310	249	1.111	4,46
Epicondilitis lateral	72629	262	1.433	5,47
Epicondilitis medial	72630	342	3.066	8,96
Fibromialgia	72633	73	146	2,0
S. del Tunel Carpiano	35400	60	119	1,98
Síndrome miofascial	72640	76	159	2,09
Sinovitis crepitante cr.	72704	62	397	6,40
Sinovitis de extr. Sup	72701	2.500	19.222	7,69
Tendinitis Bíceps	72611	442	2.740	6,2
Tendinitis Manguito Rotatorio	72612	451	3.317	7,35
Tenosinovitis de Quervain	72703	116	737	6,35
<b>Total</b>		<b>5.098</b>	<b>33.864</b>	<b>6,64</b>

En el año 2001, en la Región Metropolitana se presentaron 2.104 casos de DDES, lo que significaron el 41% del total de casos, con 15.966 días de tratamiento (47% de los días de tratamiento por DDES a nivel nacional). En conjunto, Valparaíso y Concepción, suman 929 casos de DDES, lo que representa el 18% del total de casos de DDES. En tanto que Osorno, diagnosticó 738 casos, equivalentes al 14,46% del total. La Tabla N°3, muestra el detalles de lo señalado.

**Tabla N°3:** Diagnósticos totales de DDES por regiones en la red de salud ACHS durante el año 2001.

Regional	Nº casos	Días de tratamiento	Promedio de días de tratamiento
Arica	28	178	6,36
Iquique	29	85	2,93
Antofagasta	57	340	5,96
Copiapó	98	571	5,83
La Serena	147	375	2,55
Valparaíso	290	1312	4,52
<b>Metropolitana</b>	<b>2.104</b>	<b>15.966</b>	<b>7,59</b>
Rancagua	352	3000	8,52
Maule	216	1151	5,33
Concepción	639	4286	6,71
Temuco	164	580	3,54
Osorno	738	4098	5,55
Coyhaique	128	1410	11,02
Punta Arenas	111	548	4,94
<b>TOTAL</b>	<b>5.101</b>	<b>33.900</b>	<b>5,8</b>

Independiente de la masa laboral afiliada, existe una variabilidad en el diagnóstico de estas patologías y diferencias en el abordaje del problema en algunas regionales. Además, existe certeza de acuerdo a la mirada experta de nuestros profesionales, que muchas patologías tipo DDES no son de origen laboral, que tienen su origen en otros ámbitos de la vida humana.

Esta situación, sumada a las dificultades que enfrentan los clínicos en el diagnóstico de este complejo problema, ha impulsado a la Dirección Superior, a elaborar un conjunto de guías de diagnóstico, clasificación de origen, tratamiento y rehabilitación de estas enfermedades.

## 4. FISIOPATOLOGÍA Y FATIGA MUSCULAR

### 4.1 FISIOPATOLOGÍA:

Actualmente las teorías postulan que si aplicamos una fuerza de baja magnitud por un periodo de tiempo prolongado o una fuerza puntual extrema sobre un mismo grupo muscular, articulación o tendón, se puede inducir microlesiones y trauma en los tejidos blandos (52).

La respuesta inflamatoria a esta sobrecarga provocaría enfermedades del tendón y sus estructuras periféricas como tenosinovitis, tendinosis o bursitis. Además, produciría o aceleraría los cambios degenerativos tanto en el músculo como en ligamentos y articulaciones, contribuyendo a los atrapamientos nerviosos periféricos.

Sin embargo, la investigación básica y epidemiológica que ha evaluado este problema no ha logrado determinar una relación causa efecto respecto al tipo de lesión y la actividad laboral específica, existiendo una gran controversia en los múltiples autores. Muchos de los trabajos publicados deben ser evaluados bajo las leyes vigentes de cada país o estado. Al corresponder a cuadros clínicos relacionados al trabajo, estos casos están sujetos a compensaciones económicas, por lo que muchas veces existe una decisión política más que médica.

Los factores de riesgo fundamentales relacionados al trabajo, que pueden desencadenar lesiones son los siguientes:

- a) Repetición
- b) Sobreesfuerzo
- c) Posturas articulares extremas
- d) Presión directa
- e) Vibración
- f) Posturas en tensión mantenidas

Si dos o más de estos factores se asocian al mismo tiempo, existe un aumento marcado en el riesgo de desarrollar una lesión músculo-esquelética (3,24,30,32,39,47,50,51,54). Sin embargo, muchos pacientes inician los síntomas en forma lenta y progresiva transcurriendo semanas o meses antes de consultar. Esto ha generado que no se haya llegado a un consenso respecto al tiempo de exposición que se requiere para catalogar estas enfermedades como relacionadas al trabajo.

## **4.2 FATIGA MUSCULAR EN LA ACTIVIDAD LABORAL CON MOVIMIENTO REPETIDO:**

Fatiga es el nombre asignado a un identificable complejo que, en general, describe una disminución de la capacidad para continuar realizando una actividad<sup>1</sup>.

Este es un concepto que forma parte habitual de nuestra vida, cuya aplicación se ha generalizado en nuestro entorno, pero cuyo conocimiento todavía es superficial. Si nos preguntáramos acerca de nuestro concepto de fatiga, contestaríamos diciendo que “es una sensación de cansancio que sobreviene después de realizar una cierta cantidad de trabajo y que nos impide seguir realizándolo o hace cada vez más penosa su realización”

Aunque la mayoría de nosotros relacionaría de forma inmediata fatiga con cansancio muscular o fatiga muscular, es importante considerar que la fatiga tiene componentes objetivos y subjetivos. De hecho, pueden existir umbrales diferentes para distintos individuos; incluso una persona puede tener umbrales distintos dependiendo de sus circunstancias físicas y psíquicas.

Con la moderna tecnología se han eliminado muchos puestos de trabajo pesados, no obstante, todavía quedan otros en los que, por diferentes motivos, se realiza un importante esfuerzo físico pero localizado como en las actividades que implican movimientos repetidos.

La máxima fuerza de contracción puede ser mantenida sólo unos pocos segundos y luego aparecen fenómenos de cansancio y dolor. El 50% de la máxima contracción puede ser mantenida alrededor de 1 minuto, pero si la fuerza es inferior al 15% de este nivel, la contracción puede ser mantenida indefinidamente.

Desde hace tiempo se ha considerado que el origen de la fatiga muscular está relacionado con la irrigación sanguínea. Esto, debido a que en cada contracción, el músculo consume energía, se forman metabolitos y el oxígeno disponible es utilizado con la consiguiente producción de dióxido de carbono, agua y calor.

---

<sup>1</sup> **Christensen** en 1960, definió la fatiga como un estado de homeostasis (equilibrio biológico) perturbada, debida al trabajo y al ambiente laboral. Puede originar síntomas subjetivos (ligera sensación de cansancio hasta agotamiento completo) y objetivos (elevación de la frecuencia cardiaca, ascenso de la temperatura central, dolor localizado, etc.)

Si consideramos que la presión sistólica en reposo es aproximadamente de 120 mm Hg y que durante el ejercicio puede llegar a 200 mm Hg, se deduce que el flujo sanguíneo a través de un músculo activo puede estar parcial o completamente bloqueado. Es decir, cuando la contractura muscular voluntaria supera el 20%-30% del máximo, se produce una disminución del aporte de oxígeno y una desviación del metabolismo aeróbico hacia un metabolismo anaeróbico, aumentando la producción de ácido láctico.

En la contracción dinámica o isotópica, se produce periódicamente una disminución del flujo que puede ser parcial o total. En los ejercicios que incluyen frecuentes contracciones dinámicas, el gasto energético es relativamente alto y puede ser mantenido por largos períodos de tiempo siempre que la fuerza de contracción no supere el 10%-20% de la máxima contracción isométrica.

El trabajo repetido en el análisis de puestos de trabajo, se ha definido como se señala a continuación.

- Actividad en la cual el tiempo de ciclo de trabajo es menor a 30 segundos o aquel donde el ciclo fundamental de trabajo es mayor al 50% del ciclo total.
- El trabajo realizado es ejecutado por más de una hora continua.

Asimismo, según el área anatómica afectada, se ha definido la frecuencia de movimientos que representan riesgo de desarrollar fatiga o alguna lesión músculo-esquelética, como se señala a continuación.

- **Hombro:** mayor a 2,5 movimientos por minuto con brazos sobre altura del hombro.
- **Brazo-Codo:** mayor a 10 movimientos por minuto.
- **Antebrazo-Muñeca:** mayor a 10 movimientos por minuto.
- **Dedos:** mayor a 200 movimientos por minuto.

Si en un proceso de trabajo existe evidencia de alguna de estas condiciones, y además se observa fuerza externa elevada, falta de entrenamiento, altas demanda de producción, escaso control sobre el trabajo o larga duración del trabajo repetido, el riesgo es mas elevado.

La fatiga o el dolor muscular asociado al trabajo repetido, se incrementa exponencialmente con el tiempo. La figura siguiente esquematiza este axioma.

**Figura N°1:** El nivel de fatiga/dolor asociado al trabajo sostenido tiene un comportamiento exponencial.



Asimismo, la recuperación de la fatiga o el dolor también sigue una tendencia exponencial. Por ejemplo, si la recuperación total de fatiga se completa en 60 minutos, toma sólo 4 minutos el pasar de 100% de fatiga a 75% de fatiga. Pero, toma 42 minutos descender desde el 25% al 0% de fatiga.

## 5. ASPECTOS BIOMECÁNICOS Y CORRELACIÓN CLÍNICA

### 5.1 RANGOS DE MOVILIDAD ARTICULAR SEGUROS:

Tal como se señaló en la sección anterior, las causas fundamentales de DDES son: esfuerzo, vibración, desviación articular, repetición y postura.

A continuación se señalan los rangos de movilidad articular máxima, que permiten el buen desempeño de los diferentes segmentos de la extremidad superior, con relación a las posturas de trabajo.

#### ■ Hombro:

- Abducción de 30°
- Rotación interna de 60°
- Rotación externa de 40°
- Flexión de 35°
- Extensión de 15°

#### ■ Codo:

- Flexión de 80°
- Extensión de 160°
- Pronación de 40°
- Supinación de 60°

#### ■ Muñeca:

- Flexión de 15°
- Extensión de 15°
- Desviación cubital de 20°
- Desviación radial de 15°

El trabajo bajo condiciones de postura sostenida que superen estos rangos articulares, significan esfuerzo sobre los niveles fisiológicos, con la consiguiente alteraciones estructurales de músculos, tendones, vasos sanguíneos y nervios regionales.

La actividad laboral con movimientos de condición repetida, disminuye el intervalo de descanso necesario para que el músculo se pueda nutrir y oxigenar a través de la circulación sanguínea. Los elementos nobles más afectados bajo esta condición de déficit de aporte, son los tendones y cartílagos.

Para trabajo con movimiento, se consideran de riesgo las siguientes frecuencias:

- **Hombro:** 2,5 por minuto
- **Brazo - codo:** 10 por minuto
- **Antebrazo - muñeca:** 10 por minuto
- **Dedos:** 200 por minuto

En relación con la vibración, la Tabla N°4, establece los rangos de seguridad aceptables.

**Tabla N°4:** Límites permisibles de aceleración vibratoria

Tiempo de exposición, t ( horas )	Aceleración Vibratoria Máxima	
	m/s <sup>2</sup>	g*
4 < t ≤ 8	4	0.40
2 < t ≤ 4	6	0.61
1 < t ≤ 2	8	0.81
t ≤ 1	12	1.22
g* = 9,81 m/s <sup>2</sup> ( aceleración de gravedad )		

Cabe destacar que los valores de aceleración lineal que poseen algunas herramientas sobrepasan esas cifras, algunos ejemplos son los siguientes.

- Martillos neumáticos: 26 m/s<sup>2</sup>
- Sierras: 30 m/s<sup>2</sup>
- Remachadoras: 22 m/s<sup>2</sup>

También deben ser señalados algunos factores que actúan por sinergismo como son: exposición a bajas temperaturas, uso de guantes mal ajustados y compresión mecánica de herramientas.

## **5.2 PATOLOGÍAS RECONOCIDAS POR NIOSH**

A continuación se señalan las patologías reconocidas por NIOSH asociadas a disfunción dolorosa de la extremidad superior.

### **5.2.1 Tenosinovitis y Tendinitis de la mano - muñeca:**

- Factores predisponentes:
  - Fuerza
  - Repetición
  - Postura
- Biomecánica:
  - Flexo-extensión forzada de muñeca
  - Desviación cubital forzada
  - Prensión palmar
  - Pinza forzada

### **5.2.2 Tenosinovitis Nodular de los Flexores de los Dedos (Dedos en resorte):**

- Causas:
  - Recibir golpes directos en la palma de la mano
  - Tomar bordes filudos
  - Realizar movimientos contra resistencia mantenida
- Observaciones:
  - Se puede presentar a cualquier edad
  - Debe diferenciarse con patología de origen común

### **5.2.3 Tenosinovitis de Quervain:**

Es laboral cuando:

- Existe exposición en el trabajo con movimiento de pinza y fuerza del pulgar.
- Abducción contra resistencia del pulgar (Ej. Uso de tijeras sin resorte, uso de atornillador, toma de bandejas con pinza de pulgar y con peso)
- Cx: Se encuentran signos inflamatorios y engrosamiento de la polea.

### **5.2.4 Tenosinovitis de Extensores de los Dedos:**

- Causas:
  - Mala Técnica de digitación
  - Vicio de postura en extensión de muñecas
  - Falta de pausas de trabajo
  - Digitación con sólo algunos dedos, manteniendo el resto en extensión permanente

### **5.2.5 Tenosinovitis de Extensores del Carpo (cubital o radiales):**

- Causas:
  - Movimiento repetido y con fuerza de la muñeca
- Tipos de trabajos:
  - Construcción
  - Aseadores

Observación:

Evaluar que el lado afectado sea el que esté expuesto al riesgo.

### **5.2.6 Tendinitis de los Flexores:**

- Causas:
  - Trabajadores que usan dedos en alta frecuencia
  - Trabajadores que hacen fuerza con los dedos
  - Trabajadores que usan manos para golpear

### **5.2.7 Epicondilitis** (Prevalencia 1%- 5%. Allender, 1974. Insuficiente evidencia para relacionarlo con patología laboral)

- Factores de riesgo:
  - Fuerza
  - Repetición
  - Posturas sostenidas
  - Edad

Los movimientos de alta frecuencia de la muñeca que combinados con fuerza pueden producir epicondilitis, son los siguientes:

- Extensión
- Flexión
- Pronación

Más aún cuando se realizan con antebrazos extendidos.

- Aspectos a considerar:
  - No se sabe de la cuantificación de la exposición a fuerza o repetición a la que se deba estar expuesto para hacer la enfermedad.
  - A medida que los trabajadores envejecen aumenta el riesgo de presentar una epicondilitis
  - No está clara la relación epicondilitis y trabajo administrativo.
  - Su prevalencia es muy similar a la población general.
  - Se confunde frecuentemente con cuadro de contractura de músculos extensores, cuya evolución y tratamiento son diferentes.

### **5.2.8 Patología del Manguito Rotador:**

Generalmente corresponde a una patología de origen degenerativo. Rathbun (1970) describió la relativa avascularidad de la zona crítica del supraespinoso y porción subacromial del tendón largo del bíceps. Neer (1972) describió que la elevación del hombro se realiza en el plano anterior con rotación interna, situando así la tuberosidad mayor del húmero por debajo o contra el tercio anterior del acromión. Con una abducción de 80° del hombro la zona crítica del supraespinoso podría pellizcarse con el acromion anterior. Esto explica la aparición de roturas del manguito rotador en personas que no estén expuestas a riesgo de tendinitis.

No se puede afirmar que la rotura tenga una causa laboral directa. Para NIOSH, no existe evidencia que relacione objetivamente repetición, fuerza, postura, vibración o combinación de estos factores, con alteraciones patológicas del hombro de causa laboral.

Existe evidencia débil que relaciona posturas con brazos en elevación con más de 60° de abducción y rotación, asociado a repetición de alta frecuencia.

No existe evidencia científica para relacionar vibración y fuerza con patología del hombro.

### **5.2.9 Patología del Manguito Rotador de causa laboral:**

- Secundaria a tendinitis del supraespinoso
- Producida por movimientos repetidos de alta frecuencia del hombro, con elevación sobre los 80° de abducción.

Ejemplos de actividades laborales asociadas a patología del manguito rotador:

- Carpinteros de terminaciones de cielos en la construcción
- Mécanicos que trabajen con los brazos en elevación
- Asistentes de iluminación y sonidos para televisión

No hay asociación entre patología tendínea del hombro y trabajo administrativo o digitación.

*El dolor muscular del hombro puede estar relacionado a patología siquiátrica, alteraciones del sueño, enfermedad endocrina o constitucional (hipermovilidad articular).*

### **5.2.10 Tendinitis de la porción larga del bíceps de causa laboral:**

- Secundaria a la aplicación de fuerza con supinación o rotación interna del hombro, por períodos prolongados de tiempo o repetida en alta frecuencia, situación donde hay stress para este tendón

### **5.2.11 Cervicalgia:**

Las posturas estáticas del cuello por largos periodos o altos niveles de contracción estática pueden producir molestias musculares. Existe relación entre trabajos con alto movimiento de cuello u hombros con las molestias musculares de la zona.

No existe evidencia suficiente para relacionar vibraciones con patología del cuello.

### **5.2.12 Síndrome Miofascial y Fibromialgia:**

Este es un conjunto de patologías dolorosas de origen incierto que afecta a los músculos en forma local el primero y en forma difusa el segundo, teniendo en común evaluación de laboratorio normal.

La fibromialgia no tiene ninguna relación con un directo origen profesional, por tratarse de una enfermedad difusa, que afecta al lado derecho e izquierdo del cuerpo, por sobre y bajo la cintura.

### **5.2.13 Síndrome Miofascial:**

- Causas:
  - Contracción mantenida de un músculo determinado
  - Acortamiento mantenido de dicho músculo

Puestos de trabajo:

- Uso de muñecas en extensión
- Trabajo con ausencia de pausas, sin posibilidad de apoyar los antebrazos (trapecio y elevador de la escápula)

Observaciones:

Desaparece al corregir el vicio postural. Siempre descartar patología siquiátrica asociada.

### **5.2.14 Síndrome del Túnel Carpiano:**

- Causa laboral:
  - Combinación de fuerza y repetición manual
  - Vibración, fuerza y posturas extremas
  - Vibración de alta frecuencia y permanente disminución de la velocidad de conducción motora y sensitiva, daño a la micro circulación
  - Exposición a bajas temperaturas (disminuye la sensibilidad y aumenta el esfuerzo y disminución de la velocidad de conducción del nervio mediano)

Podría ser laboral si se asocia a una tendinitis o tenosinovitis de los flexores de los dedos en el canal carpiano, aumentando el contenido de éste, y produciendo por este mecanismo compresión del nervio mediano.

Se debe objetivar mediante ecotomografía de alta resolución o RNM, en ausencia de dicha alteración la causa es común.

### **Digitación y Síndrome del Túnel Carpiano:**

La digitación es un trabajo repetido de los dedos , pudiendo ser de alta , mediana o baja frecuencia, con mínimos movimientos de muñeca. La postura adoptada para digitar es con la muñeca en extensión. Los tendones flexores se deslizan comprimiendo los huesos del carpo y no al nervio mediano.

## 6. PROTOCOLO PARA ESTUDIO CLÍNICO DE DDES

Los síndromes dolorosos del sistema músculo-esquelético, aun cuando son del dominio del médico especialista, requieren de una mayor atención en el campo de la práctica médica en atención primaria para efectuar una adecuada derivación.

Casi todos los síntomas son debido a disfunciones mecánicas en regiones anatómicas específicas de la extremidad superior, por lo cual la finalidad de esta sección es presentar un protocolo que guíe el estudio clínico de estas patologías, según el segmento anatómico donde se localice el dolor.

### 6.1 COLUMNA CERVICAL (Cervicalgia-Cervicobraquialgia)

**Cervicalgia**, es el dolor cervical que se localiza en el cuello o sus regiones vecinas, suele irradiarse a la base del cráneo, hombros, escápulas y a veces a la cara anterior del tórax en su porción superior.

**Cervicobraquialgia**, en cambio, es el dolor de origen cervical con irradiación radicular y que, por tanto, es referido al área de referencia dermatómica de las raíces cervicales. Por ser un dolor radicular se acompaña de signos neurológicos, tales como hipoestesia, parestesia, alteraciones de los reflejos y pérdida de fuerza.

La cervicalgia y cervicobraquialgia, pueden aparecer a cualquier edad y deben considerarse un síntoma y no un diagnóstico.

#### 6.1.1 Causas de Cervicalgia-Cervicobraquialgia:

- Degenerativas : Discales, Espondilosis, Espondiloartrosis
- Traumáticas: Fracturas, Síndrome Latigazo Cervical
- Musculares: Fibromialgia, Síndrome Miofascial
- Psicógenas: Síndrome ansioso, Depresión

## 6.1.2 Clínica:

Cuando el paciente acude a consultar por primera vez, generalmente lleva ya un período de tiempo con síntomas que no han desaparecido con reposo y aumentan progresivamente. Suelen referir déficit funcional por dolor, rigidez y debilidad, en movimiento de flexión y rotación interna. Los síntomas principales son dolor e impotencia funcional.

### a) Dolor:

Es el síntoma principal, que se localiza en la región central o paravertebral con irradiación a hombros o escápula en el caso de la cervicalgia o hacia las extremidades superiores en el caso de la cervicobraquialgia.

Presenta una intensidad variable y carácter mecánico. La intensidad es moderada con las actividades cotidianas, aumentando con los movimientos. Se atenúa con el reposo.

El dolor puede comenzar tras un traumatismo directo, tras sobrecarga funcional o sin causa aparente.

### b) Examen Físico:

#### - Inspección:

El paciente debe estar en bipedestación para tener una idea general de la estática de la columna vertebral. Debe valorarse el estado muscular por la presencia de posibles atrofiaciones paravertebrales y la posición de la cabeza (tortícolis)

#### - Palpación:

Debe incluir la palpación de todas las apófisis espinosas y articulaciones interapofisiarias que se encuentran situadas a 1,5 cm de la línea media. También debe palparse la musculatura paravertebral posterior, los músculos trapecios y esternocleidomastoideos en busca de puntos presensibles y puntos gatillo

#### - Movilidad:

Debe explorarse la movilidad pasiva y activa en los 6 movimientos principales: flexión, extensión, rotaciones derecha e izquierda y las lateralizaciones derecha e izquierda; consignándose si existe dolor y rigidez.

**c) Pruebas Funcionales:**

- **Maniobra de Spurling:**  
Paciente sentado con inclinación de la cabeza hacia un lado. El explorador realiza una presión axial en la cabeza. Con esta maniobra se detecta síndromes facetarios y compresiones radiculares. Si aparece dolor circunscrito a los segmentos vertebrales será consecuencia de la lesión en las articulaciones vertebrales. Si se produce irritación de las raíces aparecerá el dolor radicular.
  
- **Prueba de Compresión en Flexión:**  
Se inclina la cabeza en flexión y se realiza presión axial hacia caudal. Esta prueba es útil en casos de hernia discal posterolateral, ya que aumenta los síntomas radiculares. Si sólo aumentan los signos locales puede indicar una alteración de las estructuras ligamentarias dorsales.
  
- **Prueba de Compresión en Extensión:**  
Es similar a la anterior pero en este caso la cabeza debe ser inclinada hacia atrás. Si existe una hernia discal posterolateral, las molestias radiculares disminuyen. Si no es así y se produce un aumento del dolor local, suele deberse a una afección de las articulaciones intervertebrales.

**d) Exámenes Radiológicos Complementarios:**

- **Radiología convencional:**  
Proyección antero-posterior y lateral que valora la existencia de alteraciones óseas como calcificaciones, trastornos congénitos, estrechamiento de espacios discales con osteofitosis, artrosis de las facetas articulares, secuelas post-traumáticas.

## 6.2 HOMBRO (Síndrome Subacromial)

Se define el **Síndrome Subacromial** como la afectación de las estructuras periarticulares del hombro, a su paso bajo el espacio subacromio-deltoideo (acromion, ligamento coraco-acromial, apófisis coracoides, articulación acromioclavicular), en los movimientos de flexión y rotación de la articulación gleno-humeral.

El normal funcionamiento de la articulación del hombro depende de diversas estructuras (arco coracoacromial, articulación acromio-clavicular, bursa subacromideloidea, músculos depresores de la cabeza humeral, laxitud articular).

### 6.2.1 Causas de Síndrome Subacromial:

Existen múltiples causas capaces de alterar este normal funcionamiento, favoreciendo la aparición de un síndrome subacromial, pudiéndose agrupar de la siguiente forma:

- **Estructurales Anatómicos (Disminución del espacio Subacromial):**

- Articulación acromioclavicular
- Anomalías congénitas
- Cambios degenerativos (osteofitos)

- Acromion:

- Superficie inferior anómala (curva o ganchosa)
- Cambios degenerativos (osteofitos inferiores)

- Bursa:

- Bursitis inflamatoria

- Manguito rotadores:

- Engrosamiento en relación a depósitos de calcio
- Engrosamiento por retracción tras desgarros parciales
- Cicatrices postraumática

- **Funcionales:**

Pérdida del mecanismo normal de depresión de la cabeza humeral.  
Debilidad del manguito de rotadores (parálisis supraescapular o radiculopatía C5-C6).  
Desgarro del manguito rotador (parcial o total).  
Rotura de la porción larga del bíceps.  
Laxitud articular.

### **6.2.2 Clínica:**

Cuando el paciente acude a consultar por primera vez, generalmente lleva ya un período de tiempo con síntomas que no han desaparecido con reposo y aumentan progresivamente. Suelen referir déficit funcional por dolor, rigidez y debilidad, en movimiento de flexión y rotación interna. Los síntomas principales son dolor e impotencia funcional.

#### **a) Dolor:**

Es el síntoma principal, que se localiza en cara anterior o externa del hombro y en la “V deltoidea”, pudiendo irradiarse a brazo, codo, antebrazo y mano.

Presenta una intensidad variable y carácter mecánico. La intensidad es moderada con las actividades cotidianas, aumentando con los movimientos del brazo con esfuerzos y se atenúa con el reposo.

Existe dolor que se agudiza en la noche en un 80%, más si se descansa sobre el hombro afectado.

El dolor puede comenzar tras un traumatismo directo, tras sobrecarga funcional o sin causa aparente.

#### **b) Impotencia Funcional:**

Existe una disminución en los movimientos activos en un 70% de los casos y rigidez con los movimientos pasivos en un 25% de los casos, acompañado de una sensación de fatiga-debilidad muscular.

### c) Examen Físico:

Siempre debe ser comparativa con hombro contralateral.

- **Inspección:**  
Generalmente es normal, aunque puede haber una atrofia del deltoides particularmente si se trata de un cuadro crónico. También puede aparecer aumento de volumen o tumefacción por inflamación de la bolsa subacromiodeltoidea, en el curso de una bursitis.
- **Palpación:**  
Puede revelar intenso dolor en función de la estructura anatómica afectada, como guía se puede utilizar la siguiente:
  - a) Tendón supraespinoso, bajo el ángulo antero-externo del acromion.
  - b) Tendón bíceps, en corredera bicipital con la mano puesta en la espalda.
- **Movilidad:**  
Puede ser normal, pero la movilidad activa es dolorosa en un 90% de los casos principalmente con aducción y rotación interna del hombro. Siendo la movilidad pasiva sensible con este mismo gesto en un 70% de los casos. Además puede existir crepitación y dolor en flexión pasiva de 60 a 90°, que aumenta si la combinamos con rotación.

### d) Pruebas Funcionales:

Existen innumerables pruebas para desencadenar dolor subacromial y apoyar el diagnóstico, siendo la de mejor rendimiento y utilidad:

**Signo de NEER:** Paciente en bipedestación o sentado, bloqueando el omoplato con una mano, y levantando pasivamente el brazo adelante con la mano en pronación apareciendo el dolor entre los 60 a 100° de flexión.

**Signo de HAWKINS:** Paciente en bipedestación, brazo en elevación lateral de 90° y codo en flexión de 90°, realizar rotación interna o externa forzada de hombro.

**Signo de YERGASON:** Dolor a la palpación en corredera bicipital, o a la flexión del codo contra resistencia.

### e) Exámenes Radiológicos Complementarios:

- **Radiología convencional:** Es de escaso valor predictivo.

Las proyecciones mas utilizadas son las siguientes:

**Proyección antero-posterior:** valora la existencia de alteraciones óseas como calcificaciones, artrosis gleno-humeral o acromioclavicular, irregularidades o esclerosis del troquiter, osteofitos y esclerosis en la porción anterior del **acromion**.

**Proyección axial subacromial:** Evalúa la morfología del arco acromio-coracoideo, el tipo de acromion o la existencia de osteofitos en región anterior del acromion.

- **Ecotomografía:**

Es un examen dinámico, fácilmente reproducible, sin el riesgo de irradiaciones y de bajo costo, que permite el estudio de las estructuras pariarticulares e intraarticulares. Este estudio puede revelar calcificaciones intratendineas, rupturas parciales o totales del tendón supraespinoso, infraespinoso o bíceps braquial, bursitis, engrosamientos tendineos, aumento del líquido en las vainas sinoviales o intraarticular o sinovitis acromio.-clavicular

## 6.3 CODO (Epicondilalgia)

Se define como **Epicondilalgia** al dolor en la región externa del codo que puede ser provocada por distintas afecciones que pueden presentarse en forma aislada o asociada, entre las cuales la forma más frecuente es la epicondilitis.

La diversidad de las epicondilalgias observadas en la práctica clínica se explica por los numerosos mecanismos etiopatogénicos susceptibles de engendrar un dolor epicondíleo que se pueden manifestar en el ambiente deportivo o laboral, cifrándose su incidencia en el 1 al 3% en la población general. Afecta con mayor frecuencia a los varones, sobre todo, en el intervalo etario de 30 a 50 y preferentemente en el brazo dominante. Raramente es bilateral, y en la práctica se observa más en sujetos no atléticos.

### **6.3.1 Tipos de Epicondilalgias:**

Forns y colaboradores dividen las epicondilalgias en cuatro grupos etiopatogénicos en dependencia de la estructura anatómica lesionada.

**Tipo I:** Lesión del tendón extensor radial corto a nivel del epicondilo por microtraumatismos que provocan desgarros en la inserción del tendón.

**Tipo II:** Estenosis microtraumática del ligamento anular de la cabeza del radio.

**Tipo III:** Inflamación del rodete húmero- radial por lesión del cartílago de la cabeza del radio o condilo humeral

**Tipo IV:** Neuritis microtraumáticas de la rama interósea posterior del nervio radial por dorsi-flexión repetida de muñeca en hiperextensión del codo y, sobre todo, en pronosupinación.

**Tipo V:** Epicondilalgias de origen cervical.

### **6.3.2 Clínica:**

#### **a) Dolor:**

El síntoma principal, y en la mayoría de los casos, el único síntoma, es el dolor localizado en el epicóndilo, que suele comenzar de forma insidiosa y progresiva, y aumenta conforme crece el ritmo de las actividades físicas, pudiéndose exacerbar con la extensión de la muñeca y dedos.

#### **b) Impotencia Funcional:**

La repercusión funcional varía con la intensidad del dolor y el nivel de actividad. Progresivamente aparece dolor en reposo con paresia antiálgica, por inhibición refleja y signos de rigidez matinal.

**c) Examen Físico:**

- **Inspección:**  
Generalmente es normal
- **Palpación:**  
Puede revelar intenso dolor sobre el epicóndilo o justo por debajo del mismo sin irradiación a antebrazo.
- **Movilidad:**  
Puede ser normal, pero la movilidad activa es dolorosa con la flexo-extensión del codo o hiperextensión de muñeca.
- **Pruebas Funcionales:**  
El dolor se puede provocar a la extensión contra resistencia de la muñeca, de los dedos o del codo.

**d) Exámenes Radiológicos Complementarios:**

- **Radiología convencional:**  
Es de escaso valor predictivo.  
Las proyecciones mas utilizadas son:
- **Proyección antero-posterior y lateral:**  
Valora la existencia de alteraciones óseas como calcificaciones, artrosis huero-radial, osteofitos, irregularidades o esclerosis del epicondilo.
- **Ecotomografía:**  
Es un examen dinámico, fácilmente reproducible, sin el riesgo de irradiaciones y de bajo costo, que permite el estudio de las estructuras pariarticulares e intraarticulares.

## **6.4 MUÑECA (Tenosinovitis Extensores/Flexores de Muñeca)**

En este sitio anatómico lo que más frecuentemente encontramos respecto a la patología laboral son las tenosinovitis de los extensores o flexores.

En la región dorsal de la muñeca se encuentran seis compartimientos osteofibrosos que mantienen a las vainas sinoviales como a los tendones en estrecha relación con las estructuras ósea y articulares de la muñeca.

Estos compartimientos son:

- 1º Tendones del extensor corto y abductor largo del pulgar
- 2º Tendones extensores largo y corto radiales del carpo
- 3º Tendón extensor largo del pulgar
- 4º Tendones extensor propio del dedo índice y extensores comunes de dedos.
- 5º Tendón extensor propio del índice
- 6º Tendón extensor cubital del carpo

Estos tendones pueden inflamarse por traumatismos directos o flexo-extensión continua de la muñeca en trabajos donde se combine repetición, fuerza y resistencia.

### **6.4.1 Tenosinovitis de Extensores de Muñeca:**

#### **CLÍNICA:**

##### **a) Dolor:**

El dolor puede estar localizado en el trayecto del tendón o presentarse en forma difusa. Suele comenzar de forma insidiosa y progresiva, y aumenta conforme crece el ritmo de las actividades, pudiéndose exacerbar con la extensión de la muñeca y dedos. En otras oportunidades cuando existe un traumatismo directo el dolor es asociado directamente con la contusión.

##### **b) Impotencia Funcional:**

La repercusión funcional varía con la intensidad del dolor y el nivel de actividad.

**c) Examen Físico:**

- **Inspección:**  
Generalmente existe aumento de volumen en el trayecto del tendón comprometido.
- **Palpación:**  
Puede revelar intenso dolor sobre el trayecto del tendón.
- **Movilidad:**  
La movilidad activa es dolorosa con la flexo-extensión de la muñeca o los dedos.
- **Pruebas Funcionales (Prueba de Filkenstein):**  
Se utiliza principalmente para evaluar el primer compartimiento extensor y se realiza estabilizando la muñeca y realizando una flexión del pulgar, lo que desencadena el dolor en el trayecto del compartimiento.

**d) Exámenes Radiológicos Complementarios:**

- **Radiología convencional:**  
Es de escaso valor predictivo.

Las proyecciones mas utilizadas son:

**Proyección antero-posterior y lateral:** valora la existencia de alteraciones óseas como calcificaciones, secuelas de traumatismo antiguo o artrosis radio-carpiana.

- **Ecotomografía:**  
Es un examen dinámico que revela generalmente engrosamiento del tendón lesionado o aumento del líquido peritendineo.

## 6.4.2 Tenosinovitis Flexores en Muñeca:

A diferencia de los tendones extensores, los tendones flexores se encuentran en un compartimiento osteofibroso en estrecha relación al nervio mediano, es por ello, que ocasionalmente asociado a los síntomas de dolor tendineo se puede sumar parestesias y disestesias en el territorio del nervio mediano en la mano.

### CLÍNICA:

#### a) Dolor:

El dolor puede estar localizado en el trayecto del tendón o presentarse en forma difusa. Suele comenzar de forma insidiosa y progresiva, aumentando conforme crece el ritmo de las actividades. Se puede exacerbar con la extensión de la muñeca y dedos. En otras oportunidades cuando existe un traumatismo directo, el dolor es asociado directamente con la contusión.

#### b) Impotencia Funcional:

La repercusión funcional varía con la intensidad del dolor y el nivel de actividad.

#### c) Examen Físico:

##### - Inspección:

Generalmente existe aumento de volumen en el trayecto del tendón comprometido.

##### - Palpación:

Puede revelar intenso dolor sobre el trayecto del tendón.

##### - Movilidad:

La movilidad activa es dolorosa con la flexo-extensión de la muñeca o los dedos.

##### - Pruebas Funcionales (Prueba de Filkenstein)

Se utiliza principalmente para evaluar el primer compartimiento extensor. Se realiza estabilizando la muñeca y realizando una flexión del pulgar, lo que desencadena el dolor en el trayecto del compartimiento.

#### **d) Exámenes Radiológicos Complementarios**

- **Radiología convencional:**  
Es de escaso valor predictivo. Las proyecciones mas utilizadas son:  
Proyección antero-posterior y lateral: valora la existencia de alteraciones óseas como calcificaciones, secuelas de traumatismo antiguo o artrosis radio-carpiana.
- **Ecotomografía:**  
Es un examen dinámico que revela generalmente engrosamiento del tendón lesionado o aumento del líquido peritendineo.

### **6.5 MANO (Síndrome del Túnel Carpiano)**

A pesar de que el trastorno se produce en la muñeca, los principales síntomas son referidos a la mano.

El atrapamiento del nervio mediano en el túnel carpiano es el más frecuente de las neuropatías periféricas en la extremidad superior.

En un porcentaje que fluctúa alrededor de un 15%, existe una causa específica demostrable: secuelas de traumatismo de la muñeca, en especial fracturas de muñeca mal consolidadas, y actividad laboral que combine fuerza, repetición y resistencia.

#### **CLÍNICA**

##### **a) Dolor:**

El dolor puede ser en una o ambas manos, con sensación de adormecimiento de los pulpejos y eventual dolor urente, disestesias o parestesias de los dedos. En los meses siguientes, refieren torpeza en los movimientos finos de las manos, cierta falta de fuerza de la pinza pulgar-índice y en forma progresiva dolor de predominio nocturno, persistente en el tiempo, rebelde a los analgésicos y en ocasiones de carácter progresivo.

Al despertar en la mañana, sensación de tener los dedos “tiesos” o agarrotados, con imposibilidad de realizar flexoextensión completa durante las primeras horas del día.

Impotencia Funcional:

La repercusión funcional varía con la intensidad del dolor y el nivel de actividad.

## b) Examen Físico:

- **Inspección:**  
Generalmente es normal, pero si es de carácter crónico se puede apreciar una atrofia muscular en la región tenar de la mano
- **Palpación:**  
Puede existir dolor a la compresión en la región palmar de la muñeca.
- **Movilidad:**  
La movilidad activa no es dolorosa con la flexo-extensión de la muñeca o los dedos esta conservada.
- **Pruebas Funcionales:**

**Signo de Tinel:** Consiste en golpear la región palmar de la muñeca realizando una extensión de ésta, desencadenando parestesias o disestesias en el territorio del nervio mediano. Esta prueba tiene un 67% de sensibilidad

**Prueba de Phalen:** Consiste en mantener la muñeca en flexión mantenida máxima por 1 minuto. Esta es positiva cuando existen adormecimiento, parestesias o disestesias en territorio del nervio mediano. Esta prueba tiene una sensibilidad de un 75 a 88%, con una especificidad de 50%.

## c) Exámenes Radiológicos Complementarios:

- **Radiología convencional:**  
Es de escaso valor predictivo. Las proyecciones mas utilizadas son:  
**Proyección antero-posterior y lateral de muñeca:** valora la existencia de alteraciones óseas como calcificaciones, secuelas de traumatismo antiguo o artrosis radio-carpiana.
- **Ecotomografía:**  
Es un examen dinámico que puede revelar un engrosamiento o aumento del líquido peritendineo a nivel de los tendones flexores. También puede pesquisar un engrosamiento del nervio mediano.

## **6.6 SÍNDROMES DE DOLOR MUSCULAR CRÓNICO**

Los síndromes de dolor muscular crónico en los cuales no se ha identificado una etiología precisa han dejado perplejo al ambiente médico en el transcurso de los siglos.

El concepto de fibromialgia por ejemplo, ha sido usado en diferentes contextos para explicar el dolor muscular local o difuso cuando no se ha encontrado una patología orgánica. Es por esto, que la fibromialgia ha llegado a ser un diagnóstico de exclusión caracterizado por sintomatología vaga y no específica que frecuentemente se describe colocando énfasis en el componente psicológico del paciente.

Los principales cuadros de dolor muscular crónico sin causa identificable son los siguientes:

- Síndrome de fibromialgia primaria
- Síndrome de dolor miofascial

### **6.6.1 Síndrome de Fibromialgia Primaria:**

El síndrome de fibromialgia primaria es un trastorno clínico frecuente, que corresponde al 20% de las consultas en reumatología. Esta enfermedad es más frecuente en el sexo femenino (80-90%), situándose la mayor cantidad de casos entre los 35 y 60 años, aunque también pueden darse algunos casos entre los niños y ancianos.

El cuadro clínico es muy amplio pero los principales síntomas son dolor muscular generalizado y múltiples puntos gatillos como signos físicos. Esto también puede estar acompañado de astenia, sensación de fatiga, alteraciones del sueño y del reposo nocturno, dificultad de concentración, rigidez, parestesias, cefalea, colon irritable, depresión y ansiedad.

Ya que los síntomas generalmente son descritos por los pacientes en forma poco precisa y que existen puntos presensibles que semejan a los puntos gatillos en la población general, el Colegio de Reumatología de los Estados Unidos propuso unos criterios que sirven para clasificar a esta entidad con un diagnóstico descriptivo, dado que no se trata de una enfermedad propiamente dicha sino que es un problema clínico frecuente cuya etiología y patogenia son todavía muy controvertidos o, incluso, ignoradas.

**a) Criterios:**

- Historia de dolor generalizado de por lo menos tres meses de duración con las siguientes consideraciones: dolor en la parte izquierda y derecha del cuerpo, por encima y por debajo de la cintura, teniendo que detectarse también dolor esquelético axial.
- Dolor en 11 de los 18 puntos sensibles a la palpación digital. Los puntos gatillos son los siguientes:
  - Occipital bilateral: en las inserciones de los músculos occipitales.
  - Trapecio bilateral: en las caras anteriores de los espacios intertransversos C5-C7.
  - Cervical bajo bilateral: en el punto medio de la columna cervical posterior.
  - Supraespinoso bilateral: en el origen por encima de la escápula, cerca de su borde medial.
  - Segunda costilla bilateral: en la superficie superior de la segunda unión condrocostal, justo al lado de las uniones.
  - Epicóndilo bilateral: a dos centímetros distales de los epicóndilos.
  - Glúteo bilateral: en el cuadrante súpero externo de las nalgas, en el pliegue anterior del músculo.
  - Trocánter mayor bilateral: en la zona posterior de la prominencia trocantérica.
  - Rodilla bilateral: en la almohadilla grasa medial, proximal a la interlínea articular.

Además, durante la exploración física de estos pacientes se observa un buen estado general, sin que exista inflamación articular o tendíneo ni déficit neurológico. Tampoco se aprecia debilidad muscular, aunque este dato esté enmascarado por el dolor que presenta el paciente. También se pueden palpar zonas de contractura muscular y aumento de sensibilidad en la piel.

Es muy importante realizar un estudio complementario para evitar errores diagnósticos, sin embargo, todos los estudios en los pacientes con fibromialgia serán normales. Hay que tener especial cuidado con los métodos complementarios de imagen como los rayos X, ya que en la población asintomática son frecuentes hallazgos radiológicos de espónido artrosis y de patología discal en la tomografía axial computarizada o en la resonancia magnética, pues los pacientes fibromiálgicos no mejoran con antiinflamatorios ni con cirugía. Por eso, es importante realizar un buen diagnóstico clínico y no concluir los síntomas a otros diagnósticos que nos lleven a tomar decisiones erróneas.

## **b) Tratamiento:**

El tratamiento es difícil. No hay ninguna medicación que cure a estos pacientes ni que produzca una mejoría sustancial y mantenida. La combinación de diferentes terapias puede ayudar a mitigar los síntomas, sobre todo en las fases más sintomáticas del proceso. El tratamiento va dirigido a intentar mejorar la analgesia, las alteraciones del sueño y el estado de ánimo.

### **- Educación del paciente:**

Probablemente la parte más importante del tratamiento sea la información al paciente, pues suele acudir al médico con angustia y miedo de tener una enfermedad grave. Es importante que el enfermo comprenda la relación de los síntomas corporales con las alteraciones del sueño y de su estado de ánimo. También deberá comprender que no hay un tratamiento farmacológico que le vaya a resolver su problema y habrá que co-responsabilizar al paciente en su tratamiento.

### **- Terapia física:**

El ejercicio no fatigante o los ejercicios de relajación llegan a producir una mejoría global, sobre todo en la tolerancia al dolor. Se puede recomendar piscina, ultrasonidos y masajes.

### **- Terapia Local:**

Infiltraciones en los puntos gatillos con anestésicos mejoran el dolor en áreas concretas. Se deben realizar en pacientes que habiendo mejorado del cuadro general, presenten unos pocos puntos de dolor persistente.

- **Terapia farmacológica:**

La ciclobenzaprida es un fármaco tricíclico con capacidad mio relajante que ha mostrado efectividad a corto plazo, sola o combinada con analgésicos. Se ha comprobado que con el empleo de dos fármacos combinados los resultados son más alentadores que los obtenidos con uno solo; por ejemplo la combinación de Fluoxetina (20 mg en la mañana) con Amitriptilina (25-50 mg en la noche).

## 6.6.2 Síndrome de Dolor Miofascial

Los criterios para el diagnóstico del síndrome de dolor miofascial son distintos a los del síndrome de fibromialgia primaria, a saber:

- Sensibilidad local en unos o pocos puntos gatillos.
- Patrón característico de dolor referido con relación a los puntos gatillos.
- Presencia de una banda tensa palpable en la región muscular dolorosa.
- Contractura muscular local en respuesta a la palpación local.
- Debilidad muscular asociada y limitación de los movimientos.

La principal característica de este síndrome son la presencia de puntos gatillos activos asociado a un patrón conocido de dolor referido en áreas alejadas del punto estimulado.

El punto gatillo miofascial es una zona hiperirritable, generalmente ubicado, en una banda tensa de un músculo o en la fascia muscular, doloroso a la compresión y que origina un dolor referido o fenómeno autonómico cuando se estimula. Pueden existir puntos gatillos activos o latentes. Los activos produce dolor al paciente y los latentes no causan dolor, pero sí pueden provocar restricción en los movimientos y debilidad muscular. Los puntos gatillos son más frecuentes en la mitad superior del tronco, en relación con los músculos posturales, como en el trapecio, escálenos, esternocleidomastoideo, elevador de la escápula y dorsal ancho.

El dolor de los puntos gatillos aumenta con:

- Uso del músculo especialmente en la posición de acortamiento prolongado.
- Estiramiento pasivo del músculo.
- Presión directa sobre el punto gatillo.
- Contracción repetida del músculo.
- Tensión psíquica.
- Infecciones virales.
- Exposición al frío.

Los factores que disminuyen el dolor son los siguientes:

- Reposo.
- Estiramiento lento y continuo pasivo con calor local.
- Calor húmedo local.
- Actividades suaves con movimiento (sin contractura isométrica)
- Frío en zonas de dolor referido.

**a) Cuadro clínico:**

El síntoma principal es el dolor referido a una zona característica para cada músculo. Puede ser descrito como pesado, profundo, con distinta intensidad y presentarse en actividad o reposo. Aumenta con el estímulo del punto gatillo y rara vez es bilateral o simétrico.

El dolor puede ser precipitado por sobrecarga aguda, fatiga por sobreuso, trauma directo, enfriamiento brusco, cambios posturales o estrés psíquico.

El dolor miofascial puede acompañarse de fenómenos autonómicos en la zona de referencia del dolor, como son la sudoración, actividad pilo motora, vasoconstricción, lacrimación o coriza y salivación. Además puede existir una disfunción motora dado por rigidez muscular y disminución de la fuerza.

También existen síntomas psíquicos como insomnio, disminución del ánimo, anorexia, disminución del rendimiento laboral y desinterés general, por lo cual siempre se deben descartar cuadros de origen psicológico.

**b) Diagnóstico diferencial:**

Entre los cuadros clínicos cuyo diagnóstico diferencial es pertinente efectuar, están los siguientes, según la ubicación anatómica:

- **Enfermedades músculo-esquelética:**
  - Tenosinovitis de hombro.
  - Tenosinovitis de extensores o flexores de muñeca o mano.
  - Entesitis del codo
  - Miopatías reumáticas ( polimiositis, dermatomiositis)
  - Artritis reumáticas
  - Artrosis

- **Enfermedades neurológicas:**
  - Síndromes de atrapamiento de nervios periféricos
  - Radiculopatías
  - Neuralgias
  
- **Cuadros psicógenos:**
  - Trastornos ansiosos
  - Depresión
  - Trastornos somatomorfos (somatizaciones, conversivos, dolor psicógeno)
  
- **Ganancial**

**c) Tratamiento:**

El tratamiento del dolor miofascial tiene múltiples alternativas:

- **Terapia farmacológica:**
  - Antiinflamatorios no esteroideos
  - Relajantes musculares
  - Ansiolíticos
  - Antidepresivos
  
- **Terapia Física:**
  - Compresas Hydrocollator
  - Ultrasonidos
  - Masoterapia
  - Stretch and Spray
  - TENS
  
- **Terapia Local:**

Infiltraciones en los puntos gatillos con anestésicos mejoran el dolor en áreas concretas. La analgesia obtenida se aprovecha para hacer estiramiento del músculo (stretch)

#### **d) Evaluación Clínica:**

Existen dos aspectos fundamentales en la evaluación del dolor disfuncional relacionados al trabajo:

- Identificar enfermedades específicas músculo-esqueléticas laborales.
- Determinar la real asociación con el trabajo. Aunque existe un enfoque simple habitual para la gran mayoría de los cuadros clínicos que se presentan, cada enfermedad tiene diferentes causa de origen, tratamiento y pronóstico. Por ejemplo, una epicondilitis puede ser tratada con terapia de contraste frío-calor, la aplicación de calor puede estar contraindicada en un atrapamiento nervioso.

Dentro de la evaluación de un dolor disfuncional, las siguientes acciones pueden realizarse:

- Efectuar un adecuado, específico y razonable diagnóstico.
- Excluir una causa extra-laboral del dolor, tal como una enfermedad de origen reumático o una lesión provocada por el deporte.
- Determinar si la enfermedad diagnóstica es habitual en la actividad laboral o que puede razonablemente asociarse a alguna actividad laboral específica. La identificación de la causa o factores de riesgo relacionados al trabajo requieren de un adecuado evaluación de puesto de trabajo.
- Si existen los factores de riesgo, evaluar si ha existido una intensidad y exposición suficiente como para causas o agravar una lesión específica.
- Determinar si existe una asociación temporal entre los factores de riesgo laborales y el inicio o agravación de los síntomas.

Cuando se ha realizado un diagnóstico específico considerándose los factores laborales y descartando causas extra-laborales, la causa del dolor disfuncional puede ser atribuida a una actividad laboral determinada.

La evaluación médica debe considerar y estar alerta a un posible fin ganancial por parte de los pacientes, ya que el dolor disfuncional puede involucrar síntomas inespecíficos sin hallazgos físicos objetivos, que asociado a falta de experiencia, puede conducir a un error diagnóstico y determinar que un cuadro clínico común puede ser atribuido a un trabajo específico. Por ejemplo, un trabajador puede simular un dolor disfuncional y solicitar atención con el fin de conseguir un cambio de puesto de trabajo. En este sentido, es importante que la evaluación sea la más objetiva posible con tal de no perjudicar tanto al trabajador ni al empleador aumentando los costos médicos o cotizaciones, por lo que es indispensable tener un estrecho contacto con la empresa.

### **e) Principales cuadros clínicos:**

Para fines prácticos hemos dividido los DDES en tres grupos de afecciones:

#### **Grupo A:**

Son aquellas en que nadie duda que puedan tener un origen laboral:

- Síndrome de vibración hombro-mano (12-16,26,29)
- La mayor parte de las tenosinovitis de muñeca. Sin embargo, para realizar este diagnóstico debe existir dolor a la palpación y a la resistencia del movimiento en el trayecto anatómico del tendón. A veces existe edema, calor local y eritema sobre él. Si hay crepitación es un signo patognomónico de tenosinovitis (3,50)

#### **Grupo B:**

La etiología laboral es más discutible, este grupo incluye:

- Las tenosinovitis de hombro, bursitis subdeltoidea y la patología del manguito de rotadores. En general, se consideran estas afecciones como laborales cuando en la evaluación del puesto de trabajo se demuestra que hay movimientos repetidos de elevación o trabajos con el brazo en elevación mantenida (11, 20)
- Cuando hay movimientos combinados repetidos de prono-supinación contra resistencia. Sin embargo, analizado cada factor por separado se encuentra insuficiente evidencia para relacionarlo con la etiología laboral (21,48).

-

- Síndrome del túnel carpiano. No hay consenso en las publicaciones al respecto, y dependiendo de las legislaciones laborales se considera o no, como posible enfermedad laboral (5,6,18,19,23,25,27,39,42,45,46,53).

**Grupo C:**

Se incluyen los dolores vagamente definidos y sin daño orgánico demostrable. No son considerados por la mayoría de los autores como laborales.

- Síndrome Miofascial específico
- Fibromialgia
- Cuadros psicógenos (Depresión, Trastornos Somatomorfos)

**f) Enfoque terapéutico:**

El tratamiento de un paciente con dolor disfuncional no sólo involucra la intervención terapéutica sino también la identificación de los factores laborales desencadenantes o agravantes de la lesión. Para que el tratamiento sea efectivo se deben realizar modificaciones en el puesto de trabajo según sea necesario. La identificación de los factores de riesgo es necesario y muy importante en el diagnóstico clínico y del apropiado enfoque terapéutico.

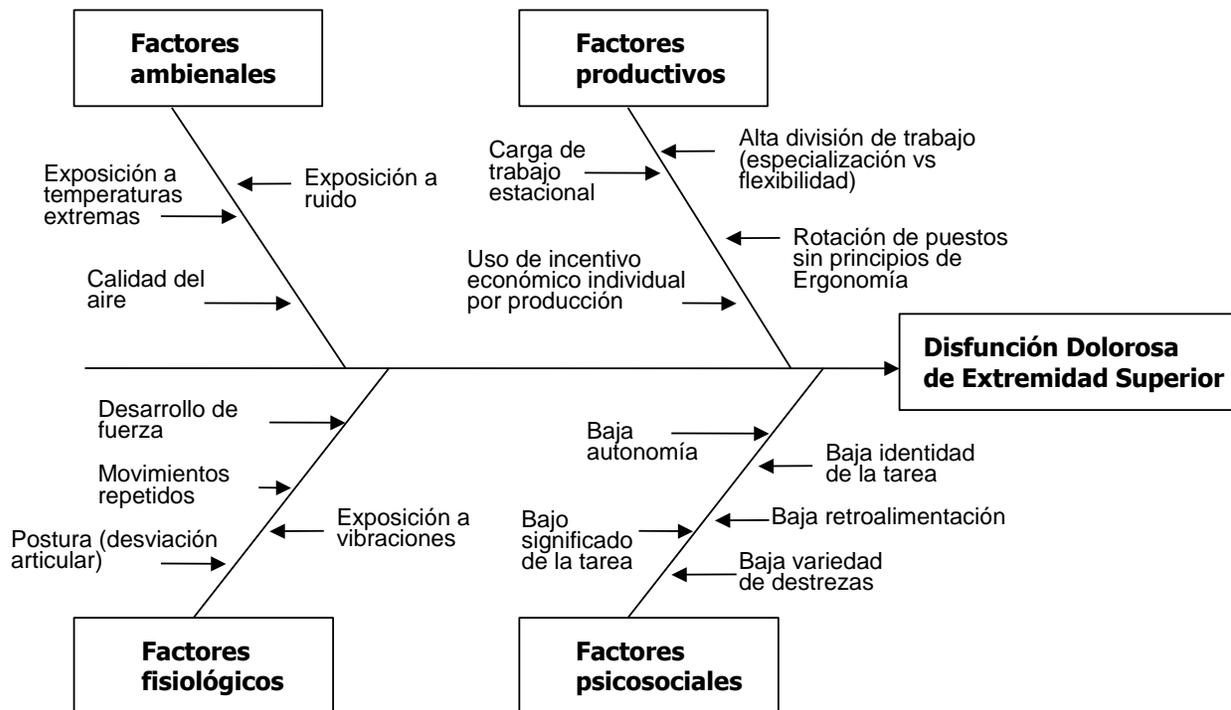
## 7. ERGONOMÍA PARA DDES

Un factor de riesgo es una condición presente en el medio de trabajo cuya presencia puede ser asociado a un problema de salud. La presencia de un factor de riesgo no es suficiente para estimar la ocurrencia de una DDES, sino más bien es una probabilidad. Debido a las diferencias individuales, todos los trabajadores no son afectados de igual forma.

La importancia de un factor depende de 3 características: Intensidad, frecuencia y duración. Las DDES constituyen un fenómeno complejo. Varios factores de riesgo actúan en interacción contribuyendo a su desarrollo.

Lo anterior puede esquematizarse haciendo uso de un diagrama de causa-efecto como el señalado en la figura N°2.

Figura N°2: Diagrama de causa-efecto para DDES.



## **7.1 DETECCIÓN Y PREVENCIÓN DE DDES**

La metodología básica para detectar y prevenir una DDES, es la siguiente:

1º Evaluar la presencia de los factores de riesgo (causas)

2º Evaluar el estado de salud de la población expuesta (efecto)

El objetivo de la evaluación del puesto de trabajo es eliminar o reducir los factores de riesgo ocupacional pesquisados. Una vez que se ha establecido el origen laboral del problema, se debe determinar en la empresa las actividades específicas que ponen en riesgo al trabajador de contraer un dolor disfuncional.

En acercamiento práctico de las modificaciones del puesto de trabajo debe incluir lo siguiente:

- a) Identificación de los factores de riesgo más importantes que pudieron provocar un dolor disfuncional;
- b) Contactar con el empleador y trabajador para realizar las modificaciones y mejoras de ergonomía pertinentes;
- c) Plantear variaciones en la modificación del puesto de trabajo si las que se han planteado pueden provocar un trastorno en el proceso productivo, como la disminución del tiempo de exposición al riesgo mediante rotación de puesto de trabajo o realizar pausas activas compensatorias. Es importante mantener una estrecha supervisión en la reincorporación laboral para evitar agravamiento o reincidencias. El papel del ergónomo es muy importante en todo este proceso ya que se debe trabajar para corregir los problemas que generaron la disfunción, preservando la calidad de vida del trabajador y mejorando la productividad de la empresa.

## **7.2 MÉTODO DE ERGONOMÍA**

La metodología que se presenta a continuación tiene como objetivo organizar las etapas necesarias para el estudio y optimización ergonómica del trabajo. Está basada en los principios de mejoramiento continuo de procesos y de hecho, se estructura en función del ciclo de solución de problemas de W.Shewhart, ampliamente utilizado en iniciativas corporativas de mejoramiento de la calidad y productividad empresarial.

La metodología establece que para desarrollar un estudio sistemático de un proceso de trabajo, se deben recorrer cuatro etapas, a saber:

- Etapa N°1: Definición del problema
- Etapa N°2: Análisis de la situación actual
- Etapa N°3: Investigación de causas básicas
- Etapa N°4: Proposición de soluciones

Tal como se postula en la práctica de la gestión de calidad, este análisis, es un proceso iterativo.

### **Etapa N°1: Definición del problema**

La definición concreta del problema de ergonomía, puede establecerse en función del análisis estadístico de los accidentes, enfermedades, errores humanos, molestias, etc.

La herramienta que se utiliza en esta etapa es el Principio de Pareto. Básicamente, este principio, establece lo siguiente:

“El 80% de un fenómeno es explicado por un 20% de las variables que influyen sobre el mismo.”

Bajo este esquema, los problemas pueden ser clasificados en *pocos vitales* y *muchos triviales*. De esta manera, una vez definido el problema mas importante, se procede a resolverlo aplicando las etapas siguientes de esta metodología, definiendo indicadores de avance e impacto adecuados.

### **Etapa N°2: Análisis de la situación actual**

Esta etapa corresponde al análisis y modelamiento del proceso de trabajo, recopilando antecedentes cuali-cuantitativos. Todo esto, con el propósito de conocer y analizar el proceso.

Esta etapa está orientada al estudio analítico del proceso, lo que permitirá contar con la información necesaria acerca de los siguientes aspectos:

- Acotar el proceso (definir principio y fin)
- Analizar las tareas (descomponer en actividades elementales)
- Entender el proceso
- Explicar el proceso
- Identificar posibilidades de mejora
- Capacitar a personas que eventualmente ejecuten el proceso

- Comparar cambios
- Desarrollar simulaciones, etc.

Se dispone de un conjunto de herramientas que se podrían utilizar en esta etapa, dentro de ellas destacan las siguientes:

- Diagramación de procesos
- Registro gráfico (filmación de videos y registro fotográfico)
- Aplicación de checklist específicos.

### **Etapa N°3: Investigación de causas básicas**

Esta etapa corresponde al estudio de las causas básicas que originan el problema. En Ergonomía se define que las causas que podrían originar un problema pueden ser clasificadas atendiendo a los siguientes ámbitos:

- Factores ambientales
- Factores productivos
- Factores fisiológicos
- Factores psicosociales.

La herramienta fundamental de esta etapa es el Diagrama de causa-efecto. En este, se indican las principales causas que estarían incidiendo en la generación del problema definido en la etapa N°1. El objetivo de esta representación es identificar causas, entregando con ello una visión general del carácter multifactorial de la situación analizada.

La Figura N°2 presentada al inicio de esta sección, esquematiza esta idea.

Estos factores han sido jerarquizados teniendo en cuenta el estudio del sistema humano-máquina-entorno, desde lo general a lo particular. Este enfoque constituye el método ACHS de Ergonomía.

La definición básica de cada uno de estos factores, se presenta a continuación.

- **Factores Psicosociales:**  
Corresponde al estudio de los factores individuales, grupales y organizacionales que influyen en el desempeño y en la satisfacción laboral.

- **Factores Ambientales:**  
Corresponde al estudio de los agentes físicos, químicos o biológicos a los que está expuesto en hombre en su entorno laboral, que pueden alterar su salud, producir molestias o reducir su eficiencia productiva.
- **Factores Productivos:**  
Corresponde al estudio de la interacción entre el diseño de los procesos de trabajo y la capacidad física y percepción subjetiva de los trabajadores y empleadores.
- **Factores Fisiológicos:**  
Corresponde al estudio de las exigencias de adaptación a factores ambientales, de carga física y/o mental a las que los trabajadores deben responder sin alterar su equilibrio biológico interno (homeostasis).  
Se incluyen aquí los aspectos biomecánicos correspondientes al estudio de la interacción entre el humano y las condiciones métricas y biodinámicas exigidas por el trabajo.

#### **Etapa N°4: Proposición de soluciones**

En esta etapa se proponen soluciones al problema de ergonomía, considerando cada uno de los factores mencionados en el diagrama de causa- efecto (Factores ambientales, productivos, fisiológicos y psicosociales). Sin duda esta es la etapa donde se debe invertir la mayor cantidad de tiempo, debido a que es aquí donde se discuten soluciones técnicas y económicamente factibles.

Las herramientas que generalmente se ocupan en este paso, corresponden a estrategias de solución grupal de problemas, dentro de estas destacan las siguientes:

- Tormenta de ideas
- Participación de los trabajadores.

### **7.3 DETECCIÓN**

Existen herramientas de ergonomía dirigidas a identificar puestos de trabajo con riesgo de presentar DDES. Éstas han sido adoptadas dentro de la estrategia para prevenir el desarrollo de síntomas provocados por labores donde existen factores combinados que incluyen repetición, fuerza, vibración y sobreesfuerzo (28,32,58-62). Además, los programas de detección precoz de síntomas, incluyen la instrucción sobre las distintas lesiones que pueden ocurrir en el trabajo,

**Gerencia de Salud.** Departamento Ergonomía. Manual de diagnóstico, tratamiento y prevención de DDES. promoviendo distintas soluciones en el área de la ingeniería y ergonomía para minimizar los riesgos de dolor disfuncional.

Los métodos más utilizados son los siguientes:

- **STRAIN INDEX**
- **ANSI**
- **AFNOR**
- **REFA**
- **RULA**

### **7.3.1 Método Strain Index:**

Es una metodología semicuantitativa de análisis de puesto de trabajo, que mide el riesgo de contraer lesiones músculo-esqueléticas a nivel de la mano y muñeca en operaciones asociadas a puestos de trabajo que requieren movimientos repetidos.

Este método entrega como resultado un valor numérico como producto de variables del trabajo, que se describen a continuación:

- 1) **Intensidad del esfuerzo**, que estima la fuerza requerida para realizar un determinado trabajo en un tiempo establecido, y en qué magnitud se refleja este esfuerzo muscular;
- 2) **Duración del esfuerzo**, que se define como el porcentaje de tiempo en que es aplicado el esfuerzo durante un ciclo de trabajo;
- 3) **Esfuerzo por minuto**, que corresponde a los esfuerzos realizados durante un minuto (repeticiones). Es sinónimo de frecuencia;
- 4) **Postura mano-muñeca**, que estima la posición de la mano o muñeca respecto a una posición neutra;
- 5) **Velocidad del esfuerzo**, estima la velocidad en que el trabajador desarrolla el trabajo realizado y
- 6) **Duración del trabajo por día**, que es el tiempo total en que desarrolla una tarea a realizar durante todo el día de trabajo.

A cada una de estas variables se le asigna un número ordinal múltiple de acuerdo a cada medición ya sea de tiempo, grados de movilidad articular, porcentaje de fuerza respecto a un máximo o estimación de fuerza.

El Strain Index o Índice de Esfuerzo es el producto de estos seis múltiplos e identifica aquellas actividades laborales que pueden provocar síntomas en la región distal de la extremidad superior según la siguiente clasificación:

<b>Puntaje Strain Index:</b>	<b>Riesgo:</b>
≤ 3.0	Seguro
3.1 – 7.0	Moderado
> 7.0	Peligroso

### **7.3.2 Método ANSI:**

Este método se limita a los aspectos ergonómicos que se relacionan con las extremidades superiores. Es adecuado para el análisis de ambientes de oficina, puestos de montaje y procesos de línea, involucrando aspectos de postura, repetición, fuerza y exposición con el nivel de riesgo.

Requiere un intenso análisis por parte del evaluador. Se aconseja el uso de grabaciones en vídeo para facilitar el estudio.

Establece puntuaciones de alarma para distintas articulaciones y sus movimientos.

Cuando el trabajo no tiene ciclos definidos o cuando se realizan dos o más tareas como parte de las labores asignadas, se deberá valorar cada una de ellas por separado. Adicionalmente, se sugiere que si el trabajo implica un esfuerzo diferente de cada miembro superior, se deberá calificar por separado cada uno de ellos.

Se evalúan para cada uno de los movimientos de las articulaciones de los miembros superiores, los siguientes aspectos:

- Posturas extremas en las que se realiza el movimiento.
- Velocidad.
- Frecuencia.
- Duración.
- Aplicación de fuerza.

Se suman los puntos obtenidos por cada uno de los movimientos calificados por cada articulación, anotándolos en un formulario especial para la evaluación. Posteriormente, se calcula el factor de organización del trabajo, anotando la presencia o ausencia de los ítems en el formulario. Si el puntaje es mayor que la referencia, se considera que las condiciones de carga física dinámica son riesgosas o representan riesgo para generar lesiones de miembros superiores.

### **7.3.3 Método de AFNOR:**

Algunos antecedentes sobre este método son los siguientes:

- Desarrollado por la Association Française de Normalisation.
- Estudios efectuados por la Régie Nationale des Usines Renault.

Entrega los límites de esfuerzos recomendados por la acción sobre los controles, herramientas o útiles, excluidos los esfuerzos solicitados por el transporte de cargas con desplazamiento corporal del trabajador.

#### **a) Campo de aplicación:**

Sobre las acciones elementales en esfuerzos mantenidos menos de 7 segundos, dentro del volumen espacial aceptable. No considera carga de trabajo global.

#### **b) Aplicación práctica:**

Cálculo del límite recomendado sobre unos ábacos, función del percentil de estudio, donde se grafican diferentes curvas en función de la posición del operario en el puesto de trabajo y de las características del propio esfuerzo.

#### **c) Variables que considera el método:**

El límite de fuerza recomendado viene dado en función de la frecuencia horaria del esfuerzo y de las condiciones posicionales en el lugar de trabajo.

- Parámetros de esfuerzo:

Dirección y sentido de la fuerza: quedan especificadas las tres direcciones espaciales y los respectivos sentidos

Dirección y sentido de giro del momento: sólo contempla dos posiciones de volante.

- Posición del operario: se distinguen las situaciones en que el operario trabaja de pie o sentado(características del asiento)

#### **d) Comentarios a AFNOR:**

##### **Ventajas:**

Es el único que tiene carácter de norma.  
De fácil aplicación

##### **Desventajas:**

Es el más pobre en antropometría  
Las variables posicionales y posturales consideradas son pocas y las correcciones por otros factores influyentes, poco rigurosas.  
No considera duración de jornada laboral ni horario.

### **7.3.4 Método REFA (Siemens):**

Algunos antecedentes sobre este método son los siguientes:

Desarrollado por la Fundación del Reichsausschusses für Arbeitszeitermittlung (1924-1947).

La asociación REFA ha sido reconocida como de utilidad pública y pone a disposición de las organizaciones su consejo y su colaboración en la economía y calidad de vida de la población.

Determina los valores típicos para las fuerzas y los momentos de giro límites, el conocimiento de los cuales es de interés para la planificación o el control de los procedimientos de trabajo.

#### **a) Campo de aplicación:**

El método es válido para los esfuerzos con o sin movimiento, pero no para los movimientos con impulso o en los casos en que exista carga simultánea de diversos sistemas musculares.

**b) Variables que considera REFA:**

- Altura de trabajo
- Dirección de la fuerza
- Rotación del hombro
- Angulo del codo Posición de la mano

**c) Características:**

- Para transporte de cargas, determina una fuerza máxima en función de la talla de la persona, y distancia horizontal a que se tiene sujetado el peso.
- Factores de corrección: Altura de agarre, frecuencia, N° de manos, N° de operarios, tareas secundarias.

**d) Comentarios a REFA:**

**Ventajas:**

Desde el punto de vista antropométrico es el manual más completo. Considera múltiples zonas de trabajo, según la postura de brazo y mano.

**Desventaja:**

No es completo en cuanto a la posición de trabajo. No distingue los casos sentado y de pie.

## **7.4 CONTROL DE DDES**

En esta sección, se exponen algunas recomendaciones asociadas al control de DDES, en los distintos ámbitos mencionados en el apartado 7.2.

### **7.4.1 Factores Psicosociales:**

La literatura relativa a esta tema señala a los aspectos psicosociales del trabajo como una importante área de oportunidad para introducir mejoras asociadas a la prevención y control de DDES. Algunas técnicas que se han utilizado, se exponen a continuación.

#### **a) Ensanchamiento del trabajo:**

Es posible que trabajos rutinarios, específicos y muy especializados, causen monotonía y aburrimiento, tal que promueva el ausentismo, la alta rotación, baja moral, y en consecuencia provoque una baja en la productividad.

El ensanchamiento del trabajo es una técnica no monetaria asociada con asignar a los trabajadores una mayor variedad de tareas (mayor número), apoyándose en la teoría de la satisfacción que se podría experimentar al tener la facultad de terminar una parte observable del trabajo dentro de un servicio o producto final. En este sentido, esta técnica apunta a aumentar el espectro de acción horizontal en el trabajo.

#### **b) Enriquecimiento del trabajo (Empowerment):**

El enriquecimiento del trabajo consiste en aumentar el espectro de acción del trabajador a más tareas y de mayor complejidad, corresponde al aumento del grado de control que el trabajador ejerce sobre la planeación, ejecución y evaluación de su trabajo. Se trata por ende, de una expansión vertical del trabajo.

Ambos aspectos tratados, el ensanchamiento y enriquecimiento del trabajo, se pueden dar a nivel de trabajadores individuales como también de grupos.

**c) Participación del trabajador:**

La participación es un enfoque que intenta vencer la resistencia al cambio haciendo que el trabajador intervenga en la planeación e instalación del cambio. Se trata de lograr un compromiso mental y emocional para lograr las metas grupales y compartir la responsabilidad por la acción. El principio latente de este enfoque es que la sabiduría del grupo es mejor que el conocimiento individual y que el empleado conoce mejor que nadie su trabajo. En esta categoría entran los círculos de calidad (CC), los equipos de calidad de productividad los equipos de acción en productividad los círculos de productividad; grupos de mantenimiento de la productividad, los grupos de participación de empleados (GPE).

**d) Reconocimiento:**

El reconocimiento es un proceso mediante el cual la organización muestra que reconoce el desempeño sobresaliente de un miembro ya sea por productividad, ideas, u otro acto destacable. Puede tener la forma de aumento de sueldo, un bono, diploma o certificado de distinción (p.ej., "mejor empleado del mes"), publicación en un boletín o en lugares visibles. Es esencialmente un reforzamiento al comportamiento positivo.

## **7.4.2 Factores Ambientales:**

**a) Control de ruido:**

Se debe aplicar técnicas de higiene industrial para reconocer, evaluar y proponer alternativas de control de las condiciones acústicas de los ambientes de trabajo. Las alternativas de control se deben basar en lo establecido en el Decreto N°594 de la Ley 16.744.

**b) Condiciones térmicas:**

Se debe aplicar técnicas de higiene industrial para reconocer, evaluar y proponer alternativas de control de las condiciones térmicas de los ambientes de trabajo. Los criterios de evaluación deberían basarse en lo establecido en el Decreto N°594 de la Ley 16.744. Es recomendable utilizar el Índice TGBH y/o la sensación térmica como indicadores estandar de exposición. Las Normas ISO 7243, 7730 y 7243 y ANSI/ASHRAE 55-1981 proporcionan información en relación a este tópico

**c) Calidad del aire:**

Se debe aplicar técnicas de higiene industrial para reconocer, evaluar y proponer alternativas de control de las condiciones de calidad del aire en los ambientes de trabajo. Los criterios de evaluación deberían basarse en lo establecido en el Decreto N°594 de la Ley 16.744. Es recomendable diagnosticar tanto la presencia de agentes químicos como biológicos. La Norma ANSI B 194.1-1977 proporciona información en relación a este tópico

### **7.4.3 Factores Productivos:**

**a) Pausas de trabajo:**

En los trabajos repetidos, que involucran la mantención de posturas estáticas durante largos periodos de la jornada laboral, es recomendable planificar y programar un *sistema formal de pausas*. Según antecedentes de fisiología del trabajo, cuando una actividad física se suspende antes de la ocurrencia de fatiga, el tiempo de recuperación muscular es significativamente menor, comparado con el que se requiere si la misma actividad se suspende cuando la fatiga ya se ha manifestado. En otras palabras, mientras más cortos son los periodos de trabajo, mayores posibilidades habrá de evitar fatiga y trastornos músculo esqueléticos.

**b) Rotación de puestos:**

La rotación contribuye a aliviar la monotonía y mejorar la confiabilidad y flexibilidad de los trabajadores ya que, eventualmente, todos los trabajadores podrían estar capacitados en todas las tareas posibles.

La idea de los trabajadores multifuncionales (polivalentes), ha generado importantes beneficios sociales y productivos cuando ha sido implementada.

Para diseñar un sistema de rotación adecuado, es recomendable realizar un estudio de movimientos en el cual se defina el grupo articular y muscular que se somete a exigencia física en cada puesto de trabajo. Para ello es de gran utilidad la filmación y análisis de un video de las operaciones.

La idea es rotar a los trabajadores desde un puesto con exigencia puntual sobre un determinado grupo músculo-articular, hacia otro puesto donde tal exigencia no existe o es de menor magnitud. Lo anterior, también constituye un sistema de pausas localizadas en segmentos corporales específicos.

En suma, para una rotación eficaz se debe tener presente lo siguiente:

- Rotar a trabajadores desde puestos que demandan el uso de un grupo muscular dado a otra donde no se requiera o sea menos exigida esta misma musculatura.
- Mientras mas cortos son los periodos de trabajo en cada puesto, mayores posibilidades hay de evitar fatiga y trastornos músculo esqueléticos. (Esquemas de 45 minutos continuos de trabajo por 5 de pausa han dado buenos resultados).
- La rotación se debe activar antes de aparecer fatiga

#### **c) Puestos/Tareas de Descanso:**

En muchos procesos, existen puestos de trabajo, que en un contexto de rotación, se podrían calificar como de *descanso relativo*. Su característica fundamental es que son relativamente menos fatigantes que otros. Es importante identificar estos puestos para incorporarlos en el sistema de rotación, de tal manera que todos los trabajadores puedan pasar la mayor cantidad de veces por ellos durante el día.

#### **d) Incentivos económicos:**

Diversos tipos de empresas (manufactura, confecciones, etc.), utilizan los incentivos económicos individuales por producción como una manera de mejorar la productividad del personal y de los materiales. En estos sistemas, se remunera a los trabajadores en forma variable de acuerdo a la cantidad de producción que son capaces de generar.

Históricamente, este esquema ha generado ciertos beneficios económicos. Sin embargo, su estudio detallado permite observar la presencia de algunos factores que podrían ser causa de trastornos en la salud física y/o mental de los trabajadores. Analicemos brevemente estos aspectos.

- En un ámbito fisiológico, la existencia de un *incentivo económico por producir*, podría causar una sobre-exigencia física de algunos trabajadores, que buscan alcanzar un mayor nivel de remuneraciones. Esta sobreexigencia se podría manifestar en la presencia de trastornos de origen músculo-esqueléticos. El incentivo por producir tiene un límite superior invariable que corresponde a la capacidad física humana.
- En un ámbito psicosocial, los incentivos económicos individuales suponen que el principal factor de motivación por el trabajo es el dinero, omitiendo una serie de elementos que forman parte de una concepción humana y global del trabajo, que lo posicionan como una manera de alcanzar desarrollo y realización personal. Este factor podría ser causa de desmotivación y de bajas paulatinas en los niveles de producción y calidad.
- Por lo general, los incentivos económicos individuales no contribuyen a la creación de un compromiso grupal hacia la empresa, dando origen a comportamientos que mas bien se orientan hacia el logro de los estándares fijados a cada individuo. En este sentido, es claro que el personal evite la participación en iniciativas de mejoramiento global de los procesos que lo aparten de su labor.

De acuerdo a esto, se recomienda reestructurar el sistema de incentivos, orientándolo hacia un esquema colectivo.

#### **e) Ingeniería de Métodos (IM):**

La IM es un procedimiento sistemático para eliminar, combinar, o reducir el contenido de tareas en el trabajo. Aunque el objetivo principal es reducir el tiempo de ejecución de trabajos, se obtienen como subproductos economías sobre los otros factores. Se fundamenta en que siempre es posible mejorar un procedimiento de trabajo.

**f) Estudios de tiempos:**

Un estudio de tiempos sigue a la IM, en el sentido que esta última contribuye a optimizar un trabajo, en tanto que el estudio de tiempos, mide el tiempo que se requiere para ejecutarlo. Se fundamenta en que no tiene objeto medir algo que no ha sido optimizado previamente.

#### **7.4.4 Factores Fisiológicos & Biomecánicos:**

**a) Movimientos repetidos:**

El movimiento repetido de la extremidad superior debe evitarse. La prevención primaria y secundaria implica que la **repetición**, así como otros factores de riesgo como la **carga estática, fuerza, postura, velocidad, factores psicosociales** y **destreza**, deben reducirse cuando aparezcan.

**b) Priorización:**

No se han desarrollado estudios científicos en los que se indique cuál factor es conveniente intervenir primero. No obstante, dado que la repetición y fuerza están mejor documentados científicamente, la prevención debiera dirigirse primeramente a esos dos factores de riesgo.

**c) Frecuencia y duración:**

La reducción de la frecuencia de los movimientos o contracciones y la duración diaria del trabajo repetido, reduce los riesgos. La reducción de la frecuencia de los movimientos incrementa el tiempo para la recuperación.

**d) Esfuerzo estático:**

Las alteraciones musculoesqueléticas asociadas con trabajo repetido ocurren principalmente en conjunción con esfuerzo estático intermitente. Las *altas demandas de fuerza* pueden reducirse mediante el diseño de la estación de trabajo o de las herramientas.

**e) Posturas extremas:**

Las posturas extremas pueden ser influenciadas por el diseño de la estación de trabajo y el diseño de herramientas y la iluminación mejorada.

## 8. ESTUDIO DEL PUESTO DE TRABAJO (EPT)

Los estudios han demostrado que el dolor disfuncional, está directamente relacionado con una carga de trabajo músculo esquelético repetida y sostenida, lo que provoca una descompensación en los procesos de recuperación. Si a esto se le suma la ausencia de pausas o actividades compensatorias y/o una condición muscular precaria, ocurre una deficiente recuperación del ritmo basal de funcionamiento y efectos microtraumáticos acumulativos.

Este proceso va desde la fatiga al dolor, lesión, y si persiste, la cronicidad.

Desde este punto de vista, cobra gran relevancia la intervención temprana sobre la actividad laboral, orientada a determinar el origen de las molestias y la corrección de los factores de riesgo, o en su defecto, descartar la relación laboral del cuadro.

Terapia Ocupacional del Hospital del Trabajador de Santiago, utiliza una técnica llamada Estudio Ergonómico de Puesto de Trabajo, como medio de apoyar el diagnóstico de patología laboral e implementar medidas preventivas y/o correctivas si fuese necesario.

Desde el punto de vista de la Terapia Ocupacional, es un hecho conocido que una efectiva rehabilitación profesional, tiene su base en una adecuada prevención ergonómica, que permita una favorable integración del trabajador a el puesto de trabajo.

Dentro de este contexto, la sección de Terapia Ocupacional del Hospital del Trabajador de Santiago, realiza desde hace muchos años el Estudio de Puesto de Trabajo (EPT), el que es definido como una evaluación detallada de las características de un trabajador y la actividad que desempeña, con el objetivo de obtener un informe que permita, en conjunto con otros exámenes complementarios, determinar la relación de un cuadro doloroso y el puesto evaluado.

Este estudio puede ser realizado en una modalidad de análisis de puesto cuando el paciente es evaluado en el box de ingreso, luego ser ingresado por el médico, con el objetivo de realizar un primer acercamiento a la actividad laboral desempeñada. Esto permite efectuar de inmediato un informe de determinación, o bien ingresar al paciente a un cupo de estudio en terreno.

## **8.1 OBJETIVOS DEL EPT**

- Apoyar determinación médica de enfermedad profesional
- Describir detalladamente tareas y operaciones del cargo
- Describir los patrones motores implícitos en su ejecución
- Determinar la existencia o ausencia de patrones de riesgo en la génesis de las molestias
- Corregir aspectos físicos del puesto que puedan significar sobre esfuerzos
- Corregir técnicas de trabajo inadecuadas
- Entregar pautas de economía de movimientos y ejercicios compensatorios

## **8.2 ETAPAS DE UN EPT**

### **a) Coordinación con la empresa:**

Permite conocer la disposición de la empresa para con el trabajador así como hacia el Hospital.

Este contacto debe ser realizado siempre con el jefe de personal o el experto en prevención de la empresa, quienes son las personas que regulan la derivación y relaciones con el HTS.

Se debe explicar claramente el objetivo de la visita a fin de eliminar sensaciones de fiscalización o inspección que se experimenta al momento de la visita y permitir una adecuada observación de las características reales del puesto.

No realizar visitas de estudio y análisis, sin conocimiento de la empresa o institución.

### **b) Trabajo de campo:**

Se debe conocer la historia laboral del trabajador, los antecedentes del cargo y la presencia de molestias en otros operarios. Esta información generalmente es manejada por el experto en prevención de riesgos o jefe directo del trabajador por lo que es aconsejable una pequeña reunión previa con ellos.

Posteriormente, se realiza la observación del cargo, evaluando específicamente tareas y técnica de trabajo. Esta etapa, debe ser realizada con el trabajador, dado que la forma de realizar el trabajo puede presentar variedad o vicios técnicos que perfectamente podrían explicar presencia de molestias.

- Se debe realizar la observación en condiciones lo más cercanas a la realidad posible evitando sobre actuaciones o definiciones teóricas respecto a las tareas del cargo.
- Evitar en lo posible simular tareas. Salvo que las actividades estén detenidas o faena en discontinuidad el trabajador debe realizar la tarea, debiendo retomar su cargo si es que ha sido apartado de la operación; inclusive si es factible, por control médico posterior repetir visita otro día hasta que se den las condiciones de observación directa.
- Registrar las tareas, operaciones y patrones motores detalladamente en cada una de las etapas del desarrollo de estas.
- Destacar las condiciones en las que se están desarrollando las tareas, es decir técnicas de trabajo adecuadas o no, irregularidades ergonómicas, sobrecargas de trabajo, adopción de tareas que no corresponden al cargo o corresponden a tareas puntuales de apoyo.
- Registrar niveles de rendimiento a fin de tener parámetros en relación con ubicación productiva de trabajador en relación con otros operarios, si existe sueldo sobre la base de producción o si ha existido sobrecarga puntual.
- Consignar molestias en otros operarios que realicen tareas similares.
- Entregar recomendaciones de corrección u optimización si fuese necesario, iniciando por las concernientes al trabajador (técnicas, modificaciones de tarea, posiciones de trabajo, pautas de ejercicios) lo cual tiene cómo objetivo que él se haga responsable y asuma su responsabilidad en relación con la prevención y control de las molestias que padece. Posteriormente, se entregan recomendaciones concernientes a modificación o cambios físicos del puesto o bien implementación de elementos de apoyo o complemento si fuese necesario (sillas, mesas, apoyo de MMSS).

### **c) Análisis de datos y Conclusión:**

Posterior a la visita se debe realizar análisis de datos recopilados a fin de confeccionar el informe, el que debe poseer una descripción clara de las tareas realizadas. En este documento, se realiza la enumeración de elementos motores implicados en el desarrollo de labor para posteriormente entregar una opinión técnica de eventual presencia o ausencia de patrones motores de riesgo para el cuadro estudiado.

## **8.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Los siguientes antecedentes generales son utilizados para la calificación en un EPT.

### **a) Tiempo de exposición al cargo:**

Estudios generales han mostrado que la patología laboral se expresa luego de 2 a 2,5 años de exposición al cargo (criterio utilizado en Hospital del Trabajador de Santiago).

Previo a este periodo se debe descartar aspectos de acondicionamiento físico precario para el cargo, sobrecarga puntual o bien la ausencia de riesgo en el puesto.

### **b) Implicancia motriz:**

El EPT posee como objetivo final determinar la existencia de patrones que condicionen un cuadro doloroso. En relación con esto, TO ha mantenido una constante actualización en relación con elementos motores de riesgo condicionantes de cuadros patológicos individuales. Es así como, por ejemplo, se observa flexión y/o cubitalización de muñecas, compresión directa sobre cara palmar del carpo o vibración en el desarrollo de tareas, en relación con determinación de STC.

### **c) Características específicas del proceso productivo:**

Existencia de rotaciones en distintos puestos que permita alternancia de grupos musculares implicados; pausas de estiramiento, ritmo de línea, periodos de sobrecarga.

**d) Actividades de prevención presentes en empresa:**

Técnicas de trabajo adecuadas, adaptaciones ergonómicas, pautas de ejercicios compensatorios.

## **9. PROTOCOLO PARA EL ESTUDIO DE DDES EN AGENCIA O ZONAL**

En presencia de dolor de la extremidad superior o columna cervico-dorsal que provoque una incapacidad para realizar una actividad laboral o extralaboral, se sugiere el siguiente esquema de evaluación:

### **9.1 MÉDICO DE AGENCIA O ZONAL**

Deberá efectuar una anamnesis acuciosa orientada a descartar situaciones de sobre esfuerzo y contusiones que corresponden a accidentes del trabajo, que deben ser evaluados mediante el examen físico respectivo y tratados como tales. Si no se reconocen las situación anteriores, se plantea el diagnóstico de un Dolor Disfuncional de Extremidad Superior en estudio.

Se deberá dejar en reposo al paciente que presente una lesión evidente y limitante para continuar su trabajo habitual, mientras se efectúan los exámenes pertinentes para confirmar el diagnóstico definitivo. Si no hay evidencias de lesiones ni limitación funcional se debe dejar sin tiempo perdido.

Se deberá solicitar para completar el estudio, una radiografía y ecotomografía de partes blandas de la región anatómica y en forma simultanea se pedirá un Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) a Terapia Ocupacional o al experto en prevención de la región respectiva.

Una vez obtenidos los resultados de los exámenes en el control, se deberá efectuar el diagnóstico definitivo de la lesión y determinar si existe relación con la actividad laboral, apoyándose en el EPT . Si no hay claridad al respecto, se debe derivar al paciente al especialista en Dolor Disfuncional o al área de Medicina del Trabajo que este a cargo en la región.

### **9.2 MÉDICO ESPECIALISTA EN DOLOR DISFUNCIONAL O MEDICINA DEL TRABAJO**

Evaluará nuevamente al paciente recabando nuevos datos que complementen la anamnesis inicial, ratificará nuevamente el examen físico, analizará los resultados de los exámenes específicos y dirimirá si corresponde acoger al trabajador como Accidente del Trabajo (por sobreesfuerzo o por alteraciones en la biomecánica postural en el puesto de trabajo) o Enfermedad Profesional, según los años de exposición.

Si los exámenes efectuados y el EPT son positivos para una Enfermedad Profesional, se deberá confeccionar una Denuncia Individual de Enfermedad Profesional (DIEP).

Si los estudios efectuados son negativos para una Enfermedad Profesional, se dará de alta en forma inmediata con las indicaciones para que continúe su tratamiento por su sistema previsional como enfermedad común. Se entrega una licencia médica externa tipo 1 en caso de haber estado con reposo y se complementará con el certificado de rechazo según artículo 77 bis de la ley 16.744.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson, J.H., Gardboe, O. Prevalence of persistent neck and upper limb pain in a historical cohort of sewing machine operators. *Am J Ind Med*, 1993;24: 677-687.
2. Armstrong, T.J., Foulke, J.A., Joseph, B.S., Goldstein, S.A. Investigation of cumulative trauma disorders in a poultry processing plant. *Am Ind Hyg Assoc J*, 1982;43:103-116.
3. Armstrong, T.J., Fine, L.J., Goldstein, S.A., Lifshitz, Y.R., Silverstein, B.A. Ergonomic considerations in hand and wrist tendinitis. *J Hand Surg*, 1987;12A:830-837.
4. Ashbury, F.D. Occupational repetitive strain injuries and gender in Ontario, 1986 to 1991. *J Occup Environ Med*, 1995;37:479-485.
5. Banta, C.A. A prospective, nonrandomized study of iontophoresis, wrist splinting and anti-inflammatory medication in the treatment of early-mild carpal tunnel syndrome. *J Occup Med*, 1994; 36:166-168.
6. Barnhart, S., Demers, P.A., Miller, M., Long-streth, W.T. Jr., Rosenstock, L. Carpal tunnel syndrome among ski manufacturing workers. *Scand J Work Environ Health*, 1991;17:46-52.
7. Bernacki, E.J., Guidera, J.A. The effect of managed care on surgical rates among individuals filing for workers' compensation. *J Occup Environ Med*, 1998;40:623-631.
8. Bergqvist, U., Wolgast, E., Nilsson, B., Voss, M. Musculoskeletal disorders among visual display terminal workers: individual, ergonomic, and work organization factors. *Ergonomics*, 1995;38:763-776.
9. Bergqvist, U., Wolgast, E., Nilsson, B., Voss, M. The influence of VDT work on musculoskeletal disorders. *Ergonomics*, 1995;38:754-762.
10. Bernard, B., Sauter, S., Fine, L.J., Petersen, M., Hales, T. Job task and psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees. *Scand J Work Environ Health*, 1994;20:417-426.

11. Blader, S., Barck-Holst, U., Danielsson, S. Neck and shoulder complaints among sewing-machine operators: a study concerning frequency, symptomatology and dysfunction. *Appl Ergonomics*,1991; 22:251-257.
12. Bovenzi, M. Italian study group on physical hazards in the stone industry. Hand-arm vibration syndrome and dose response relation for vibration-induced white finger among quarry drillers and stone carvers. *Occup Environ Med*,1994;51:603-611.
13. Bovenz, M., Zadini, A., Franzinelli, A., Borgogni, F. Occupational musculoskeletal disorders in the neck and upper limbs of forestry workers exposed to hand-arm vibration. *Ergonomics*, 1991; 34:547-562.
14. Bovenzi M Franzinelli A, Strambi F. Prevalence of vibration-induced white finger and assessment of vibration exposure among travertine workers in Italy. *Int Arch Occup Environ Health*, 1988; 61:25-34.
15. Bovenzi M, Franzinelli A, Nancini R, Cannava MG, Maiorano M, Ceccarelli F. Dose-response relation for vascular disorders induced by vibration in the fingers of forestry workers. *Occup Environ Med*, 1995;52:722-730.
16. Brubaker RL, Mackenzie CJG, Hetzman C, Hutton SG, Slakov J. Longitudinal study of vibration-induced white finger among coastal fallers in British Columbia. *Scand J Work Environ Health*, 1987;13:305-308.
17. Byström S, Hall C, Welandre T, Kilborn A. Clinical disorders and pressure-pain threshold of the forearm and hand among automobile assembly line workers. *J Hand Surg*, 1955;20B:782-790.
18. Cannon LJ, Bernacki EJ, Walter SD. Personal and occupational factors associated with carpal tunnel syndrome. *J. Occup Med*, 1981;23:255-258.
19. Chiang H, Chen S, Yu H, Ko Y. The occurrence of carpal tunnel syndrome in frozen food factory employees. *Kao Hsiung J Med Sci*, 1990; 6:73-80.
20. Chiang H, Ko Y, Chen S, Yu H, Wu T, Chang P. Prevalence of shoulder and upper-limb disorders among workers in the fish-processing industry. *Scand J Work Environ Health*, 1993; 19:126-131.
21. Dimberg L. The prevalence and causation of tennis elbow (lateral humeral epicondylitis) in a population of workers in an engineering industry. *Ergonomics*, 1987;30:573-580.

22. Demure, B, Mundt, K, Bigelow, C, Luippold, Ali, D, Liese, B. Video display terminal workstation improvement program: Ergonomic intervention and reduction of musculoskeletal discomfort. *J Occup Med*, 2000;42: 792-797.
23. Dolhanty D. Effectiveness of splinting for carpal tunnel syndrome. *Can J Occup Ther*, 1986;53:275-280.
24. English CJ, Maclaren WM, Court-Brown C, Hughes SPF, Porter RW, Wallace W. Relations between upper limb soft tissue disorders and repetitive movements at work. *Am J Ind Med*, 1995; 27:75-90.
25. Falck B, Aarnio P. Left-sided carpal tunnel syndrome in butchers. *Scand J Work Environ Health*, 1983; 9:291-297.
26. Färkkilä M, Pykkö I, Jäntti V, Aatola S, Starck J, Korhonen O. Forestry workers exposed to vibration: a neurological study. *Br J Ind Med*, 1988;45:1880-1892.
27. Franklin GM, Haug J, Heyer N, Checkoway H, Peck N. Occupational carpal tunnel syndrome in Washington State. *Am J Public Health*, 1991; 81:741-746.
28. Gamperiene, M, Stigum, H. Work related risk factors for musculoskeletal complaint in the spinning industry in Lithuania. *Occup Environ Med*, 1999; 56: 411-416.
29. Gemme G, Lundström R, Hansson J. Disorders induced by work with hand-held vibrating tools: a review of current knowledge for criteria documentation. *Arbete och Hälsa*, 1993; 6:1-83.
30. Gerr F, Letz R, Landrigan PJ. Upper-extremity musculoskeletal disorders of occupational origin. *Ann Rev Public Health*, 1991;2:543-566.
31. Hales TR, Sauter SL, Peterson MR. Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in a telecommunications company, *Ergonomics*, 1994;37:1603-1621.
32. Harber, P, Bloswick, Peña, L, Beck, J, Lee, J, Baker, D. The ergonomic challenge of repetitive motion with varying ergonomic stresses. *J Occup Med*, 1992;34: 518-528.
33. Hocking B. Epidemiological aspects of "repetition strain injury" in Telecom, Australia. *Med J Aust*, 1987; 147:218-222.

34. Holness, D, Beaton, D, House, R. Prevalence of upper extremity symptoms and possible risk factors in workers handling paper currency. *Occup Med*, 1998;48: 231-236.
35. Huang J, Ono Y, Shibata E, Takeucki Y, Hisanaga N. Occupational musculoskeletal disorders in lunch centre workers. *Ergonomics*, 1988;31:65-75.
36. Hunting KL, Welch LS, Cuccherini BA, Seiger LA. Musculoskeletal symptoms among electricians. *Am J Ind Med*, 1994;25:149-163.
37. Letz R, Cherniack MG, Gerr F, Hershman D, Pace P. A cross-sectional epidemiological survey of shipyard workers exposed to hand-arm vibration. *Br J Ind Med*, 1992;49:53-62.
38. Liss GM, Jesin E, Kusiak RA, White P. Musculoskeletal problems among Ontario dental hygienists. *Am J Ind Med*, 1995; 28:521-540.
39. Loslever P, Ranaivosoa A. Biomechanical and epidemiological investigation of carpal tunnel syndrome at workplace with high risk factors. *Ergonomics*, 1993; 36:537-555.
40. MacKinnon SE, Novak CB. Repetitive strain in the workplace. *J Hand Surg (Am)*, 1997; 22:2-18.
41. Morken, T, Moen, B, Riise, T. Prevalence of musculoskeletal symptoms among aluminium workers. *Occup Med*, 2000; 50: 414-42.
42. Nathan, P, Keniston, C. Carpal tunnel syndrome and its relation to general physical condition. *Hand Clinics*, 1993; 9: 253-261.
43. Office of the Federal Register, National Archives and Records Administration. Log and Summary of Occupational Injury and Illness. Code of Federal Regulations, February 19, 1999; 29(1910), Section 500.
44. Office of the Federal Register, National Archives and Records Administration. Log and Summary of Occupational Injury and Illness. Code of Federal Regulations, July 1, 1993;29(1904.2):40-41.
45. Omer GE. Median nerve compression at the wrist. *Hand Clinics*, 1992; 8:317-323.

46. Osorio AM, Ames RG, Jones J. Carpal tunnel syndrome among grocery store workers. *Am J Ind Med*, 1994; 25:229-245.
47. Punnett L, Robins JM, Wegman DH, Keyserling WM. Soft-tissue disorders in the upper limbs of female assembly workers: impact of length of employment, work pace and selection. *Scand Work Environ Health*, 1991;11:337-346.
48. Ritz BR. Humeral epicondylitis among gas and waterworks employees. *Scand J Work Environ Health*, 1995; 21:478-486.
49. Schibye B, Skov T, Ekner D, Christiansen J, Sjogaard G. Musculoskeletal symptoms among sewing machine operators. *Scand J Work Environ Health*, 1995; 21:427-434.
50. Silverstein BA, Fine LJ, Armstrong TJ. Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. *Br J Ind Med*, 1986; 43:779-784.
51. Silverstein BA, Fine LJ, Armstrong TJ. Occupational factors and the carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med*, 1987;11:343-358.
52. Sjogaard, G. Work-induced muscle fatigue and its relation to muscle pain. En: Conference proceeding: Occupational Disorders of the Upper Extremity. Ann Arbor, Mich: University of Michigan; March 29-30, 1990.
53. Tanaka S, Wild DK, Seligman PJ, Halperin WE, Behrens VJ, Putz-Anderson V. Prevalence of work-related carpal tunnel syndrome among U.S. workers: analysis of the occupational health supplement data of 1988 National Health Interview Survey. *Am J Ind Med*, 1995;27:451-470.
54. Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Review of the Evidence. Washington, DC: National Research Council, National Academy Press; 1998.
55. Yu, I, Wong, W. Musculoskeletal problems among VDU workers in a Hong Kong bank. *Occup Med*, 1996; 46: 275-280.
56. Bureau of Labor Statistics. Occupational Injuries and Illnesses in the United States by Industry, 1994 Washington, DC: US Government Printing Office; 1996. US Department of Labor Bulletin 2379.
57. Webster BS, Snook SH. The cost of compensable upper extremity cumulative trauma disorders. *J Occup Med*, 1994;36:713-727.

58. Westgaard R, Aaras A. The effect of improved workplace design on the development of work-related musculoskeletal disorders. *Appl Ergonomics*, 1985;16:91-97.
59. Bernacki E, Guidera J, Schaefer J, Lavin R, Tsai S. An Ergonomics program designed to reduce the incidence of upper extremity work related musculoskeletal disorders. *J Occup Environ Med*, 1999; 41: 1032-1041.
60. Chatterjee D. Workplace upper limb disorders: a prospective study with intervention. *J Occup Med*, 1992;42:129-136.
61. Jones, R. Corporate ergonomic program of a large poultry processor. *Am Ind Hyg Assoc*, 1997;58: 132-137
62. McGrail MP, Tsai SP, Bernacki EJ. A comprehensive initiative to manage the incidence and cost of occupational injury and illness: report of an outcomes analysis. *J Occup Environ Med*, 1995;37:1263-1268.
63. Astrand O., Rodahl A. Fisiología del trabajo físico. 2ª.Edición. Edit.Panamericana.1985

# **ANEXO**

**Diagnostico y tratamiento de los sindromes dolorosos  
de la extremidad superior en el ambiente laboral y su  
impacto económico**

**(Programa piloto en Agencia La Florida)**

## **1. INTRODUCCIÓN**

En las últimas décadas ha existido una fuerte tendencia a la descentralización de los sistemas médicos para mejorar la accesibilidad a los servicios y buscar una mayor eficiencia.

Con el objetivo de evaluar en qué medida es posible mejorar el servicio a las empresas, descentralizando la atención de los trastornos músculo-esqueléticos de la extremidad superior, se inició un programa de diagnóstico y tratamiento de estas lesiones en la agencia La Florida perteneciente a la Gerencia Regional Metropolitana, es que.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general:**

Este estudio tiene como objetivo principal demostrar la capacidad de resolución de las agencias con relación a la prevención, detección y tratamiento precoz del dolor disfuncional relacionado al trabajo.

### **2.2 Objetivo específico:**

Determinar las diferencias estadísticas obtenidas por el programa piloto de la Agencia La Florida y HDTTS en el Promedio de Días de Tratamiento (PDT) para una misma patología.

## **3. MATERIAL Y MÉTODO**

El estudio se inició en Noviembre del 2001 mediante una exposición a los Directores Técnicos de cada agencia para informarles del problema de los trastornos disfuncionales y su magnitud en la Asociación Chilena de Seguridad.

Se llevó a cabo el programa piloto del proyecto Unidad de Dolor Disfuncional, que permite dilucidar el diagnóstico de DDES dentro del marco legal y proceder a su tratamiento y reinserción laboral en un tiempo oportuno y conveniente para el trabajador y la empresa.

Posteriormente se inició una derivación directa de la distintas agencias hacia la agencia La Florida de aquellos pacientes que necesitaban una evaluación por especialista para una orientación diagnóstica y terapéuticas en los síndromes dolorosos de la extremidad superior de carácter disfuncional y traumatológicos propiamente tal, además de los pacientes que ingresaban a nuestro servicio.

Se efectuó un registro detallado de los datos personales, rubro de la empresa donde trabajaba el paciente, ficha médica, fecha de ingreso, diagnósticos de ingreso, agencia de derivación, fecha de alta, exámenes solicitados, horizonte de citas, número de controles, fecha de alta y diagnóstico final.

Se incluyó en el programa de estudio todos los pacientes que presentaban dolor progresivo que provocaban una incapacidad para trabajar sin traumatismo identificable o que estuviera relacionado a un sobreesfuerzo o traumatismo que no tuviera un curso normal de evolución.

Tanto en el estudio clínico e historia ocupacional se realizó al ingreso una detallada anamnesis y examen físico, que en la mayoría de los casos fue suficiente para efectuar una determinación del caso. De lo contrario se solicitaron exámenes complementarios o un estudio de puesto de trabajo para determinar si las molestias del trabajador tenían relación con la actividad laboral que desempeñaba.

Posteriormente, se efectuó un análisis comparativo de los resultados con los obtenidos en el Hospital del Trabajador de Santiago y a nivel nacional, respecto a los trastornos disfuncionales de la extremidad superior en cuanto a días de tratamiento y costo; según la información obtenida de la división de evaluación de gestión de la Gerencia de Salud.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Cobertura:**

El programa incluyó a 221 trabajadores en un período de 6 meses, entre los meses de noviembre del 2001 y abril del 2002. La edad media fue de 36,2 años (rango 20 -58 )

## 4.2 Derivaciones desde Agencias:

En la tabla 1 se muestra el porcentaje de derivación de cada agencia destacando la agencia San Miguel dado su cercanía geográfica. Sin embargo, en aquellas de mayor lejanía como Vespucio Oeste, Maipú o La Reina, existió contacto telefónico directo tanto para el manejo inmediato de pacientes como para efectuar una derivación oportuna con algún estudio previo, que permitiera acortar el tiempo de evolución y determinar el caso en la primera consulta.

En cuanto a los pacientes del Hospital del Trabajador de Santiago (HdTS), correspondieron a pacientes derivados por domicilio, que fueron evaluados en primera instancia por médicos no especialistas.

**Tabla 1.** Porcentajes de derivación de pacientes desde agencias

AGENCIA	Número de pacientes	% derivación
San Miguel	82	37,0
La Florida	73	33,0
HTS	22	10,0
Puente Alto	12	5,4
Alameda	12	5,4
Buín	7	3,1
V. Oeste	3	1,3
P. Américas	2	0,9
La Reina	2	0,9
San Bernardo	2	0,9
Quilicura	2	0,9
Maipú	2	0,9
TOTAL	221	100,0

## 4.3 Tiempo de diagnóstico:

El horizonte o tiempo de citación para ser evaluados por el especialista tuvo de media 3 días (rango 0-8), siendo en muchos casos la derivación el mismo día de la atención en la agencia de origen, lo que tuvo una muy buena aceptación por el médico y paciente, ya que a pesar del traslado, encontraban muy eficiente que fueran evaluados por un traumatólogo en forma rápida y expedita.

#### **4.4 Controles:**

El número de controles medio fue de 3 (rango 1-13) considerando los controles de la agencia de origen y los efectuados en nuestra agencia, lo que constituye un ahorro en cuanto a la utilización del recurso de profesionales.

#### **4.5 Exámenes solicitados:**

Los exámenes solicitados fueron los siguientes:

- Estudios radiológicos simples = 131 (59,2%)
- Ecotomografías músculo-esqueléticas = 150 (67,8%)
- Estudio de puesto de trabajo = 48 (21,7%)
- Electromiografías = 20 (9.0%)

En muchos casos fue suficiente una adecuada historia clínica personal y laboral como el examen físico, para determinar si el caso correspondía ser tratado como una patología laboral o ser derivado a su sistema previsional.

#### **4.6 Diagnósticos:**

La tabla 2 muestra los diagnósticos efectuados en el programa donde destacan las braquialgias miofasciales post-esfuerzos o por sobrecarga de trabajo, que fueron bien documentadas ya sea a través de la historia clínica o por el estudio de puesto de trabajo. Es importante mencionar que dichos eventos no constituyen una enfermedad profesional debido al poco tiempo de exposición, pero sí a un accidente de trabajo debido a que están en relación con el trabajo. En este sentido, podemos asemejarlos al síndrome de dolor lumbar por esfuerzo.

Por otra parte, las tendinopatias extensoras y flexoras de muñeca, las epicondilitis y síndromes dolorosos de hombros, en su gran mayoría requirieron de un estudio ecotomográfico para establecer un adecuado diagnóstico y así tener un plan terapéutico determinado para evitar prolongar los días de tratamiento.

Es importante destacar que 11,5% de los pacientes diagnosticados de una simple contusión de extremidad superior, un 7,6% de los esguinces de muñeca y un 10% de la contusiones de hombro desarrollan un trastorno disfuncional de la extremidad superior producto de alguna complicación, como por ejemplo una tendinopatía subdiagnosticada. Esto debe llamar la atención, ya que en el sistema de ingreso de diagnósticos inicial y para el análisis estadístico final del sistema informático de la Asociación Chilena de Seguridad, probablemente exista una mala clasificación y enmascaramiento de patologías.

**Tabla 2.** Diagnósticos efectuados durante el programa piloto

Diagnósticos	Número de casos	%
Braquialgia Miofascial laboral	49	22,1
Epicondilitis laboral	20	9,0
Síndrome Subacromial laboral	19	8,6
Tendinitis Flexores	17	7,7
Tendinitis Extensores	17	7,7
Quiste sinovial	15	6,8
Braquialgia Miofascial no laborales	12	5,4
Síndrome Subacromial no laboral	11	5,0
Tendinitis 1er compartimento extensor	9	4,1
Epicondilitis no laboral	9	4,1
Dedo en gatillo no laboral	9	4,1
Neurosis no laboral	7	3,2
Fibromialgia no laboral	7	3,2
Síndrome túnel carpiano no laboral	5	2,2
Otros	15	6,8
TOTAL	221	100,0

#### 4.7 Intervenciones Quirúrgicas:

Se realizaron 3 intervenciones quirúrgicas en la agencia, que correspondieron a pacientes portadores de una tendinopatía del primer compartimento dorsal refractario a tratamiento médico, que presentaban una sintomatología dolorosa persistente. Con esto, se aliviaron los síntomas y se logró un reintegro laboral precoz sin complicaciones.

## 4.8 Promedio Días de Tratamiento:

Considerando todas las agencias, se obtuvo una media de 8,2 días de tratamiento (rango 0-42). En la Agencia La Florida la media fue de 4,2 días (rango 0-40). Sin considerar a La Florida la media, es de 10 días (rango 0-42). Un 70% de los pacientes fueron tratados sin tiempo perdido, lo que no significa un desmedro en la calidad de atención, por el contrario, los pacientes en todo momento recibieron una adecuada información de su patología, medicamentos para aliviar las molestias y un gran porcentaje asistió a kinesiología fuera de su horario laboral, citándolos en forma periódica a controles médicos.

Por último, desde los archivos de Salud AS400 de pacientes ley con un solo diagnóstico y emitidos por la División de Evaluación de Gestión, sólo se pudo obtener que el promedio de días de tratamiento para las tenosinovitis de la extremidad superior en el Hospital del Trabajador fue de 15,39 en el año 2001. No existe información más detallada de otros diagnósticos.

## 5. CONCLUSIONES

Las lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo y las lesiones provocadas por trauma repetido son síndromes caracterizados por incomodidad, invalidez temporal y dolores persistentes en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestaciones físicas.

Existe una significativa evidencia epidemiológica y estudios de casos que indican que existe una asociación de éstas lesiones, que incluyen bursitis, tenosinovitis, tendinosis, epicondilitis, epitrocleítis y otras, en actividades donde existen movimientos repetidos, sobrecargas mantenida, posturas viciosas, vibraciones o ejercicios de sobreesfuerzo.

El gran crecimiento experimentado en el último tiempo en la población afiliada a las mutualidades o al Instituto de Normalización Previsional, sumado al acuerdo de las ISAPRES, de sujetos con trabajo supuestamente repetido, ha provocado que el esquema de atención de estos pacientes se haya hecho insuficiente. Las causas de esta insuficiencia serían las siguientes:

- a) El incremento por la demanda de atención médica por trastornos musculares.
- b) Las reorganizaciones internas del trabajo médico.
- c) La progresiva incorporación de nuevos médicos a los sistemas de salud sin experiencia en este tipo de enfermedades, cuestión que no se enseña en las escuelas de medicina.

- d) La atención de los pacientes con potenciales enfermedades profesionales se hace con criterios de un accidente de trabajo y no con criterio de una real enfermedad profesional.
- e) La aparición de interés de las ISAPRES por atribuir el 100% de los casos a causas laborales, efectuado con el fin de disminuir costos médicos e indemnizaciones.
- f) La necesidad médico legal de realizar un estudio clínico más amplio, mediante la solicitud de exámenes de laboratorio o imagenológico que técnicamente es a veces innecesario, para evitar reclamos y demandas.
- g) La insuficiencia de los recursos de apoyo clínico y administrativo.
- h) El hecho que la mayor parte de los enfermos está siendo evaluado por médicos generales que además de no contar con todas las herramientas técnicas necesarias, no se sienten motivados, por lo que generan la consiguiente frustración para el paciente.
- i) La falta de tiempo asignado a la atención médica de estos pacientes.
- j) La falta de coordinación con la parte administrativa en las entidades en que se ven estos casos.

El programa piloto realizado en la agencia La Florida mejoró en forma significativa estas deficiencias y cumplió ampliamente con el objetivo de descentralizar la atención para evitar prolongar los días de tratamiento producto de demora en la evaluación de los pacientes por especialistas y del estudio propiamente tal.

Además, permitió disminuir el ausentismo laboral que provoca alzas en las cotizaciones en las empresas y aumentos en los costos directos en salud e indirectos como sobrecarga de trabajo por déficit de personal, aumento de la supervisión laboral, costo en el entrenamiento de personal de reemplazo, costo por rehabilitación y reincorporación y disminución de productividad de trabajadores lesionados; lo que se traduce finalmente en aumento de reclamos por las empresas.

Lo anterior, está claramente reflejado en la disminución de días perdidos, disminución del número de controles necesarios para la evaluación por médico especialista y racionalización de exámenes solicitados.

En términos económicos, considerando los 6.478 días perdidos promedio (15,39 días/ paciente) generados por tenosinovitis de extremidad superior en el Hospital del Trabajador de Santiago y como el subsidio promedio en la Agencia La Florida es de 8.900 pesos por día, el gasto por este concepto durante el año 2001 fue de \$57.654.200, aproximadamente.

Si volvemos a calcular esta cifra, utilizando un promedio de 4,2 días por paciente (Agencia La Florida), se obtiene \$15.736.980, lo que equivale a un ahorro de \$41.917.220 anual, sin considerar el ahorro en gastos médicos o de traslado.