

HIPOTERMIA Y SOBREVIVENCIA EN AGUAS FRIAS



HIPOTERMIA es la temperatura sub-normal del cuerpo humano. Encontrarse uno mismo en el agua en pleno invierno, es una situación muy seria, aun en aguas de temperaturas moderadas en cualquiera estación. Mucha gente muere con chalecos salvavidas colocados, no a causa de heridas, shock o fatiga, sino a causa del frío. El cuerpo humano entrega rápidamente su calor al agua fría. Como la sangre enfriada circula a través del corazón y cerebro, estos órganos vitales llegan a dañarse. El cuerpo humano es una máquina electroquímica y sus reacciones químicas son retardadas por las temperaturas frías. Una lentitud de la química cerebral puede causar insconciencias y el enfriamiento del corazón puede causar un estado de anarquía eléctrica conocida como fibrilación, que puede conducir a la muerte.

★

(Artículo publicado en "Mariners Weather Log" mayo 1976, escrito por Mr. Elwyn E. Wilson, Environmental Data Service, NOAA, Washington, DC., USA. Traducido por Francisco Cabrejos Wenger, capitán de alta mar Marina Mercante Nacional).

Un equipo investigador de la Universidad de Victoria (Canadá), incluidos los doctores Srs. John Hayward, Martin Collis y John Eckerson, realizaron un extenso estudio de las reacciones fisiológicas del cuerpo humano en inmersiones prolongadas. La investigación incluyó sobre 500 inmersiones en el mar abierto, en los alrededores de la Isla Victoria (Latitud 48 25' Norte, Longitud 125 24' W.), en varias épocas del año, con temperaturas del agua entre 38 y 65 grados Fahrenheit (4 a 16 grados Celsius). Las pruebas fueron proyectadas simulando situaciones de accidentes.

A fin de obtener un detallado cuadro fisiológico de las reacciones del cuerpo

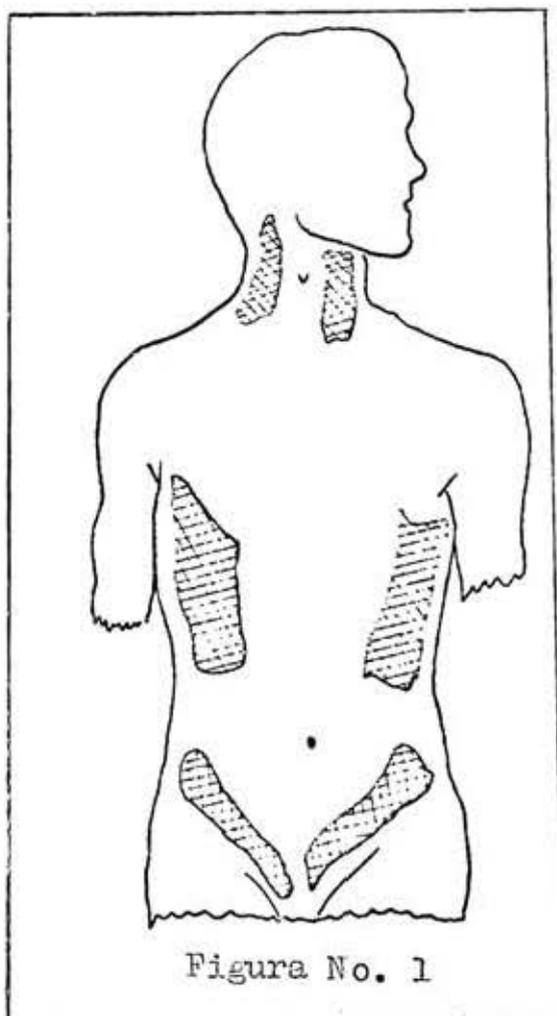
humano al agua fría, el personal participante en las pruebas, fue monitorizado tanto como los astronautas. Los científicos tenían un cuadro segundo a segundo de las reacciones del cuerpo al impacto del frío. Fueron de particular interés las temperaturas internas del cuerpo de los voluntarios sumergidos, la temperatura timpánica (temperatura aproximada de la sangre fluyendo al cerebro), pulso cardíaco y trazado ECG., oxígeno aspirado y la actividad eléctrica de músculos específicos como un índice de escalofríos. Las grabaciones de los datos fueron continuadas durante el importante proceso de calentamiento posterior.

En aguas frías, la piel y tejidos periféricos son enfriados muy rápidamente, pero toma de 10 a 15 minutos antes que la temperatura del corazón y del cerebro

comiencen a enfriarse. Intensos escalofríos ocurren en un intento de contrarrestar la gran pérdida de calor. La inconsciencia puede ocurrir cuando la temperatura interna del cuerpo baja aproximadamente a 90 grados Fahrenheit (32 grados Celsius). Cuando la temperatura desciende cerca de los 85 grados Fahrenheit (30 grados Celsius) o menos, ocurre generalmente la muerte a causa de una falla cardíaca.

Para resaltar las áreas críticas de pérdida de calor durante las inmersiones, información vital fue obtenida usando una pantalla termográfica. Esta pantalla mostraba gráficamente las diferencias en las áreas de pérdida de calor cuando se mantenía quieto en el agua y cuando nadaba.

Cuando permanece quieto en el agua (Figura 1), las áreas de mayor pérdida

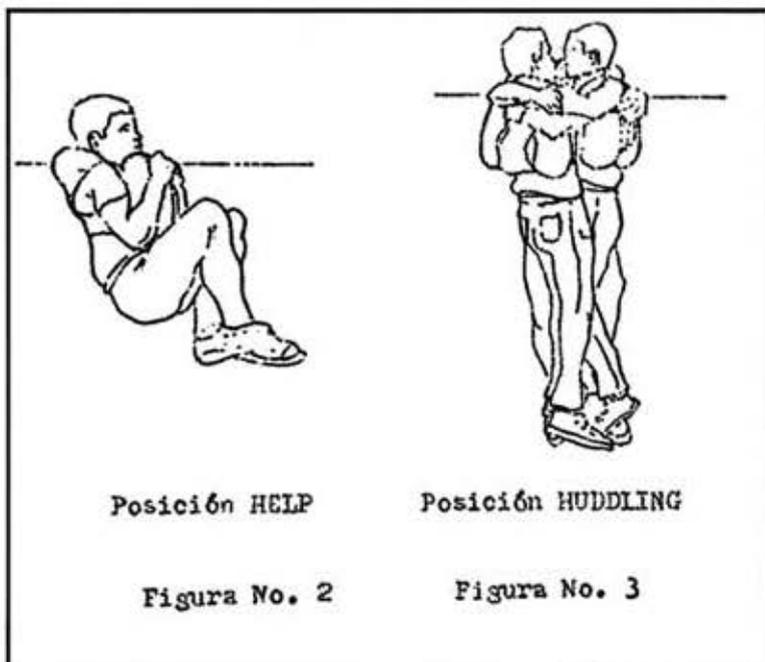


de calor (áreas cuadrículadas), están bajo los costados del tórax y en una forma de V en la región inguinal. Después de nadar vigorosamente, los termógrafos muestran que los brazos, hombros y parte superior del tórax, también llegan a ser áreas de alta pérdida de calor. Cuando se nada, la sangre es forzada a fluir a los largos músculos de las extremidades y como tiene que circular cerca de la superficie de la piel es enfriada rápidamente. Como esta sangre enfriada retorna al corazón y áreas interiores del organismo, a su vez baja la temperatura interna del cuerpo.

Usando esta información, fue descubierto que el tiempo de sobrevivencia podía ser aumentado en aproximadamente un tercio solamente con el hecho de permanecer quieto en el agua. En aguas de 50 grados Fahrenheit (10 grados Celsius), una persona que podría sobrevivir dos horas mientras nada, podrá tener un tiempo de sobrevivencia calculada de $2\frac{3}{4}$ horas al permanecer quieto. Experimentaciones más amplias han permitido calcular que en aguas de 50 grados Fahrenheit, la mayoría de las personas podrían

ser capaces de nadar menos de una milla, antes de estar completamente incapacitadas por el frío. Usando la técnica de sobrevivencia "drownproofing" (flotando boca abajo y levantando la cabeza solamente para respirar), el tiempo de sobrevivencia se reduce a menos de $1\frac{1}{2}$ hora. Una gran cantidad de calor se puede perder desde la cabeza.

Usando la información obtenida en las investigaciones, se dedujo que si las áreas críticas de pérdidas de calor pudieran ser protegidas, el tiempo de sobrevivencia podría ser aumentado. Una posición llamada HELP (Heat Escape Lessening Position) fue desarrollada para aquellos que estén solos en el agua (Figura N° 2) y la posición HUDDLING para pequeños grupos (Figura N° 3). Ambas posiciones requieren chalecos salvavidas. La posición HELP implica mantener los brazos firmemente contra los costados del tórax, manteniendo los muslos juntos y levantando las rodillas para proteger la región inguinal. La posición HUDDLING (amontonados) implica mirarse todos y mantener los cuerpos lo más cerca y juntos posible. Estas posiciones aumentan el tiem-



po de sobrevivencia a 4 horas en aguas de 50 grados Fahrenheit, aproximadamente el doble de la de un nadador y un 50 por ciento más que en la posición pasiva.

Otra consecuencia de la investigación, fueron unos mejoramientos en los populares chalecos salvavidas. Un faldón de neoprene fue colocado en la parte posterior inferior, el cual puede ser rápidamente convertido en un par de short para proteger las áreas de pérdidas de calor en la región inguinal. Un capuchón reflectante mejora la visibilidad para el rescate y también provee porteccción para la cabeza.

Fuera de la temperatura del agua, varios otros factores afectan la velocidad de enfriamiento y tiempo de sobrevivencia. Estos incluyen las características físicas del sujeto, el uso de aparatos de flotación individual, protección brindada por las ropas y el comportamiento personal en el agua. Desgraciadamente cuando una

persona está en el agua, no tiene control sobre ninguno de estos factores, excepto su comportamiento personal, pero éste tiene una importancia capital. La Tabla da una indicación de los tiempos en horas de sobrevivencia calculada para tres temperaturas de agua y en cuatro condiciones.

El reconocimiento y el tratamiento apropiado de la hipotermia deben ser efectuados rápidamente. Demoras indebidas después de haber rescatado con vida a una persona, pueden causar su muerte. La temperatura del organismo es la mejor indicación de la hipotermia. También la presión sanguínea y pulso son buenos indicadores.

La víctima de hipotermia tiene una apariencia pálida, las pupilas están contraídas o mióticas y reaccionan débilmente a la luz, el pulso es generalmente lento e irregular y la respiración es lenta y laboriosa. Tendrá generalmente violentos

Tabla.
Tiempos calculados de sobrevivencia.

| Condiciones: | Tiempo estimado de sobrevivencia en horas, cuando la temperatura del agua es: | | |
|---|---|-------|-------|
| | 40° F | 50° F | 60° F |
| Sin flotación: | | | |
| Drownproofing (Flotando boca abajo, levantando sólo la cabeza para respirar). | 1.08 | 1.44 | 2.26 |
| Treading water. (Flotando moviendo los pies) | 1.46 | 1.96 | 3.07 |
| Con flotación: | | | |
| HELP (Heat Escape Lessening Posture) | 2.87 | 3.80 | 5.96 |
| No HELP (Flotación pasiva). | 1.96 | 2.62 | 4.11 |

escalofríos, con frecuentes rigideces musculares. Puede llegar también a tener una apariencia de intoxicación.

Combatir la baja o caída posterior de la temperatura interior del cuerpo es extremadamente importante. Calentar el tronco del cuerpo debe ser lo primordial. Cuando es aplicado calor a los brazos y piernas, causa que los vasos sanguíneos de esa zona se relajen, permitiendo que esa sangre fría fluya de regreso hacia el interior del cuerpo, enfriando nuevamente los órganos vitales.

Durante sus últimos experimentos, en conjunto con el USCG, los investigadores determinaron que la mejor técnica calefaccionadora es desde dentro hacia afuera, por respiración húmeda, de oxígeno temperado.

El otro buen tratamiento es un baño caliente con agua de temperatura entre 100 y 115 grados Fahrenheit. Si una tina de baño no estuviera disponible, puede usarse el interior de una balsa salvavidas inflable. Si es posible, las extremidades deberán permanecer fuera del agua.

Cuando no haya las facilidades de un baño de tina descrito anteriormente, es preferible una ducha caliente a 115 grados Fahrenheit, mientras está envuelto en toallas o frazadas.

Cuando no sea posible obtener agua caliente para un baño de tina o ducha, se puede envolver a la víctima en frazadas calientes en un cuarto temperado, con una bolsa o botella con agua caliente en el pecho. Como último recurso, se puede aplicar calor del cuerpo humano por contacto directo con un rescatador.

Puede dársele líquidos calientes, pero debe ser cuidadosamente controlado que el paciente esté consciente y no aspire el líquido hacia los pulmones. Nunca debe dársele alcohol, pues éste retarda los reflejos y causa una depresión. Observe cuidadosamente la respiración e intentos de vomitar.

Para mayores detalles e informaciones al respecto, el equipo investigador puede ser contactado en la Universidad de Victoria, P.O. Box 1700, Victoria, British Columbia, Canadá, V8W 2Y2.

