

Caso práctico. Biomecánica sin rigor. Accidente de Trabajo. Bombero Forestal

Datos objetivos. Sí. Pero precarios para fundamentar una decisión médica.

No representativos de las condiciones reales de trabajo

Las pruebas biomecánicas, han de abordar problemas que van más allá las mediciones mediante equipos de “goniometría” y “dinamometría” (aunque sean muy “electrónicos”) mediciones, por otra parte, que sólo se realizan puntualmente, al margen de la consideración de las condiciones reales de carga externa / carga interna de trabajo .

Caso práctico.- Paciente, de profesión Bombero Forestal, con estos **antecedentes:** accidente en el Trabajo (caída por terraplén). Lesiones: “**Fractura conminuta olecranon codo izquierdo** y TCE /Traumatismo Cráneo Encefálico”. Intervenido codo izquierdo octubre/2017 (osteosíntesis con placa y tornillo). Reintervenido abril/18 por rigidez postquirúrgica de codo; retirada material de osteosíntesis, y perforación fosa humeral”. Electromiografía, 03/09/18 extremidad superior izquierda: “denervación nervio cubital izquierdo leve-moderado”.

El paciente presenta una falta de integridad anatómica y funcional a nivel del codo, rigidez (*), con limitación de la movilidad para el arco de flexión (120° para un normal de 140°) y **extensión del codo detenida en -15°** (faltan los últimos 15° grados de la extensión). Porcentualmente supone una pérdida del arco del movimiento flexoextensor del 25%. (*) Como **rigidez articular**, además de los síntomas de dolor al movimiento, se incluye el signo que en la exploración física constata una pérdida del arco de movimiento.

Al paciente, a pesar de sus secuelas, es declarado APTO para su profesión de Bombero Forestal. (El paciente verbaliza su situación con sencillez pero al mismo tiempo de forma muy descriptiva cuando dice “es que si intento trabajar ya no agunto como antes”).

Sin embargo, en el caso de este lesionado, dadas sus secuelas, en concreto la limitación del arco de movimiento del codo (120°/flexión; -15°/extensión) y en atención a las consideraciones que siguen, en concreto en lo que se recoge en el apartado A (*Cuadros médicos de exclusiones por falta de aptitud para el desempeño de la actividad de bombero*) bastan para entender que no reúne condiciones de aptitud para actividad que realizaba en el momento de accidentarse.

Por ello no parece necesario en este caso que el paciente sea examinado en por “Departamento de Biomecánica” de la Mutua, epígrafe muy pomposo que puede cautivar algunos, distrayendo y diluyendo la realidad (la limitación aludida del arco de movimiento del codo) cuya percusión laboral es incuestionable, con o sin más añadidos, como la prueba “biomecánica” que aporta la Mutua.

En cualquier caso, de hacer un estudio del codo que se pretenda con una *calidad biomecánica médicamente admisible*, tal estudio se ha de ceñir a un protocolo en el que no pueden faltar parámetros esenciales. Para hacer un examen del balance articular de los arcos de movimiento (goniometría) y de la fuerza (dinamometría) no son necesarias tantas “alforjas” remitiendo al paciente “Departamento de Biomecánica” (de la Mutua). La comprobación se hace con instrumentos sencillos y baratos que permite medir fácilmente ángulos (goniómetro) y estimar la fuerza (dinamómetro), sin necesidad de otros medios que aunque muy “vistosos” son caros y su aportación práctica a la clínica es escasa por no decir nula.

CONSIDERACIONES MÉDICAS.-

A.- Los Cuadros Médicos de Exclusiones por Falta de Aptitud para el desempeño de la actividad de **Bombero** son prácticamente unánimes en el criterio que la flexoextensión y **muy especialmente en la extensión**, del codo tiene que estar entre 140° (flexión) y 0° extensión (esto es, extensión completa del codo, o ángulo plano = 0°).

(1) *La Comisión Nacional de Técnicos Sanitarios de Bomberos de España /Subcomisión de Salud Laboral, en su Cuadro de Aptitud Médica de Bomberos para Permanencia en la Escala Operativa (es importante lo referente a la “permanencia en la Escala Operativa). En el Codo, para la extensión no se admiten grados de movilidad inferiores a 0°. (Tal **baremo ha estado presente en 91 convocatorias diferentes en 25 administraciones españolas entre los años 1978 y 1990). En la actualidad las exigencias en materia de seguridad en el trabajo son mayores.***

(2) *Procedimientos para la Selección de Personal para la Extinción, 2002. Comisión Técnica ICONA/ CCAA (Instituto para la Conservación de la Naturaleza / Comunidades Autónomas) para Normalización sobre Incendios Forestales. Subepígrafe 1.2.3. Aparato Locomotor... Codo: “No se admiten grados de movilidad inferiores en el CODO: Flexión hasta 140° (el paciente llega a 120°, lo que supone una pérdida de 20°); Extensión hasta 0° (la extensión en el paciente queda detenida a -15°; esto es, le faltan los últimos 15° grados de la extensión”;*

(3) **Resolución de 4 de abril de 2018, de convocatoria de proceso selectivo para el acceso a la categoría de BOMBERO/a de la escala básica (grupo C, subgrupo C2) del Cuerpo de Bomberos de la GENERALIDAD (CATALUÑA).** 4. Aparato locomotor. Enfermedades y **limitaciones de movimientos: no se admitirán grados de movilidad inferiores a...** Codo Flexión hasta **140 grados** (el paciente llega a 120°); Extensión hasta **0 grados** (al paciente le faltan últimos 15° de la extensión;

(4) *En resumen, el CUADRO DE EXCLUSIONES MÉDICAS, el Baremo médico SE PUEDE GENERALIZAR para todas las oposiciones, ya sea para ingresar en el cuerpo de BOMBEROS como en las diferentes Fuerzas y Cuerpos de Seguridad. El aspirante ha de estar exento de toda enfermedad orgánica, de toda secuela de accidente y de cualquier deficiencia física o psíquica que pueda constituir una dificultad en la práctica profesional.*

El **Ministerio del Interior** (*) en el *Cuadro de Exclusiones médicas*. indica... 2.- Enfermedades del Aparato Locomotor... 3.- alteraciones congénitas, lesiones adquiridas de la estructura normofuncional del aparato locomotor que produzcan limitaciones de la movilidad articular... referencia superior al 20 % de limitación) o que produzcan alteraciones importantes de la función. (El lesionado de este caso práctico, se anota antes, tiene una limitación del arco flexoextensor del 25%). (*) <http://www.interior.gob.es/web/servicios-al-ciudadano/oposiciones/cuerpo-de-la-guardia-civil/escala-de-cabos-y-guardias/cuadro-medico-de-exclusiones>

B.- La Estabilidad Articular del Codo.- Las secuelas descritas para el arco de movimiento del codo (faltan últimos 20° de flexión y faltan los últimos 15° para la extensión completa) en una fractura conminuta del olecranon codo izquierdo. La congruencia articular se perturba cuando se altera el eje de curvatura de las superficies articulares. Dicha congruencia a su vez es la que **proporciona estabilidad a la articulación**. La congruencia de las superficies articulares es esencial para proporcionar su estabilidad. *(La congruencia articular se define como la coincidencia entre los ejes de curvatura de las superficies articulares que forman la articulación).* La articulación por si misma

se comporta a modo de (a) “estabilizadores estáticos” (a través de la congruencia articular -determinada por la coincidencia entre los ejes de curvatura de las superficies articulares- la capsula articular y los ligamentos; (b) estabilizadores dinámicos, siendo el líquido sinovial el que distribuye las fuerzas sobre la superficie articular).

Observaciones.- “La mayor estabilidad del codo durante su uso normal se debe a las forma de las superficies articulares. La articulación humero-cubital (*) brinda la principal estabilidad...” (*Fundamentos de Medicina Osteopática*, pág. 84. 2006. Editorial Médica Panoamericana, SA. Buenos Aires). (*) El paciente ha sufrido una fractura conminuta del olecranon, apófisis situada en la parte superior del cúbito (Fractura conminuta es aquella en que el hueso se fractura en dos o más fragmentos).

C.- “Articulación Funcional” para los Gestos de la Vida Diaria no es trasladable a la capacidad funcional de la articulación para los requerimientos / exigencias profesionales en cada caso. En el caso de este trabajador la Mutua de Accidentes de Trabajo propició la confusión judicial.

Y es que si bien tenía que admitir el arco de movimiento flexoextensor recogido por el *Equipo de Valoración de Incapacidades /EVI* (**flexión, 120°**, faltan los últimos 20° flexión completa, para una referente de 140°; **extensión, -15°**, siendo lo normal 0° - esto es, un ángulo plano) (*) en la vista judicial el perito que la Mutua propuso, tal perito declaro insistentemente que el movimiento residual referido (120° flexión, -15° extensión) dejaban a la “**articulación funcional**”. No obstante hay que aclarar (y no lo hizo dicho perito) que aunque si bien para la mayoría de las **actividades de la vida diaria** es suficiente en un arco funcional de 0° a 100° de flexión (y 50° /60° de pronosupinación) que es lo que se llamaría una articulación funcional, esto no puede remitirse de la misma manera para el desempeño **de tareas profesionales con gran carga biomecánica, para las que precisa que la articulación este indemne y su plena integridad funcional.**

(*) **¿Falta a la verdad la Mutua?**. Aún cuando el EVI recoge la limitación señalada del arco de movimiento para el codo (extensión, -15°, flexión 120°) **llama la atención que la Mutua en sus hojas de seguimiento** de la evolución del proceso el mismo día 11/marzo/2019 anote unos valores distintos, al decir “HOY ha pasado tribunal médico. Ha mejorado el BA/balance articular activo, estando entre -10°/extensión y 160° /flexión” (lo que no se corresponde con lo que recoge tal tribunal médico / EVI ese mismo día, 11/marzo/2019 (-15° y 120°).

D.- Inconsistencia de la “prueba biomecánica” en la relación Lesión Tarea. En la “prueba biomecánica” practicada por la Mutua, bajo el epígrafe Valoración de la Discapacidad (valiéndose de la herramienta NedDFM, IBV) en el subpígrafe “Descripción del Método de Valoración” se indica que “la aplicación Ned/IBV es capaz de realizar valoraciones objetivas relacionadas con el sistema musculoesquelético, de acuerdo a los baremos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 1971/1999 (basado en el capítulo 3 de las Guías de Evaluación de las Deficiencias Permanentes: Guías AMA /Asociación Médica Americana

A la vista de esta “confesión” hay que decir: (1) Las *Guías de la AMA para la Evaluación del Deterioro Permanente* son la base para definir el **deterioro en general**; y lo pretenden sobre la base de una evaluación de las Actividades de la Vida Diaria (ADL) en atención a las limitaciones asociadas con la deficiencia o menoscabo físico (Ref. *Guías de la AMA* Sexta edición: Conceptos en evolución, desafíos y oportunidades. © 2011 *Impairment Resources, LLC*); (2) la evaluación de las actividades de la vida diaria (ADL) no

son extrapolables ni equiparables, ni mucho menos, a las exigencias (posturas, gestos y movimientos) de carácter profesional (como se explicó en el apartado anterior /C).

Las llamadas “pruebas biomecánicas” son pruebas funcionales (FCE) que buscan valorar parámetros relacionados con la capacidad funcional del paciente (como rangos de movilidad, fuerza y resistencia). Nadie duda que aporten datos objetivos dentro del límite que operan. Mas esto es muy distinto a que tales datos sean concluyentes para determinar las consecuencias reales de lesiones y secuelas, ni tampoco que sirvan para conocer el grado de capacidad/ incapacidad del paciente ante requerimientos específicos relacionados con la ejecución de las tareas vinculadas a su **trabajo habitual**.

► En suma las "pruebas biomecánicas" miden lo que miden, con sus limitaciones, que para el caso que ahora interesa son muchas. Una cosa es que los resultados de las mismas pruebas biomecánicas hayan demostrado su utilidad, otra muy distinta y distante es que tomen carácter decisorio para establecer la capacidad/incapacidad del trabajador.

Frente a lo que algunos pretenden al decir que “las pruebas biomecánicas son efectivas” y en concreto en el “ámbito laboral” (“alta médica, propuesta de incapacidad permanente, establecimiento del grado de secuelas, o poner de manifiesto conductas rentistas”) la realidad es que la correlación entre las calificaciones del dolor y las habilidades funcionales es débil. Los estudios sugieren que tales pruebas **NO pueden predecir el reingreso seguro al lugar de trabajo después de la rehabilitación del dolor/lesión de relacionado con el trabajo, ni tampoco su grado de incapacidad**.

Lo anterior es extensible a otras patologías musculoesqueléticas, como al estimar la NO suficiencia de las pruebas de Evaluación de la Capacidad Funcional (FCE) para predecir la capacidad laboral y la baja por enfermedad en trabajadores con dolor lumbar crónico. (*Matching FCE Activities and Work Demands: An Explorative Study*. Journal of Occupational Rehabilitation. September 2006, Volume 16, pp 459–473. W. KUIJER. S. BROUWER. M.F. RENEMAN. P.U. DIJKSTRA. J.W. GROOTHOFF. J.M.H. SCHELLEKENS. J.H.B. GEERTZEN). Ref.- Dolor lumbar y capacidad de trabajo. Limitaciones en la evaluación de la capacidad funcional. Parte Primera. www.peritajemedicoforense.com 22/ noviembre/2019

En resumen, (1) Los resultados de las exploraciones funcionales (FCE) incluyendo las “pruebas biomecánicas” NO son extrapolables a la demandas reales del trabajo. **Tampoco son concluyentes sobre la capacidad física, y menos para determinar su capacidad funcional para la realización del trabajo habitual del paciente;** (2) El resultado de las exploraciones funcionales en general, pruebas biomecánicas en particular, han de tomarse como un elemento más dentro del conjunto del resto de exploraciones practicadas al paciente, pero en modo alguno pueden tomara un carácter decisorio; (3) Valorar la capacidad laboral del paciente ha de remitirse siempre en el marco de la relación /binomio LESIÓN TAREA. Las exigencias que demanda una actividad laboral en consideración a su carga física, no son resultado de un gesto motor contemplado en su singularidad, o en el mejor de los casos en sus singularidades (y menos aun en una prueba de unos minutos) en cualquier caso en nada equiparables a las condiciones de la ejecución de la tarea en el curso de la jornada laboral.

E.- La Mutua ha realizado un **estudio biomecánico Parcial y Rudimentario** (agosto/2018, aplicación Ned/IBV v.2.2). **La Goniometría y Dinamometría son necesarias pero no suficientes.-** (1) ciertamente la goniometría y la dinamometría son exploraciones necesarias que forma parte de un estudio biomecánico del codo, pero ambas no son suficientes para concluir sobre el mismo; (2) un estudio biomecánico fiable del codo es algo más complejo que los resultados que trasladados anteriormente. Se precisan mayor calado, que poco tienen que ver con lo anterior; (3) el que la herramienta utilizada provenga de un Instituto de Biomecánica (Ned/IBV, Instituto de Biomecánica de Valencia) no quiere decir que tal herramienta proporcione unos datos suficientes para reunir las exigencias de un verdadero estudio y completo biomecánico. **Tampoco lo pretenden los fabricantes (IBV) de dicha aplicación** (Ned/IBV, NedDFM). La valoración goniométrica del balance articular junto al examen

dinamométrico que se acompaña no constituye ni mucho menos un estudio biomecánico suficiente en para el cuadro residual del paciente.

► En la actualidad (2020) el Instituto de Biomecánica de Valencia /IBV dispone de un equipo más avanzado para la valoración biomecánica del codo (sirviéndose de la fotogrametría y dinamometría). Esta nueva herramienta del IBV (todavía no puesta en el mercado, aunque se piensan que para septiembre pueda ser posible) sin duda revela un esfuerzo investigador. A pesar de todo es manifiesto que persisten sus limitaciones para su uso en la evaluación de la capacidad/incapacidad laboral del paciente. Es útil para capturar movimientos habituales ligados a la vida diaria, pero no así para emitir un juicio médico en la valoración de la capacidad / incapacidad laboral. En la presentación de la nueva herramienta (Valoración funcional biomecánica del codo /IBV/2020) ante la pregunta “si tiene pertinencia para valorar el daño y la incapacidad” la respuesta fue vacilante, que lleva a remitirse de nuevo a lo dicho, tanto que “tampoco lo pretenden los fabricantes (IBV)”. A la vez que hay que censurar su maliciosa utilización por cierta gente, hasta el extremo de interferir la recta administración de la Justicia.

F.- La “prueba biomecánica” practicada por la Mutua es insuficiente. En cualquier caso, insuficiente para una valoración que precisamente se pretenda “biomecánica” del paciente. Junto a la limitación del arco de movimiento del codo el contenido de las últimas conclusiones del “departamento de biomecánica” de la Mutua se remiten únicamente a la fuerza diciendo que “traduciría una pérdida de fuerza del codo izquierdo menor del 20%”.

No consta en la documentación consultada, que se hayan realizado un análisis del arco de movimiento flexoextensor del codo -con y sin carga- registrando, por ejemplo, (1) tiempo, velocidad media y aceleración del movimiento (a) flexoextensor del codo; (b) del movimiento flexor; (c) del movimiento extensor; (2) movimiento de pronosupinación (con y sin carga); pruebas de empuñamiento (en flexión, en extensión); (3) movimientos repetitivos (4) otros... (5) tampoco hay un análisis de la fatiga, como en el biceps braquial en contracción isométrica mantenida. En cualquier caso si tales parámetros no se han medido debe significarse en el informe.

G.- Un estudio biomecánico ha de abordar problemas que van más allá las mediciones mediante equipos de “goniometría” y “dinamometría” (*) mediciones, por otra parte, que sólo se realizan puntualmente, al margen de la consideración de la de la fatiga en condiciones reales de carga externa / carga interna de trabajo (lo que ya llevaría a estudios de campo).

(*) El estudio de la fuerza realizado al paciente en la “ prueba biomecánica” practicada al paciente **no es representativo de las condiciones reales de su trabajo**. Un bombero forestal. Y no lo es, pues en el epígrafe “Descripción del Método de Valoración” dice: “el paciente deberá realizar en el gesto correspondiente la máxima fuerza muscular posible. El sistema se quedará con el máximo realizado.. el programa necesita un mínimo de tres repeticiones consecutivas que difieran menos de un 20% de la media...”. Obsérvese que se habla del “gesto” en singular, cuando en el desempeño de una tarea profesional concurren y se suceden, **confluyen e interacciona en el tiempo** en mínimas fracciones de tiempo, múltiples gestos, posturas y movimiento; (2) la medición es puntual, por lo cual el resultado margina absolutamente los factores de fatiga (ya no sólo muscular, sino también la que se proyecta sobre el complejo articular, y dolor articular).

Aclaraciones.- Buscando otra profundidad, repárese que el codo es una **palanca de tercer género** (AFR), esto es, que el **punto de apoyo** (A) está en la propia articulación; la **fuerza** (F) a través de los elementos musculares. En el caso de un desplazamiento concéntrico o flexión del codo, la fuerza la ejerce el músculo bíceps braquial sobre el antebrazo, en tanto que la **resistencia** (R) de ubica en la mano, cuando por ejemplo hay un peso que mover. (No obstante, al tratarse de la fuerza, y por ejemplo al estar el codo en un ángulo de 90° (o en distintos ángulos) en realidad hay que tener en cuenta: (a) la fuerza de la gravedad, ejercida por el peso del antebrazo; (b) la fuerza ejercida por la articulación; (c) la fuerza ejercida por las estructuras musculares.

Interesa conocer la respuesta articular del codo, especialmente cuando este dañada (como en este paciente) junto con la fuerza que ha de aplicar el bíceps para oponerse al peso de un determinado objeto (instrumentos de trabajo como manguera, pico, pala, etc.,) sujeta por la mano, sin olvidar rescates en situaciones extremas de peligro. Biomecánicamente se remite esto a las ecuaciones para los distintos momentos de fuerza. (El momento de una fuerza con respecto a un punto (O, para este caso la articulación del codo) representa en qué medida una fuerza es capaz de variar la rotación del cuerpo alrededor de un eje que pase por ese punto).

En el paciente el daño residual el codo presenta como secuela una rigidez con un arco de movimiento reducido en un 25% (faltan los últimos 15° de la extensión, y la flexión se detiene a 120°, para un referente de 140°). Huyendo de esa otra “biomecánica light” es preciso tener en cuenta que dicha secuela determina que (1) con carácter general, las respuestas no van a ser la misma que en un codo indemne; (2) en un estudio biomecánico del codo interesa un registro de los movimientos, colocando marcadores en el codo, brazo y antebrazo, capturando el tiempo completo de recorrido del antebrazo, velocidad media, aceleración del movimiento para (a) la flexoextensión, junto (b) al registro del tiempo que dura la inversión del movimiento flexión-extensión-regreso a la flexión; (c) la flexión; (d) la extensión; (e) pronosupinación... (3) por la aludida rigidez de la articulación del codo, la masa muscular, por ejemplo en el bíceps braquial, acusara mayores signos de fatiga que con respecto a su simétrico; interesa pues un registro en contracción isométrica sostenida, los potenciales de acción capturando las frecuencias descarga y sus respectivos índices.

No basta con apreciar la fatiga mecánica / fatiga de contracción, sino que hay que valerse de herramientas que permitan adentrarse en la fatiga metabólica (cambios bioquímicos que tienen lugar en el interior del músculo : acidificación, acumulación de ácido láctico, variaciones del pH...).

NOTAS.- Lo anterior se justifica considerando que (1) La biomecánica es “el estudio de las repercusiones de las fuerzas mecánicas sobre la estructura funcional del hombre, en lo que concierne a la arquitectura de los huesos y articulaciones, así como de los músculos como factor determinante del movimiento” (GOVAERTS). La valoración del menoscabo funcional, aún genéricamente, ha de integrar (a) el factor cinético (b) goniométrico y (c) el muscular (HERNANDEZ GÓMEZ, *Temas de Biomecánica y Patomecánica*, 1987). (2) Siendo así se comprende enseguida que se requiere aplicar los conocimientos de la anatomía funcional con sutileza. En la flexión del codo muscularmente participan el bíceps y también el músculo braquial anterior; el primero de ellos, el bíceps, es el que tiene una participación más compleja (acción supinadora del antebrazo, y anteversión del brazo a través de su porción larga). Por eso WESTYN destacar el interés de contrastar la actividad de la porción larga / corta del bíceps, en la flexión lenta, en la supinación contrarresistencia y en la flexión del hombro y del antebrazo. Es útil el registro electromiográfico aporta datos muy estimables. “El bíceps es generalmente activo durante la flexión del antebrazo en supinación o en semipronación con carga. Cuando el antebrazo está en pronación desempeña una modesta función o no, incluso con carga” (Ref. *Etude du mouvement*. Tomo II. *L'Anatomie Fonctionnelle*, pág. 88. JEAN WESTYN. Maloine, S.A. Editor, Paris, 1977).

H.- Una exploración clínica e instrumental Incompleta. Además en este caso se trataba de una **fractura del olecranon conminuta**, traumatismos en los que **el nervio cubital está especialmente expuesto**, demandando una rigurosa evaluación tanto clínica e instrumental, más aún cuando el paciente muestra síntomas de irradiación en la extremidad que sufrió el traumatismo. En estos casos practicar un examen mediante electromiografía de aguja es inexcusable.

La Mutua no la hizo. La Electromiografía /EMG (03/09/18) es solicitada por el paciente a través de una consulta privada, dadas sus manifestaciones clínicas, entre otras, en la mano izquierda. Tal prueba es preciso hacerla, más todavía cuando se presenta síntomas/signos clínicos, pues una de las complicaciones de las fracturas del codo, y del olecranon ahora en particular, es la lesión del nervio cubital dada su vecindad en dicha zona anatómica. Tampoco la Mutua incorpora los resultados de tal EMG en su informe de seguimiento.

Recuérdese que el paciente sufrió una “fractura conminuta olecranon codo izquierdo” (a raíz de caída por un terraplén). En las fracturas del olecranon, algo sobradamente sabido, “debe realizarse una meticulosa evaluación neurovascular porque puede haber una lesión asociada del nervio cubital, en especial en las fracturas conminutas producidas por traumatismos de alta energía” (Departamento de Ortopedia y Traumatología. Escuela de Medicina. Universidad Pontificia. Chile).

I.- Secuela del codo en la Extremidad No Dominante.- Aún cuando en este caso la secuela afecta al codo izquierdo (extremidad dominante la derecha) no por ello le resta valor a la secuela. Con cierta frecuencia las Mutuas no tienen reparos en afirmar “es que no es la extremidad dominante” para infravalorar de antemano las consecuencias funcionales de la secuela, argumento pobre en no pocos casos, como en el presente.

El codo tiene dos grados cinéticos, flexión en el plano sagital, y pronosupinación en el transversal, destacando más las acciones motoras que las posturales, el movimiento que la estabilidad. Sin embargo la estabilidad hay que considerarla en especial para el ejercicio de determinadas actividades. El menoscabo en el desplazamiento extensor del codo afecta en mayor o menor medida a la estabilización de la extremidad en la adopción de posturas y gestos.

En concreto, para determinadas tareas, como trabajar con una pala o pico (frecuente en los bomberos forestales, como para remover la materia que puede arder o estar ardiendo, realizar cortafuegos, etc.) la extremidad rectora (en este caso la derecha) es la que dirige el movimiento de la herramienta pero **la extremidad izquierda es precisamente la que proporciona la estabilización de la herramienta**, por ejemplo, al hundir la pala /pico en el suelo, precisa que el codo se pueda estirar plenamente, como se puede apreciar en las imágenes adjuntas (tomadas de la red).



Además forzar una articulación rígida, consolidada en el tiempo la limitación del movimiento en calidad de secuela, un sobreesfuerzo sobre la misma aboca a daños añadidos, no solo en las partes óseas sino también en el resto de las estructuras de contención (con menos elasticidad y en suma con mayor potencial de fragilidad /ruptura del aparato flexoextensor). Lo advertido explica que el bombero precise una plena integridad anatómico funcional, como para rescates en situaciones extremas de peligro, para la víctima, si, pero también para el trabajador bombero, colectivo que arriesga frecuentemente la vida en sus misiones. Y en ocasiones la pierden en el cumplimiento del deber.

¡Descúbrete, mal nacido, cuando pase un herido del trabajo!
Diario de un niño. EDMONDO DE AMICIS (1846-1908)