



Documentación

NTP 625: Riesgos biológicos en la pesca marítima

Risques biologiques á la pêche maritime
Biological hazards in maritime fishery

Redactores:

Miguel M^a. González Rodríguez
Licenciado en Ciencias Biológicas

Noemí E. García Puente
Licenciada en Ciencias Biológicas

CENTRO NACIONAL DE MEDIOS DE PROTECCIÓN

Esta Nota Técnica de Prevención trata de describir los riesgos biológicos a los que los trabajadores de la Pesca Marítima están expuestos por el contacto con diferentes especies de microorganismos, animales y otros seres vivos y sus productos, así como de las medidas preventivas adecuadas para evitar o disminuir estos riesgos, presentes con frecuencia en este sector de actividad

Introducción

Las patologías más frecuentes causadas por agentes biológicos y otros seres vivos más frecuentemente encontradas entre los pescadores son debidas a diferentes tipos de lesiones cutáneas causadas por infecciones, alergias, mordeduras y algunas por infestación. Las manos son vulnerables a los pinchazos con los alambres de los cabos y a las defensas (dientes, escamas, aletas, etc.) y espinas del pescado. Como resultado de ello se produce una infección debida a la gelatina de los peces en los tejidos más profundos dando lugar a lesiones sépticas de diversa gravedad. Este tipo de lesiones, en ocasiones, son consideradas por los pescadores como triviales y generalmente se ignoran, pero una adecuada limpieza y una cura de primeros auxilios pueden prevenir y disminuir mucha morbilidad en este sector de actividad.

El **anexo I del Real Decreto 664/97** sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, incluye una lista de actividades en la que podría incluirse la pesca marítima como una de aquellas en las que no se trabaja deliberadamente con agentes biológicos, pero sí puede existir exposición ya que existe contacto con animales o con productos de origen animal.

La mayoría de los riesgos biológicos en las actividades de pesca se van a presentar en los procesos de manipulación de las capturas, al entrar en contacto los pescadores con organismos potencialmente patógenos o por el contacto con especies de peces, otras capturas y productos derivados de éstas, que de diferentes maneras pueden resultar peligrosas para el hombre. Como ejemplos en la manipulación de las capturas se ocasionan pinchazos y mordeduras por diferentes especies que pueden ser venenosas y podrían afectar a otras zonas del cuerpo distintas de las manos y en el descabezado de los cefalópodos se crea una mezcla de agua y sustancias desprendidas por estos que es

causa directa de alergias localizadas en los antebrazos de los pescadores.

Destacar que para que se produzca la infección por patógenos, tendremos que posibilitar la entrada de estos en el organismo. Las vías de contagio más usuales son la dérmica y la parenteral producidas principalmente en procesos de manipulación de capturas, en los que se pueden sufrir cortes, heridas, rasguños o golpes.

Además hay que tener en cuenta las infecciones superficiales de la piel producidas principalmente en las extremidades de los pescadores y por diferentes especies de hongos y bacterias.

Manipulación de capturas

Dentro de la manipulación de capturas se incluyen el conjunto de operaciones que van desde la extracción del arte hasta la descarga para su posterior comercialización. Pueden resumirse en:

- **Extracción de capturas del arte**
- **Clasificación y selección**
- **Procesado**
- Envasado
- Almacenamiento y estiba
- Descarga

Dentro de las tres primeras tareas va a ser donde principalmente aparezcan los riesgos biológicos, que brevemente pasaremos a comentar.

Extracción de capturas del arte

Esta operación común a todos los tipos de pesca, consiste en la extracción de las capturas de artes y aparejos. Pueden realizarse de manera manual o mecánica aunque en este último caso siempre existe intervención del hombre.

La extracción mecánica esta generalizada en buques de altura. La extracción manual es utilizada casi exclusivamente en la pesca artesanal y de bajura, aunque cada vez más se están implantando sistemas semimecanizados de virado y extracción más o menos efectivos. Los riesgos que se presentan son los de heridas en las manos, aprisionamiento con las artes viradores y golpes diversos. Las heridas en manos, más o menos graves, son muy frecuentes, producidas tanto por los peces como por artes y aparejos; las primeras suelen ser de tipo lacerante y punzante producidas las defensas que presentan las distintas especies de peces y crustáceos tales como dientes afilados, espinas, púas y aguijones, y pieles urticantes y erosivas. Las heridas producidas por los artes y aparejos de pesca pueden ser también punzantes debido a anzuelos, alambres, etc., y contusas, producidas al manejar nasas de gran tamaño o al manipular los aparejos cuando estos están en gran tensión mientras son viradas, ocasionando a veces amputaciones y corte profundos cuando no pueden detenerse a tiempo las maquinillas o el barco lleva demasiada arrancada, con los consiguientes riesgo de infección si las medidas higiénicas y sanitarias no son las adecuadas o suficientes.

Clasificación y selección

Consiste en seleccionar dentro de las especies capturadas, cuales son de utilidad, separándolas según tamaño, calidad y diferentes sistemas de procesado y embalaje. Este trabajo se realiza generalmente sobre la cubierta del barco y origina riesgo de heridas en manos y pies. Podemos hacer una clasificación por especies según el tipo de riesgo:

- Especies con capacidad de morder
- Especies con apéndices punzantes
- Especies con pieles urticantes y/o lacerantes
- Especies que emiten descargas eléctricas

Procesado

En el procesado de capturas podemos distinguir tres sistemas distintos; cuando es para el consumo inmediato al fresco, cuando es para congelado y finalmente para la elaboración de subproductos como aceites y harinas.

También existen otros procesados, como el salazón, que tienden a ser menos utilizados. Cuando la pesca esta dedicada al consumo al fresco el proceso se reduce al lavado y a la aplicación de nieve o hielo triturado, para su conservación durante el periodo hasta llegar a puerto para su venta.

En el proceso de salazón se realizan faenas de limpieza, eviscerado, descabezado, laminado y salado, estas implican el uso de herramientas de corte. Los riesgos más importantes son las heridas en manos con cortes e incisiones. También hay que tener en cuenta potenciales sustancias toxigénicas o irritantes procedente o secretadas por las capturas (ej. urticaria por bacalao).

En el caso de que el pescado se dedique a congelado los procesos son algo más complejos dependiendo si son barcos factorías con troceado, fileteado, etc., solamente congelado. En cualquier caso aun siendo los procesos bastantes mecanizados la intervención manual es siempre previa siendo el principal riesgo el de heridas por corte, golpes, atrapamiento de las manos, etc., que sin el debido tratamiento pueden infectarse.

Afecciones específicas de los pescadores

Furúnculo por agua salada

La arena de las redes junto con la sal seca se fijan en los puños de la ropa impermeable que llevan los pescadores y producen rozaduras y abrasiones en la piel de las muñecas y el dorso de las manos, que pueden llegar a infectarse.

Primero aparecen pequeñas pápulas múltiples por irritación en las muñecas y en el dorso de las manos. Pronto se forman pústulas y algunas se extienden hasta formar un furúnculo. Todo el área se vuelve dolorosa, indurada e inflamada.

El área afectada debe ser lavada totalmente con jabón y agua, secar y curar con glicerina de ichtammol al 10 (amonio sulfo-ictiolate), dos veces por día. Alternativamente después

del secado, se pueden limpiar las lesiones enérgicamente y cubrirlas con un vendaje seco. Para prevenir estas afecciones se debe de lavar totalmente las muñecas y las manos al final de cada guardia sobre cubierta, los puños de las ropas impermeables se deben fregar con agua sin sal, y cuando los puños estén en malas condiciones o agrietados, las prendas deben ser reparadas o sustituidas.

Prurito o erupción por algas rizadas

Es una dermatitis eccematosa de contacto cuyo agente causal es el alga *Alcyonidium*, conocida por los pescadores como alga rizada, que crece en agua poco profundas y frías del Mar del Norte. Esta enfermedad se ha observado también en las mujeres que trabajan en tierra en la limpieza y reparación de algunos tipos de redes usadas en el área afectada.

El proceso de sensibilización puede llevar años o puede ocurrir sólo tras unos pocos viajes, pero una vez establecido, incluso si el hombre se queda en tierra, solo un leve contacto con el equipo de pesca utilizado en el área puede desencadenar la dermatitis.

El alga rizada es frecuente entre marzo y noviembre y es durante este tiempo cuando aparecen la mayoría de los casos nuevos. La erupción aparece normalmente como dermatitis que afecta al dorso de las manos, las muñecas y antebrazos. Una vez establecida, contactos posteriores causaran la erupción que se extiende a la cara, especialmente a la frente y alrededor de los ojos. El edema en esta zona y la conjuntivitis inflamatoria son características de esta fase. Al final se puede ver afectado todo el cuerpo.

Las partes afectadas aparecen pruriginosas, enrojecidas, edematosas y a menudo con excoriación. Cuando la erupción se vuelve eccematosa, las lágrimas y sequedad en la zona producen dolor y aparecen grietas en la piel.

El único tratamiento efectivo es separar al trabajador afectado del contacto con el alga rizada y es aconsejable un cambio de puesto de trabajo para evitar contactos posteriores. En los estadios tempranos, la erupción disminuirá cuando el hombre llegue a tierra por un corto periodo de tiempo, pero en los casos establecidos, se requiere tratamiento.

Urticaria por bacalao

Esta es una enfermedad que es bastante común en aquellas áreas donde predomina la pesca del bacalao. Este pez parece ingerir arena cuando come, y cuando se destripan un gran numero de peces, esta arena raspa la piel no protegida y las abrasiones se infectan. Las lesiones aparecen como zonas de inflamación con exudados entre los dedos y el dorso de las manos.

La parte afectada debe de lavarse antes de proceder a su cura y se deben administrar antibióticos.

Esta enfermedad se puede prevenir utilizando guantes de protección. Los guantes de plástico o de látex son mejores que los de algodón, pero deben de estar en buenas condiciones para evitar que la arena entre en contacto con la piel, y se deben de posibilitar periodos de descanso o cambios de tarea para evitar riesgos derivados de la oclusión y la humedad que generan estos tipos de guantes.

Conjuntivitis del pescador

Mientras las redes están siendo arrastradas por el fondo del mar, además de peces se

recogen también piedras y cantos rodados y diversos tipos de vegetación marina, entre la que nos podemos encontrar un organismo marino que parece una bola de sebo y que tiene estructuras similares a dedos. Estas vegetaciones, se las conocen con el nombre coloquial de "pechos".

Cuando las redes se suben a bordo, el peso contenido rompe estas vegetaciones y fluye un líquido que contiene partículas silíceas microscópicas. Si este líquido por cualquier circunstancia entra en los ojos de trabajadores expuestos produce una intensa irritación. La conjuntiva se infecta rápidamente y se produce un edema subconjuntival. La esclerótica aparece entonces cubierta por unas ampollas rojas y con una marcada fotofobia y dolor, en última instancia el ojo acaba por cerrarse.

Dermatomicosis

Las dermatomicosis son susceptibles de presentarse en los trabajadores que por sus condiciones especiales en el puesto de trabajo podrían llevar asociado un aumento de la incidencia de este tipo de patología dermatológica. Se ha relacionado la exposición continuada al agua con la predisposición a diversas patologías cutáneas, infecciosas o no, sobre todo en población militar y en las embarcaciones marítimas y pesqueras por la conjunción de factores de riesgo, entre los que encontramos las condiciones de oclusión, calor, humedad y falta de higiene adecuada sumadas a diversas patologías de base que alteran la inmunidad del individuo.

Agentes causales más comunes:

- *Thichophyton mentagrofites*
- *Epidermophyton floccosum*
- *Candida albicans*
- *Candida guilliermondii*
- *Candida parasilopsis*
- *Candida spp*
- *Tricoporum cutaneum*

Muchos trabajadores de la pesca pueden presentar este tipo de afecciones probablemente relacionado con el calzado oclusivo que utilizan durante periodos largos de tiempo, el contacto con el agua y la dificultad para cambiarse dentro del puesto de trabajo. También apoyan estas variables de exposición el que el puesto de trabajo con una mayor incidencia de dermatomicosis sea el de mariner, y no los trabajadores de puente, cocina y máquinas menos expuestos al trabajo en la cubierta y lo que ello conlleva.

Asma profesional

El asma profesional se observa con frecuencia entre los trabajadores de la industria pesquera. Está relacionada con diversos tipos de pescado, pero generalmente se asocia con la exposición a los crustáceos y moluscos; por ejemplo, camarones, cangrejos, almejas, etc. La producción de harina de pescado, al igual que procesos similares, como el pelado (en particular, el de camarones), se han relacionado también con el asma.

Infecciones bacterianas

Erisipeloide por pescado

Esta enfermedad de la piel aparece normalmente durante los meses calurosos del verano. La enfermedad aparece como una infección por pequeños pinchazos o abrasiones producidas por las espinas del pescado. El agente causal es la bacteria *Erysipelotrix rhusiopathiae*, que se encuentra en la gelatina del pescado. La zona alrededor de la pequeña herida se inflama. Esta inflamación se extiende rápidamente y las lesiones reproducen exactamente una erisipela, aunque el edema no es tan marcado. La linfangitis y linfadenitis son a menudo características.

Como en otras enfermedades de la piel producidas por la gelatina del pescado una correcta higiene y el uso de guantes es el mejor método preventivo para evitar este tipo de infecciones cutáneas.

Otras infecciones bacterianas

La bacteria *Mycobacterium marinum* es la responsable de producir nódulos inflamatorios principalmente en manos y brazos (raramente en boca, pies y rodillas), que evolucionan hacia la supuración y que pueden ulcerarse. La infección por esta bacteria se debe principalmente a traumatismo cutáneo en contacto con agua o con espinas de pescado infectadas, *Streptococcus iniae* es también otro agente causal de la infección bacteriana provocada por heridas punzantes o lesiones efectuadas durante la manipulación del pescado contaminado.

Diferentes especies del género *Vibrio* son responsables de la infección y liberación de exotoxinas (hidrolasas, hemolisinas, hemaglutininas, metaloproteasas, etc.). Ocasionalmente los mecanismos de penetración son: las mordeduras de peces u otros animales marinos, las picaduras por espinas o aletas, picaduras de erizos de mar, cortes por ostras y otras lesiones ocasionadas en el ámbito marino o en la manipulación de sus productos.

La infección por la bacteria *Clostridium tetani* es la causa del tétanos y puede producirse en labores de limpieza y el desangrado de los peces que a menudo se realiza a mano en cubierta o bajo techo. Los movimientos bruscos del barco hacen que sean frecuentes las lesiones en manos y dedos por cuchillos o espinas de pescado. La pesca con línea y con sedal manual entraña el riesgo de herirse dedos y manos con los anzuelos. Puesto que este tipo de pesca cada vez se automatiza más, el peligro lo constituyen los haladores de línea y los chigres.

Animales marinos peligrosos

La pesca en diferentes lugares del mundo y principalmente en aguas cálidas o tropicales puede presentar diferentes peligros para los pescadores que faenan en ellas. Algunos peces, gelatinas de pescado, medusas, serpientes y otros organismos marinos peligrosos pueden ser los causantes a veces de intenso dolor y a veces reacciones más importantes en los pescadores al entrar en contacto o ser mordidos o picados por estos animales.

Lesiones por picaduras

Existen numerosos peces que poseen como sistema de defensa fuertes espinas asociadas a glándulas venenosas. Entre estos los de la familia *Scorpanidae* o peces escorpión, pocos

venenosos; *Pteroiidae* o peces pavo, medianamente venenosos; y *Synanceiidae* o peces piedra, muy venenosos.

Generalmente las lesiones se producen durante la manipulación del pescado en el barco pesquero, causando un dolor inmediato e intenso que puede irradiarse al brazo o la pierna. Son frecuentes el síncope, la debilidad, las náuseas o la ansiedad, a veces el vómito, la diarrea o la sudación.

Las heridas suelen ser dentadas, sangran abundantemente y muchas veces están contaminadas.

Los peces escorpión están en nuestras costas como "cabracho" (*Scorpaena scrofa*), la "escórpora" (*Scorpaena notata*) y la "escorpina" o "rascacio" (*Scorpaena porcus*). También los "esculpines" o "gallinetas".

Los peces víbora son frecuentes en las aguas de Europa, Península Ibérica, Islas Canarias y norte y oeste de África. Se trata del "pez víbora" (*Trachinus vipera* o *Echiichthys vipera*), el "salvariego" o "faneca brava" (*Trachinus lineatus*), el "pez escorpión" (*Trachinus draco*) y el "pez araña" (*Trachinus araneus*) que inoculan el veneno a través de la aleta dorsal y pectoral.

La mayoría de las rayas no son venenosas, pero hay cinco familias que si lo son. Una de ellas, los *Gymnuridos*, tiene un representante que vive en el Mediterráneo es la "montellina" (*Gymnura altavela*), pero es poco común. Tiene una cola en forma de látigo en cuya base hay un aguijón o arpón, con su funda tegumentaria en forma de diente y con un perfil de sierra, las glándulas venenosas están en un área cuneiforme del tegumento.

Las picaduras de raya producen una punción o laceración sangrante y dolorosa. El dolor aumenta durante los 30-60 minutos, pudiendo persistir 2 días. La herida se edematiza, y tiende a infectarse, gangrenarse y cronificarse. Las heridas son por laceración o puntiformes, la púa penetra en la piel y estructuras más profundas, al tener dientes de sierra en un movimiento brusco puede producir una lesión más extensa en los tejidos.

Lesiones por contactos

Las medusas son los animales representativos productores de este tipo de lesiones. Poseen una unidad de picadura muy desarrollada (nematociste) capaz de penetrar en la piel y se encuentran abundantemente en los tentáculos del animal.

Existe una enfermedad de los recogedores de esponjas, es una dermatitis crónica de base alérgica, o eczema de contacto, afecta sobre todo las manos y se debe a la manipulación continua de estos animales por personas dedicadas a su pesca.

El proceso a que da lugar va a ser similar a una reacción alérgica, y la gravedad va a depender de la zona afectada, de contactos previos (individuo sensibilizado), pudiendo oscilar las lesiones desde una reacción local (erupciones, enrojecimiento, picazón, etc.) a un cuadro general de shock.

En cuanto a los peces eléctricos son animales peligrosos para los pescadores, a los cuales se les recomienda que les corten la cola tan pronto como los suban a bordo. Algunas especies de rayas, de los géneros *Torpedo* y *Narcine*, poseen órganos eléctricos en el dorso que, cuando se les estimula por simple contacto, producen descargas eléctricas de entre 8 y 220 voltios. Las descargas se usan como medio de defensa y si bien son lo

suficientemente fuertes para ser peligrosas, no son fatales. En Europa, algunos pescadores recibieron descargas de su red de pescar antes de ver lo que habían capturado.

Lesiones por mordeduras

Como más comunes tenemos las debidas a congrio, morena, pulpo, tiburón y barracuda. Generalmente producidas por descuido a bordo de las embarcaciones de pesca y no por ataques espontáneos.

Pueden producir importantes desgarros que se tratarán como el resto de las heridas, pero teniendo en cuenta que aunque sean pequeñas se infectan muy fácilmente. En casos de lesiones importantes es indispensable solicitar el consejo urgente de un médico.

Medidas preventivas

- Utilizar siempre los medios de protección personal adecuados en cada caso, evitando en la medida de lo posible que estos generen condiciones de oclusión y exceso de humedad y calor. Utilizar guantes que protejan hasta el codo, botas altas, gafas, casco, etc.
- Evitar introducir las manos en la pila de pescado, emplear rastro y palas.
- Inspeccionar las redes, en la medida de lo posible, para estar seguros del tipo de pescado que se ingresa en cubierta para estar prevenidos en caso de captura accidental o no de especies potencialmente peligrosas.
- Cuando se utilicen herramientas como cuchillos afilados u hojas de corte circular, se emplearan guantes de cota de malla. Siempre que sea posible mecanizar los procesos en que se vean implicados herramientas de corte, especialmente cuando estos sean monótonos y repetitivos como descabezado, eviscerado, etc.
- Formar a la tripulación en cuanto a manutención manual de cargas y mecánica de cargas.
- Instruir acerca de las especies marinas potencialmente peligrosas.
- En los puestos de mayor riesgo como maquinillas y viradores, o en la manipulación de especies peligrosas mantener solo al personal más experimentado.
- Sustituir los embalajes de madera por otros de plástico sin aristas.
- No desatender las pequeñas heridas producidas por espinas, dientes y aletas del pescado, lavarlas y desinfectarlas.

Para evitar infecciones, será indispensable, correctas medidas higiénicas de limpieza y disponer de botiquín de primeros auxilios para la cura rápida y correcta de las heridas producidas. Pero las instalaciones para el lavado en los barcos pequeños pueden ser deficientes, mientras que en los barcos grandes la utilización de estas instalaciones esta limitada debido a la necesidad de dosificar el suministro de agua potable disponible. Aunque se puede disponer fácilmente de agua de mar, son necesarios jabones especiales para la limpieza de la piel con este agua. Generalmente los lavavajillas domésticos son efectivos con agua de mar y los pescadores los utilizan habitualmente para lavarse las

manos pero es necesario seleccionar uno de PH adecuado y no abrasivo ya que la gente de piel sensible es particularmente susceptible de padecer una dermatitis.

Las características y contenido de los botiquines antes mencionados deberán corresponder con lo establecido en el **Real Decreto 258/1999**, de 12 de febrero, por el que se establecen las disposiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar, y su modificación por la **Orden PRE/930/2002**, de 23 de Abril, por la que se modifica el contenido de los botiquines que deben llevar a bordo los buques según lo establecido en el Real Decreto antes mencionado.

En el banco canario-sahariano algunos armadores han utilizado con bastante éxito, en sus tripulaciones, lociones protectoras de la piel, insolubles en agua, que se aplican en las manos y antebrazos, pero sin sustituir los guantes. En estas operaciones es aconsejable la utilización de guantes con la suficiente longitud para cubrir todo el antebrazo. Las cremas están compuestas por vitamina E y aceites o grasas que al mismo tiempo que protegen evitan la sequedad de la piel. También sería adecuado la utilización de guantes de algodón interiormente a los impermeables, para evitar la generación de sudor excesivo, así como intercalar periodos de descanso para secar las manos y frotarlas con polvos talco.

Enfermedades transmisibles y vacunaciones

Los pescadores constituyen dentro de la población laboral un colectivo con características especiales. Las medidas de prevención a aplicar difieren en parte de las utilizadas en otros sectores. Este colectivo puede ejercer su actividad laboral en puertos marítimos, o en barcos que navegan por todos los mares, con movilidad y frecuente relación con otros individuos tanto a escala nacional como internacional. Están a merced de las inclemencias atmosféricas y marítimas y alejados por tiempo variable de su familia y su comunidad.

Las enfermedades transmisibles en estos trabajadores adquieren gran importancia:

- Por su incidencia. Estudios sobre enfermedades transmisibles en el sector marítimo estiman su incidencia entre un 10 a un 17 % del total de patologías, pero no todas son recogidas y probablemente esta cifra es mucho mayor.
- Por la relación de este colectivo con comunidades de otros países que posibilitan la adquisición de enfermedades o la introducción de otras como las llamadas tropicales, importadas o exóticas, al visitar determinados países.
- Por la evidencia de la emergencia de nuevas enfermedades transmisibles.
- Por la prolongada permanencia en la embarcación en contacto con otros trabajadores, circunstancia que facilitaría la transmisión de determinadas enfermedades como las que se propagan por vía respiratoria.
- La prolongada permanencia en alta mar o en otros países, imposibilita o retarda la atención médica necesaria para un diagnóstico y tratamiento precoz de estas enfermedades.

Así pues, todas las medidas de prevención de enfermedades transmisibles, adquieren especial relevancia en el caso de los trabajadores del sector pesquero especialmente los de la flota de altura, tanto en los de puertos de mar, como en pescadores que se hacen a la mar periódicamente.

Es de importancia también el que algunas de estas enfermedades estén consideradas como enfermedades profesionales y como tal recogidas en el **Real Decreto 1995/1978**, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

Concretamente están recogidas en el apartado D punto 2, del citado real decreto enfermedades como el Paludismo, dengue y fiebre amarilla entre otras, producidas al desarrollar trabajos en zonas donde estas afecciones son endémicas.

En general el riesgo de adquirir una enfermedad depende del país de permanencia y de su situación epidemiológica, de las condiciones de trabajo, de la duración del mismo, del área geográfica en la que se faena y de otros factores inherentes a la persona como la edad, enfermedades actuales e inmunizaciones previas.

Para llevar a cabo una protección eficaz en el trabajador del mar:

- Los consejos de salud e higiene modifican hábitos de vida insanos o conductas peligrosas. La educación es de gran utilidad, aprovechando cualquier momento o acto que nos relacione con el trabajador.
- Las vacunaciones son altamente eficaces y seguras evitando la adquisición de enfermedades a un coste mínimo y prácticamente con ausencia de efectos secundarios. Pueden ser administradas en cualquier centro y proporcionan una inmunidad duradera.
- Cada trabajador ha de ser estudiado individualmente y de acuerdo con las condiciones del trabajo, el lugar, el tiempo y su propio historial médico, se le ofrecerán las vacunas adecuadas a su situación.

Enfermedades transmitidas por mosquitos

Los ambientes tropicales de agua dulce o salobre sirven de refugio para los mosquitos. Los mosquitos hembra se deben alimentar de sangre (humana o animales) para desarrollar sus huevos. Al succionar de una persona o animal infectado, los mosquitos pueden ingerir organismos portadores de enfermedades (denominados agentes patógenos, tales como el parásito que causa malaria) de una persona o animal infectado. En su siguiente succión (los mosquitos pasan a través de varios ciclos de producción de huevos) transmitirán el agente patógeno a otra persona, la cual propagará la enfermedad. Todos los mosquitos pasan por una etapa de larva acuática, pero los requerimientos ecológicos exactos varían para las diferentes especies en las diversas regiones. Existen enfermedades de gran importancia para los visitantes de áreas donde ocurre la transmisión (denominadas áreas endémicas), entre las que cabe destacar la malaria o paludismo entre otras enfermedades arbovirales.

La malaria es causada por una de cuatro especies de parásitos pertenecientes al género *Plasmodium*. Los que viajan al Africa subsahariana corren un alto riesgo de padecer esta enfermedad, como es el caso de pescadores en los caladeros de estas zonas. Sin embargo, el paludismo es una enfermedad que se puede prevenir evitando la picadura del mosquito.

Los parásitos de la malaria se transmiten a través de los mosquitos *Anopheles*. Estos mosquitos pican entre el anochecer y el amanecer. Sus lugares de reproducción se ubican generalmente en aguas dulces limpias, estancadas o de flujo lento. Algunas especies se

reproducen en lagunas costeras de aguas salobres. Nunca se reproducen en aguas contaminadas.

Las enfermedades arbovirales (arbo = transmitidas por artrópodos) son causadas por infecciones víricas transmitidas por insectos. Estas enfermedades incluyen fiebre amarilla, dengue y varios tipos de encefalitis tales como encefalitis japonesa, relacionada con campos de arroz inundados en el sur, sudeste y este asiático. Muchas de estas infecciones pueden prevenirse, sobre todo la fiebre amarilla y la encefalitis japonesa. Sin embargo, la fiebre de dengue (también denominada *fiebre rompehuesos* en algunas partes del mundo) y su variante más severa conocida como *dengue hemorrágico* no disponen de una vacuna. Los mosquitos *Aedes* que transmiten el virus del dengue se reproducen en pequeñas acumulaciones de agua en ambientes artificiales. El dengue clásico es sólo una enfermedad de 4 a 6 semanas de duración que produce fatiga extrema.

Los mosquitos *Culex*, que se reproducen en aguas contaminadas orgánicamente, transmiten filariasis (que posteriormente puede degenerar en una elefantiasis). Esta enfermedad sólo se puede presentar en personas expuestas durante muchos años a picaduras infecciosas.

Recomendaciones para evitar la picadura de mosquitos

Teniendo en cuenta que pueden presentarse mosquitos incluso a una distancia de 2 a 3 Km. de la costa, con las siguientes recomendaciones se puede evitar la picadura de los mosquitos y la consiguiente infección.

- Evitar salir entre el anochecer y el amanecer, que es cuando el mosquito normalmente pica.
- Llevar ropa ligera pero de manga larga y pantalones largos en las salidas nocturnas, evitando los colores oscuros y el uso de productos perfumados, ya que estos atraen a los mosquitos.
- Aplicarse repelente sobre la superficie de la piel expuesta cada 3-4 horas.
- En las puerta y ventanas deben disponer de mosquiteros que impidan la entrada de mosquitos; si esto no es posible, permanecerán cerradas toda la noche.
- Utilizar sprays antimosquitos, insecticidas de conexión a la red, etc. No son de utilidad los repelentes eléctricos zumbadores.
- Los mosquitos se sienten atraídos por desperdicios y pequeños charcos en cubierta. por este motivo, la cubierta y los corredores deben mantenerse limpios y secos en la medida de lo posible.
- Controlar los recipientes o huecos donde el agua pueda quedar acumulada (incluso el agua de rocío), en estas pequeñas cantidades de agua el mosquito puede depositar sus huevos. Mantener secos los botes salvavidas.
- Las bolsas o los cubos de basura deberán sellarse correctamente ya que con esta simple medida a menudo disminuye considerablemente la plaga de mosquitos, especialmente en barcos que están atracados en puertos o navegan cerca de la costa.

- La luz de los camarotes se recomienda sean tenues, ya que la luz intensa atrae los mosquitos. Dormir en cubierta está totalmente desaconsejado.

Vacunaciones en la navegación marítima

Continuamente se están produciendo variaciones en la incidencia de enfermedades y brotes epidémicos, tanto en nuestro país como en todo el mundo. Por ello es preciso adoptar una actitud dinámica, de alerta ante la posibilidad de epidemias y proteger eficazmente a los trabajadores del mar.

Las vacunas a utilizar en los trabajadores del mar, por tratarse de un colectivo con especiales características, difieren de las utilizadas en otros sectores laborales. Tipos de vacunas y condiciones de utilización.

1. Vacunas exigidas por algunos países para entrar en su territorio, reguladas por leyes internacionales.
2. Vacunas recomendadas por las autoridades sanitarias como medida de protección al individuo.
3. Otras vacunas recomendadas en función de la situación epidemiológica.

La práctica vacunal se ha simplificado mucho con la preparación de vacunas asociadas y con la vacunación simultánea. Permiten inmunizar contra varias enfermedades a la vez, con escasos o nulos efectos adversos.

La vacunación en los trabajadores del mar es una de las mejores medidas preventivas a nuestra disposición, y debe de ser ejecutada con la mayor cobertura posible y con el criterio de personalización según los diferentes parámetros ya mencionados. En la **tabla 1** se relacionan las vacunas recomendadas que han de administrarse a los pescadores según las regiones del mundo en la que vayan a faenar.

Tabla 1
Vacunas recomendadas según regiones del mundo

REGIONES	VACUNAS
AMÉRICA DEL NORTE, AUSTRALIA, NUEVA ZELANDA, JAPÓN	Antitetánica
MEDITERRÁNEO Y ÁFRICA DEL NORTE	Antitetánica, Antiféfica, Antipoliomelítica, Antihepatitis A, B, o (A+B)
ÁFRICA	Antitetánica, Antiféfica, Antipoliomelítica, Antihepatitis A, B, o (A+B), Fiebre Amarilla, Antirrábica, Antimeningocócica
ORIENTE PRÓXIMO	Antitetánica, Antiféfica, Antipoliomelítica, Antihepatitis A, B, o (A+B), Antimeningocócica
ASIA	Antitetánica, Antiféfica, Antipoliomelítica, Antihepatitis A, B, o (A+B), Antirrábica, Antimeningocócica, Antiencefalitis Ja ponesa B
MÉJICO, AMÉRICA CENTRAL Y SUDAMÉRICA	Antitetánica, Antiféfica, Antipoliomelítica, Antihepatitis A, B, o (A+B), Fiebre Amarilla, Antirrábica
CARIBE E ISLAS DEL PACÍFICO	Antitetánica, Antiféfica, Antipoliomelítica, Antihepatitis A, B, o (A+B)

Cada trabajador recibirá adicionalmente otras vacunas según su estado vacunal personal y según la situación epidemiológica del país o área de permanencia

Inmunización pasiva

Las inmunizaciones pasivas, se limitan a las gammaglobulinas polivalentes como medida de protección frente a la hepatitis A en situaciones muy concretas, y a otras inmunoglobulinas específicas como la antitetánica ante heridas de cierto riesgo en personas no vacunadas o incorrectamente inmunizadas.

Esta medida preventiva, es actualmente poco relevante. No obstante no conviene olvidarla, ya que disponer en países subdesarrollados de estos productos es prácticamente imposible y en especiales ocasiones pueden ser de gran valor.

Quimioprofilaxis

Es también una medida preventiva eficaz en determinadas enfermedades en las que no existen otras medidas aplicables, tal y como ocurre con el Paludismo. Otras veces, la exposición a una enfermedad en no vacunados, obliga a la quimioprofilaxis como por ejemplo en los expuestos a enfermedad meningocócica.

Bibliografía

1. ALONSO, R.M., MARTÍ SOLÉ, M.C.
La inmunización activa: una herramienta de prevención.
1991, **NTP-384**. INSHT, Barcelona.
2. DUTKIEWICZ, J., JABLONSKI, L., OLENCHOCK, S.A.
Occupational Biohazards: A review
Am. J. Ind. Med., 1988; 14: 605-623.
3. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ M. C., TARDÓN GARCÍA., MARTÍNEZ ARGÜELLES B., DE LA IGLESIA MARTÍNEZ P., CUETO ESPINAR A.
Dermatomicosis de los pies asociadas con los trabajadores de la mar. V Congreso Nacional de Medicina del Mar
Gijón, 1999.
4. GOETHE W.H.G., WATSON E.N., JONES D..T.
Manual de Medicina Náutica.
Instituto Social de la Marina. 1992.
5. INSHT
Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los agentes biológicos.
Mº de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001
6. INSTITUTO SOCIAL DE LA MARINA.
Guía sanitaria a bordo.
Mº de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001
7. MADIGAN T.M. MARTIKO J.M., PARKER J.
Brock, Biología de los microorganismos. Madrid.
Prentice Hall Iberia, 1997

8. MARTÍN GÓMEZ J.A., ILLADE MATANZO C.J.
Adiestramiento en seguridad marítima para la flota pesquera, "Curso de seguridad a bordo".
Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca, 1993.
9. MIRA GUTIÉRREZ J., GARCÍA MARTOS P.
Vibrios de origen marino en patología humana.
Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Agosto-Septiembre 1997. Vol 15, n 7.
10. NOGUEROLES, P.J., ZAFRA, J.A.
Patología del trabajo y su prevención: Sector marítimo- pesquero.
Protecc. Laboral, 2002; 30: 42-45.
11. ZUHEIR IBRAHIM FAKHRI Y OTROS.
Riesgos Biologicos, Cap. en: O.I.T. Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo, vol III.
Madrid, M° de Trabajo y Asuntos Sociales, 1999.

Legislación:

- **Real Decreto 664/1997** de 125 (M. de la Presidencia, B.O.E. 2451997) sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Orden de 25.3.1998** (M. de Trabajo y Asuntos Sociales, B.O.E. 30.3.1998) por la que se adapta al progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 1995/1978**, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social. B.O.E. de 25 de agosto.
- **Real Decreto 258/1999**, de 12 de febrero, por el que se establecen las disposiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar, y su modificación por la Orden Pre/930/2002, de 23 de Abril, por la que se modifica el contenido de los botiquines que deben llevar a bordo los buques según lo establecido en el Real Decreto antes mencionado.