

# El examen neurológico en pacientes con dolor en los miembros superiores con relación al trabajo.

*The neurological examination in work related upper limb pain.*

Jorgen Riis Jepsen<sup>1</sup> & Jose Hernán Alfonso<sup>2</sup>

## Introducción

El dolor en las extremidades superiores afecta a más de una quinta parte de la población adulta. Estos trastornos están a menudo relacionados con el trabajo e influyen el nivel de funcionamiento, originando importantes costos sociales.

El diagnóstico, tratamiento y prevención de estas afecciones constituye muchas veces un desafío clínico. La falta de consenso sobre criterios diagnósticos así como el desconocimiento y escasa validez de los métodos de diagnóstico disponibles podrían ser algunas de las razones. Se ha estimado que 75% de los trastornos de los miembros superiores relacionados con el trabajo no están incluidos en los criterios diagnósticos (Palmer & Cooper, 2000). Por lo tanto, a menudo son descriptos como “no específicos”, “lesiones por esfuerzo de repetición”, o por ejemplo, como “síndrome del brazo del ratón”. Estas formas de denominación pueden sugerir la relación causal, pero no el tipo de patología responsable o la localización.

Los clínicos dirigen frecuentemente su atención a los tendones, músculos o inserciones, tendiendo diagnosticar tendinitis, epicondilitis, o condiciones miofasciales (aún ante la ausencia de hallazgos objetivos). Por consiguiente, trastornos limitados a los nervios no son considerados dentro de las hipótesis diagnósticas.

El conocimiento preciso de la prevención, tratamiento y pronóstico de estos trastornos como también de la relación entre la exposición laboral y demandas del trabajo resulta esencial (Hagberg, 2005).

El examen clínico, neurológico se basa en un paradigma clásico. Sin embargo, rara vez se aplica de manera sistemática y detallada. Los médicos tienden a centrarse exclusivamente en la ubicación de los síntomas dominantes (y donde la enfermedad no necesariamente está localizada), restringiendo el examen neurológico a un número limitado de los elementos tales como la fuerza de prensión manual, sensibilidad en las yemas

de los dedos y el signo de Tinel en el lado palmar de la muñeca. Los pacientes pueden ser inadecuadamente diagnosticados y no recibir el tratamiento apropiado.

El examen neurológico parece ser olvidado o desacreditado—quizás debido a una confianza injustificada en los potenciales de la evaluación electrofisiológica de los nervios periféricos— (Krarup, 1999).

El dolor en muchos de los trastornos de las extremidades superiores es frecuentemente de carácter neuropático, agravándose de forma típica cuando el brazo está en reposo, por ejemplo, durante la noche. Otro rasgo característico en muchos pacientes es la tendencia a que el dolor cambie de localización. Dado que la presencia de debilidad muscular, fatiga, entumecimiento/hormigueo (parestias) y/u otras alteraciones sensoriales son compatibles con una afección neuropática; la examinación convencional (inspección, movimiento, palpación de músculos y tendones, etc.) debería ser complementada con un examen físico que refleje la función de los nervios periféricos. Este debe incluir una evaluación de la fuerza muscular en determinados músculos individuales.

La examinación neurológica detallada permite con frecuencia identificar la implicación de los nervios periféricos de las extremidades superiores con la parte infraclavicular del plexo braquial; el nervio interóseo posterior en el borde del músculo supinador y el nervio mediano a nivel del codo, como localizaciones más comunes. Estos lugares suelen ser combinados (Jepsen, Laursen, Larsen & Hagert, 2004, 2006b).

Las plexopatías se hallan descritas en la literatura, pero aún son consideradas por muchos como condiciones raras, o como una afección que no puede ser diagnosticada mediante un examen físico. Por el contrario, se encontraron claros patrones neurológicos, de acuerdo con el compromiso del plexo braquial en varias ubicaciones dentro del mismo. También se documentó que la aparición aislada del síndrome del túnel carpiano y de atrapamiento del nervio cubital a nivel del codo

<sup>1</sup>MD. Departamento de Medicina del Trabajo. Hospital del Sudoeste Jutland, Esbjerg, Dinamarca. Jorgen.Riis.Jepsen@svs.regionsyddanmark.dk

<sup>2</sup>MD. Departamento de Medicina Ambiental y del Trabajo. Hospital Universitario de Oslo, Noruega. jose@alfonso.no

Este artículo ha sido publicado en inglés en la Revista European Neurological Journal de Biopharma Medical Multimedia. 2010. 32(1). 7-15 de Maney Publishing. 163

El mismo se halla disponible online en [www.maneypublishing.com/journals/imm](http://www.maneypublishing.com/journals/imm) y [www.ingentaconnect.com/content/maney/imm](http://www.ingentaconnect.com/content/maney/imm)

Los autores cuentan con la autorización correspondiente para la publicación de la revisión en español.

La traducción y adaptación a la lengua castellana fue realizada por el segundo autor.

Las experiencias clínicas aquí mencionadas pertenecen al Departamento de Medicina del Trabajo de Esbjerg, Dinamarca.

(ambos considerados como afecciones frecuentes) tiene menos importancia como condiciones relacionadas con el trabajo.

Afecciones de los nervios periféricos pueden también presentarse conjuntamente con trastornos de los tendones tales como epicondilitis y el síndrome del manguito rotador. Estos son, sin embargo, patologías que son vistas aisladamente sin la presencia de otro tipo de patología demostrable (Jepsen, Laursen, Hagert, Kreiner & Larsen, 2006a y Laursen, Sjogaard, Hagert & Jepsen, 2007).

Es deseable que los colegas puedan beneficiarse del método manual de evaluación de la fuerza muscular en miembros superiores que a continuación será descripto. El mismo forma parte de las rutinas diagnósticas en el abordaje de pacientes con este tipo de patologías.

**Técnica**

**El algoritmo**

El conocimiento de la ramificación y de la inervación nerviosa permite al médico localizar la afección de un nervio por medio de la aplicación del examen neurológico clásico. Los músculos inervados periféricamente a una neuropatía focal suelen hallarse débiles mientras que los inervados por ramas proximales tienden a hallarse intactos.

Se describen tres ejemplos:

1) Nervio mediano

- La debilidad del *musculo pollicis brevis* (abductor corto del pulgar - APB) y la fuerza muscular intacta tanto del *flexor carpi radialis* (flexor radial del carpo - FCR) como del flexor largo del pulgar (FPL) sugerirían la presencia del síndrome del túnel carpiano.
- La debilidad del FCR y FPL sugeriría una afección más proximal del nervio, tales como del nervio mediano a nivel del codo (síndrome del pronador), a veces también junto con la debilidad del músculo APB (Stal, Hagert & Moritz, 1998).

2) Nervio radial

- La presencia de debilidad en el *extensor carpi ulnaris* (ECU) y de fuerza muscular intacta en el *extensor carpi radialis brevis* (ECRB) y el músculo triceps, sugerirían una afección del nervio intraóseo posterior (síndrome del túnel radial).

- La debilidad del tríceps y del músculo ECRB sugerirían una afección más proximal, como la del nervio radial a nivel de la arcada del tríceps en la parte superior del brazo medio.

3) Nervio ulnar

- La debilidad del músculo *abductor digiti minimi* (ADM) y la fuerza intacta del *flexor digitorum profundus* del quinto dedo (FDP V), podrían indicar una afección del nervio ulnar a la altura de la muñeca.
- La debilidad tanto en el músculo ADM como en el FDP V, sugeriría una afección más proximal, como por ejemplo la afección del nervio ulnar a nivel del surco cubital.

En el caso que un nervio esté afectado por compresión o fuerzas de tracción, sería esperable también encontrar una sensibilidad anómala (alodinia mecánica) ante la presión manual ligera (estímulo no doloroso).

**El examen neurológico**

La examinación está primariamente basada en una evaluación sistemática y semi cuantitativa de los siguientes ítems:

1. Fuerza muscular en determinados músculos seleccionados (Tabla N° 1) (Jepsen *et al*, 2004 y Hagert, 1993).

**Tabla N° 1. Músculos estudiados y sus respectivas inervaciones**

Posición para el examen físico	Músculos y su inervación
I (Figura N° 8)	Deltoideo posterior (nervio axilar) Pectoral (nervio torácico ventral) Latissimus dorsi (nervio toracodorsal)
II (Figura N° 9)	Bíceps braquial (nervio musculocutáneo) Tríceps (nervio radial) Infraespinoso (nervio supraclavicular)
III (Figura N° 10)	ECRB (nervio radial) FCR (nervio mediano) FPL (nervio mediano) EPL (nervio interóseo posterior) APB (nervio mediano) ECU (nervio interóseo posterior) FDP V (nervio ulnar) ADM (nervio ulnar)

Los grupos sombreados indican los tres pares de músculos antagonistas examinados en la evaluación motora. Las abreviaciones se encuentran en el texto **Fuente:** Jepsen & Hagert (2010)

2. Mecano sensibilidad: la presión leve manual (estímulo mecánico indoloro) sobre localizaciones donde se sospecha un compromiso de los troncos nerviosos,

produciría dolor (alodinia mecánica) (Tabla N° 2 y Figura N° 1) (Jepsen et al, 2006a).

Además, la sensibilidad en los territorios cutáneos inervados homonimamente puede ser evaluada mediante la examinación de la percepción del tacto, dolor o estimulación vibratoria (256Hz).

**Patrones anormales**

Las seis alternativas mencionadas en los ejemplos explicados previamente representan patrones de parestia acompañados por alodinia mecánica de los troncos nerviosos. Los componentes cutáneos aferentes del nervio afectado también pueden causar desviaciones

de la normalidad. Patrones anatómicos adicionales se muestran en la Tabla N° 3. La Figura N° 2 permite distinguir los diferentes patrones que surgen de la compresion de las raíces nerviosas. Desde la Figura N° 3 a la N° 7 se puede observar el curso anatómico de los nervios y la inervación muscular respectiva.

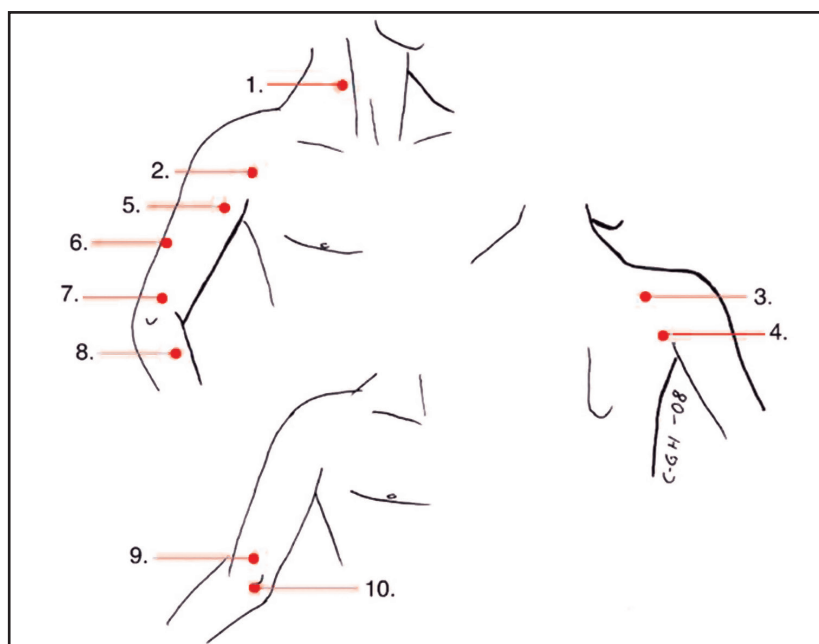
En estudios previos, se ha encontrado un buen coeficiente de confiabilidad en la evaluación de la fuerza muscular individual y de la sensibilidad mecánica-nerviosa (mediana kappa 0,54 y 0,53, respectivamente). Además los patrones neurológicos podrían ser identificados con fiabilidad (mediana de coeficiente de correlación 0,75. Tabla N° 3). Las extremidades fueron así clasificadas según la presencia

**Tabla N° 2. Troncos nerviosos para examinar la mecanosensibilidad**

Nervio	Localización (Figura N° 1)
Plexo braquial braquialis. Tronco superior	Triángulo escaleno (1)
Plexo braquial, porción infraclavicular	Surco deltoideo - pectoral (2)
Nervio suprascapular	Incisura escapular (3)
Nervio axilar	Cara posterior del hombro
Nervio musculocutáneo	Cara anterointerna del brazo. Región proximal (5)
Nervio radial	Cara lateral del brazo (6) y en la arcada braquiorradial (7)
Nervio interóseo posterior	3-4 cm distal al epicondilo lateral (8)
Nervio mediano	Codo (9)
Nervio ulnar	Codo (surco del <i>n. ulnaris</i> ) (10)

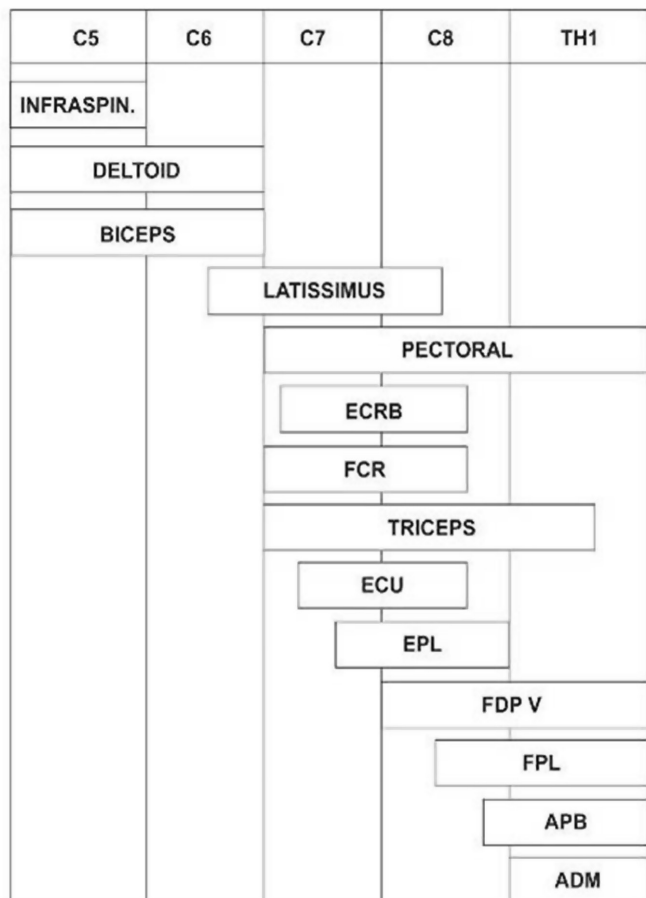
Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

**Figura N° 1. Localizaciones de los troncos nerviosos correspondientes a la examinación de la mecanosensibilidad**



Los números se refieren a la Tabla N° 2  
Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

**Figura N° 2. Esquema ilustrando la inervación de los músculos de las extremidades superiores desde las distintas raíces que forman el plexo braquial**



Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

o ausencia de un patrón neurológico definido con un valor kappa de 0,75. La clasificación acordada expresa una confiabilidad superior que muchos otros parámetros objetivos de uso común (Jepsen *et al*, 2004, 2006a).

Con los examinadores cegados al estado del paciente, estos patrones pudieron ser identificados con una alta probabilidad en miembros sintomáticos; pero raramente en miembros asintomáticos (valor predictivo positivo / negativo de 0.93/0.90 en los miembros con la clasificación acordada) (Jepsen *et al*, 2006b).

**Condiciones previas para la aplicación de la examinación**

Es indispensable que el examinador conozca la función biomecánica de los músculos ya que cada uno de ellos debe ser evaluado en una posición que favorece la acción aislada del mismo. El entendimiento de los patrones neurológicos y la palpación de los nervios requieren también el conocimiento de su inervación motora (y sensorial), topografía y además la ubicación de pasajes estrechos que pueden causar un riesgo especial de compromiso exterior (Tabla N° 3 y Figuras N° 1, 3-7).

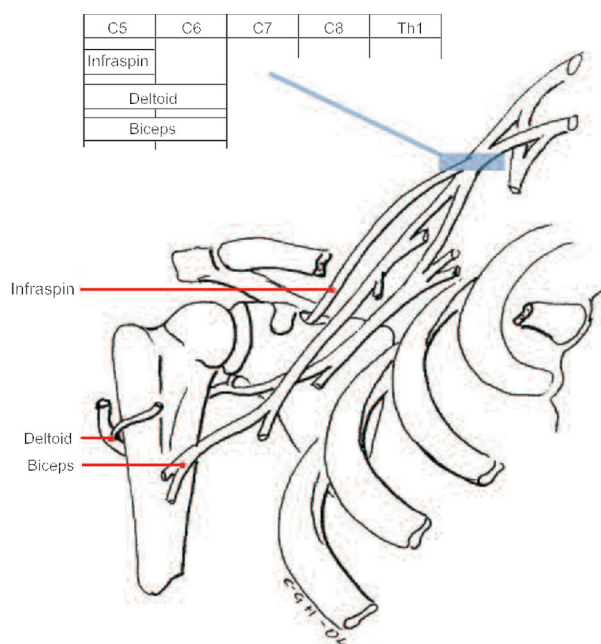
Los nervios ubicados superficialmente son más accesibles a la palpación, pero esto se dificulta con aquellos localizados más profundamente. La examinación requiere una familiaridad con la anatomía que debe ser mantenida regularmente con los libros de texto, ya que los conocimientos previamente adquiridos se olvidan fácilmente.

**Tabla N° 3. Patrones neurológicos**

Localización de la neuropatía	Ilustración	Patrón motor
Plexo braquial (tronco superior)	Figura N° 3	Infraespinoso, deltoideo posterior, bíceps braquial, FCR <sup>a</sup>
Plexo braquialis (infraclavicular)	Figura N° 4	Deltoideo posterior, bíceps braquial, FCR.
Nervio supraescapular (surco del nervio supraescapular)	Figura N° 3	Infraespinoso
Nervio axilar (espacio cuadrilátero)	Figura N°4	Deltoideo posterior
Músculo cutáneo (pasaje entre el músculo coracobraquial por debajo y la cabeza pequeña del bíceps por arriba)	Figura N° 4	Bíceps braquial
Nervio radial (brazo)	Figura N° 5	Tríceps, ECRB, EPL
Nervio interóseo posterior (músculo supinador)	Figura N° 5	ECU
Nervio mediano (codo)	Figura N° 6	FCR, FPL
Nervio mediano (túnel carpiano)	Figura N° 6	APB
Nervio ulnar (codo)	Figura N° 7	FDP V, ADM
Nervio ulnar (Canal de Guyon)	Figura N° 7	ADM

Las abreviaciones se explican en el texto  
<sup>a</sup>Músculos adicionales podrían hallarse débiles  
 Fuente: Jepsen & Hagert (2010)



**Figura N° 3. Plexopatía supraclavicular**

Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

### Pruebas de fuerza muscular

La fuerza de cada músculo se comparará bilateralmente. En caso de enfermedad bilateral, la fuerza observada será comparada con la idealmente esperada. El paciente es examinado en posición sentada en una silla sin apoyabrazos. Los músculos individuales se evalúan de posición proximal a distal con tres posturas estándar de las extremidades superiores (Tabla N° 1):

1. Los brazos del paciente se hallan elevados horizontalmente hacia adelante, con los codos completamente extendidos, los antebrazos en pronación, las muñecas se mantienen en posición neutral y las manos cerradas. El examinador se sitúa de pie, frente al paciente. Primeramente, se evalúa la aducción del brazo (músculos pectorales) y abducción (deltoides posterior), mediante la aplicación de la fuerza en contra de las muñecas del paciente desde adentro hacia afuera y de afuera hacia adentro, respectivamente (Figura N° 8). La posición de salida preferida para las pruebas de deltoides posterior es hacer que el paciente mantenga los brazos extendidos aproximadamente 30° hacia el exterior. El paciente luego baja los brazos con los codos aún completamente extendidos, pero ahora con los antebrazos en posición neutral y las manos cerradas presionando hacia las rodillas. Al mismo tiempo, el examinador agarra las muñecas lleva los brazos hacia arriba (*latissimus dorsi*, músculo dorsal ancho).

2. Los brazos del paciente se mantienen a ambos lados del pecho, los codos flexionados en ángulo recto con los antebrazos apuntando hacia adelante en posición neutral, las muñecas se mantienen en posición neutral con las manos cerradas.

El examinador de pie delante del paciente se inclina hacia adelante en dirección hacia las muñecas del paciente, solicitándole que realice fuerza con los brazos para “levantar” al examinador (flexión del codo - músculo bíceps). Este luego aprieta los puños del paciente hacia adentro (*infraspinatus* - infraespinoso), y solicita que el paciente haga una fuerza contraria para resistir esta acción. Para la realización de esta prueba, los brazos del paciente se giran 30° en dirección externa. Por último, el examinador se coloca de pie detrás del paciente, y levanta las muñecas del paciente hacia arriba (tríceps) mientras el paciente ofrece resistencia.

El paciente se inclina hacia adelante, apoyando los antebrazos en los muslos con las muñecas en contacto con las rodillas y las manos hacia afuera. Hay tres posiciones para los antebrazos que se describen a continuación:

Los antebrazos del paciente en supinación completa (Figura N° 10)

Con las manos del paciente cerradas y las muñecas ligeramente flexionadas, el examinador se inclina hacia adelante, presionando la articulación interfalángica proximal de los nudillos de los dedos índice y medio, con el fin de extender las muñecas del paciente (FCR). Las manos del paciente ahora abiertas con los dorsos de las manos sobre las rodillas. Mientras (i) el paciente flexiona la articulación distal de los dedos pulgares, el examinador indica al paciente que los intente enderezar (FPL). (ii) luego endereza la articulación distal flexionada de los dedos meñiques (FDP V). (iii) el paciente tiene entonces los dedos meñiques en abducción. A continuación, el examinador presiona levemente la punta de los dedos en dirección radial hacia el dedo anular (ADM). (iv) finalmente, el paciente coloca los pulgares de forma opuesta y el examinador los presiona para abajo contra la palma de la mano (APB).

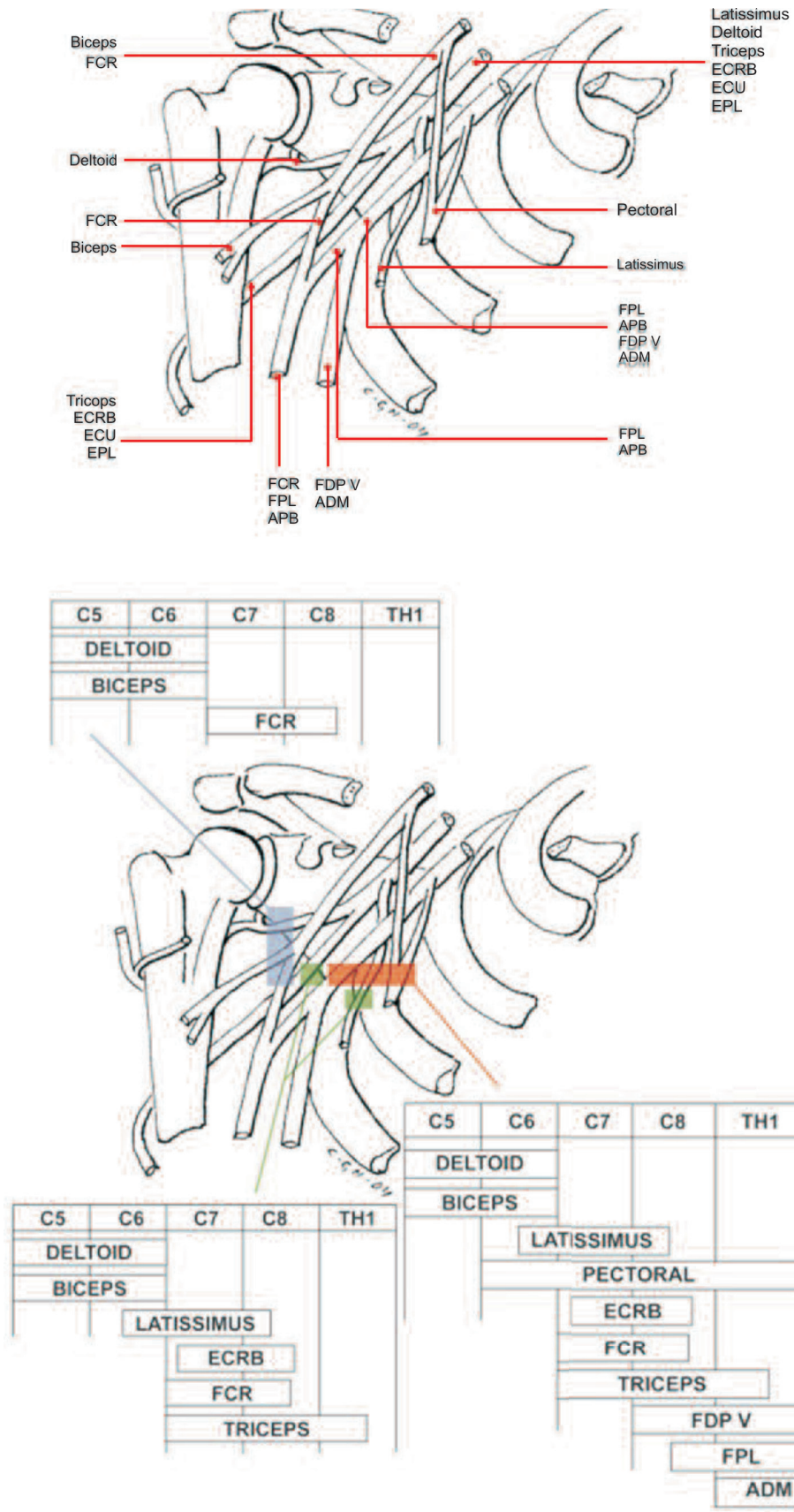
Los antebrazos del paciente en posición neutra

El paciente mantiene los pulgares completamente extendidos y el examinador presiona hacia abajo en la punta de cada dedo (EPL).

Los antebrazos del paciente en pronación completa

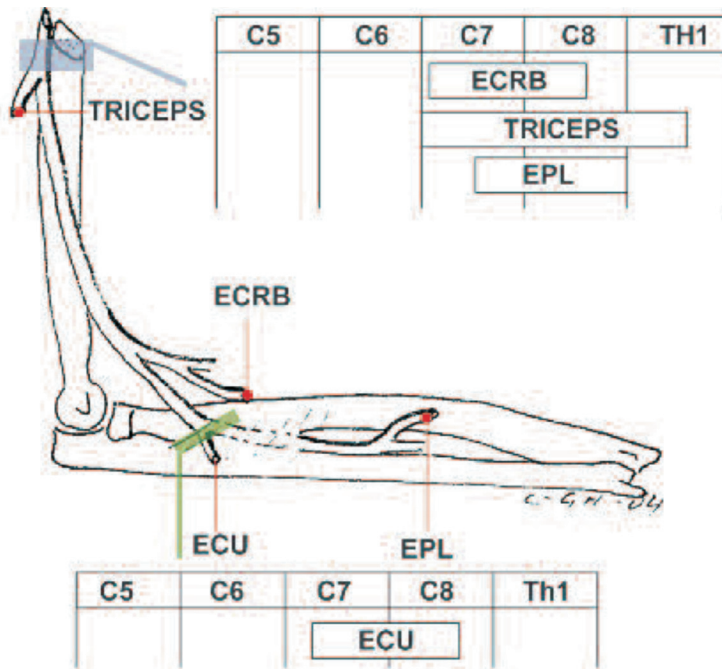
El paciente mantiene las manos abiertas y las muñecas extendidas, mientras que el examinador se inclina hacia adelante, y presiona contra los nudillos de los dedos

Figura N° 4. Plexopatía infraclavicular



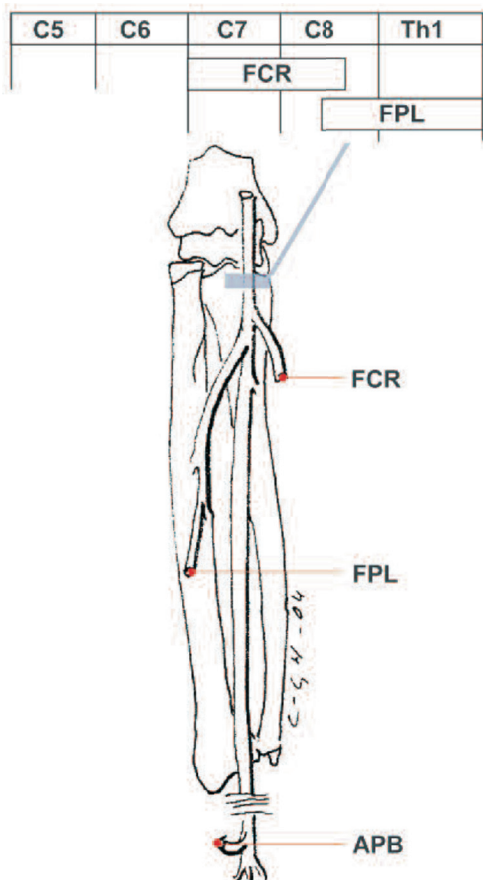
Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

Figura N° 5. Neuropatía del radial/interóseo posterior



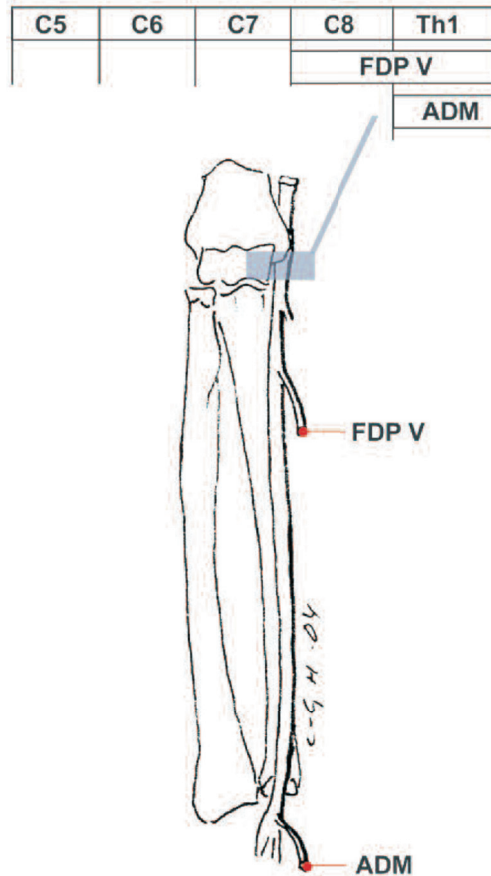
Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

Figura N° 6. Neuropatía del mediano



Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

Figura N° 7. Neuropatía del ulnar



Fuente: Jepsen & Hagert (2010)



índice y medio para flexionar las muñecas del paciente (ECRB). Por último, la parte distal del antebrazo del paciente se sujeta firmemente por el examinador con una mano mientras se presiona la muñeca desviada hacia el ulnar en dirección radial (ECU).

### Evaluación enfocada a los nervios de las extremidades superiores

La exploración bilateral de la fuerza muscular en varios músculos y de la sensibilidad del tronco nervioso en varias localizaciones puede ser realizada rápidamente, pero puede resultar confusa; ya que suele ser realizada conjuntamente con un examen físico convencional de los miembros superiores. Por esta razón se propone un modelo de examinación que a pesar de ser inadecuado de forma aislada; por experiencia ha permitido identificar la mayor parte de morbilidades en los nervios periféricos de los miembros superiores.

La fuerza muscular de los pares de antagonistas (Tabla N° 1) puede ser examinada en tres posiciones iniciales, que son fáciles de recordar:

- Figura N° 8:** Los músculos pectorales inervados a partir de todas las raíces cervicales suelen en la mayoría de los casos mantenerse intactos en las afecciones de nervios periféricos. Por lo tanto, la fuerza muscular normal en los pectorales es signo de que el paciente coopera y de que es posible llevar a cabo la examinación descartando que el individuo “simula o exagera” su afección. La debilidad en el músculo deltoide puede ser a causa de una afección aislada del nervio axilar o del plexo braquial (Tabla N° 3). La participación potencial de las raíces nerviosas de C5 y C6 se puede confirmar o descartar por medio de la presencia de debilidad en otros músculos que se explican en la Figura N° 2.
- Figura N° 9:** La debilidad en el músculo bíceps braquial o en el tríceps (o incluso ambos al mismo tiempo) podría deberse a un compromiso del nervio musculocutáneo, el nervio radial en la porción superior del brazo o más frecuentemente a un compromiso del plexo braquial. La última opción sería aún más probable si se demuestra una paresia en el deltoide. Un pinzamiento en la raíz cervical sería improbable ante la presencia de debilidad en ambos músculos, ya que esto requeriría la participación de múltiples raíces nerviosas cervicales.
- Figura N° 10:** La paresia en el músculo FCR y el ECRB podría ser a causa de una plexopatía braquial,

la cual también estaría acompañada de una paresia en el músculo deltoide. Las paresias también pueden presentarse aisladas. Es importante destacar que la debilidad del músculo FCR indicaría una afección del nervio mediano a nivel del codo.

Ante el hallazgo de paresia en uno o más de estos seis músculos, el examinador no puede dejar de excluir la posibilidad de una neuropatía focal. En este caso, otros músculos que comparten la misma inervación tienen que ser evaluados, al igual que los troncos nerviosos, con el fin de confirmar/descartar la presencia de alodinia mecánica localizada.

Si la fuerza muscular en los seis músculos examinados se halla intacta e igual con respecto al sentido contrario, es posible excluir la presencia de neuropatía focal desde el plexo braquial hasta el codo.

La identificación de neuropatías de atrapamiento que se presentan frecuentemente, tales como, el síndrome del túnel radial, síndrome del túnel carpiano y compresión del nervio ulnar requieren de un estudio adicional de los músculos ECU, APB y ADM. Si con la aplicación de esta examinación, la fuerza muscular es normal, la posibilidad de presencia de una neuropatía focal estaría excluida casi completamente. Por lo tanto, se recomienda que estos grupos musculares sean evaluados rutinariamente en pacientes con dolencias en las extremidades superiores.

### Debilidades del método

A causa de que este método diagnóstico está basado en la comparación de hallazgos entre ambos miembros, es más dificultoso (pero aún posible Jepsen *et al*, 2004) examinar a pacientes con desorden bilateral.

Una paresia o una sensibilidad cutánea alterada en un músculo particular no debe ser confundida con parálisis, analgesia o anestesia; las cuales al igual que la alodinia pueden estar presentes. Es esperable encontrar paresias leves, que incluso pueden presentarse luego de fatiga muscular como producto de una evaluación muscular repetitiva o continua. Las alteraciones sensoriales son en su mayoría menores.

En segundo lugar, es importante tener en cuenta la variabilidad interindividual entre los pacientes con respecto a la topografía interna, externa y los patrones de inervación de los nervios periféricos. Los hallazgos pueden, por lo tanto, ser diferentes a los dibujos en los textos de anatomía. La presencia de anastomosis entre los nervios suele ser frecuente pudiendo confundir al clínico.

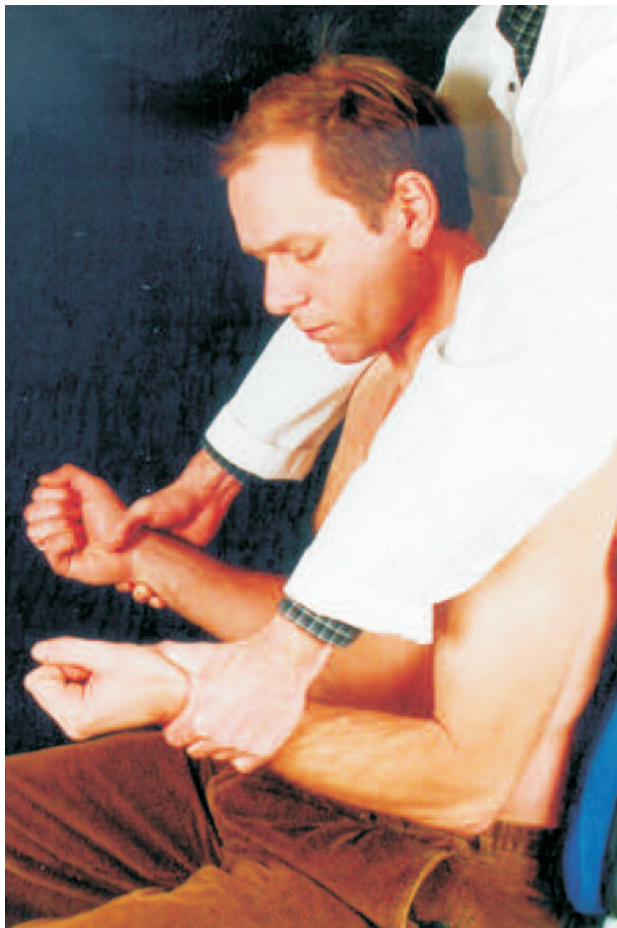


**Figura N° 8. Posición I: Examen del músculo deltoideo posterior**



Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

**Figura N° 9. Posición II: Examen del músculo tríceps**



Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

**Figura N° 10. Posición III: Examen del músculo FCR**



Fuente: Jepsen & Hagert (2010)

La estructura interna de los nervios puede además variar con las neuronas que inervan a un músculo específico o con funciones aferentes de ciertas áreas cutáneas localizadas superficialmente o más central en el nervio. Esto es de relevancia ya que las neuronas superficiales suelen ser más vulnerables a aquéllas que se hallan más

protegidas por una localización profunda en el tronco nervioso. Por consiguiente, estos hallazgos tienen que ser interpretados cuidadosamente.

### Consecuencias del diagnóstico

El diagnóstico es decisivo al momento de dar consejos al paciente sobre sus hábitos de vida y trabajo, teniendo implicancias tanto en la prevención como en el tratamiento. En la experiencia de los autores, el solo hecho de explicar el origen de los síntomas es valorado positivamente por los pacientes.

La investigación y experiencia clínica de los autores han dado indicaciones de que la mayoría de los casos de dolor en las extremidades superiores en los departamentos de medicina ocupacional, podrían ser de carácter neuropático. Desafortunadamente, estudios electrofisiológicos no siempre pueden confirmar esto, ya que los mismos no son lo suficientemente específicos para identificar lesiones periféricas mixtas y parciales de las neuronas.

Las neuropatías del miembro superior se originan frecuentemente como consecuencia de traumas o posiciones estáticas prolongadas, por ejemplo, trabajo intensivo con el ordenador. La afección parece ser aún más exacerbada por movimientos repetitivos o el uso de la fuerza. Entre otras ocupaciones manuales se puede citar: la artesanía, industria alimentaria, limpieza y el montaje (Krarup, 1999).

El tratamiento farmacológico del dolor neuropático es diferente al del dolor nociceptivo. Las drogas de elección para el dolor neuropático incluyen antidepresivos y antiépilépticos. Paracetamol, ácido acetilsalicílico y los AINES carecen totalmente de alguna efectividad.

En las dolencias neuropáticas, el dolor aumenta considerablemente luego del uso de los brazos. Por lo que, recomendaciones dirigidas a entrenar los músculos de las extremidades superiores por medio de aparatos de un gimnasio o natación, es un consejo frecuente inadvertido e intencionado, pero potencialmente dañino. Contrariamente, la indicación adecuada debería ser fortalecer selectivamente los músculos antagonistas debilitados para una contracción muscular más efectiva. La corrección de una postura anómala es también un requisito necesario para la restauración del balance muscular y la movilidad nerviosa.

El Departamento de Medicina del Trabajo de Esbjerg - Dinamarca, deriva los pacientes con neuropatías periféricas en los miembros superiores a fisioterapia con

enfoque neurodinámico. Este tratamiento que puede ser provisto sólo por una minoría de fisioterapeutas tiene como objetivo movilizar los nervios por medio de la resolución de adhesiones perineurales. Esto se logra por medio de técnicas manuales y ejercicios de elongación específicos al desorden. La eficacia terapéutica de este tratamiento fue documentada en ensayos controlados y randomizados (Ellis & Hing, 2008). El efecto de este tratamiento es reconocido tanto por los autores daneses como por los pacientes del servicio.

El pronóstico individual de los afectados varía de acuerdo al establecimiento de un diagnóstico adecuado, tratamiento apropiado, la severidad de la afección y la cooperación del paciente. Estudios con seguimiento a largo plazo han indicado excelentes resultados luego de la cirugía en la compresión del nervio interóseo posterior a nivel del borde del músculo supinador (síndrome del túnel radial), y/o la compresión del nervio mediano a nivel del codo (síndrome pronador) (Hagert, Lundborg & Hansen, 1977 y Stal, Hagert & Englund, 2004).

A pesar de una disminución del dolor y de un mejor nivel funcional luego del tratamiento, puede existir cierto grado de discapacidad. Sólo dos de 21 pacientes con dolor en los miembros superiores en relación al uso del computador fueron capaces de continuar con el mismo tipo de trabajo (Jepsen, 2004). Esto indicaría que el cambio de tipo de ocupación podría ser necesario en muchos casos. La importancia de un diagnóstico adecuado, tratamiento oportuno y de medidas preventivas se ilustra con el ejemplo anteriormente mencionado.

La falta de evidencia adecuada en el entendimiento de la etiología de estos trastornos constituye un obstáculo para la prevención basada en la evidencia. En la experiencia de los autores, la aplicación de principios ergonómicos generales podría tener efectos positivos. Se citan como ejemplos: instrucción para la aplicación de menor fuerza y velocidad muscular, una variación máxima de posición manteniendo el brazo lo más cercano al cuerpo y la elongación muscular de forma sistemática (Jepsen & Thomsen, 2008).

### Conclusiones

Se ha presentado un método racional para evaluar la fuerza muscular como parte fundamental del examen neurológico en pacientes con síntomas dolorosos en las extremidades superiores. En esta revisión, se ha hecho énfasis en un método simple, rápido y válido de evaluación de la fuerza muscular en seis músculos de los miembros superiores.

El resultado de este método de examinación podría explicar los síntomas en la mayor proporción de pacientes afectados por los denominados desórdenes “no específicos” del miembro superior. Esta contribución diagnóstica representaría un importante paso hacia un mejor entendimiento de estas patologías frecuentes, favoreciendo así a los pacientes con un diagnóstico oportuno. Al mismo tiempo, sería igualmente importante

poder demostrar que la examinación podría tener un efecto positivo tanto en el manejo terapéutico como en la prevención. Sin embargo, estudios adicionales son necesarios con respecto a la prevención.

Se espera que los colegas hayan sido motivados a incluir este método de examinación en el abordaje de pacientes que acuden con quejas de los miembros superiores.

### Referencias Bibliográficas

- Ellis, R. & Hing, W. (2008). Neural mobilization: a systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *JManManip Ther*, 16, 8-22.
- Hagberg, M. (2005). Clinical assessment, prognosis and return to work with reference to work related neck and upper limb disorders. *G Ital Med Lav Ergon*, 27, 51-57.
- Hagert, C-G., Lundborg, G. & Hansen, T. (1977). Entrapment of the posterior interosseous nerve. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg*, 11, 205-212.
- Hagert, C-G. (1993, Autumn). *Clinical assessment of the upper limb nerve tree*. Scandinavian Society for Surgery of the Hand, Autumn Meeting. Malmö, Sweden.
- Jepsen, J. (2004). Upper limb neuropathy in computer operators? A clinical case study of 21 patients. *BMC Musculoskel Disord*, (13), 5-26.
- Jepsen, J. & Hagert, C. (2010). The neurological examination in work- related upper limb pain. *International Musculoskeletal Medicine*, 32, 7-15.
- Jepsen, J., Laursen, L., Larsen, A. & Hagert, C-G. (2004). Manual strength testing in 14 upper limb muscles. A study of the inter-rater reliability. *Acta Orthop Scand*, 75, 442-448.
- Jepsen, J., Laursen, L., Hagert, C-G., Kreiner, S. & Larsen, A. (2006a). Diagnostic accuracy of the neurological upper limb examination I. Inter-rater reproducibility of findings and patterns. *BMC Neurol*, 6:8.
- Jepsen, J., Laursen, L., Hagert, C-G., Kreiner, S. & Larsen, A. (2006b). Diagnostic accuracy of the neurological upper limb examination II. The relation to symptoms of patterns of findings. *BMC Neurol*, 6:10.
- Jepsen, J. & Thomsen, G. (2008). Prevention of upper limb symptoms and signs of nerve afflictions in computer operators: the effect of intervention by stretching. *J Occup Med Tox*, 3:1.
- Krarup, C. (1999). Pitfalls in electrodiagnosis. *J Neurol*, 246, 1.115-1.126.
- Laursen, L., Sjogaard, G., Hagert, C. & Jepsen, J. (2007). Diagnostic distribution of non-traumatic upper limb disorders: vibrotactile sense in the evaluation of structured examination for optimal diagnostic criteria. *Med Lav*, 98, 127-144.
- Palmer, K. & Cooper, C. (2000). Repeated movement and repeated trauma affecting the musculoskeletal disorders of the upper limbs. In P. Baxter, P. Adams, T. Aw, A. Cockcroft & J. Harrington (Editors). *Hunter's diseases of occupations* (pp. 453-475). London: Arnold.
- Stal, M., Hagert, C-G. & Moritz, U. (1998). Upper extremity nerve involvement in Swedish female machine milkers. *Am J Ind Med*, 33, 551-559.
- Stal, M., Hagert, C-G. & Englund, J. (2004). Pronator syndrome: a retrospective study of median nerve entrapment at the elbow in female machine milkers. *J Agric Saf Health*, 10, 247-256.

Fecha de recepción: 08 de abril de 2013  
Fecha de aceptación: 08 de octubre de 2013





Universidad  
de Carabobo



Facultad de las Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina  
"Witremundo Torrealba"

# Comunidad y Salud

Revista Científica del Departamento de Salud Pública  
Núcleo Aragua

Revista científica arbitrada que publica trabajos originales sobre temas de Salud Pública. También recoge las tendencias conceptuales, sociales y políticas que marcan el rumbo general de la salud pública, dando a conocer las decisiones e iniciativas del Departamento de Salud Pública adscrito a la Escuela de Medicina "Dr. Witremundo Torrealba" de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo, núcleo Aragua.

Suscripciones: [comunidadysalud@hotmail.com](mailto:comunidadysalud@hotmail.com) - [revistacomunidadysalud@hotmail.com](mailto:revistacomunidadysalud@hotmail.com)  
Teléfonos: (0243) 2170739 Departamento Salud Pública - Universidad de Carabobo.