

LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA

SEMINARIO DE TESIS

LESIONES TENDINOSAS EN TRABAJADORES DEL PESCADO



Alumno: Marcos Rodrigo Gómez

Tutor: Lic. Julio Spina

Co-Tutor: Dr. José Galante

Dpto. de Metodología: Dra. Amelia Ramírez

Lic. Mónica Pascual

MARZO 2010



DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
UFASTA

ESTE DOCUMENTO HA SIDO DESCARGADO DE:

THIS DOCUMENT WAS DOWNLOADED FROM:

CE DOCUMENT A ÉTÉ TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DE:



REPOSITORIO DIGITAL
UFASTA

ACCESO: <http://redi.ufasta.edu.ar>

CONTACTO: redi@ufasta.edu.ar

“Estar comprometidos en el mundo sanitario no sólo quiere decir combatir el mal, sino sobre todo promover la calidad de la vida humana”

Juan Pablo II

VI Jornada Mundial del Enfermo 1998

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a todos aquellos que hicieron que esto sea posible:

A Laura mi mujer ya que sin su amor y su apoyo incondicional este sueño no se hubiese concretado.

A mis hijos: Agustina por ser seguidora y colaborar conmigo siempre, a Juan Bautista por su paciencia y compañerismo en todo momento y a Santiago por demostrarme lo que es tener fuerza y garra para seguir adelante.

A mi madre Elsa por su entusiasmo y detalle en cada corrección.

A Juan, Lucia, Benjamin y Lila por confiar en mí todo el tiempo.

A mis hermanos.

A las "Tías" gracias a ellas hoy se cumple el objetivo.

A Fede S por darme aliento cada vez que lo necesité.

A quienes desde un principio confiaron en mí y hoy son grandes amigos Adri, Seba y Rodri.

A mis compañeros de curso, por los momentos gratos compartidos.

A mis tutores y profesores por transmitir sus conocimientos y tratar de formarme día a día.

A FASTA por permitirme lograr este sueño que hace un tiempo atrás se veía casi imposible.

A Dios que junto a Horacio y Ana siempre me iluminan.

INDICE

Abstract.....	4
Introducción.....	5
Capitulo1 “El filetero”.....	8
Capitulo 2 “Anatomía funcional y fisiología de los tendones”.....	14
Capitulo 3 “Patologías tendinosas”.....	27
Capitulo 4 “Ergonomía”.....	37
Diseño metodológico.....	48
Análisis de datos.....	55
Conclusiones.....	63
Anexos.....	66
Bibliografía.....	71

ABSTRACT

El presente trabajo es una descripción de cómo las lesiones tendinosas en muñeca y mano inciden en la actividad laboral del filetero.

El trabajo se realizó en base a una muestra no probabilística de trabajadores del pescado de la ciudad de Mar del Plata.

INTRODUCCION

Para muchos trabajadores, trabajo es sinónimo de dolor: fatiga visual, dolores de espalda, trauma y lesiones causadas por movimientos repetitivos. La ergonomía se ocupa de la prevención de esas lesiones mediante el diseño adecuado del equipo, los lugares de trabajo, los productos y los métodos de trabajo, en función de las posibilidades y limitaciones de las personas. Los expertos en medicina del trabajo han comprendido la necesidad de mejorar el medio ambiente de trabajo y de aplicar los principios de la ergonomía. Han llegado a la conclusión de que la mejora de las condiciones de trabajo constituye el medio más eficaz de reducir el riesgo de sufrir lesiones del sistema musculoesquelético.

Las lesiones de extremidad superior, derivadas de micro traumatismos repetitivos, son un problema frecuente que ha sido estudiado de forma exhaustiva en sectores tales como: empresas textiles, call centers, fábricas y ámbitos administrativos. En dichos estudios se han ido perfilando ciertos factores de riesgo que, en síntesis, serían:

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

Un gran número de autores¹ consideran que las patologías tendinosas en muñeca y mano se produce por la combinación de varios de estos factores, especialmente de la asociación de un movimiento repetitivo con una tensión muscular, poniéndose de manifiesto asociaciones con un gradiente biológico positivo; es decir, a mayor repetitividad y esfuerzo, mayor prevalencia de lesiones.

Las lesiones tendinosas en el ámbito laboral son afecciones que repercuten sobre todos los aspectos del trabajador tanto en el orden físico, psíquico y social.

La posibilidad de detectar las causas que inciden en la actividad diaria, la posibilidad de contar con elementos de capacitación y educación en vías de adecuar el cuerpo a la tarea realizada y así poder disminuir las afecciones tendinosas, conllevan beneficios no solo al trabajador, sino también a las empresas. Esta posibilidad de conocer cual es la incidencia de las lesiones tendinosas en el trabajo, crea una herramienta clave en la eficacia de las tareas laborales.

¹ Por ejemplo: Silberman-Varaona-Ortopedia y Traumatología-Buenos Aires Argentina- Editorial Medica Panamericana-2006
Argente-Álvarez-Semiología, Medica-Fisiopatología, Semiotecnia y Propedéutica-Ciudad Autónoma de Bs. As. Argentina-Editorial Medica Panamericana-2006

Objetivo general:

- Diagnosticar las condiciones laborales desde el punto de vista ergonómico, e indagar como las lesiones de muñeca y mano inciden en la actividad laboral de los trabajadores del pescado.

Objetivos específicos:

- Identificar las condiciones de la actividad laboral del filetero desde el punto de vista ergonómico
- Identificar si se realiza capacitación de los fileteros en relación a su tarea específica desde el punto de vista ergonómico.
- Identificar las principales limitaciones laborales ante la aparición del dolor.
- Indagar cuales son las acciones que el trabajador toma frente a la lesión.
- Recomendar la necesidad de hacer efectivo un programa de capacitación y educación en vías de adecuar el cuerpo a la tarea laboral

CAPITULO I



EL Filetero

El filetero



Fuente²

Descripción de tareas

El proceso productivo en la industrialización del pescado consiste en una cadena de actividades que comienza en el sector sucio, con la entrada del pescado a la sección de lavado y clasificado, tarea que se realiza según tamaño y especie.

Después continúa en el sector limpio en donde se llevan a cabo las tareas más específicas del procesamiento. De acuerdo al trabajo que se vaya a realizar (entero o filetes), y que generalmente depende del tipo de comercialización, se ejecutarán operaciones diferentes:

- si la preparación del pescado es en entero, el primer paso consiste en quitarle la cabeza y luego extraerle las vísceras.
- si, en cambio, hay que preparar filetes, el pescado va a la sección fileteado, tarea que es realizada en forma manual. Hay distintos tipos de cortes por ejemplo el pescado es descabezado, eviscerado y se le quita la cola, el corte de filete consiste en que de cada pieza se obtengan dos filetes

La sección siguiente es la de revisado y clasificado. En ella las operaciones pueden ser diferentes dependiendo del tipo de fileteado que se realice.

A continuación, los filetes son colocados en cajones; luego se pesan y van a la siguiente sección, que es la de moldeo, donde se envasan en forma apropiada.

² Elaboración propia

Así preparados, los moldes pasan al sector frío donde primero son colocados en sector de congelado rápido para luego ser desmoldados, empacados, dejados, y finalmente depositados en cámaras de frío (-25 C a -30 C) hasta su traslado para la exportación.

Si hacemos un poco de historia de la tarea del trabajador del pescado y su íntima relación con la industrialización y mecanización de las tareas, nos remontamos al año 1967 en que el producto, con los avances tecnológicos a nivel mundial traían consigo la mecanización de algunas tareas, llega entonces a la ciudad de Mar del Plata la primera máquina de fileteado de pescado.

Con estos avances se estimaba lograr un desarrollo de la industria mucho más grande, pero no fue tan así dado que comenzaron a aparecer distintas problemáticas en las cuales las supuestas máquinas que todo lo hacían comienzan a dar inconvenientes en la producción y es así donde se observa que en la línea de fileteado los ejemplares debían ser de una misma talla y se desestimaba las piezas más pequeñas que no encajaban en el estándar de la máquina.

Otro problema que surgía era la falta de capacitación del personal de mantenimiento de dichas máquinas, teniendo que aguardar en algunas oportunidades a que personal capacitado tuviera que viajar desde puntos muy distantes, perdiendo así días de producción.

Tal fue la problemática presentada, que se optó nuevamente por incorporar a personal de fileteado a la línea de producción, dejando de lado la maquinaria recientemente incorporada. Hoy se continúa trabajando de la misma manera.

Capacitación

El aprendizaje de las distintas tareas que se ejecutan en las plantas procesadoras de pescado se va haciendo durante la marcha y de diversas maneras: mirando, por autoaprendizaje, por enseñanza de compañeros o encargados.

Cuando un trabajador ingresa es común que se le rote por varios puestos para observar a cual se adapta mejor y, a la vez, dónde rinde más. Recién entonces se le asigna un lugar de trabajo.

Técnica del fileteo



Fuente ³

Se corta el pescado desde la parte trasera de la cabeza y se hace una hendidura siguiendo la línea natural de la columna. Manteniendo el cuchillo en plano, se desliza con un movimiento suave entre la carne y las espinas, comenzando en la cabeza y terminando en la cola. Se levanta el primer filete y se repite el mismo procedimiento con el otro lado del espinazo para sacar el otro filete. Se da la vuelta el pescado y se repiten los movimientos para sacar los filetes con cuidado.

Biomecánica de la operación:

La mano en todo momento se encuentra con un tipo de “Presa centrada” en referencia al elemento (cuchillo). Se denomina centrada dado que genera un eje de simetría en torno al eje longitudinal del antebrazo.

La muñeca en el inicio de la técnica se encuentra en contracción isométrica hasta el primer corte longitudinal del elemento (pescado), luego al pasar al corte plano se observa una mínima aducción (Inclinación radial) y posterior abducción (inclinación cubital); acompaña a este movimiento una flexo extensión de la muñeca y mano efectora del corte.

La ubicación del cuerpo del trabajador se encuentra con el tronco en semiflexión inclinado hacia el frente y ubicado lateralmente a la mesa de tareas, no realizando ningún tipo de modificación de la postura de las extremidades inferiores salvo para movilizar el cajón una vez lleno y sin realizar flexión de miembros inferiores.

Elementos e instrumental de trabajo

³ www.taringa.net/posts/imagenes/871552/Filete

Cuchillo filetero
Cuchillo descamador
Dedal de protección
Eviscerador
Lima afiladora (chaira)
Bandeja de almacenamiento



Fuente ⁴



Fuente ⁵

Todos los elementos de trabajo son personales y son provistos por la empresa.

⁴ Elaboración propia

⁵ Ibid

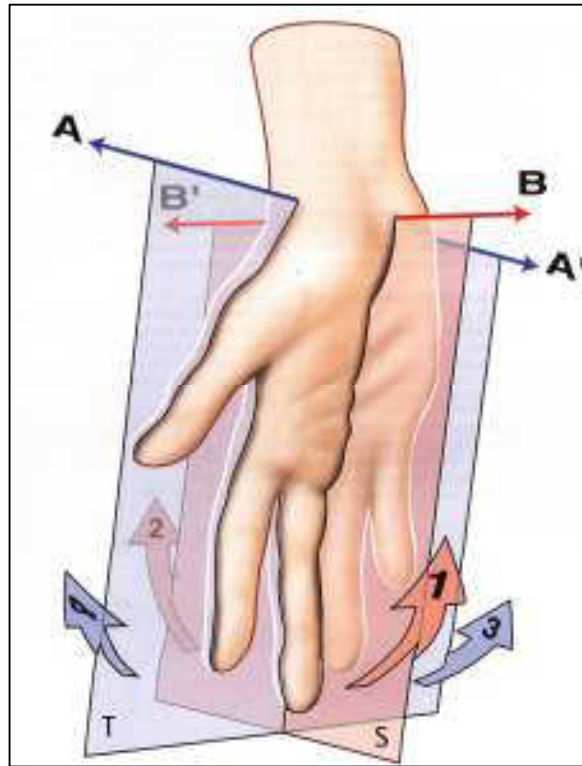
Cada trabajador es responsable de su mantenimiento y almacenado en estantes dentro del área de fileteo.



Fuente ⁶

⁶ Ibid

CAPITULO II



Anatomía funcional y Fisiología de los tendones

Fisiología de los tendones

El tendón es un tejido bifásico compuesto por fibras de colágeno y matriz viscoelástica. Durante la actividad, los ligamentos y los tendones están sometidos a tensión. El movimiento articular induce tensión en los ligamentos y la contracción muscular lo hace sobre los tendones. Existen mínimas diferencias histológicas entre los ligamentos y los tendones; su inserción en el hueso es prácticamente idéntica ⁷

Fuente:⁸



En 1929

Dolgo-Saburoff ⁹

describió el anclaje en el hueso y en 1970 Cooper ¹⁰ subdividió el anclaje en las cuatro zonas que actualmente se admiten. El colágeno de tipo I es el que se encuentra en el tendón y el de tipo II es abundante en la zona de fibrocartílago de su inserción. ¹¹

Existe una característica en la inserción de los tendones dependiendo del ángulo en que contacten con el hueso. Si se realiza perpendicular al plano óseo, tiene la misma estructura que los ligamentos (zona fibrosa, de fibrocartílago, cementante y tejido óseo), pero si su anclaje en el hueso es en ángulo agudo, las fibras superficiales del tendón se entremezclan con las del periostio, mientras que las profundas se arquean y se introducen en el hueso ¹². Esta especial diferencia hace que unos tendones se puedan arrancar del hueso sin llevarse un fragmento óseo (bíceps a la altura del radio) y otros no, en especial cuando están muy próximos a una fisis (tuberosidad isquiática, espina ilíaca antero superior). Muchos autores las denominan inserción directa (al

⁷ Kennedy JC, Hawkins RJ, Willis RB, Dányilchuck KD. Tension studies of human knee ligaments Yield point, ultimate failure, and disruption of the cruciate and tibial collateral ligaments. J Bone Joint Surg 1976; 58A: Pag. 350-355

⁸ <http://www.scielo.cl/scielo.php> International Journal of Morphology/ISSN 0717-9502 versión on-line

⁹ Dolgo-Saburoff B Ueber ursprung and insertion der skelettmuskeln, Anat Anzeiger 1929; 68: Pag.80-87

¹⁰ Gooper RR, Misol S. Tendón and ligament inser-tion, A light and electrón microscopic study. J Bone Joint Surg 1970; 52A: Pag.1-20

¹¹ International Journal of Morphology;ISSN 0717-9502 versión on-lineInt. J. Morphol. v.22 n.4 Temuco dic. 2004

¹² Benjamín M, Evans EJ, Copp L. The histology of tendón attachment to bone in man J Anat 1986; 149: Pag.89-100

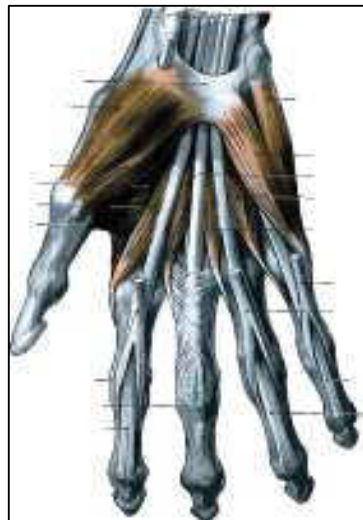
hueso) e inserción indirecta (al hueso-periostio) y señalan una diferente patología de tipo insercional (entesitis)¹³.

Mecánica del complejo músculo-tendón-hueso

La función de los tendones es insertar el músculo en el hueso o en la fascia y transmitirles la fuerza de contracción para producir un movimiento, por lo que no se deben estudiar de forma aislada, sino en el conjunto de músculo-tendón-hueso.

El tendón es un tejido complejo que transmite tracciones entre músculo y hueso, con un 55 % de agua en vivo pero con un 85 % de colágeno tipo I en tejido seco. Esta alta proporción de colágeno, colocado en la dirección de la tracción, le confiere la propiedad de transmitir tracciones.

El tendón tiene una respuesta a la tracción con un comportamiento viscoelástico y tiempo dependiente no lineal ¹⁴



Fuente:¹⁵

¹³ Hemisson CH, Rodineau J, eds, Pathologie des insertions et enthésopathies. Paris: Masson, 1991; Pag156-166

¹⁴ Hurov JR. Soft-tissue one interface: how do attachments of muscles, tendons, and ligaments change during growth. J Morphol 1986; 189: Pag 313-325

¹⁵ Testut-Latarjet-Anatomía Humana I tomo-Ed -Buenos Aires-1998-Pag 604-609

Anatomía funcional de muñeca y mano

Amplitud de los movimientos de la muñeca

Movimientos de flexo extensión

La amplitud de los movimientos se mide a partir de la posición anatómica, muñeca alineada, cara dorsal de la mano en la prolongación de la cara posterior del antebrazo.

La amplitud de la flexión activa es de 85°, es decir que apenas alcanza los 90°.

La amplitud de la extensión, también es de 85° de modo que tampoco alcanza los 90°.

Como en el caso de los movimientos laterales, la amplitud de los movimientos depende del grado de distensión de los ligamentos del carpo: la flexo extensión máxima cuando la mano no está ni en abducción ni en aducción

Movimiento de abducción-aducción

La amplitud de los movimientos se mide a partir de la posición anatómica, el eje de la mano, representado por el tercer metacarpiano y el tercer dedo, se localiza en la prolongación del eje del antebrazo.

La amplitud del movimiento de abducción o inclinación radial no sobrepasa los 15°.

La amplitud de aducción o inclinación cubital es de 45° cuando se mide el ángulo en la línea que une el centro de la muñeca con la porción distal del tercer dedo.¹⁶ Sin embargo, esta amplitud difiere según se considere el eje de la mano: en cuyo caso es de 30°; o el eje del dedo corazón: en cuyo caso es de 55°. Esto se debe que la aducción de la mano se asocia con la aducción de los dedos. No obstante, en I puede considerarse la amplitud de la aducción de 45°. Se deben recalcar varios hechos:

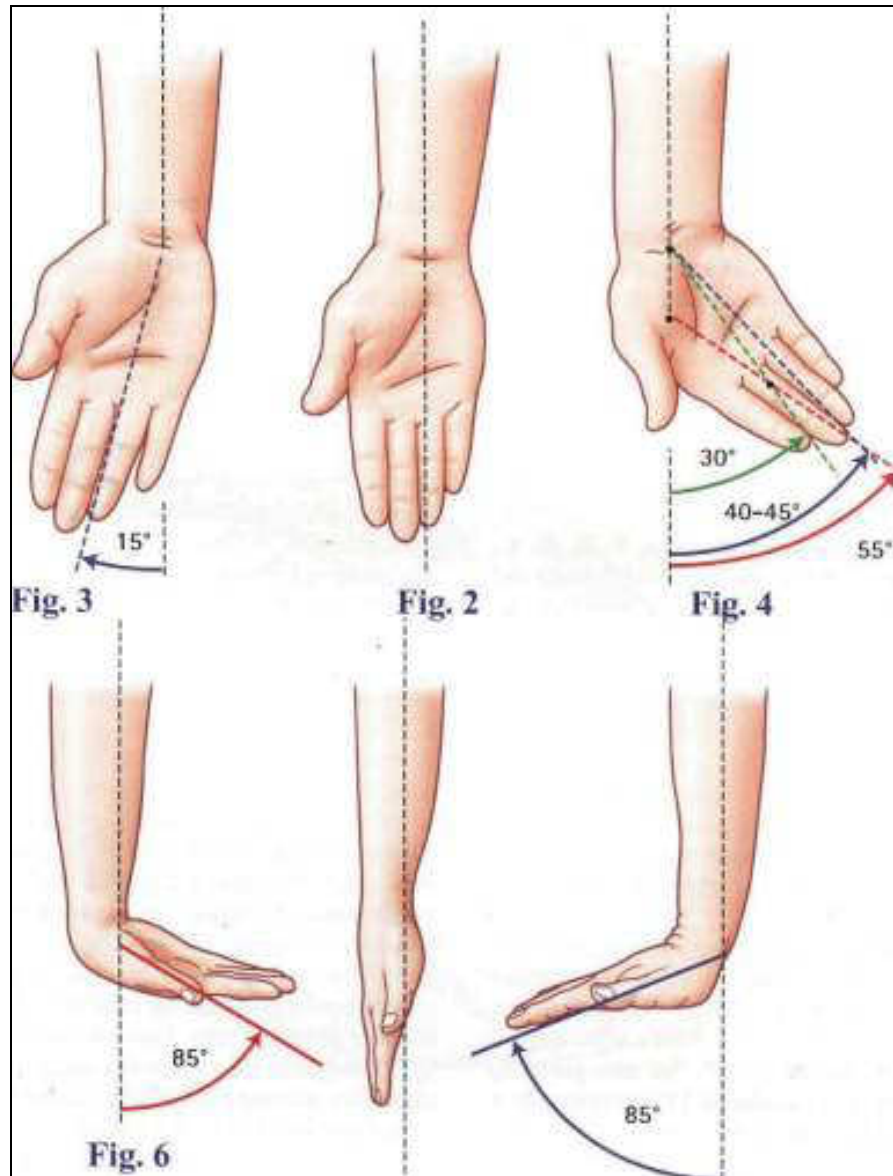
- La aducción o inclinación cubital es de dos a tres veces mayor que la inclinación radial
- La aducción o inclinación cubital es mayor en supinación que en pronación, donde no sobrepasa los 10°.

En general, la amplitud de los movimientos de aducción-abducción es mínimo en flexión forzada o en extensión de muñeca posiciones en las que los ligamentos del carpo están tensos. Es máxima en la posición anatómica o en ligera flexión, ya que los ligamentos se distienden.

¹⁶ Kapandji, I-Fisiología articular-Editorial MASSON-11 edición –Buenos Aires-2008-Tomo 1-Pag 146-155

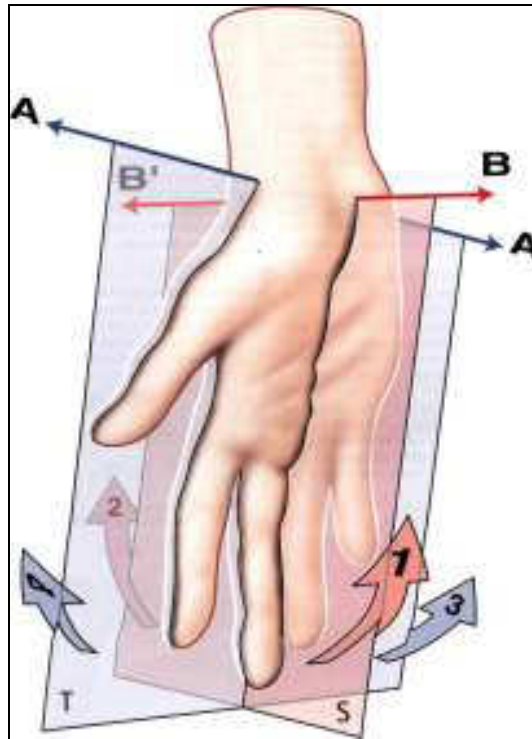
Movimientos pasivos de flexo extensión

La amplitud de la flexión pasiva es mayor de 90° en pronación (100°). La amplitud de la extensión pasiva es mayor



Fuente¹⁷

¹⁷ Ibid



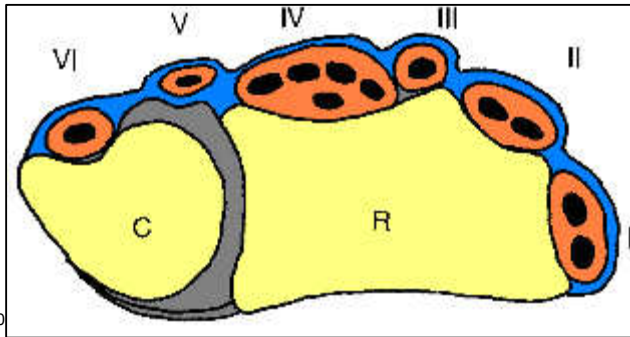
Fuente¹⁸

con el fin de conseguir un equilibrio entre las distintas fuerzas generadas por los diferentes músculos que cruzan la muñeca, es por delante de la cara anterior del tendón preciso que sus tendones mantengan una posición adecuada en relación con sus ejes de rotación. Para ello existen diversas correderas osteofibrosas, delimitadas por septos aponeuróticos que impiden que los distintos tendones varíen su posición respecto a los ejes de rotación en el curso de los movimientos de la muñeca.¹⁹

En la cara dorsal existen seis compartimentos extensores. En la cara palmar el ligamento anular actúa de modo parecido respecto a los tendones flexores. En su ausencia, los distintos tendones pueden experimentar separaciones importantes respecto al eje de movimiento, con lo cual se generan momentos de fuerza inadecuados y, en consecuencia, alteraciones patológicas del equilibrio articular.

¹⁸ Ibid

¹⁹ Fitzgerlad-Kaufer-Malkani-Ortopedia-Ed.Panamericana-tomo II-Buenos Aires-2002



Fuente ²⁰

Representación esquemática de un corte transversal a través de la articulación radio cubital.

Compartimentos osteo-musculares

C: Cùbito

R: Radio.

I: Abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar

II: Extensores radiales (1° y 2°) del carpo

III: Extensor largo del pulgar

IV: Extensores común de los dedos y propio del índice

V: Extensor propio del dedo meñique

VI: Cubital posterior

²⁰ Biomecánica-Clinica del aparato locomotor-Miralles Marrero Rodrigo-Puig Cunillera Misericordia-Editorial Masson-Madrid 2000-Pag 137

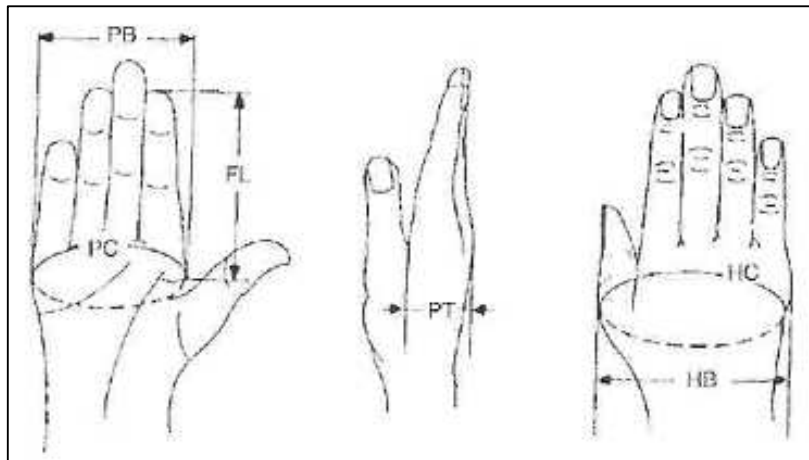
Antropometría de la mano

Al igual que cualquier otra parte del cuerpo, la mano está sujeta a las variables antropométricas de los individuos. Las asas, mangos, cuchillos, etc., tendrán que diseñarse teniendo en cuenta estas variables.

Dimensiones principales de la mano:

Dimensión de la mano	Dimensiones hombres (cm)	Dimensiones mujeres (cm)
	Media	Media
PB Anchura palmar	8,7	7,6
PC Circunferencia palmar	21,5	18,3
PT Espesor palmar	3	2,5
FL Longitud de los dedos	12,6	<i>SD</i>
HB Anchura de la mano	10,4	9,2
HC Circunferencia de la mano	25,4	<i>SD</i>

Fuente:²¹



Fuente:²²

Cuando se utilizan herramientas de forma repetitiva, la antropometría de la mano, los esfuerzos de agarre, los rangos de movimiento, y en general cualquier factor que pueda intervenir, deberá valorarse por las repercusiones que sobre el sistema músculo esquelético pueda ejercer.

²¹ Velásquez Farrer Francisco-Manual de Ergonomía-Madrid España-Editorial MAPFRE-1997

²² Ibid

Microtraumatismos Repetitivos - (MTR)

El movimiento corporal está basado en la contracción muscular. Esta acción se transmite por medio de los tendones a los huesos, venciendo o soportando la reacción correspondiente.

La cantidad de movimientos que pueden efectuar los distintos segmentos corporales durante toda una vida demuestra la perfección de la máquina humana. Pero incluso esta máquina, como le ocurre a todas, tiene sus límites y de igual forma que en un automóvil un elevado número de revoluciones por minuto del eje del motor puede suponer riesgos de calentamiento y, en el peor de los casos, del bloqueo del motor, también, según la frecuencia con que se efectúen los distintos movimientos corporales, podría tener efectos nocivos similares.²³

La fuerza desarrollada por un músculo es proporcional al número de sus fibras puestas en juego, por ello, cuando ejercemos la máxima fuerza posible se contraen en ese preciso momento la mayoría de las fibras musculares, liberando cada una de ellas, de forma casi simultánea con las demás, su energía, agotándosele esta forma.²⁴ El hecho de que el músculo requiera de cierto tiempo para recuperar su energía, mayor en la medida en que existan más fibras agotadas, determina que para cada tipo de movimiento, cuanto mayor sea la cantidad de fuerza ejercida, tanto más lo será el tiempo necesario para la recuperación.

Por ello, el principio que podemos deducir de lo expuesto hasta ahora es que: "Para cada tipo de movimiento, según la entidad de la fuerza ejercida, se requiere un tiempo de recuperación que determina la frecuencia con que se puede efectuar dicho movimiento".²⁵

Además de lo expuesto, existen otras circunstancias que refuerzan este principio:

-En la medida en que se ejerce mayor fuerza, la propia compresión muscular dificulta la circulación sanguínea de la zona, produciéndose dos efectos no deseados:

- ❖ Insuficiencia de oxígeno para completar las reacciones metabólicas que recuperan la energía en la fibra muscular.

²³ Velásquez Farrer Francisco-Manual de Ergonomía-Madrid España-Editorial MAPFRE-1997

²⁴ Ibid

²⁵ Ibid

- ❖ Acumulación de los productos de desecho de las reacciones metabólicas: agua, gas carbónico, lactatos, etc., que deben ser evacuados por una adecuada circulación sanguínea.

-Trabajar a niveles próximos a la fuerza máxima o con elementos externos presionando el músculo actuante puede producir pequeñas roturas fibrilares, que pueden afectar tanto a los músculos como a los tendones, produciéndose la inflamación correspondiente. La regeneración de las fibras de los tendones es mediante la aparición de cicatrices que modifican la tersura de su superficie.

-El deslizamiento de los tendones a través de sus vainas sinoviales (en las zonas donde éstas existen) es de una extrema suavidad.

No se ha conseguido artificialmente un coeficiente de rozamiento tan bajo como el que existe en el sistema: superficie de tendón, líquido sinovial, superficie de la vaina. Esto es debido a la tersura de los planos de contacto, así como al papel lubricante del líquido sinovial.

Cuando los movimientos del tendón son muy amplios y frecuentes, el líquido sinovial que se genera puede resultar insuficiente, lo cual incrementa la fricción de las superficies deslizantes. Los primeros síntomas de este fenómeno pueden ser la sensación de calor y, posteriormente, de dolor, todo lo cual puede ser indicio de una inflamación.

La inflamación de una vaina tendinosa suele ser una respuesta de protección del cuerpo, siendo su propósito limitar la invasión bacteriana.

En estas circunstancias el deslizamiento es cada vez más forzado y la repetición de estos movimientos puede causar la inflamación de otros tejidos fibrosos que se deterioran estableciéndose una situación permanente (crónica) de la vaina tendinosa dañada que impide el movimiento del tendón. En general, el término «Teno sinovitis» se aplica a la situación que acabamos de describir en que está restringida la libre movilidad de un tendón, generalmente por inflamación del mismo tendón o de su vaina.

En esta enfermedad pueden darse muchas variedades clínicas, tales como la teno sinovitis estenosante, enfermedad de Quervain, síndrome del túnel carpiano.

Es difícil encontrar una denominación que incluya todos los conceptos antes expuestos los más extendidos son:

-Micro traumatismos repetitivos (MTR): nos da la idea de que se producen pequeños traumas en las tareas que demandan movimientos repetidos.

-Trastornos por traumas acumulados (TTA): sugiere que los traumas se acumulan de forma gradual y que el problema se manifiesta de forma global, cuando al cabo del tiempo (meses e incluso años) los tejidos afectados disminuyen sus cualidades mecánicas y de funcionalidad

Las dos denominaciones se utilizan indistintamente y comparten el mismo significado, siendo éste la síntesis de los párrafos anteriormente expuestos.

Los MTR se producen por movimientos repetitivos, y también por vibraciones, posturas estáticas, etc. Es necesario considerar que estos factores pueden agravar trastornos que tengan su origen en problemas degenerativos o genéticos y que por ello no son el origen laboral.

Factores que influyen

- Repetitividad.
- Fuerza.
- Tipo de movimiento.

Vem Puzt-Anderson incluyen los factores de falta de descanso y de recuperación entre los primeros a tener en cuenta. Cada uno de estos factores, tomados de forma individual, incrementa la prevalencia de los MTR pero existe un sinergismo, un efecto multiplicador cuando ellos actúan de forma simultánea.²⁶

En la actualidad existen estudios serios para establecer las relaciones que permitan predecir el riesgo de MTR en función de los valores de los parámetros mencionados.

• ²⁶ Velásquez Farrer Francisco-Manual de Ergonomía-Madrid España-Editorial MAPFRE-1997

Los factores externos, como la utilización de guantes, generan la mayor necesidad de fuerza por parte del trabajador que la demanda de la misma tarea, sin guantes. Ello es debido a la pérdida de sensibilidad táctil que descontrola la información que recibe el cerebro desde las manos por medio de los nervios aferentes, respondiendo, con más fuerza de la necesaria. Este efecto se presenta también cuando hace frío o cuando existen vibraciones.

Fuerza aplicada en el movimiento

Silverstein propuso que movimientos que requieran un ejercicio repetitivo o mantenido, en el que se apliquen fuerzas de más del 30 % de las fuerzas musculares máximas establecidas para las cadenas cinéticas puestas en juego en cada movimiento, suponen riesgo de MTR.²⁷

La postura influye en la fuerza máxima. Una operación de punzonado, adoptando la muñeca una posición neutra, admite la aplicación de más fuerza que cuando está en postura flexionada.

La propia naturaleza de los materiales que se van a manipular, peso, grosor, forma, estado, idoneidad, determina las fuerzas que exige la tarea. Un tornillo adecuado y en buen estado requiere menos esfuerzo en la operación de atomillar que otro que no cumpla estas características.

La función de las herramientas, aparte de facilitar la calidad del movimiento, es la de disminuir la cantidad de la fuerza que se debe aplicar. Por ello en el estudio de trabajo se debe analizar la herramienta adecuada para cada operación.

²⁷ Velásquez Farrer Francisco-Manual de Ergonomía-Madrid España-Editorial MAPFRE-1997

Relación de los movimientos con los MTR

Tendinitis en la muñeca	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión y flexión de la muñeca con fuerza. • Desviación cubital con fuerza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones de presión con las manos. • Trabajos de montaje. • Trabajos de corte.
Teno sinovitis. Síndrome de De Quervain	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos de muñeca. • Extensión de la muñeca con fuerza y desviación cubital mientras se empuja o con supinación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pulimentación. • Operaciones con presión. • Cirugía. • Uso de alicates. • Serrar. • Cortar.
Dedo en gatillo	<ul style="list-style-type: none"> • Flexión repetida del dedo. • Mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presionar gatillos. • Utilizar herramientas manuales con mangos demasiado grandes para la mano.
Síndrome del dedo blanco o Síndrome de Raynaud	<ul style="list-style-type: none"> • Agarre de herramientas con vibración. • Utilización de herramientas manuales que dificultan la circulación sanguínea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sierra mecánica manual. • Herramientas con vibración. • Ambientes fríos.

Fuente:²⁸

²⁸ Cuadro de elaboración propia con datos extraídos del libro Velásquez Farrer Francisco-Manual de Ergonomía-Madrid España-Editorial MAPFRE-1997

CAPITULO III



Patologías Tendinosas

Descripción de algunas patologías y sus síntomas

Diagnóstico/localización	Síntoma principal
Tendinitis de De Quervain, primer compartimento	Dolor con el uso del pulgar, dolor en la apófisis estiloides del radio
Tendinitis del Ext. Cubital del Carpo, sexto compartimento	Dolor cerca de la apófisis estiloides del cúbito
Tendinitis del Ext. Largo del Pulgar, tercer compartimento	Dolor en el dorso de Ext.Largo del Pulgar muñeca, chasquido del pulgar
Tendinitis del Ext. Común de los Dedos, cuarto compartimento	Dolor sobre el centro del dorso de muñeca
Tendinitis del Ext. Dedo Meñique, quinto compartimento	Dolor a la flexión de muñeca, uso del quinto dedo
Síndrome de intersección	Dolor, edema, chasquido del antebrazo
Síndrome del túnel carpiano	Dolor agudo en la cara palmar de la muñeca.

El término "tendinitis" se refiere a las enfermedades inflamatorias que comprometen los tendones y sus vainas.

Más apropiadamente del para-tendón debería ser "paratendonitis" y el compromiso de la sustancia interna como "tendinitis"²⁹. El paratendón se inflama en forma aguda al tubérculo de Lister. Existen áreas similares a la altura del tubérculo del escafoides donde los osteófitos pueden causar tenosinovitis crónica del flexor largo del pulgar (FLP) y su ruptura, como en el síndrome de Mannerfeh. La teno sinovitis de los tendones flexores dentro del túnel carpiano puede ser inducida, por un lado, por el estrechamiento anormal de un ligamento transversal del carpo engrosado, y por el otro, por el engrosamiento artrítico de las articulaciones carpianas. La apófisis del hueso ganchoso es una fuente de tendinitis de ruptura del tendón cuando su superficie radial, habitualmente cóncava y suave, es alterada por una fractura.³⁰

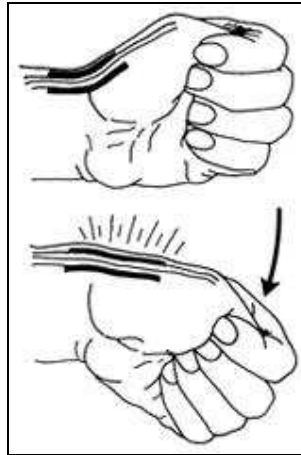
²⁹ Fitzgerald-Kaufman-Malkani-Ortopedia-Ed.Panamericana-tomo II-Buenos Aires-2002

³⁰ Milek MA, Boulas HJ: Flexor tendon ruptures secondary to hook fractures. J Hand Surg Am 1990

Tenosinovitis estenosante de los flexores (dedo en gatillo)

Una de las formas más comunes de la tendinitis es el dedo en gatillo. Hay cambios idiopáticos en la primera polea anular que llevan a la restricción del deslizamiento de los tendones flexores

Tendinitis de De Quervain



Fuente ³¹

Los dibujos anatómicos tradicionales muestran un solo compartimento en el lado externo del radio distal que encierra dos tendones: el extensor corto del pulgar (ECP) y el aductor largo del pulgar (ALP). Más comúnmente hay tendones adicionales dentro del compartimento o un tabique que crea un túnel pequeño y aislado para el (ECP). Otros trastornos en la vecindad del primer compartimento dorsal pueden ser confundidos con la tendinitis de De Quervain. Las fracturas del escafoides se presentan con un dolor a la palpación típico en la tabaquera anatómica, y la artrosis de la base del pulgar causa dolor distal al primer compartimento dorsal.

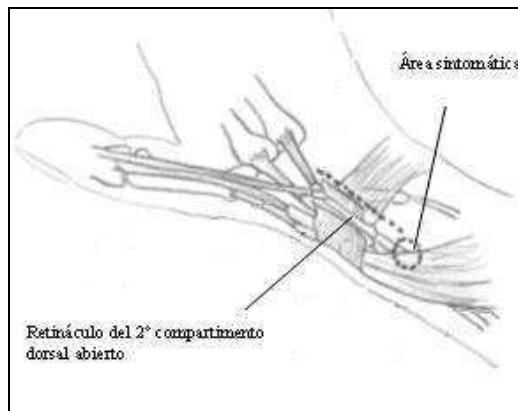
La prueba de Finkelstein es útil, pero debe ser realizada con cuidado porque puede desencadenar un dolor de gran intensidad y a veces es dolorosa aún en pacientes normales. Se realiza haciendo que el paciente hiperflexione el pulgar y lo atrape en la palma con los otros dedos. Luego el examinador desvía la muñeca hacia el lado cubital. Si existe constricción significativa en el compartimento, el paciente tendrá dolor en la región de la apófisis estiloides del radio. Esta maniobra producirá dolor antes de llegar a completar la desviación cubital. El examinador debe repetir la prueba en la muñeca opuesta para comparar. Otro hallazgo típico es un nódulo en el borde distal

³¹ [http://www.deansmithmd.com/Tendinitis\(Spanish\).html](http://www.deansmithmd.com/Tendinitis(Spanish).html)

del primer compartimento dorsal. Las radiografías son importantes para excluir otros estados que ocasionan dolor en esta área, como la fractura del escafoides, la artritis radioescafoidea y la artrosis de la base del pulgar.

Las inyecciones de corticosteroides con entablillado o sin éste y la fisioterapia generalmente proporcionan un alivio notable. Si la palpación revela dolor sobre la porción dorsal del primer compartimento, es probable que haya un túnel separado para el ECP, y la inyección debe aplicarse en esta región. La inyección apropiada de corticosteroides tiene buena correlación con el alivio de los síntomas publicó una variación de la prueba de Finkelstein que es útil para los pacientes con síntomas persistentes después de la liberación quirúrgica. El examinador sostiene el metacarpiano del pulgar en abducción mientras flexiona en forma aguda la articulación Metacarpo-falangica exclusivamente. Esto causará dolor si el túnel separado del ECP está todavía intacto.³²

Síndrome de intersección



Fuente ³³

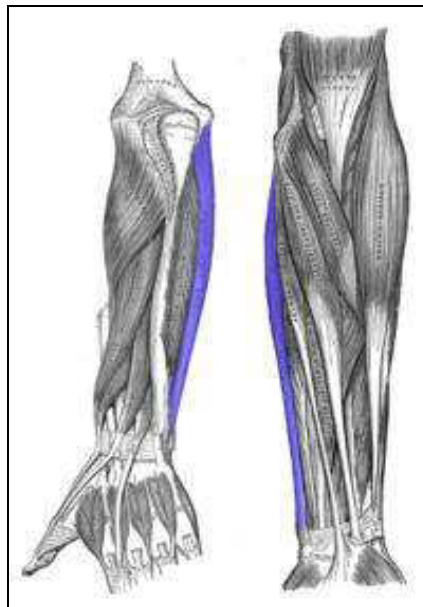
Este trastorno es una bursitis del ALP en un proximal a la muñeca en donde este tendón y los radiales externos a unos 4 cm en dirección a la muñeca. Esto ocurre en todo: mueven la muñeca en forma repetitiva mientras lo sostienen firmemente objetos. Los remeros (muñeca del remador) y algunos trabajadores experimentan este trastorno. La característica distintiva es una crepitación generalmente audible con movimientos combinados de la muñeca y del pulgar. A pesar de que los AINE, el entablillado o las inyecciones de corticoides ayudan en la mayoría de los casos, en

³² Silberman-Varaona-Ortopedia y Traumatología-Buenos Aires.Argentina- Editorial Medica Panamericana-2006

³³ http://www.ceyc.com.ar/e-fisio_com_ar/notas-historial/tenosinovitis.asp

algunos se requiere la liberación del segundo compartimento dorsal y de la fascia del ALP o la resección de la bandeleta accesoria del tendón.

Tendinitis del extensor cubital del carpo (cubital posterior)

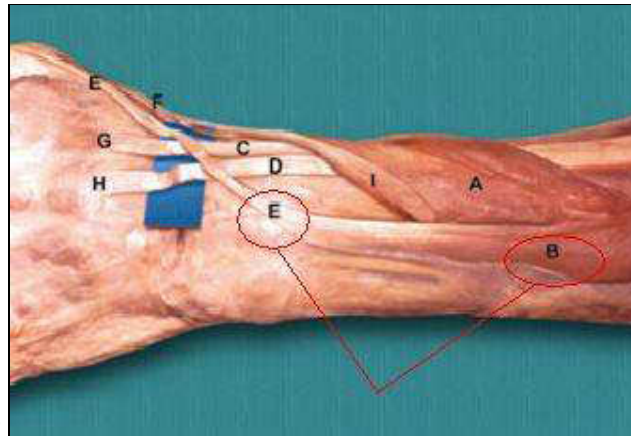


Fuente ³⁴

Este trastorno es menos común que las otras tendinopatías de la muñeca pero debe ser diferenciada de las lesiones del fibrocartilago triangular, la inestabilidad del extensor cubital del carpo (ECC) y la infrecuente teno sinovitis del extensor del meñique (EDM) Si las medidas conservadoras habituales no atenúan los síntomas, la resección quirúrgica del sexto compartimento suele ser curativa.

³⁴ http://es.wikipedia.org/wiki/Musculo_cubital_anterior

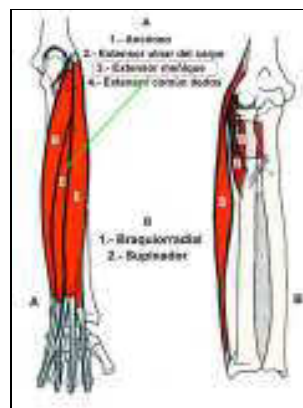
Tendinitis del extensor largo del pulgar



Fuente ³⁵

Este trastorno se produce por el desgaste del tendón a nivel del tubérculo de Lister, en donde gira en forma aguda hacia el pulgar. Los bordes filosos del hueso en la fractura de Colles son una causa común de la ruptura de este tendón. El uso excesivo y los movimientos repetidos del pulgar, especialmente combinados con el movimiento de la muñeca, pueden producir la afección.³⁶

Tendinitis del extensor del meñique



Fuente ³⁷

Este trastorno infrecuente suele ser consecuencia de traumatismos a nivel de la muñeca. Los pacientes con tendinitis del EDM se quejan de dolor a nivel del quinto compartimento al realizar movimientos combinados de aprehensión y de extensión de la mano.

³⁵ http://www.scielo.cl/scielo.php/sci_arttext

³⁶ Bonatz E, Kramer, Masear VR: Rupture of the extensor pollicis longus tendón. Am J Orthop 1996.

³⁷ <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/efi/modulo14.html>

El diagnóstico diferencial abarca las lesiones del fibrocartílago triangular y la tendinitis del extensor cubital del carpo (ECC). Los músicos que usan el quinto dedo en forma repetida son propensos a desarrollar esta inflamación. Una prueba útil es hacer que el paciente flexione el quinto dedo y la muñeca en forma simultánea y luego extender el quinto dedo contra resistencia. Si el paciente experimenta dolor en el quinto compartimento, es probable que exista tendinitis del EDM. El tratamiento conservador es generalmente efectivo. Cuando se requiere el tratamiento quirúrgico, es preciso buscar tendones anómalos o el atrapamiento del vientre muscular del EDM dentro del compartimento. El hallazgo de dos tendones dentro del quinto compartimento no es raro y carece de significado patológico.

Tendinitis del extensor común de los dedos



Fuente ³⁸

Varios factores pueden producir tendinitis dentro del cuarto compartimento dorsal. La mayoría de los casos de tendinitis del extensor común de los dedos (ECD), están asociados con la artritis reumatoidea. En pacientes no reumáticos, el engrosamiento dentro del compartimento puede producirse por un carpo giboso en la unión carpometacarpiana, osteófitos, residuos de fracturas y músculos anómalos o agrandados. El vientre muscular del extensor propio del índice (EPI) está normalmente dentro del cuarto compartimento dorsal, pero se vuelve patológico cuando su uso excesivo lleva a la hipertrofia y la obliteración.

La Tenosinovitis puede ser causada por la presencia de un músculo extensor de los dedos de la mano.³⁹ Estos músculos infrecuentes surgen de la muñeca dorsal o de los

³⁸ <http://www.bodybuilding.com.es/bodybuilding-musculo-extensor-comun-de-los-dedos-1.html>

³⁹ Patel MR, Desai SS, Bassini-Lipson L, Painful extensor digitorum brevis manus muscle. J Hand Surg Am 1989

metacarpianos, transcurren dentro del cuarto compartimento y se insertan por lo común en la expansión extensora del índice o del dedo medio. El aumento de tamaño puede causar obliteración dentro del cuarto compartimento o puede producirse una teno-sinovitis como resultado del roce contra el retináculo. Si bien en general todo lo que se necesita es la descompresión del músculo mediante la sección del retináculo, los músculos particularmente grandes o aquellos que han sufrido degeneración pueden requerir la extirpación.

El tratamiento de la tendinitis del ECD representa un desafío. La inmovilización prolongada en una férula con bloqueo de la extensión puede ayudar a los pacientes a limitar el uso de la muñeca y de las articulaciones metacarpofalángicas y de esta manera del ECD. De ser necesario el tratamiento quirúrgico, se puede combinar la liberación del cuarto compartimento con la tenosino-vectomía. La preservación por lo menos de parte del retináculo extensor previene la cuerda de arco del extensor. La interposición del retináculo extensor entre los tendones extensores y las estructuras subyacentes provee una barrera contra la limitación adicional de los tendones.

Tendinitis del flexor radial del carpo (palmar mayor)



Fuente ⁴⁰

La tendinitis del flexor radial del carpo (FRC) o palmar mayor se produce dentro de un estrecho túnel fibroso formado por el tubérculo del escafoides, el trapecio y el ligamento anular o transversal del carpo.⁴¹ Los pacientes presentan un dolor típico a la palpación localizado directamente sobre el tendón proximal al tubérculo del escafoides. Se puede despertar dolor con la extensión brusca pasiva de la muñeca o la flexión y desviación radial activa contra resistencia. Las radiografías pueden

⁴⁰ <http://www.bodybuilding.com.es/bodybuilding-musculo-palmar-menor.html>

⁴¹ Bishop AT, Gabrel G, Carmichael SW: Flexor carpi radialis tendinitis I: Operative anatomy. J Bone Joint Surg Am 1994

demostrar artrosis escafo-trapecio-trapecioidea, calcificaciones cerca del tubérculo del escafoide o irregularidades de la escotadura del trapecio. Las incidencias para el túnel carpiano y los cortes tomográficos computarizados pueden aportar imágenes más detalladas de los osteófitos o de la cresta del trapecio. El tratamiento no quirúrgico comprende la inmovilización con férula, el cambio de actividades y la administración de AINE. Si existe evidencia de roce causado por osteófitos o irregularidades óseas, las inyecciones de corticosteroides pueden favorecer la ruptura del tendón. La cirugía debe focalizarse en la liberación del túnel del FRC, la liberación de adherencias y la resección de osteófitos dentro de la escotadura del trapecio. Como sucede con otras operaciones en esta zona, la rama cutáneo palmar del mediano es vulnerable a las lesiones, lo mismo que las ramas volares del nervio radial superficial.⁴²

Tendinitis del flexor cubital del carpo (cubital anterior)

Esta patología puede ser indistinguible de la artrosis piso piramidal, otra causa de dolor en el lado cubital de la muñeca. Ambos trastornos son comunes en los deportes con raqueta. Los dos pueden presentar crepitación con el movimiento de la muñeca. Ocasionalmente, las radiografías muestran calcificaciones en el tendón del flexor cubital del carpo (FCC) o cubital anterior. La movilización del pisiforme contra el piramidal puede desencadenar dolor en la artrosis piso piramidal. Si bien las medidas no quirúrgicas en general son efectivas, la escisión del pisiforme proveerá alivio para cualquiera de estos dos trastornos si falla el tratamiento médico.⁴³

Síndrome de Limburg

Los pacientes con dolor en la cara anterior del antebrazo distal cerca de la muñeca pueden tener un síndrome de Limburg.⁴⁴ A veces este trastorno es pasado por alto o confundido con una tendinitis del FRC. Se debe a conexiones entre el tendón del flexor profundo del índice con el flexor largo del pulgar. Los pacientes no pueden flexionar en forma independiente la articulación interfalángica del pulgar sin flexionar la articulación interfalángica distal del índice. Si el examinador impide la flexión de la articulación interfalángica distal del índice cuando el paciente trata de flexionar la articulación interfalángica del pulgar sentirá dolor en la muñeca y será incapaz de flexionar el pulgar. Si bien la infiltración con corticosteroides en la región de la vaina del flexor

⁴² Gabel G, Bishop AT, Wood MB: Flexor carpi radialis tendinitis II: Results of operative treatment. J Bone Joint Surg Am 1994

⁴³ Palmieri TJ: Pisiform area pain treatment by pisiform excision. J Hand Surg Am 1982

⁴⁴ Linburg RM, Comstock BE: Anomalous tendon slips from the flexor pollicis longus to the flexor digitorum profundus. J Hand Surg 1979

largo del pulgar en la muñeca puede ser temporalmente eficaz, no tiene efectos curativos. El tratamiento apropiado es la exploración y la lisis de las conexiones entre los tendones.

Síndrome del túnel carpiano

El síndrome del túnel carpiano ocurre cuando el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa a nivel de la muñeca.

Si bien el síndrome del túnel carpiano es considerado una neuropatía, algunas veces, el engrosamiento de los tendones irritados o inflamados estrechan el túnel y hacen que se comprima el nervio mediano.

El resultado puede ser dolor, debilidad o entumecimiento de la mano y la muñeca, irradiándose por todo el brazo.

CAPITULO IV



Ergonomía

Ergonomía

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria y se la define como la adaptación del medio al hombre, la Ergonomía se aplica a todo el entorno de las personas, ya sea en el ámbito laboral, en el hogar, en el transporte, en el deporte. Al referirnos específicamente al área del trabajo, la Ergonomía suele definirse como la humanización del trabajo y el confort laboral.

Más allá de los orígenes de la ergonomía como disciplina, Indudablemente fueron los ingleses quienes impusieron el término en el mundo actual. Fue Murrell quien lo lanzó al formar parte de la primera sociedad inglesa de Ergonomía, Ergonomics Research Society, fundada en junio de 1949 por filósofos, psicólogos e ingenieros.

La Ergonomía es un conocimiento aplicado desde siempre a la búsqueda natural de la adaptación de los objetos y el medio a las personas. Estos conocimientos implican la comprensión de los límites del esfuerzo del ser humano a fin de no provocar transgresiones que causen daños.

Podemos decir que La Ergonomía se encarga de adaptar el medio a las personas mediante la determinación científica de la conformación de los puestos de trabajo.



Fuente ⁴⁵

⁴⁵ Elaboración propia

Aspectos ergonómicos de la muñeca y mano



Fuente ⁴⁶

En los últimos años diversos autores han investigado cuál es la movilidad funcional de la muñeca. Según Brumfield y Cham-poux , la movilidad óptima para realizar la mayoría de las actividades de la vida diaria (exceptuando actividades laborales o deportivas) se encuentra entre los 10° de flexión y los 35° de extensión. Según Ryu , en cambio, la movilidad ideal está comprendida entre los 54° de flexión, los 60° de extensión, los 40° de inclinación cubital y los 17° de inclinación radial.

Para entender el porqué de estas diferencias en los resultados, es preciso valorar qué significa el término «movilidad funcional».

El primer estudio se concentró en saber cuál era la movilidad mínima requerida para realizar dichas tareas, mientras que el segundo se interesó por la movilidad real que la población utiliza para tales actividades.

En otras palabras, en nuestra vida diaria utilizamos grados de movilidad de la muñeca muy superiores a los que serían estrictamente necesarios

Otro aspecto ergonómico interesante consiste en saber cuál es la posición de la muñeca más idónea para una prensión de la mano máxima.

Un trabajo de O'Driscoll ha determinado que la posición adoptada habitualmente por la población en general para realizar la máxima fuerza con un dinamómetro es la de 35° de extensión y 7° de desviación cubital. No obstante, esta posición aunque adecuada para realizar trabajos de fuerza, tal vez no sea conveniente para otro tipo de trabajos

⁴⁶ Ibid

de precisión, por lo que no debe tomarse como referencia única en caso de precisarse una artrodesis total de la muñeca.

Soluciones Ergonómicas a las lesiones biomecánicas

Existen medidas preventivas que deberán adoptarse para poder minimizar las influencias en las lesiones provocadas por mecanismos repetitivos y trabajo mecanizado constante e idéntico durante largas jornadas de trabajo.

Entre ellas encontramos las siguientes:

La frecuencia del movimiento

Factor que se relaciona directamente con la productividad, tengamos en cuenta que en la medida que el trabajador efectúe mayor cantidad de fileteados, el rendimiento es mayor no solo para los niveles productivos de la empresa sino para lo que el trabajador del pescado recibe como remuneración por cajón.

En el diseño del trabajo manual, se debe considerar la naturaleza de cada uno de los movimientos efectuados en un ciclo, con objeto de establecer tanto los tiempos de su ejecución como los de su recuperación, obteniendo, al integrar toda la secuencia, el tiempo total que debe durar el ciclo analizado, y, a partir de él, el ritmo de trabajo⁴⁷.

Fuerza aplicada en el movimiento

Los movimientos que requieran un ejercicio repetitivo o mantenido, en el que se apliquen fuerzas de más del 30 % de las fuerzas musculares máximas establecidas para las cadenas cinéticas puestas en juego en cada movimiento, suponen riesgo de MTR.⁴⁸

La postura influye en la fuerza máxima., la propia naturaleza de los materiales que se van a manipular, peso, grosor, forma, estado, determina la fuerza que exige la tarea.

La función de las herramientas, aparte de facilitar el movimiento, es la de disminuir la cantidad de fuerza que se debe aplicar. Por ello en el estudio de cada trabajo, se deben analizar las herramientas adecuadas para cada operación.

⁴⁷ Velásquez Farrer Francisco-Manual de Ergonomía-Madrid España-Editorial MAPFRE-1997

⁴⁸ <http://www.geosalud.com/Salud/Ocupacional/enfoqueergonomico.htm>

Tiempo de exposición

Una de las soluciones que generalmente se han aplicado con éxito en este tipo de problemas es limitar el tiempo de exposición (a 2 o 4 horas) desarrollando el resto del tiempo trabajos o tareas que, no sean repetitivas.

La aplicación de este principio, denominado enriquecimiento de tareas supone, en muchas ocasiones, un cambio importante en la organización del trabajo que debe ser aceptado tanto por la dirección como por los trabajadores.⁴⁹

En otras ocasiones, se presenta como mejor procedimiento para abordar el problema la automatización de los movimientos repetitivos. Esta solución es cara, pero puede resultar muy rentable si el número de piezas que hay que fabricar es lo suficientemente importante para que se justifique.

Postura del cuerpo adoptada durante el trabajo

La altura del plano de trabajo determina la postura del brazo y con ella las distintas capacidades de que se dispone para ejercer fuerza con las manos.



Fuente ⁵⁰

⁴⁹ Velásquez Farrer Francisco-Manual de Ergonomía-Madrid España-Editorial MAPFRE-1997

⁵⁰ Elaboración propia

Una incorrecta posición puede generar compensaciones musculares incorrectas y en el paso del tiempo las mismas influirán en la aparición del dolor en las extremidades superiores.



Fuente ⁵¹

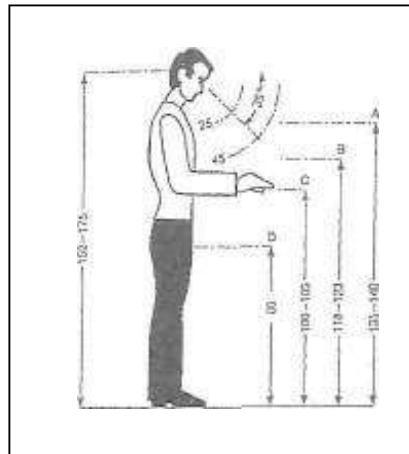
Dimensiones del puesto de trabajo para la posición de parado

La adaptación de la altura de trabajo en la posición de pie es más difícil que la posición de sentado. La diferencia entre las alturas de la mesa, adaptadas a la mujer de baja estatura o al hombre de gran altura, es de 25 cm, para el mismo trabajo. Como las alturas de las mesas y las máquinas en general no son modificables verticalmente, sería necesario para ello adaptar la altura de trabajo a los hombres de elevada estatura, mientras que para las demás personas sería necesario utilizar tarimas o pedestales.

Debido a las dificultades del tipo práctico, es recomendable estructurar la altura de trabajo, según los valores promedio.

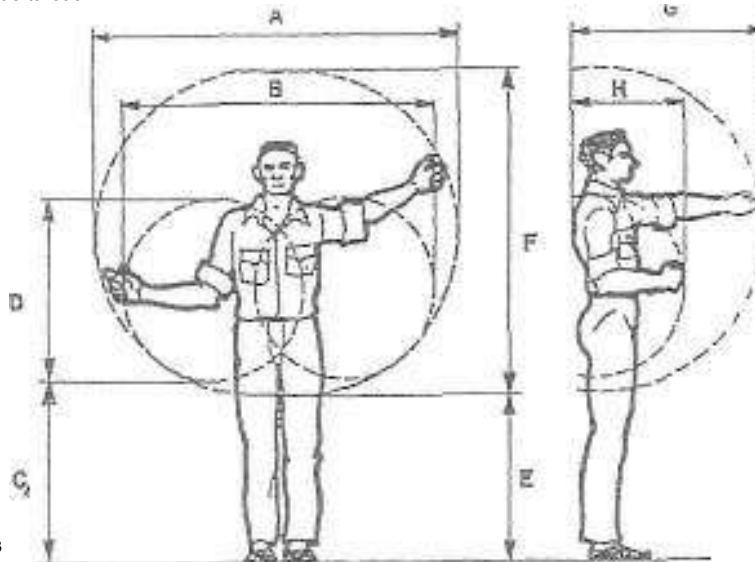
⁵¹ Ibid

Altura de trabajo en posición de pie



Fuente ⁵²

Determinación de altura de la superficie de trabajo en función de la altura de la persona que realiza las tareas



Fuente ⁵³

⁵² Melo José Luis-Ergonomía Practica-Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo-Fundación MAPFRE-Buenos Aires-2009

⁵³ Ibid

Alcances verticales en posición de pie (Según K. Norhd, Lima 1980}

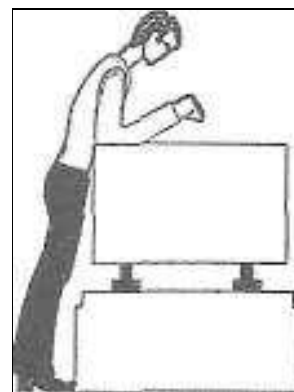
DIMENSION	HOMBRE	MUJER
A	1550	1400
B	1350	1100
C	770	680
D	800	720
E	700	
F	1400	1260
G	800	730
H	500	430

Fuente ⁵⁴

La zona de alcance de Los brazos en el trabajo en posición de pie no es otra que la de trabajo en posición sentada. Sin embargo, al estar la persona de pie puede ampliar estos alcances con desplazamientos con pasos laterales.

EL espacio de acción de las piernas debe permitir la libertad de movimiento para los pies, adelantar una pierna, poder doblar la rodilla hacia delante y en caso que sea necesario, accionar pedales. Sin embargo se aconseja que no deberían emplearse pedales cuando se efectúen trabajos en posición de pie, pues la pierna sobre la que recae todo el peso del cuerpo queda sometida a una carga excesiva.

Todo puesto de trabajo debe contemplar la libertad de acción de los pies



Fuente ⁵⁵

⁵⁴ Ibid
⁵⁵ Ibid

Condiciones y medio ambiente de trabajo - CyMAT

La noción de Salud según la OMS (Organización Mundial de la Salud) la define “no solo como la ausencia de enfermedad, sino también un estado óptimo de bienestar físico, mental y social. La salud no es algo que se posee como un bien, sino una forma de funcionar en armonía con su medio (trabajo, ocio, formas de vida en general). No solamente significa verse libre de dolores o de enfermedades, sino también la libertad para desarrollar y mantener sus capacidades funcionales... Como el medio ambiente de trabajo constituye una parte importante del medio total en que vive el hombre, la salud depende de la condiciones de trabajo”.⁵⁶

La noción de condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) que se desarrolla a continuación, forma parte de la concepción renovadora, por oposición a la tradicional.

“Las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) están constituidas por los factores socio-técnicos y organizacionales del proceso de producción implantado en el establecimiento y por los factores de riesgo del medio ambiente de trabajo”⁵⁷. Las CyMAT no se limitan a la seguridad e higiene en el trabajo, sino que constituyen un conjunto global e integrado de los diversos factores que la componen y cambian permanentemente a lo largo del tiempo según sea la formación económica-social de que se trate. Ambos grupos de factores constituyen las exigencias, requerimientos y limitaciones del puesto de trabajo, cuya articulación sinérgica o combinada da lugar a la carga global del trabajo prescripto, la cual es asumida, asignada o impuesta a cada trabajador, provocando de manera inmediata o mediata efectos directos o indirectos, positivos o negativos, sobre la vida y la salud física, psíquica y/o mental de cada uno de los trabajadores que forman parte del colectivo de trabajo. Dichos efectos están en función de la actividad o trabajo efectivamente realizado de las características personales, de las capacidades de adaptación y resistencia de los trabajadores entre los dos grupos de factores antes mencionados.

Es posible reducir o incluso eliminar los factores de riesgo del medio ambiente de trabajo actuando sobre la tecnología y la organización de la producción para modificar las condiciones de trabajo prevalecientes.

⁵⁶ Neffa, Julio Cesar y Cols. “*Telegestión: su impacto en la salud de los trabajadores*”. Asociación Trabajo y Sociedad, CEIL-PIETTE CONICET, FOEESITRA. Editorial. Buenos Aires, junio 2001. Pág. 18.

⁵⁷ Neffa, Julio César. *¿Qué son las condiciones y medio ambiente de trabajo? Propuesta de una nueva perspectiva*. Área de estudio e investigación en Ciencias Sociales del trabajo (SECYT) Centro de Estudios e Investigaciones Laborales (CONICET). CREDAL – Unidad Asociada 111 al Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Editorial Humanitas. Buenos Aires, 1988. Capítulo 2. Pág. 10.

Efectos de la CyMAT sobre la salud

Se pueden producir diversos efectos o consecuencias de la carga global del trabajo de manera diferencial, sobre cada uno de los trabajadores o en forma colectiva tales como:

I. Fatiga Fisiológica: es un estado y un proceso recuperable normalmente con la comida, el sueño, el descanso, el deporte, la recreación, la vida familiar y las relaciones sociales. Los principales síntomas son dolores osteo-musculares, dificultades psíquicas y mentales, perturbaciones del sueño, perturbaciones del apetito. Las reacciones de los trabajadores para hacer frente a la fatiga consisten en: la necesidad de dormir más horas en el hogar, o en su defecto en medios de transporte entre el hogar y el lugar de trabajo, automedicarse con analgésicos, consumir en demasía excitantes, café, alcohol, tabaco.

II. Fatiga Patológica: se genera cuando la fatiga se acumula por que no se puede recuperar, constituye un estado previo a una ruptura del equilibrio de la salud, y provoca “crisis de nervios” que se manifiestan tanto en el lugar de trabajo como en el domicilio.

Sobre el cuerpo humano quedan marcadas características o huellas duraderas de las condiciones y medio ambiente del trabajo realizado, que se pueden identificar pasando desde las más específicas a las más difusas y globales, por ejemplo:

1. Deformaciones fisiológicas debidas a la utilización intensiva de ciertos órganos o músculos.
2. Perturbaciones permanentes y no reversibles, que duran toda la vida:
 - Dolores vertebrales y osteo-articulares.
 - Enfermedades degenerativas de los tendones (tenosinovitis), de la visión, del sistema auditivo provocadas por tareas repetitivas.
3. Necesidades imperiosas de recuperación de la fatiga que reestructura el tiempo fuera del trabajo no solo del trabajador sino también de su familia (se duerme en el trayecto, se necesita reposo al llegar al hogar antes de hacer cualquier otra actividad domestica, encontrar resistencia a hacer actividades recreativas luego del tiempo de trabajo.
4. Modificaciones del comportamiento y de la personalidad tales como perturbaciones del humor y del carácter, alteración de las funciones mentales, depresiones nerviosas, sensibilidad excesiva frente a ciertos acontecimientos, crisis de nervios, irritabilidad, agresividad con los más allegados, todo lo cual conduce a sentir culpa y a vivir en un permanente estado de ansiedad.

La vulnerabilidad psicosomática

Las somatizaciones son las transformaciones de los conflictos y tensiones psicológicas en alteraciones o enfermedades orgánicas. Estas transferencias hacia el cuerpo son, como en muchas otras afecciones, autoalimentadas. Esto es partiendo de pequeños desajustes iniciales, un efecto patológico alimenta un síntoma y ambos se van mutuamente reforzando y amplificando.

Las somatizaciones, además de los desarrollos patológicos, pueden ser observadas e interpretadas preclínicamente mediante la expresión del cuerpo y la conducta.⁵⁸

⁵⁸ Neffa, Julio Cesar y Cols. "Telegestión: su impacto en la salud de los trabajadores." Asociación Trabajo y Sociedad, CEIL-PIETTE CONICET, FOESITRA. Editorial. Buenos Aires, junio 2001. Págs. 43 a 44

Diseño Metodológico

Tipo de estudio

La investigación realizada es de tipo descriptiva, en la cual se buscó identificar las condiciones de la actividad laboral del filetero y la capacitación en su tarea específica desde el punto de vista ergonómico, como así también cuales son las acciones frente a la lesión según la percepción del trabajador y las principales limitaciones laborales ante la aparición del dolor.

Diseño

No experimental, Transeccional

Universo: Trabajadores de la industria del pescado de la ciudad de Mar del Plata

Población: Fileteros de plantas cooperativas de Mar del Plata del año 2009-2010

Muestra: De tipo no probabilística, tomada mediante encuestas, a 94 sujetos que padecen dolor de muñeca y mano, de empresas cooperativas de manufactura de pescado de la ciudad de Mar del Plata a través del método "Bola de Nieve".

Variables:

1. Condiciones de la actividad laboral
2. Mecánica de la técnica específica del filetero
2. Comportamiento frente a la lesión
3. Sexo
4. Edad
5. Antigüedad laboral

1-Condicionales de la actividad laboral

Definición formal:

Conjunto de factores que en el medio laboral actúan sobre el trabajador y que dan como resultado un determinado comportamiento (conducta) y una serie de consecuencias sobre el individuo y sobre la organización.

Definición operacional:

Las condiciones de trabajo cubren diversos aspectos de la organización empresarial, pudiendo ser divididos, de forma muy general en:

- Contenido del trabajo en si mismo:

- Ejecución
 - Control
 - Monotonía
- Parte material del trabajo
 - Condiciones de seguridad e higiene
 - Ubicación y espacio físico
 - Confort operacional (estático y dinámico)
 - Confort ambiental
- Factores organizacionales
 - Horarios de trabajo
 - Tiempo de descanso
- Factores psicosociales
 - Características del trabajo
 - Objetivos
 - Valores
 - Relaciones interpersonales

2-Mecánica de la técnica específica del filetero

Definición formal:

Una técnica es un procedimiento o conjunto de estos, que tienen como objetivo obtener un resultado determinado

Es por tanto el ordenamiento de determinadas formas de actuar y usar herramientas como medio para alcanzar un fin determinado.

Definición operacional:

Se corta el pescado desde la parte trasera de la cabeza y se hace una hendidura siguiendo la línea natural de la columna. Manteniendo el cuchillo en plano, se desliza con un movimiento suave entre la carne y las espinas, comenzando en la cabeza y terminando en la cola. Se levanta el primer filete y se repite el mismo procedimiento con el otro lado del espinazo para sacar el otro filete. Se da la vuelta el pescado y se repiten los movimientos para sacar los filetes con cuidado.

Biomecánica de la operación:

La mano en todo momento se encuentra con un tipo de “Presa centrada” en referencia al elemento (cuchillo), se denomina centrada dado que genera un eje de simetría en torno al eje longitudinal del antebrazo.

La muñeca en el inicio de la técnica se encuentra en contracción isométrica hasta el primer corte longitudinal del elemento (pescado), luego a pasar al corte plano se observa una mínima aducción (Inclinación radial) y posterior abducción (inclinación cubital), acompaña a este movimiento una flexo extensión de la muñeca y mano efectora del corte.

3-Comportamiento frente a la lesión

Definición formal:

El comportamiento se refiere a acciones de las personas, en relación con su entorno o mundo de estímulos. El comportamiento puede ser consciente o inconsciente, público u oculto, voluntario o involuntario, según las circunstancias que lo afecten.

Definición operacional:

Se mide a partir de la percepción de los trabajadores acerca de los factores inherentes al puesto de trabajo y las posibles lesiones adquiridas. Los mismos están constituidos por los siguientes indicadores:

- ✓ Continuidad laboral
- ✓ Consulta al médico
- ✓ Reposo
- ✓ Ausentismo
- ✓ Automedicación

4-Sexo

Definición formal:

La sexualidad es el conjunto de condiciones anatómicas, fisiológicas y psicológico-afectivas que caracterizan cada sexo. También es el conjunto de fenómenos emocionales y de conducta relacionados con el sexo, que marcan de manera decisiva al ser humano en todas las fases de su desarrollo.

Definición operacional:

Medido de acuerdo a los resultados de las encuestas cara a cara realizadas con cada trabajador

5-Edad

Definición formal:

Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. Una persona, según su edad, puede ser un bebé, niño, púber, adolescente, joven, adulto, estar en la mediana edad o en la tercera.

Definición operacional:

Medido de acuerdo a los resultados de las encuestas cara a cara realizadas con cada trabajador

6-Antigüedad Laboral

Definición formal:

En el ámbito laboral, antigüedad indica el tiempo que un trabajador lleva vinculado a una empresa o a una institución

Definición operacional:

Evaluated de acuerdo a la cantidad de años que arroje la encuesta realizada con el trabajador

Instrumentos de medición de datos:

-Observación de la planta de trabajo y de la actividad específica del filetero:

La misma se lleva a cabo en 2 plantas de manufactura de pescado, recolectando en una grilla las principales características de su labor, se realizan tomas fotográficas del diseño del puesto de trabajo, de las posturas del trabajador y técnicas específicas de varios individuos.

-Encuesta cara a cara diseñada con preguntas cerradas:

En las mismas se busca identificar en que tipo de condiciones trabaja el filetero, corroborar si los mismos poseen algún tipo de capacitación y quienes son los que la realizan asimismo poder establecer la influencia que esto le trasmite a su tarea específica

Verificar que tipo de acciones toman frente a la aparición del dolor y cuales son sus principales limitaciones laborales ante la aparición del mismo.

<i>Observación del puesto de trabajo</i>	
Elementos a observar	Comentarios
Equipamiento (indumentaria)	
Altura de la mesa de trabajo	
Mango del cuchillo	
Técnica de trabajo	
Carga física estática-postural	
Carga física dinámica	
Complejidad-contenido de trabajo	
Monotonía y repetitividad	
Horarios de trabajo	
Horarios de pausa	
Condiciones térmicas	

ENCUESTA A TRABAJADORES DEL PESCADO

N°

1	Edad	<input type="text"/>	
2	Sexo	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	
3	¿Cuántos años hace que trabaja en la actividad del pescado?	<input type="checkbox"/> menos de 2 años <input type="checkbox"/> entre 2 y 5 años <input type="checkbox"/> más de 5 años	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	¿Horas diarias de actividad laboral?	<input type="checkbox"/> 6hs <input type="checkbox"/> entre 7 y 10hs <input type="checkbox"/> más de 10hs	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	¿Realiza otro tipo de actividad laboral? Si es Sí indique cual?.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
6	¿Tuvo alguna capacitación de cómo ubicar su cuerpo en su actividad laboral?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
7	¿Puede Ud modificar el puesto de trabajo y adecuarlo a su comodidad?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
8	¿Toma pausas de descanso dentro de su jornada de trabajo? Si es Sí cuantas?.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
9	¿La técnica de trabajo (fileteado) la aprendió solo o se la enseñaron? Si se la enseñaron quien?.....	<input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Se la enseñaron	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<hr/>			
10	Ha sufrido dolores en sus manos y muñecas trabajando	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
11	¿Esos dolores le han impedido realizar su tarea?	<input type="checkbox"/> No me impiden <input type="checkbox"/> Parcialmente <input type="checkbox"/> Totalmente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12	¿Teniendo dolor en sus muñecas y mano continua trabajando?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
13	En que momento de la jornada le aparece el dolor?	<input type="checkbox"/> A la hora <input type="checkbox"/> entre 2 y 4 hs <input type="checkbox"/> entre 5 y 7 hs <input type="checkbox"/> pasadas las 8 hs	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14	¿Si tienen dolor durante la jornada de trabajo toma Ud. un descanso?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
15	¿Ha tenido que abandonar el puesto de trabajo por dolor en sus muñecas y manos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
16	¿Cuándo sufrió dolor de muñeca o mano en su trabajo se ausenta al mismo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
17	¿Concorre al medico cuando tiene dolor en sus muñecas o mano?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
18	¿De que forma trato el dolor?	<input type="checkbox"/> Fue al medico <input type="checkbox"/> Fue al kinesiólogo <input type="checkbox"/> Fue al masajista <input type="checkbox"/> Se automedico <input type="checkbox"/> Con nada <input type="checkbox"/> Otra cosa	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19	¿En que tiempo se le fue el dolor?	<input type="checkbox"/> Entre 1 y 5 días <input type="checkbox"/> 1 semana <input type="checkbox"/> + de 15 días <input type="checkbox"/> No se fue	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	¿Si realiza tratamiento para el dolor, el mismo le volvió?, en que tiempo aprox?	<input type="checkbox"/> 1 mes <input type="checkbox"/> 3 meses <input type="checkbox"/> A los 6 meses <input type="checkbox"/> No volvió	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21	¿Utiliza algún accesorio para evitar su dolor (muñequeras, vendas etc.) Si es Sí indique que usa.....	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

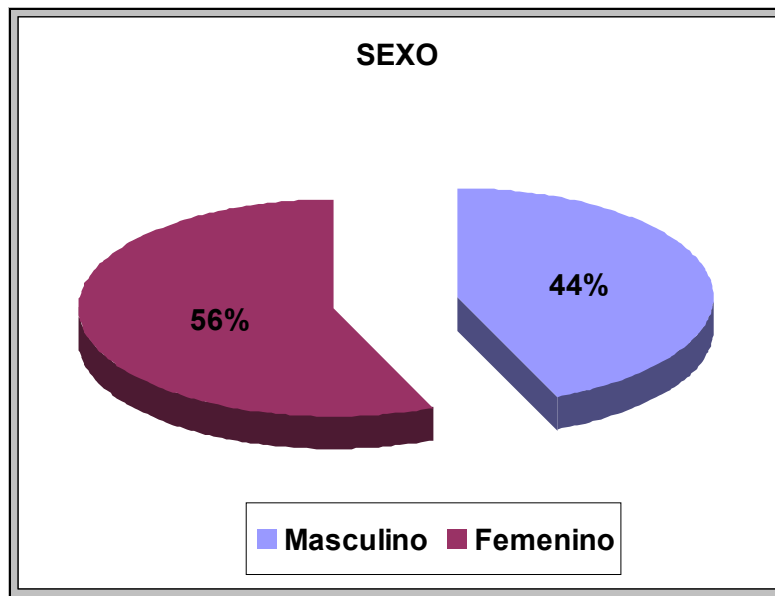
MUCHAS GRACIAS POR SU TIEMPO

Análisis de Datos

A- Sexo

El resultado de los encuestados, arrojó que el 56% corresponden al sexo femenino y el 44% del sexo masculino.

Grafico N° 1



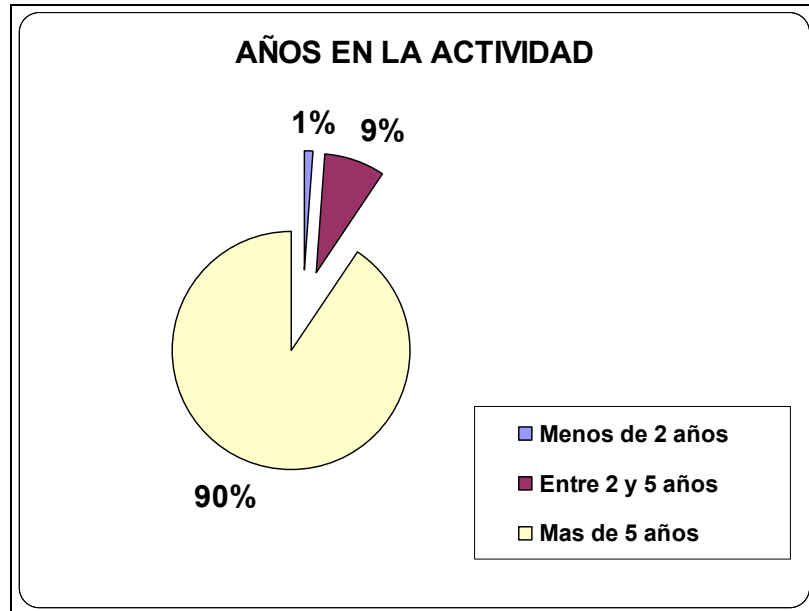
B- Edad

El promedio de edad que surgió del total de los encuestados arrojó un promedio de 40,6 años en Mujeres y 41,9 años en varones

C- Datos actividad laboral

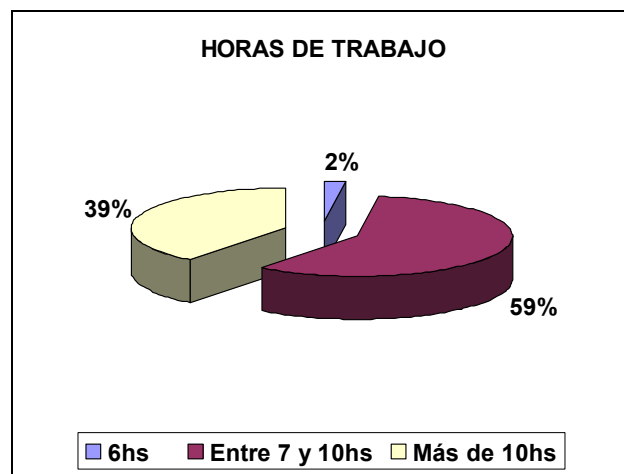
De lo analizado surge el porcentaje de años que poseen los trabajadores en su actividad, lo cual denota que la mayoría de los mismos se encuentra por encima de los 5 años de antigüedad (90%), un porcentaje menor entre los 2 y 5 (9%) y solo menos de 2 años en la actividad (1%).

Grafico N° 2



Los mismos presentan un promedio de trabajo en cantidad de horas por jornada diaria de más de 6 horas en el porcentaje más alto de los trabajadores, con un total del 98%.

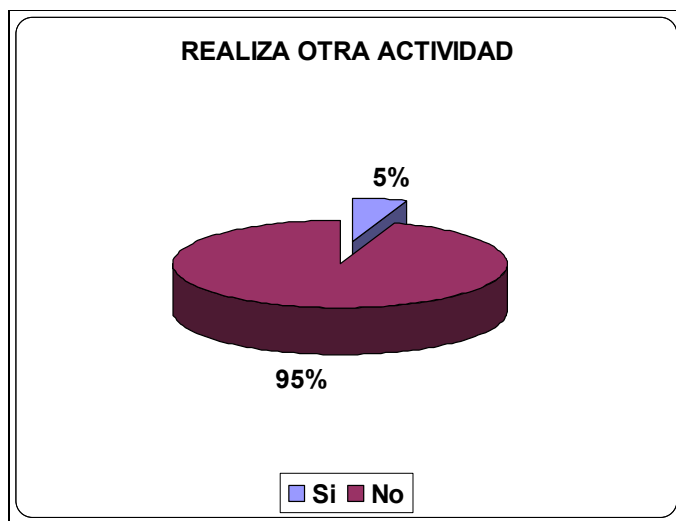
Grafico N° 3



En relación a las pausas de refrigerios o cortes de descanso se pudo corroborar que el 100% de los encuestados toman cortes de descanso en su jornada de trabajo

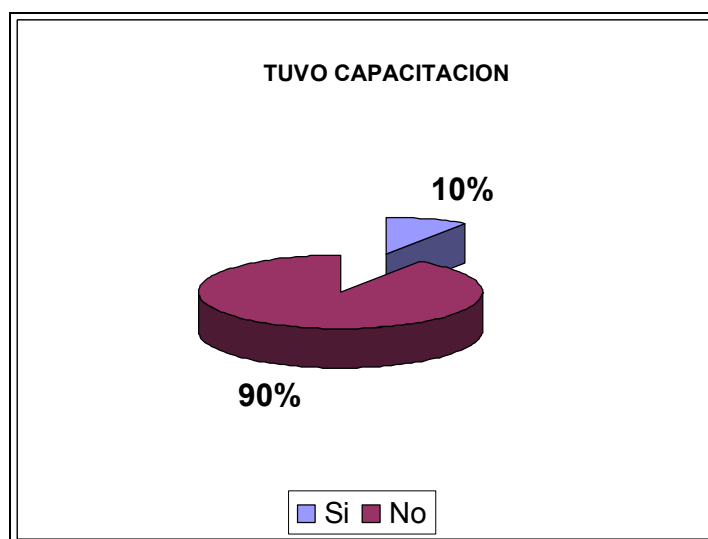
Del total de encuestados se evidenció que solo un 5% realiza otra actividad anexa a la del pescado.

Grafico N° 4



Se observó que del total de encuestados solo un 10 % posee capacitación laboral de como adecuar su cuerpo a la tarea laboral, mientras que el 90% restante no tuvo ningún tipo de capacitación con respecto a la ergonomía laboral.

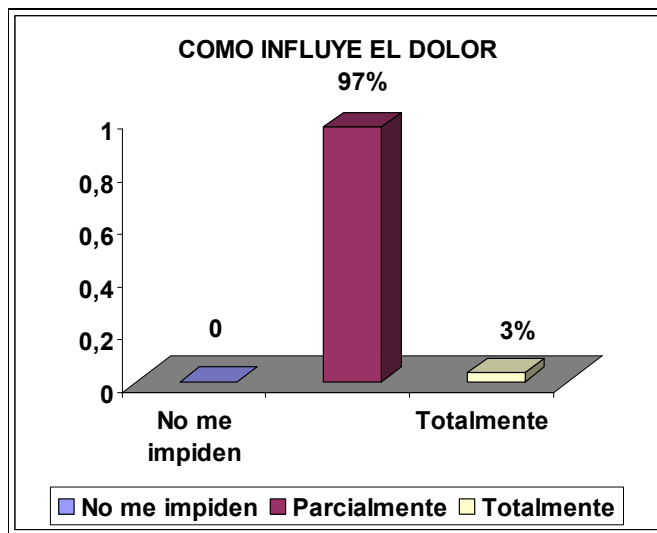
Grafico N° 5



C- Comportamiento frente a la lesión

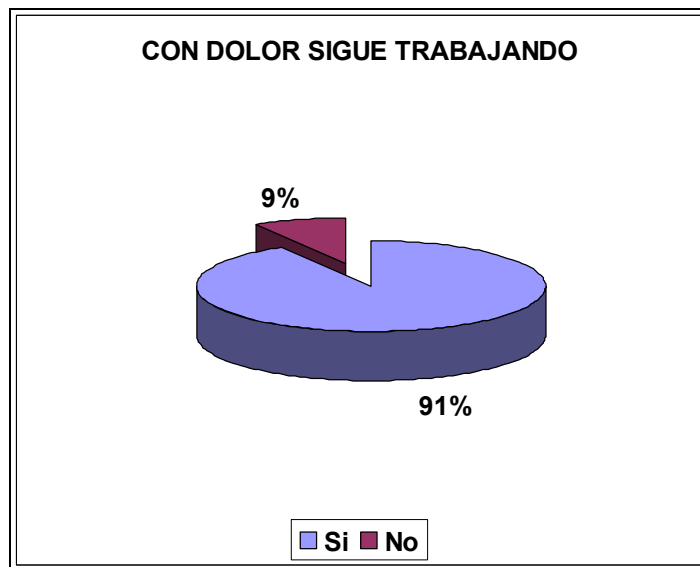
De acuerdo a la totalidad de los trabajadores del pescado que han sufrido dolor de muñeca y mano en su trabajo el 97% solo le influye de manera parcial en su actividad, mientras que solo un 3% ha influido en forma total.

Grafico N° 6



Respecto a la información correspondiente a la continuidad del trabajo una vez que aparece el dolor se observó que el 91% continúa con sus tareas, no siendo así con el 9% restante que opta por dejar de trabajar.

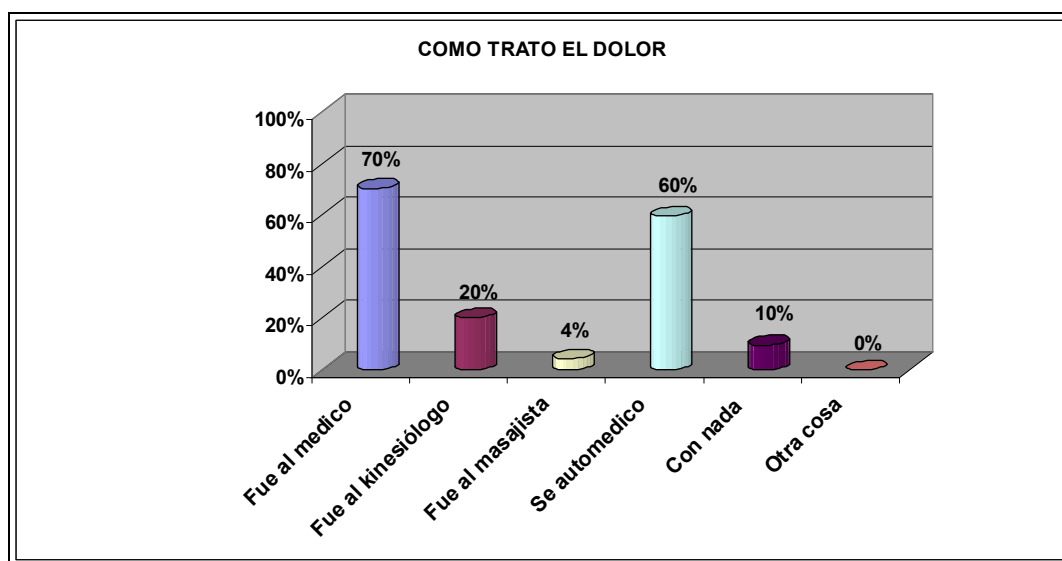
Grafico N° 7



De los encuestados surge la siguiente información en cuanto a de que manera actúan frente a la aparición de una lesión en sus muñecas o manos, los datos obtenidos son los siguientes:

Un 70% concurre al medico, un 20% acude al Kinesiólogo por tratamiento, un 60% se automedica, un 4% visita un masajista y un 10% no realiza ninguna tipo de acción frente a la lesión.

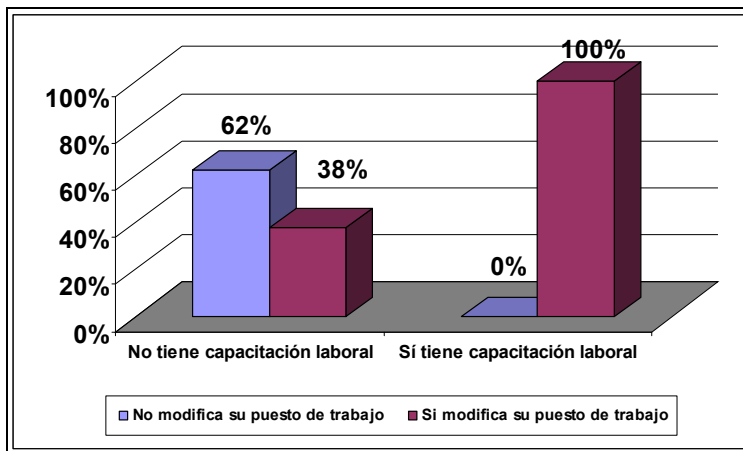
Grafico N° 8



Teniendo en cuenta que uno de los objetivos de este trabajo es establecer las relaciones que existen entre la ergonomía del trabajo y la aplicación de las mismas, como así también la relación entre la capacitación y la postura en el trabajo, se utilizo la prueba de Chi cuadrado (χ^2).

Se deduce que del 100% de los trabajadores que son capacitados en como ubicar su cuerpo en el trabajo, el total de ellos modifica su puesto y lo adecua a su necesidad, mientras que del porcentaje de trabajadores que No reciben capacitación el 62% no modifica su puesto y el 38% si lo hace.(Ver tabla N°1 Anexos)

Grafico N° 9



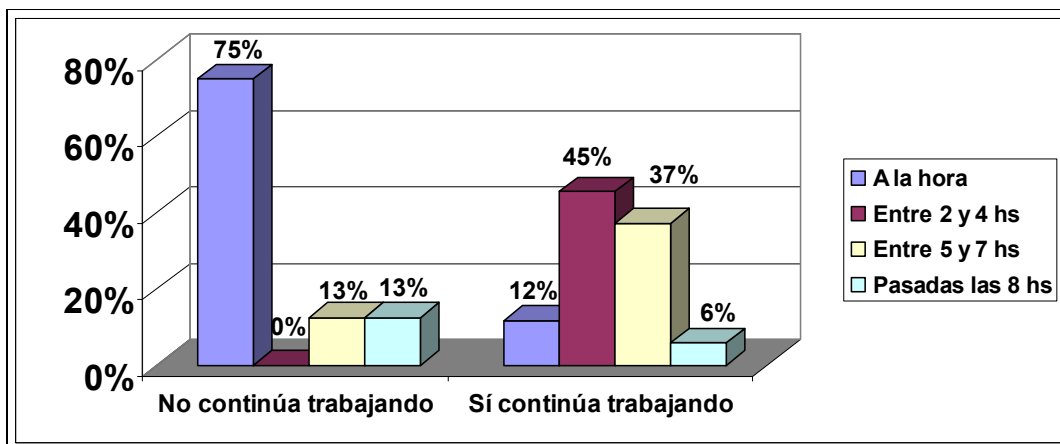
En las variables relacionadas a si continúan trabajando teniendo dolor se obtienen los siguientes datos:

De los trabajadores que dejan de trabajar: el 75% lo hacen a la hora de comienzo de la jornada, el 13% entre las 5 y las 7 hs y el 13% pasadas las 8 hs de trabajo.

De los trabajadores que continúan trabajando: solo el 12% lo hace a la hora de haber iniciado sus actividades, el 45% entre las 2 y 4hs, el 37% entre las 5 y las 7 hs y finalmente el 6% le aparece luego de las 8 hs de trabajo. (Ver tabla N°2 Anexos)

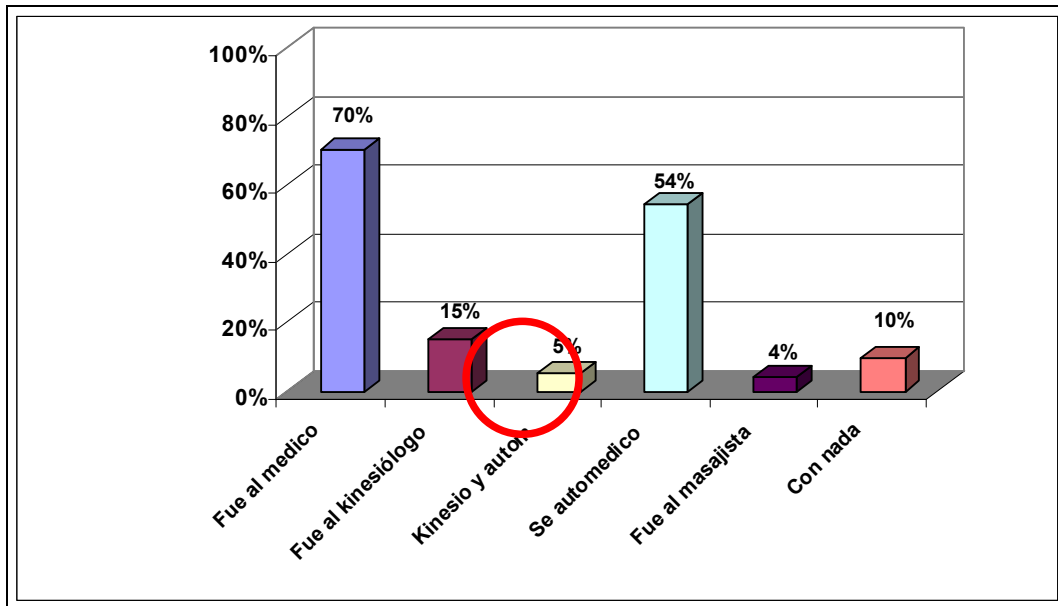
Se observa que cuanto antes aparece el dolor mayor es el porcentaje de abandono del lugar de trabajo.

Grafico N° 10



Se observa que de los trabajadores el 70% recurren al médico por dolor en su muñecas y mano, pero solo un 15% concurre a Kinesiología y en relación a la automedicación, de los que concurren a Kinesiología un 5% se automedica.

Grafico N° 11



Conclusiones

La presente investigación se centro en trabajadores de la actividad del pescado que presentaban dolor en sus muñecas y mano, en su actividad laboral. La muestra no arroja datos sobre la prevalencia de lesión en los fileteros, dado que la misma se vio limitada por no contar con acceso a realizar encuestas en las plantas procesadoras del pescado. Dentro de las condiciones de trabajo, en las que se encuentra la población encuestada, la mayor población de trabajadores se ubica por encima de los 5 años de antigüedad, con una carga horaria entre las 7 y las 10 hs.

Como consecuencia de ello, se evidencia que, la acumulación de gestos repetitivos y las grandes cargas horarias, favorecen la aparición de lesiones tendinosas en sus muñecas y manos.

Teniendo en cuenta, que solo un pequeño porcentaje de estos, realiza alguna otra actividad, llegamos a la conclusión que la mayoría de las lesiones son producidas por la actividad laboral; y no así por la realización de una actividad paralela con gestos técnicos similares.

Las condiciones laborales de los fileteros, arroja que si bien todos poseen tiempos de descanso o refrigerio, estos no son aplicados de manera correcta en cuanto a la distribución de los mismos.

Del análisis, resulta que son muy pocos los trabajadores que abandonan el puesto de trabajo porque sus muñecas y manos le duelen: a más cajones producidos, mayor es la paga recibida. Sin tener en cuenta que, a mayor exposición a mecanismos repetitivos sin descanso, mas nocivo se vuelve esto para el cuerpo del trabajador.

Frecuentemente los trabajadores con lesiones en muñecas y en manos, concurren al médico para su tratamiento, pero se observa, a través de los resultados de esta investigación, que no la totalidad de los mismos acude a un profesional de la medicina para su tratamiento. Inclusive mucho menos continúan con un tratamiento Kinesiológico luego de ser derivados, teniendo así una reincidencia en la lesión, dado que el tratamiento no se competa con éxito.

A través de los datos recavados se ha descubierto que es muy notable la automedicación y la visita a personas no calificadas por parte del empleado para tratar su afección. Este también es un dato válido que sirve para trabajar en la prevención, dado que no se realiza un tratamiento eficaz y reinciden más rápidamente en el dolor.

Por último, cabe señalar que es de suma importancia poder efectuar prevención y capacitación, no sólo a nivel personal con cada trabajador, sino a través de las empresas, dado que muy pocas son las que brindan una capacitación ergonómica a sus empleados. Estos son puntos muy importantes en relación a obtener mayor productividad con empleados sanos y eficacia laboral.

También hemos comprobado que cuando existe armonía de movimientos, éstos se efectúan de forma suave y con menor esfuerzo muscular. En otras ocasiones, los movimientos que se

efectúan de manera inadecuada, con posturas incómodas y acompañadas de gestos repetitivos incorrectos, frecuentemente, resultan ser más dañinos.

Es intención del autor, promover y generar la necesidad de hacer efectivo un programa de capacitación y educación en vías de, adecuar el cuerpo a la tarea laboral en todos los ámbitos en los que sea necesario.

Anexos

Los resultados arrojados por la utilización de estas pruebas en base al apoyo de Microsoft Excel versión 2007 y para la elaboración de las pruebas de contingencia se utilizó el programa XLSTAT versión 2010.

“La prueba χ^2 es considerada como una prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica, indicando en qué medida las diferencias existentes entre ambas, de haberlas, se deben al azar en el contraste de hipótesis.

También se utiliza para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.

La fórmula que da el estadístico es la siguiente:

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(\text{observada}_i - \text{teórica}_i)^2}{\text{teórica}_i}$$

Cuanto mayor sea el valor de χ^2 , menos verosímil es que la hipótesis sea correcta. De la misma forma, cuanto más se aproxima a cero el valor de chi-cuadrado, más ajustadas están ambas distribuciones”⁵⁹

Tabla N° 1

	No modifica su puesto de trabajo	Si modifica su puesto de trabajo	Total
No tiene capacitación laboral	62%	38%	100%
Sí tiene capacitación laboral	0%	100%	100%
Total	56%	44%	100%

⁵⁹ http://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_chi2

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	12,866
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	3,841
GDL	1
p-valor	0,000
Alfa	0,05

Prueba de independencia entre filas y columnas, como el pvalor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$ se acepta la hipótesis alternativa, es decir que las dos variables correspondientes se encuentran en relación

Tabla N° 2

	A la hora	Entre 2 y 4 hs	Entre 5 y 7 hs	Pasadas las 8 hs	Total
No continúa trabajando	75%	0%	13%	13%	100%
Sí continúa trabajando	12%	45%	37%	6%	100%
Total	17%	41%	35%	6%	100%

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	22,682
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	7,815
GDL	3
p-valor	< 0,0001
alfa	0,05

Prueba de independencia entre filas y columnas, como el pvalor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$ se acepta la hipótesis alternativa, es decir que las dos variables correspondientes se encuentran en relación.

Carta modelo de tesis



Sr. Director
Empresa procesamiento de pescado
S/D

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente me dirijo a Usted, a fin de solicitarle autorización para que el alumno Marcos Rodrigo Gómez; DNI 24224599, quien cursa el último año de la Carrera de Licenciatura en Kinesiología, de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad FASTA, pueda ingresar a la planta que usted tan dignamente dirige, con el fin de encuestar y recabar los datos necesarios para la elaboración de su tesis de grado "Lesiones tendinosas en trabajadores del pescado", que tiene como objetivo general, observar la incidencia en la actividad laboral que poseen las lesiones tendinosas en los trabajadores del pescado.

Los datos recabados en la Institución, serán estrictamente confidenciales y se utilizarán únicamente para el trabajo de tesis.

Sin otro particular y esperando una respuesta favorable, la saludo con mi consideración más distinguida y quedo a sus gratas órdenes.

SANTO TOMÁS DE AQUINO

Edificio San Alberto Magno
Av. Independencia 3345 - B7802HDQ - Mar del Plata
Tel./Fax (54-223) 475 7070 Int. 125
www.ufasta.edu.ar

Bibliografía

- Argente-Álvarez-**Semiología,Medica-Fisiopatología, Semiotecnica y Propedéutica**-Ciudad Autónoma de Bs. As.Argentina-Editorial Medica Panamericana-2006
- Benjamín M, Evans y Cols. **The histology of tendón attachment to bone in man** .Paris Anatomic 1986
- Biomecánica-**Clínica del aparato locomotor**-Miralles Marrero Rodrigo-Puig Cunillera Misericordia-Editorial Masson-Madrid 2000
- Fitzgerlad-Kaufer-Malkani-**Ortopedia**-Ed.Panamericana-tomo II-Buenos Aires-2002
- Ham Glenn, Ronnie Cunning-**Hacia una pesca segura y responsable**-Buenos Aires.Argentina- Editorial MAPFRE-2007
- Jemison CH, Ordinal J, **Patología de inserciones y entesopatías**. Paris: Masson, 1991
- Kapandji, I-**Fisiología articular**-Editorial Masson-2da edición –Buenos Aires-2008
- Lopez,L , **Un mar de mujeres-Trabajadoras en la industria de la pesca** - Ed.Trilce-Uruguay-1992
- Melo José Luis-**Ergonomía Practica-Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo**-Fundación MAPFRE-Buenos Aires-2009
- Neffa, Julio Cesar y Cols.**Telegestión: su impacto en la salud de los trabajadores**. Asociación Trabajo y Sociedad, Editorial CEIL-PIETTE CONICET, FOEESITRA. Buenos Aires,2001
- Neffa, Julio César. **Qué son las condiciones y medio ambiente de trabajo** Editorial Humanitas. Buenos Aires, 1988.
- Ramos Vertiz, Alejandro J- **Compendio de Traumatología y Ortopedia**-Cáp. Federal.Argentina-Editorial Atlante SRL-2003
- Silberman-Varaona-**Ortopedia y Traumatología**-Buenos Aires Argentina- Editorial Medica Panamericana-2006
- Testut-Latarjet-**Anatomía Humana** III tomo-Ed -Buenos Aires-1998
- Velásquez Ferrer Francisco-**Manual de Ergonomía**-Madrid España-Editorial MAPFRE-1997

Paginas de Internet:

- <http://www.aiha.org/> American Industrial Hygiene Association (AIHA) “Enfoque ergonómico para a evitar lesiones en el trabajo”
- <http://www.geosalud.com/Salud%20Ocupacional/enfoqueergonomico.htm>
- <http://www.slideshare.net/salomonaquino/lesiones-fsicas-causadas-portrabajar-frente-a-una-computadora>
- <http://www.cofemermir.gob.mx>
- <http://www.taringa.net>
- <http://www.scielo.cl>
- [http://www.deansmithmd.com/Tendinitis\(Spanish\).html](http://www.deansmithmd.com/Tendinitis(Spanish).html)
- <http://www.ceyc.com.ar>
- <http://es.wikipedia.org>
- <http://www.scielo.cl>
- <http://www.anatomiahumana.ucv.cl>
- <http://www.bodybuilding.com.es>
- <http://www.geosalud.com>
- <http://www.infopesca.com.ar>