

Sección Técnica

*Este artículo fue publicado en el número 28-2003, páginas 11 a 15.
Siguiendo la línea de la página Web del INSHT se incluirán los textos íntegros de los artículos
prescindiendo de imágenes y gráficos no significativos.*

Evaluación de las posturas de trabajo como riesgo de carga física en el sector Marítimo-Pesquero

María Perucha Ortega

Jesús Ledesma de Miguel

Centro Nacional de Medios de Protección Sevilla. INSHT

Este estudio es un primer paso para la evaluación del riesgo de carga física debida a las posturas de trabajo en el sector pesquero. Dada la variedad de clases de pesca, artes y oficios, se escogieron dos actividades representativas del sector. El trabajo se centra, por un lado, en el arte de cerco, ya que es una actividad importante en la pesca de bajura, y por otro, en la pesca del pulpo, como ejemplo de pesca artesanal. Como resultado del estudio se determinan las posturas de trabajo que resultan más penosas en estos tipos de pesca y se proponen recomendaciones para las tareas a desarrollar de forma que se reduzcan los niveles de riesgo.

Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos pueden producirse en cualquier tipo de trabajo y sector laboral. Ahora bien, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, la pesca se encuentra entre las industrias y grupos de mayor riesgo. Las estadísticas resaltan que en España, del 20% al 30% de las causas de invalidez permanente concedida a los trabajadores del mar se debe a enfermedades del sistema músculo esquelético y del tejido conjuntivo.

En el trabajo realizado a bordo de buques pesqueros se adoptan excesivas posturas penosas en cada una de las fases o etapas en que pueden dividirse las faenas de pesca. Según una encuesta realizada por la Consejería de Fomento y Trabajo de la Junta de Andalucía las principales características que contribuyen a la fatiga en el trabajo son la jornada intermitente con poco tiempo para descansar, la jornada prolongada y las posturas de trabajo. Las tres causas anteriores son las más citadas por los encuestador independientemente del tipo de flota al que pertenece su barco, de cuál sea su oficio principal a bordo o su antigüedad en la pesca, situándose las posturas de trabajo en primer lugar en el caso de pesca artesanal.

La pesca de bajura y artesanal representan un subsector importante en nuestro país constituyendo el 90% de la flota nacional.

Objetivo

Con este estudio se pretende determinar las posturas penosas de trabajo que se adoptan en determinadas actividades pesqueras y que suponen un riesgo para la salud del trabajador. El objetivo final es proponer recomendaciones para los tipos de pesca estudiados que permitan reducir los niveles de riesgo detectados. Se definirán aquellas tareas u operaciones concretas sobre las que es necesario actuar para evitar o corregir estas posturas. Adicionalmente se comparan los resultados obtenidos mediante dos métodos de evaluación de carga física: RULA y BEBA.

Material y método

OWAS (Ovako Working Posture Analysis System; 1977) es el método de carga postural por excelencia. Sin embargo, para el tipo de actividades realizadas en pesca, en las cuales existe una componente importante de carga física debida a movimientos de los miembros superiores, será más adecuado utilizar un método diseñado para la evaluación de riesgo de trastornos en las extremidades superiores.

Se utilizaron dos métodos de evaluación de carga física: RULA y REBA. El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment; 1993) considera la carga del sistema músculo-esquelético causada por trabajos repetitivos o estáticos y por la fuerza ejercida. El método REBA (Rapid Entire Body Assessment; 2000), es más reciente, se basa en varias técnicas entre las que se encuentra NIOSH, OWAS y RULA. Es apropiado para evaluar tareas donde las posturas son dinámicas, estáticas o cuando tienen lugar grandes cambios en la posición.

El estudio ergonómico de la actividad del cerco se realiza en una embarcación de 13 metros de eslora, cuya tripulación está formada por cinco hombres, incluyendo al patrón. Salen a faenar de lunes a viernes, descansando sábados y domingos. El horario, aunque depende de las condiciones atmosféricas y del volumen de pesca, suele ser de unas 9 horas.

La labor del patrón consiste en guiar el barco para encontrar el banco de peces. Dejando esta tarea sólo para ayudar al calado de las redes y al cobrado del arte. Este tiempo suele ser de aproximadamente una hora por cada vez que se calan las redes. Los cuatro miembros restantes de la tripulación trabajan durante el calado de las redes y el cobrado del arte. Procediendo posteriormente a la limpieza, selección y estiba del pescado. En las figuras 1 y 2 se muestran dos tipos de tareas llevadas a cabo durante el calado y recogida de las redes.

Figura 1



Figura 2



El estudio de la pesca del pulpo se realiza en una embarcación de 11 metros de eslora, cuya tripulación está formada por tres hombres, incluyendo al patrón. Salen a faenar de lunes a viernes, descansando sábados y domingos. El horario de trabajo suele ser de unas 8 horas.

La labor del patrón consiste en guiar el barco hasta las líneas señalizadas mediante boyas y gobernar el barco mientras se suben las vasijas que componen la línea. Los dos tripulantes se encargan de cobrar el arte, operación que dura unos 25 minutos por línea; existiendo un descanso de cinco minutos entre líneas. Uno de ellos tira del cordel que une las vasijas, ayudado por una maquinilla. El otro se encarga de vaciar las vasijas y echarlas de nuevo al mar. Si la vasija no contiene pulpo basta con sacudirla para que se vacíe, en caso contrario se utiliza sal o lejía para hacer salir el pulpo, el cual es introducido en una red con forma de saco para que no se escape. Una vez terminadas todas las líneas se encargan de la limpieza del barco. En las figura 3 se muestra al patrón gobernando el barco y en la figura 4 una postura habitual de los dos marineros en la recogida de las vasijas.

Figura 3



Figura 4



Tanto en la pesca del pulpo como en el cerco, se estudian las posturas adoptadas por cada miembro de la tripulación. Los datos de fuerza ejercida en cada postura han sido fijados según la opinión de los trabajadores, dada la imposibilidad de calcularlos por otro método. La metodología consiste en:

1. Identificar un periodo de trabajo representativo.
2. En descomponer el trabajo en operaciones elementales.
3. En realizar un registro en video en tiempo real durante un período de tiempo representativo.
4. En transcribir a códigos las posturas adoptadas en las operaciones.
5. En interpretar los resultados identificando las operaciones de trabajo más peligrosas.

Resultados

El método RULA distingue cuatro niveles de acción, mientras que REBA distingue cinco. La comparación de los dos métodos es posible ya que según las definiciones de

los niveles para cada método se puede realizar la correspondencia especificada en la tabla 1.

TABLA 1
Correspondencia de niveles de riesgo de los métodos RULA y REBA

	NIVELES DE RIESGO			
RULA	1	2	3	4
REBA	0	1/2	3	4

De la comparación de los métodos RULA y REBA, tanto para el caso de la pesca del pulpo como para el cerco, se observa que, para la misma postura, el método REBA da valores de riesgo menores de los que corresponderían según la tabla anterior. Como ejemplo, para niveles de riesgo 4, según RULA, el método REBA sólo en una ocasión estima un nivel 4, la mayoría de las veces 3 y en algunas ocasiones hasta niveles 2 y 1.

Pesca del pulpo

Una primera medida para disminuir el riesgo de alteraciones músculo esqueléticas que se extrae de la observación del puesto de trabajo consiste en la rotación de puestos entre los dos marineros. Entre línea y línea es posible intercambiar las tareas, de forma que las repeticiones se reducen a la mitad.

Patrón:

Según RULA la postura adoptada, tanto de pie (figura 5) como sentado (figura 6), cuando el timón se encuentra en su posición más baja, requiere cambios pronto. La solución no es sencilla ya que las dimensiones del patrón, que son mayores que las de la media de la población, junto con lo reducido del puente de mando, implican que el patrón tenga que adoptar posturas forzadas. La solución implicaría un cambio de diseño en las dimensiones del puente de mando. En general convendría que la altura del banco o taburete fuera graduable.

Figura 5
Postura de pie adoptada por el patrón al mover el timón



Figura 6
Postura sentada adoptada por el patrón al mover el timón



Marinero 1:

RULA proporciona cuatro posturas de alto riesgo: coger la cuerda después de inicio de línea (figura 7), coger cubo de agua del mar (figura 8), limpiar las partes bajas del barco

(figura 9) y limpiar las partes altas del barco (figura 10). Estas dos últimas posturas se corrigen con la utilización de herramientas de limpieza de mango largo. Para corregir la postura de coger la cuerda al inicio de línea habría que realizar un estudio más detallado. La postura de coger agua del mar se puede evitar haciendo uso de la manguera de que se dispone.

Figura 7

Postura adoptada al coger la cuerda al inicio de línea

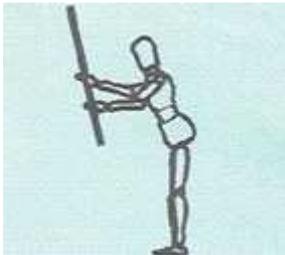


Figura 8

Postura adoptada al coger cubo de agua del mar

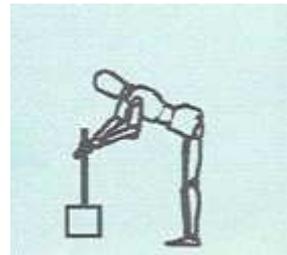


Figura 9

Postura adoptada al limpiar las partes bajas del barco

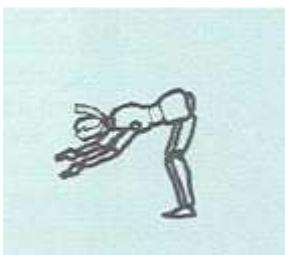
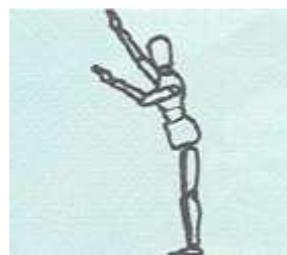


Figura 10

Postura adoptada al limpiar las partes altas del barco



Marinero 2:

Al igual que el marinero 1, la limpieza del barco implica posturas de alto riesgo, además de estas, RULA encuentra 17 posturas de niveles de riesgo tres o cuatro. Las posturas adoptadas al colocar y coger las vasijas en cubierta, cuando se repara una línea rota (figura 11) se pueden mejorar adiestrando al trabajador en la forma de coger y dejar las vasijas. La postura adoptada en la limpieza de la ropa (figura 12) se mejora colocando la ropa en un plano de trabajo más alto o utilizando de nuevo herramientas de mango largo. Las posturas adoptadas al tirar la cuerda en el inicio de línea (figura 13) se corrigen formando al trabajador en la forma de realizar su trabajo. Las posturas adoptadas al coger y soltar la lejía (figura 14) se pueden evitar colocando la lejía más cerca del trabajador y más alto respecto al suelo. La postura adoptada al lanzar el pulpo a la red (figura 15) puede mejorarse variando la ubicación de la red. Para corregir las restantes posturas será necesario un estudio más profundo que implicaría posibles modificaciones del diseño.

Figura 11
Postura adoptada al colocar y coger las vasijas de la cubierta al repararla línea rota

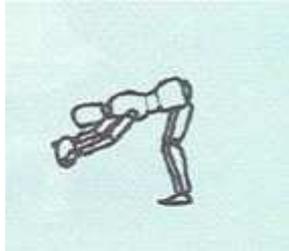


Figura 12
Postura adoptada en la limpieza de la ropa

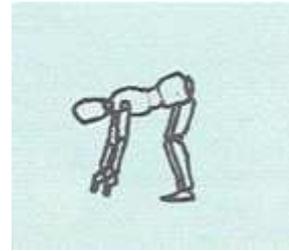


Figura 13
Postura adoptada al tirar la cuerda al inicio de la línea

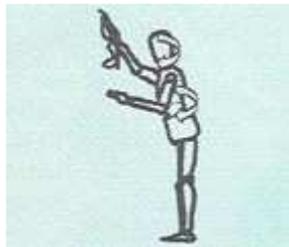
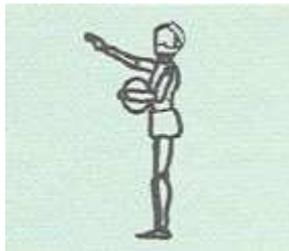


Figura 14
Postura adoptada al coger y soltar la lejía



Figura 15
Postura adoptada al lanzar el pulpo a la red



Cerco

En una primera observación se deduce que dados los pocos ciclos de trabajo que se realizan durante la jornada laboral y la variedad de posturas y tareas, no se considera necesario la rotación de puestos.

Patrón:

Según RULA la postura adoptada al enganchar las anillas cuando se cobra el arte (figura 16) y la postura de subir la red por la borda (figura 17), son de alto riesgo. Esta última postura es difícil de modificar e implicaría un estudio más profundo. Las posturas

adoptadas al enganchar las anillas se pueden mejorar modificando la altura del plano de trabajo, lo cual implicaría un cambio en el diseño.

Figura 16
Postura adoptada al enganchar las anillas cuando se cobra el arte

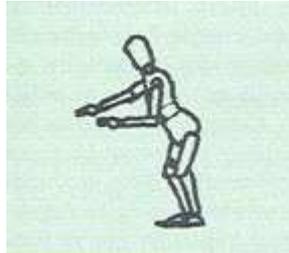
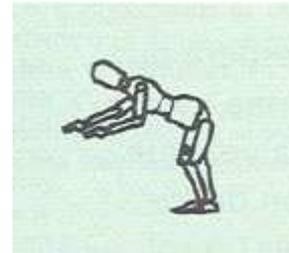


Figura 17
Postura adoptada al subir la red por la borda



Marineros 1, 2, 3 y 4:

Según BULA se encuentran más de 15 posturas de alto riesgo adoptadas por los marineros. Las posturas adoptadas en las tareas de largar las redes y cobrar el arte requieren más investigación para su corrección. Las posturas adoptadas en la Tarea de limpieza (figura 18), selección (figura 19) y estiba (figura 20) se pueden corregir modificando el plano de trabajo y formando al trabajador.

Figura 18
Postura adoptada cuando se limpia el pescado



Figura 19
Postura adoptada al tirar por la borda los peces pequeños

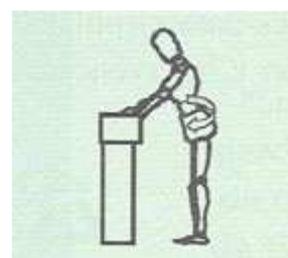
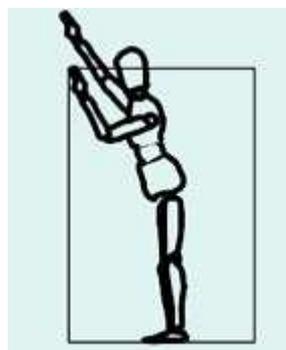


Figura 20
Postura adoptada al guardar el pescado en la bodega



Conclusiones

Los métodos RULA y REBA son aplicables al tipo de tareas estudiadas por consistir en trabajos estáticos o repetitivos. Sin embargo, los resultados obtenidos a partir de cada uno de estos métodos no son equivalentes por lo que se aconseja utilizar el método RULA en vez del REBA por haber sido más ampliamente contrastado.

Tanto para el caso de la pesca del pulpo como para el cerco muchas de las posturas se podrían mejorar fácilmente mediante el uso de herramientas adecuadas, el estudio de los alcances y planos de trabajo, y la formación e información del trabajador. La corrección de las restantes posturas es más complicada implicando un cambio de diseño del puesto de trabajo.

Bibliografía

1. HIGNETT, S., McATAMNEY, L. Rapid Entire Body Assessment (BEBA). *Applied Ergonomics*. 2000; 31: 201-205.
2. Institute of Occupational Health and Centre for Occupational Safety. Owas a method for the evaluation of postural load during work. Helsinki, 1992. Training Publication 11.
3. GUTIÉRREZ, M., ONIEVA, L. Condiciones de trabajo en el sector de la pesca. Comunidad Autónoma Andaluza. Consejería de Fomento y Trabajo. Junta de Andalucía. Sevilla, 1990.
4. MCATEMNEY, L., CORLETT, E.N. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*. 1993; 24 (2): 91-99.
5. NOGAREDA, S., DALMAU, I. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. INSHT. 1997; NTP-452.
6. TÖRNER, M., BLIDE, G.; ERIKSSON, H., KADEFORS, R., KARLSSON, R., PETERSEN, I. Workload and ergonomics measures in Swedish professional fishing. *Applied Ergonomics*. 1988; 19 (3): 202-212.