



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



II Jornada Técnica **Actualización en Medicina Acuática y Subacuática de Urgencias**

Dr. Agustí Ruiz i Caballero

Departamento Médico de la FEDAS

Comisión Médica de la CMAS





Adaptación al medio Acuático y Subacuático

Dr. Agustí Ruiz i Caballero

12 de Noviembre de 2011





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



J. M. Masachs



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Alteraciones visuales

Medida:

Por la diferencia de refracción del medio, los objetos se ven mas grandes y mas cercanos.

Color:

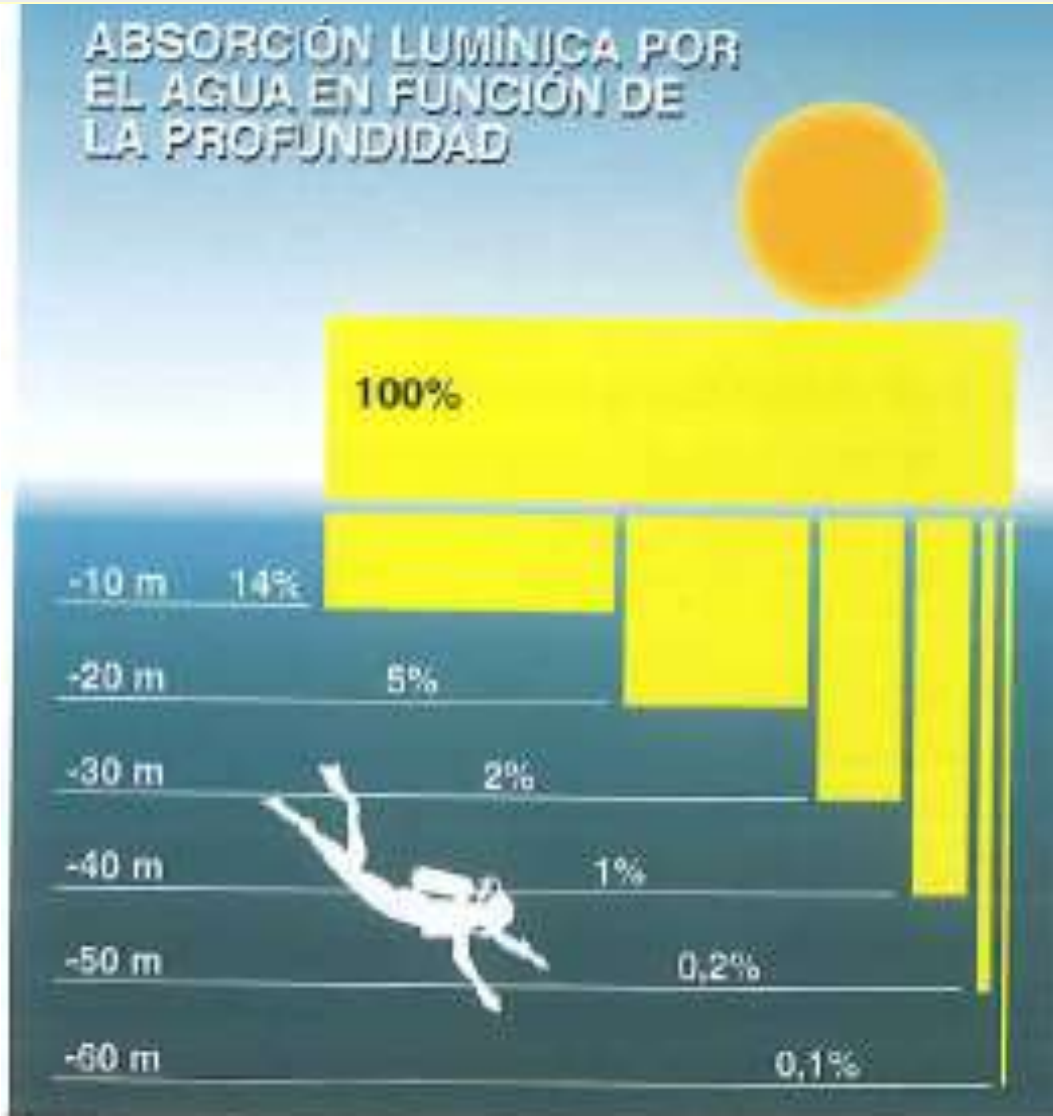
El espectro de los colores va desapareciendo en la profundidad, por la disminución de luz.



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Alteraciones auditivas

Diferente transmisión de ondas sonoras:

- Comprensión
- Localización del sonido. Desorientación

Alteraciones del equilibrio

Vista / Laberinto / Aparato locomotor.

Perdida de referencias por la fuerza de la gravedad sobre el aparato locomotor



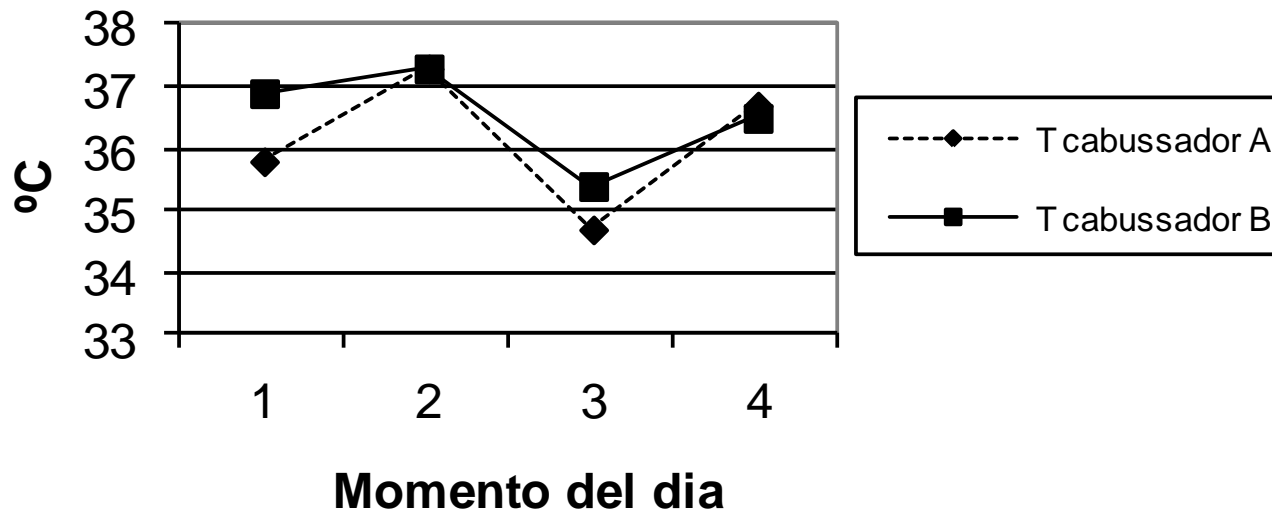
IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

El buzo no se encuentra nunca en “condiciones normales” de presión ni de temperatura.

Evolución de la temperatura





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

HIPOTERMIA

Cesión de calor **por mecanismo de conducción y convección**

Enfriamiento corporal más rápido **con corrientes y en ausencia vestido de aislamiento térmico**

Enfriamiento corporal se retrasa con actividad corporal porque esta produce calor, pero el ejercicio lleva mas rápido al agotamiento.



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

DISMINUCIÓN DE LA TEMPERATURA CON LA PROFUNDIDAD

	VERANO 27° C	INVIERNO 18° C
-10 m	25° C	16° C
-20 m	23° C	14° C
-30 m	17° C	12° C
-40 m	15° C	10° C
-50 m	13° C	9° C
-60 m	11° C	8° C





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



**El buceador
no respira O₂**

**Respira aire atmosférico
normal y corriente
(79% N₂ i 21% O₂ aprox.)
o en otras proporciones
(Nitrox / Trimix)**



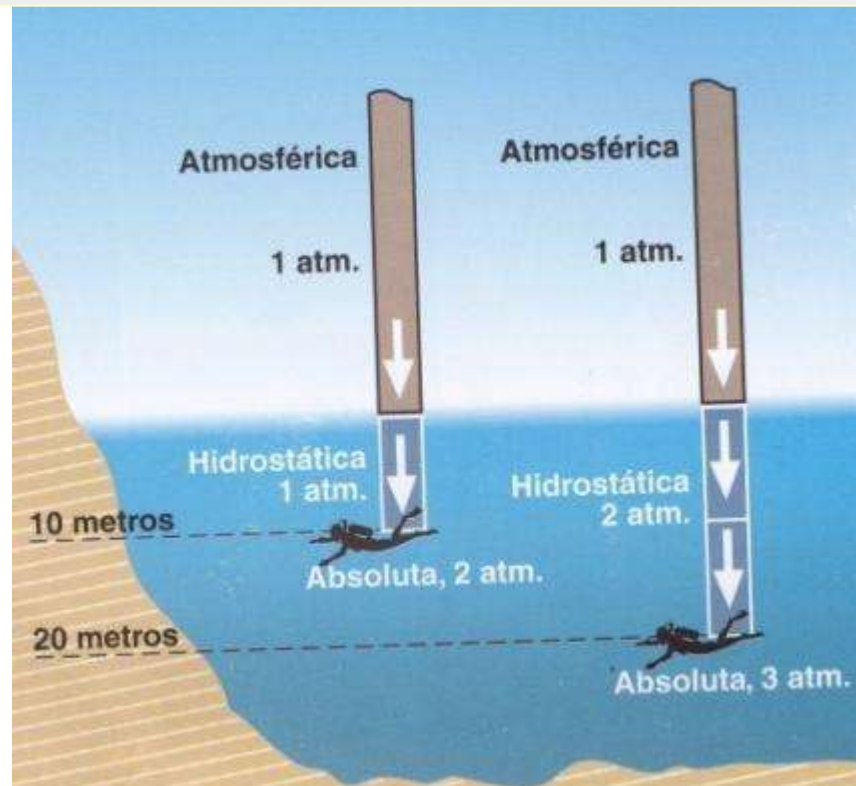
IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

**A nivel del mar Pr. Atmosférica = 1 atm (o 1 bar).
Cada 10 metros de profundidad
la presión aumenta 1 atm. (Pr. Relativa)**

**Pr. Absoluta (ATA) =
Pr. Relativa +
Pr. Atmosférica**





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training






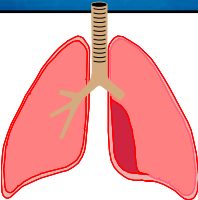
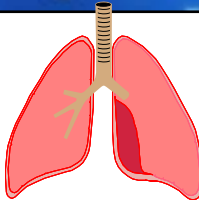
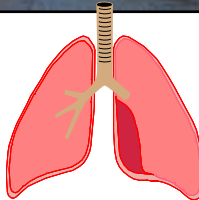
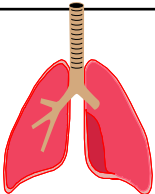
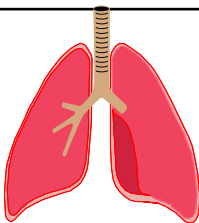
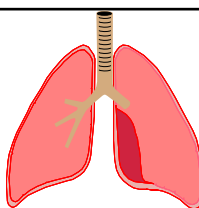
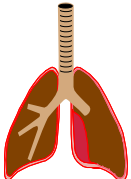
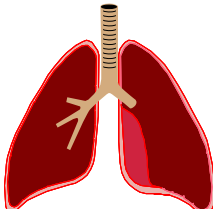
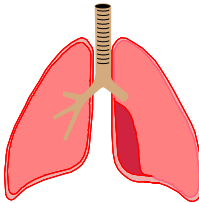
ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Hiperbárico

Normobárico

Volumen variable

Volumen constante

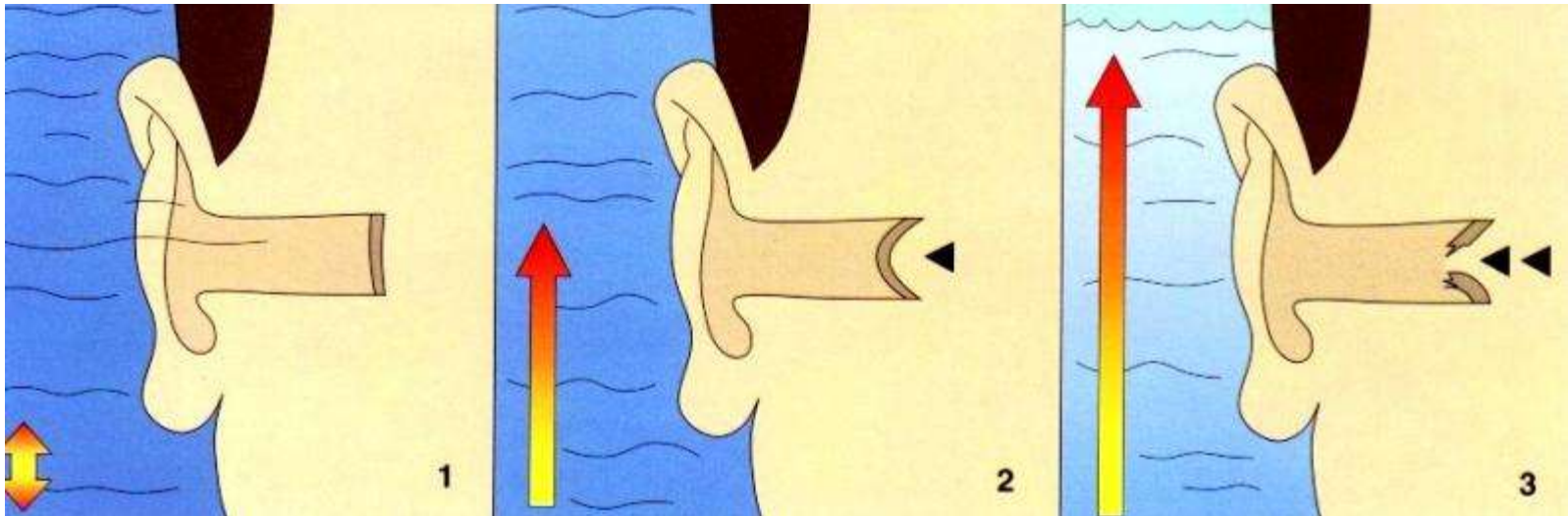
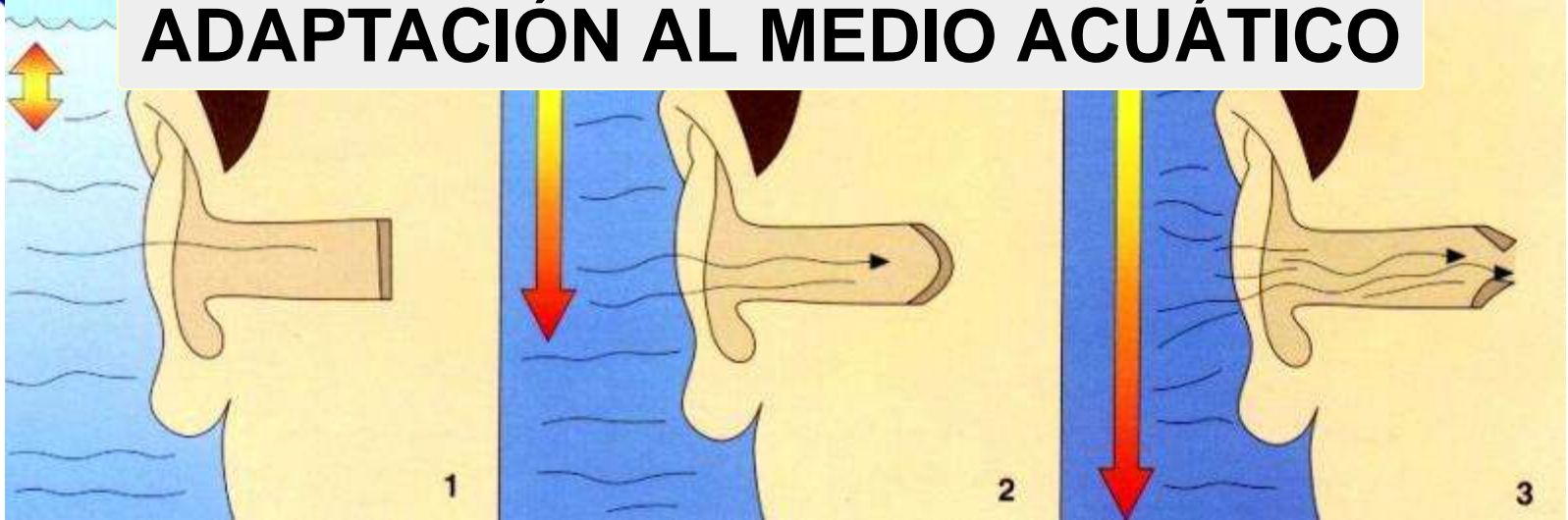
Profundidad ATA			
Superficie 1 ATA			
10 m 2 ATA			
30 m 4 ATA			



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



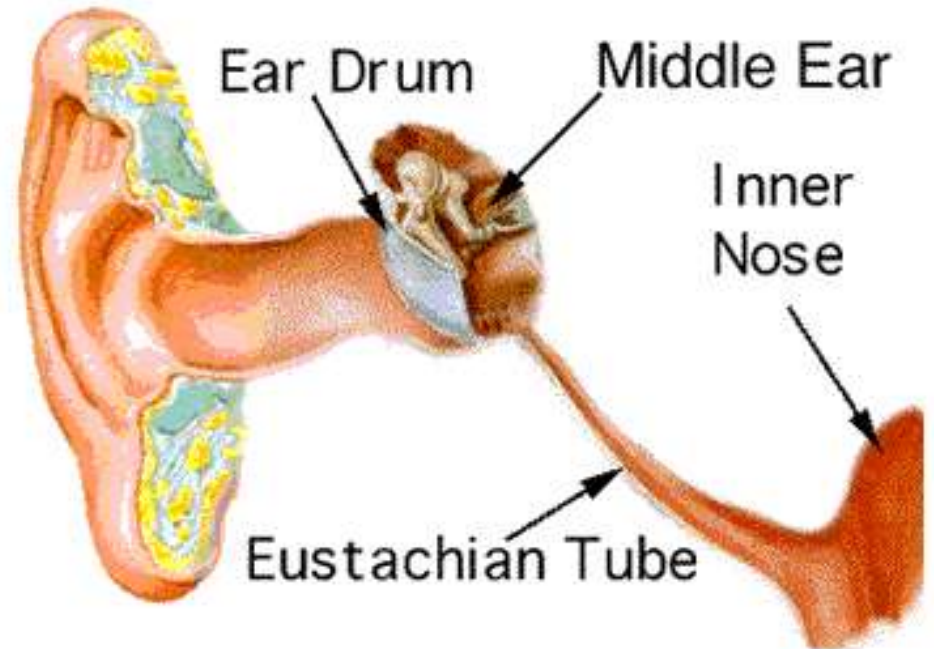


IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Maniobras de compensación: Valsalva





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training

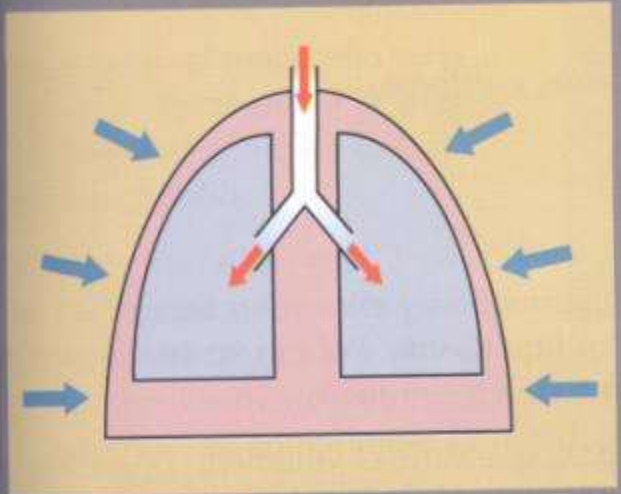


ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

El regulador automático de presión suministra aire al mismo valor que la presión hidrostática.



PULMONES Y AIRE EXTERIOR



La presión del aire inspirado ha de ser igual a la exterior.

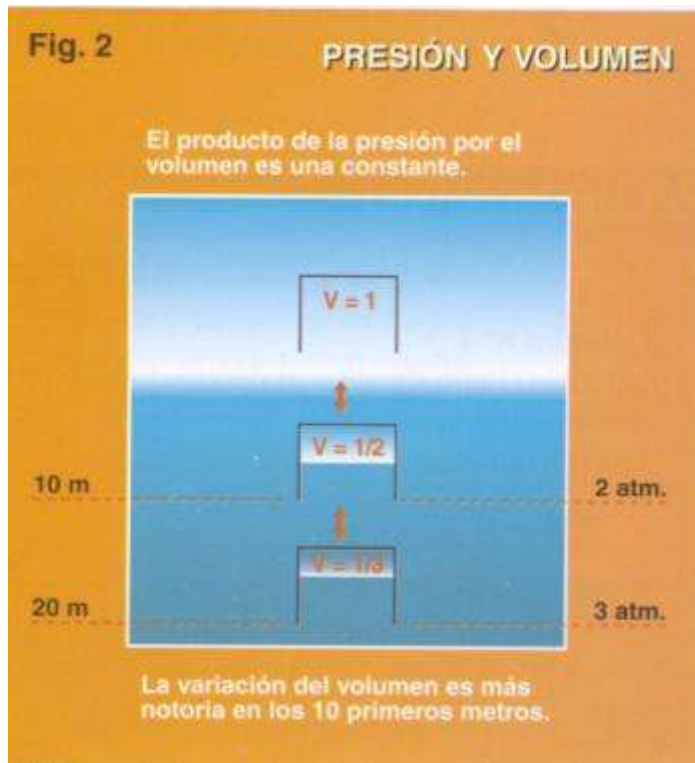


IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

$P.V. = P'.V' = \text{Constante}$ (Ley de Boyle-Mariotte).
Al $\uparrow Pr \downarrow V$ (gas)



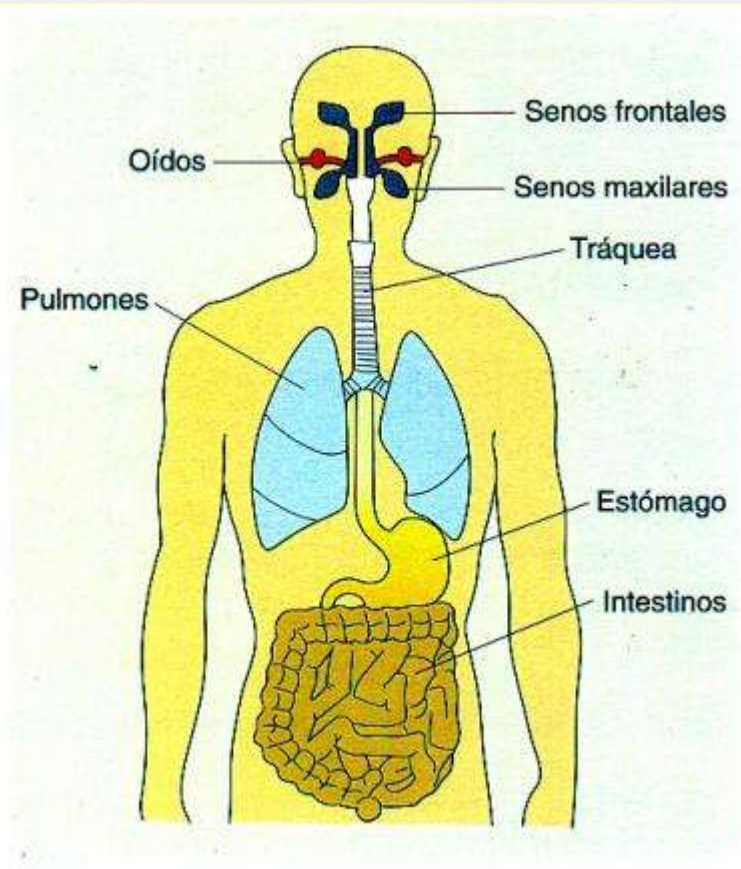
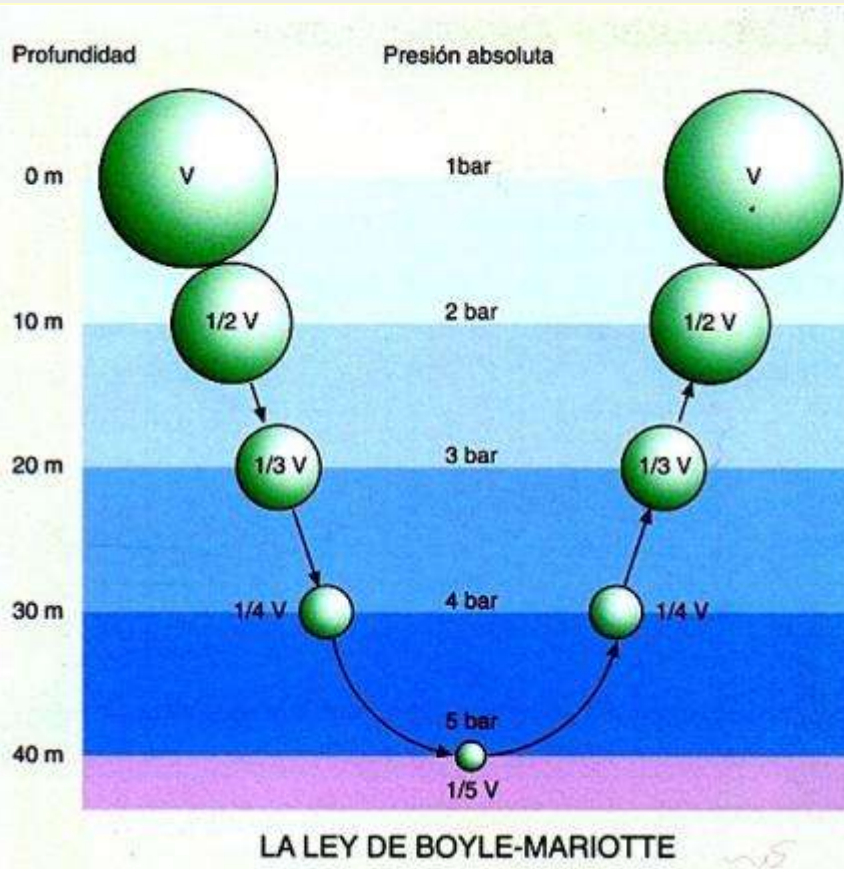


IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Modificaciones en los volúmenes de los gases





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

EFECTOS CARDIOVASCULARES

El buceo causa adaptaciones fisiológicas que pueden potenciar alteraciones en caso de patología cardiovascular previa.

Factores que interactúan con el aparato CV:

Presión: Efectos “Hidrostáticos”

Frío



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

EFFECTOS CARDIOVASCULARES HIDROSTÁTICOS

Aumento de la poscarga

Vasoconstricción: Aumento de Resistencias Periféricas

Aumento de la precarga:

Diferencias de Pr. entre EEl y compartimiento central:

↑ **flujo venoso hacia la circulación central.**

↑ **flujo cardíaco** ↑ **péptido natriurético:** ↑ **diuresis**

Riesgo si función cardiaca previamente comprometida

potenciando ICC con EAP



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

EFFECTOS CARDIOVASCULARES FRIO

Vasoconstricción periférica refleja:
aumento de los efectos hidrostáticos

Vasoespasmó coronario:
angor



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

EFFECTOS CARDIOVASCULARES ELÉCTRICOS

Mecanismos reflejos para disminuir consumo O₂

Bradycardia de inmersión

Alteraciones ECG

QRS no se modifica

Onda T picuda: sin implicación clínica

Onda P disminuye la amplitud: sin implicación clínica

Períodos cortos bloq. AV, y extrasístoles compensadoras

Riesgo de parada sinusal con escapes nodales

Efectos “compensados” en personas sanas

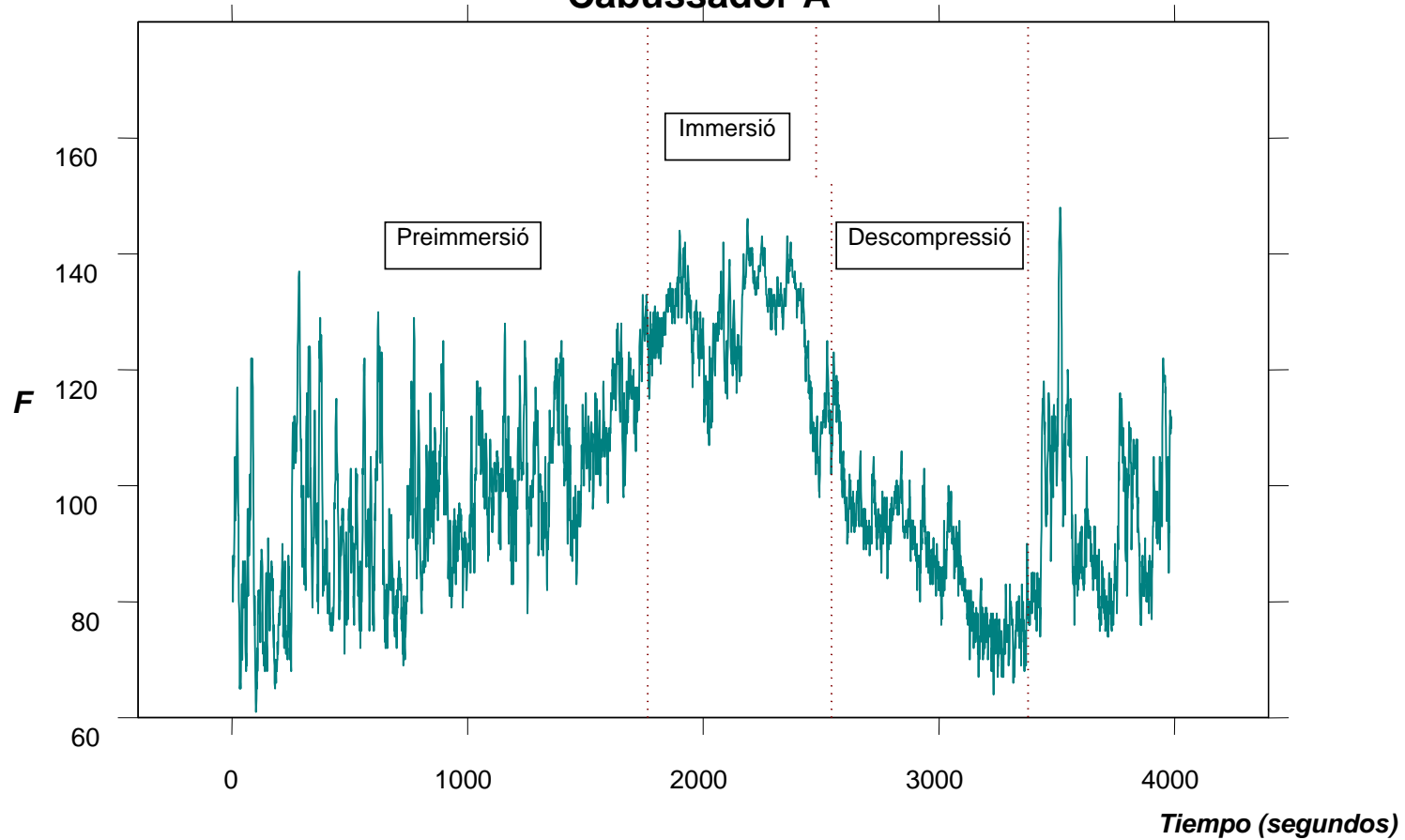


IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Frecuencia cardíaca durante la actividad en la cueva
Cabussador A





ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

EFECTOS CARDIOVASCULARES ELECTRICOS

BRADICARIA DE LA IMMERSIÓN Paul Bert 1870

**Disminución de FC inmediata a la inmersión
Independiente de la bradicardia por apnea simple.
Por estímulo vagal receptores faciales.
Puede ser muy intensa**



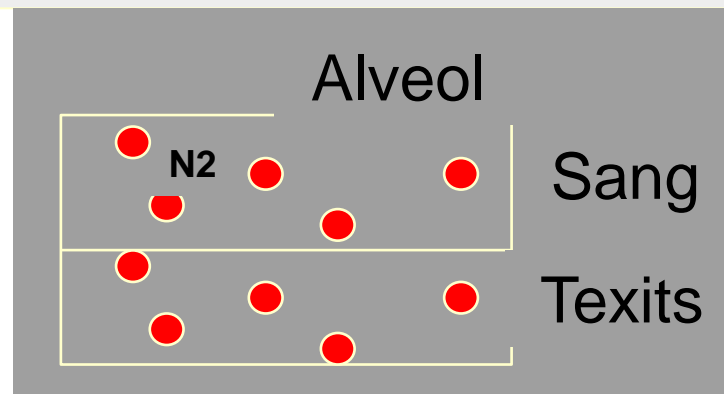
IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



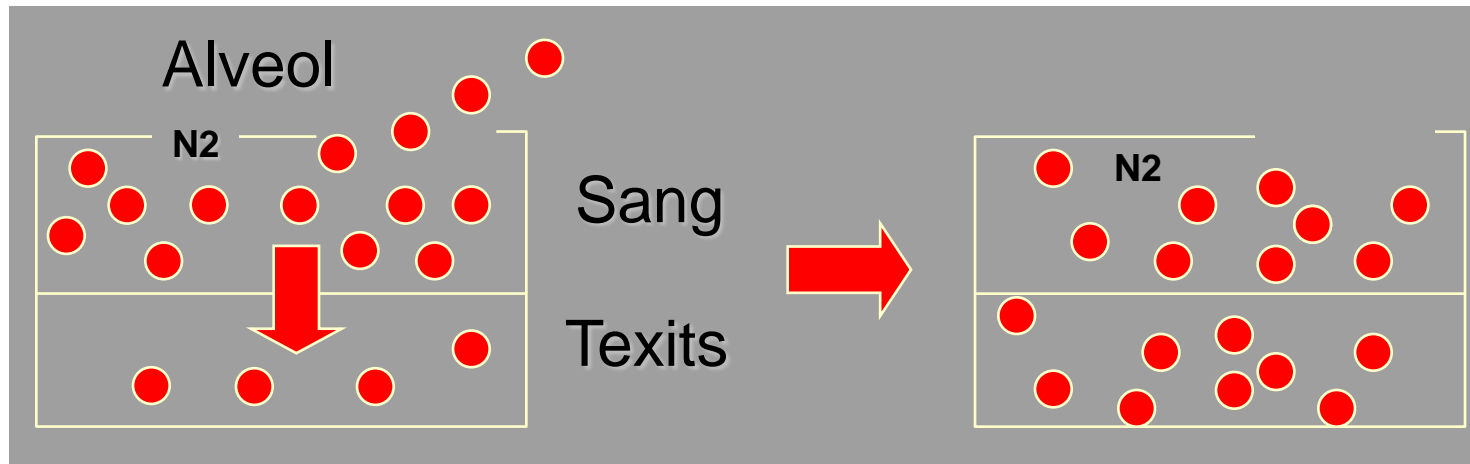
El N_2 atmosférico, o en su defecto el helio, se comporta como un gas inerte: no se metaboliza ni combina con ningún sistema biológico y queda disuelto, aunque inactivo, en sangre.





ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Durante el descanso, por aumento de la presión aumenta el nitrógeno disuelto hasta a un nuevo equilibrio por la nueva presión y por cada tejido





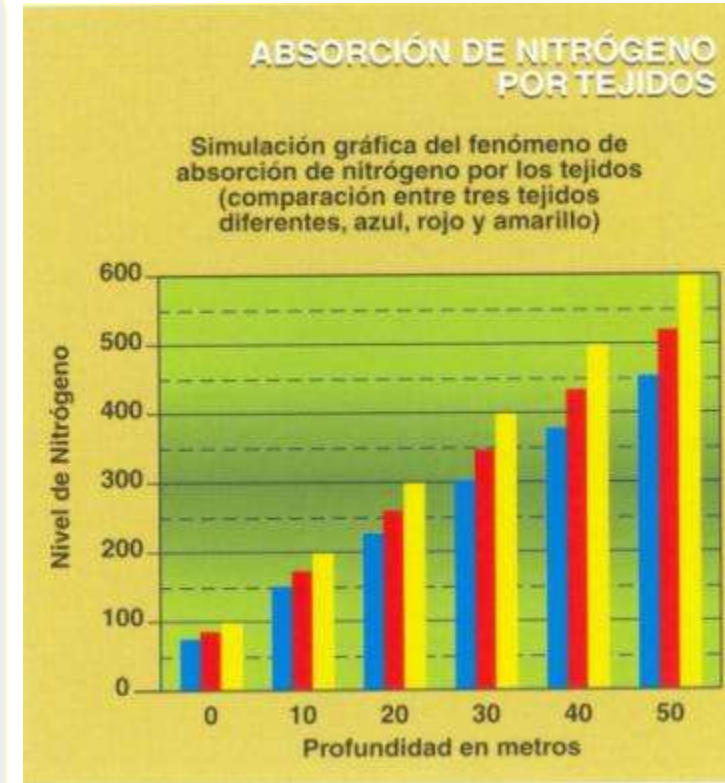
IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Según la Ley de Henry
la solubilidad de los gases
respiratorios aumenta de forma
proporcional a su P_r parcial

Esto comporta que el buzo esta
sometido a un estado de
**hiperoxia e hipersolubilidad
nitrogénica proporcional a la
profundidad alcanzada**

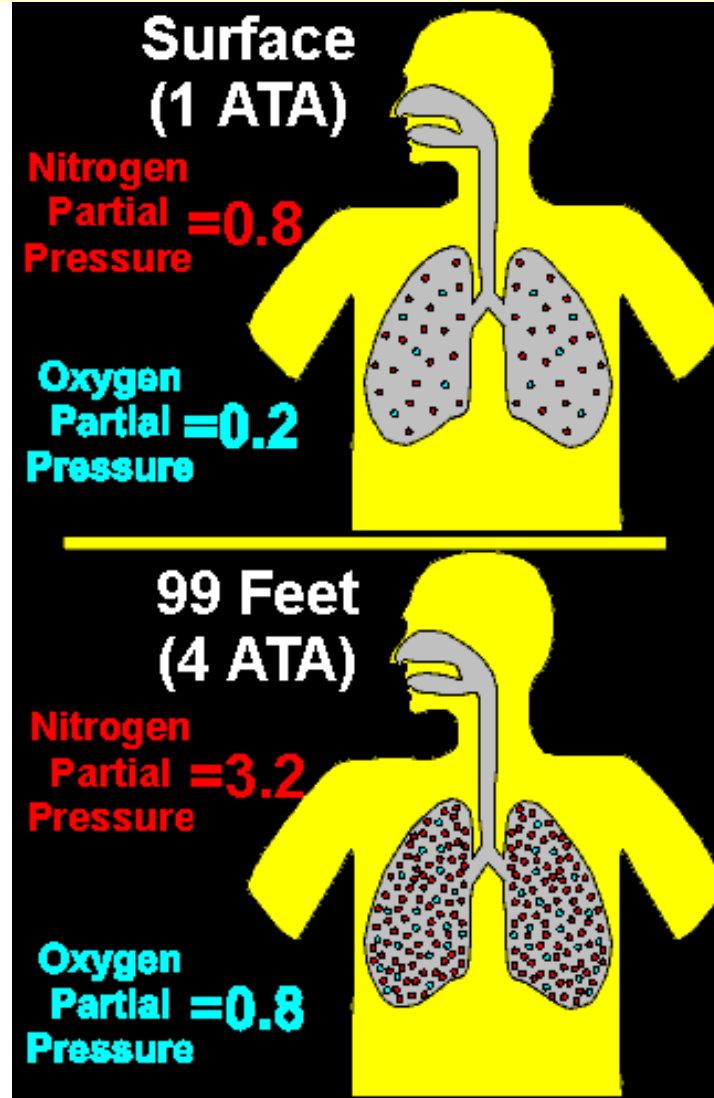




IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training

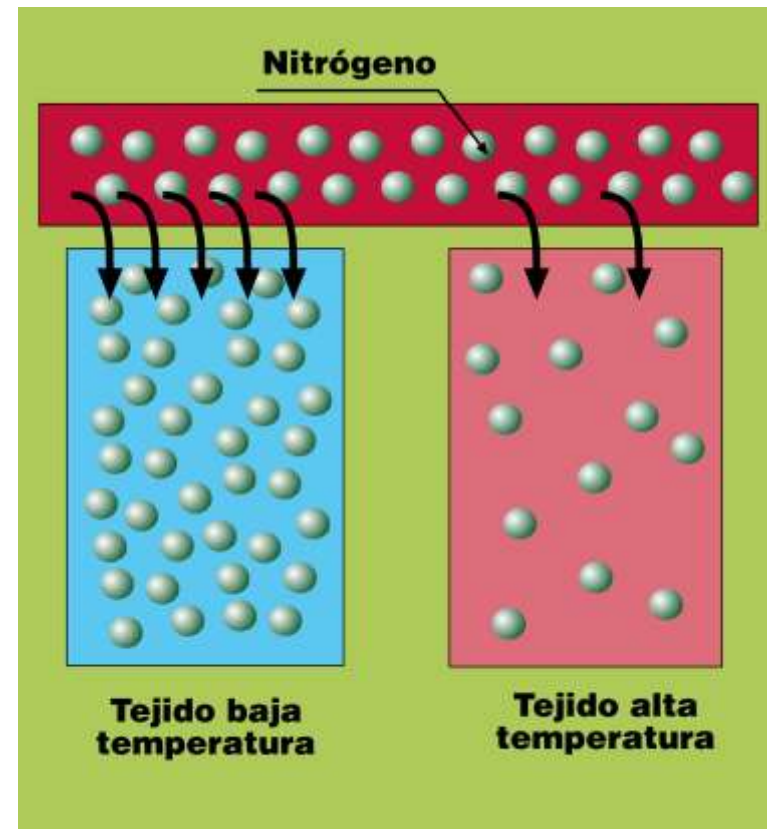


ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

La temperatura influye sobre el N_2 absorbido

Cuanto mas baja es la temp. Se absorbe más N_2

A más profundidad mayor absorción de N_2 por este efecto





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

SISTEMAS DE CONTROL ORDENADORES



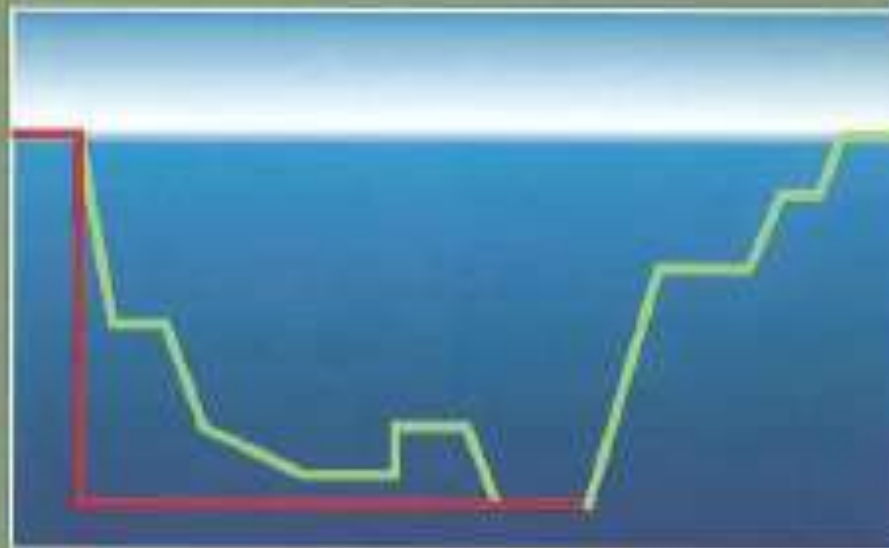


IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

PERFILES COMPARADOS DE INMERSION SEGÚN TABLAS Y ORDENADOR DE BUCEO



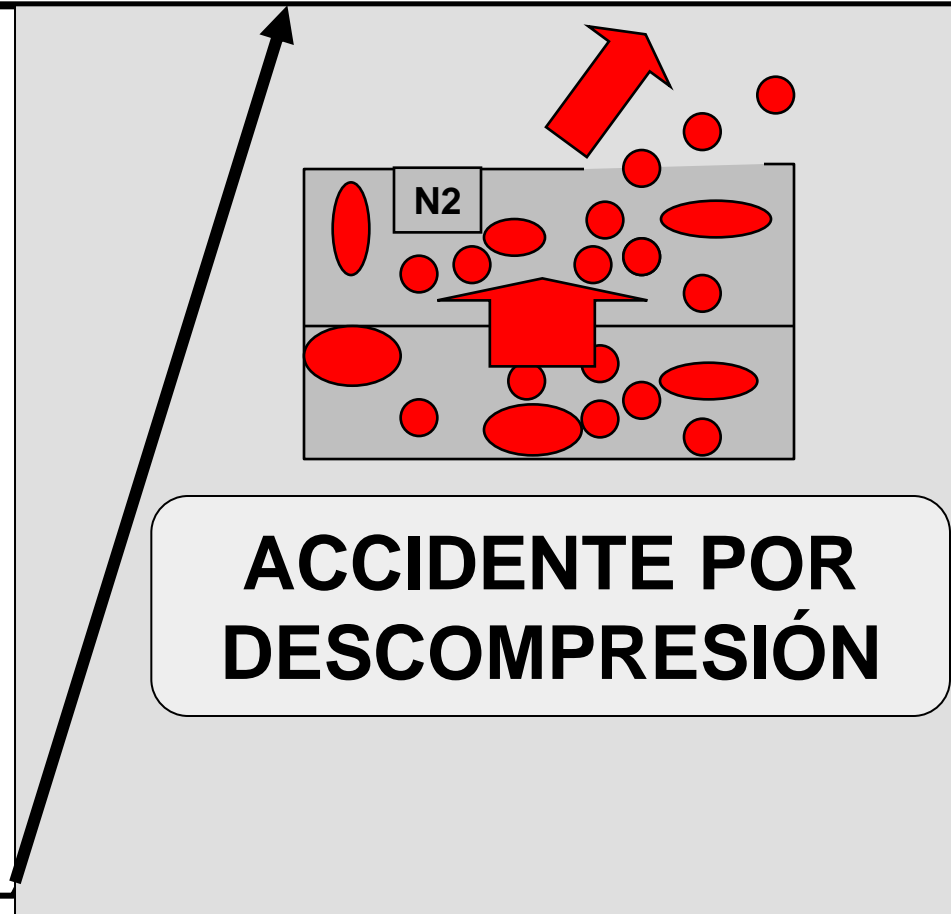
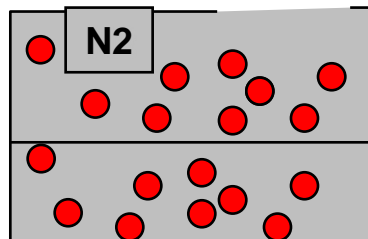
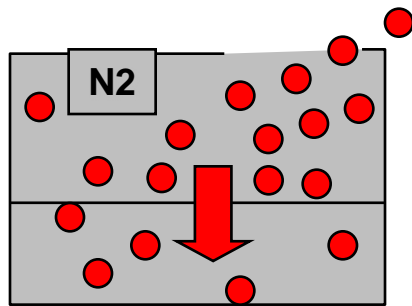
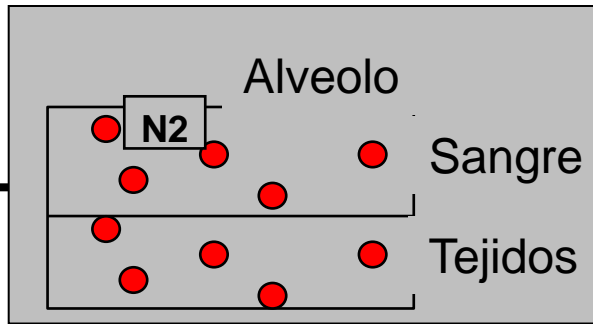
- Perfil según ordenador
- Perfil según tablas



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

OTRAS MEZCLAS DE GASES

NITROX

Mezcla enriquecida de O_2 a expensas del N_2

¿Qué es el Nitrox?

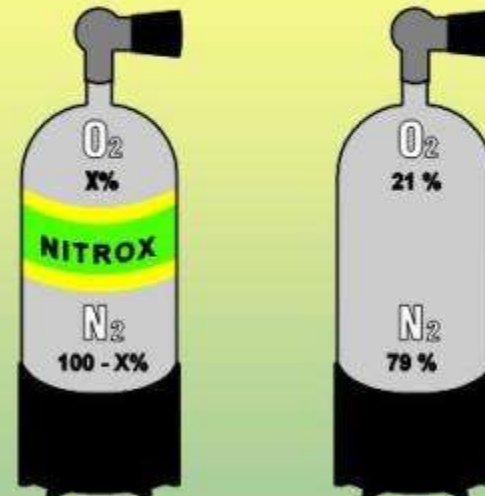


Imagen 2



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

NITROX

Ventajas

Aumenta TFondo

Disminuye TDeco

Disminuye Efectos Narcosis

Reducción TN_2 residual

Disminuye probabilidad ED

Máxima profundidad

EAN 36 < 30 m

EAN 28 < 40 m



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

TRIMIX

Mezcla de O₂, Helio y N₂

Objetivo:

Sustituir en la medida de lo posible el N₂ con Helio para evitar problemas derivados de respirar N₂ bajo presión. Permite bucear a gran profundidad. Substituyen mezclas convencionales, de oxígeno y helio (HELIOX).





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



Otros problemas de adaptación



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



**Alguna
pregunta?**





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training

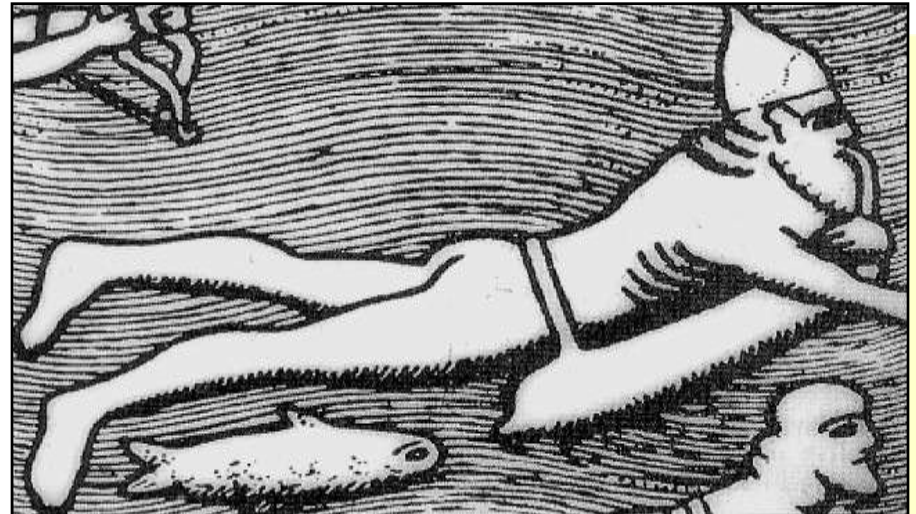


ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

HISTORIA DEL BUCEO

Pruebas 2000 años adC en Perú

“Bajorrelieves” del siglo IX adC en el Museo Británico con buzos con “odres” llenos de aire



Aristóteles refiere campana de buzo construida por Alejandro Magno el año 325 adC



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



1515
Vegetius
crea capucha con tubo
Hasta superficie
sostenida por flotador



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

1623

**Pedro de Ledesma
vestido de buzo que
toma el aire de
superficie con una
manguera**

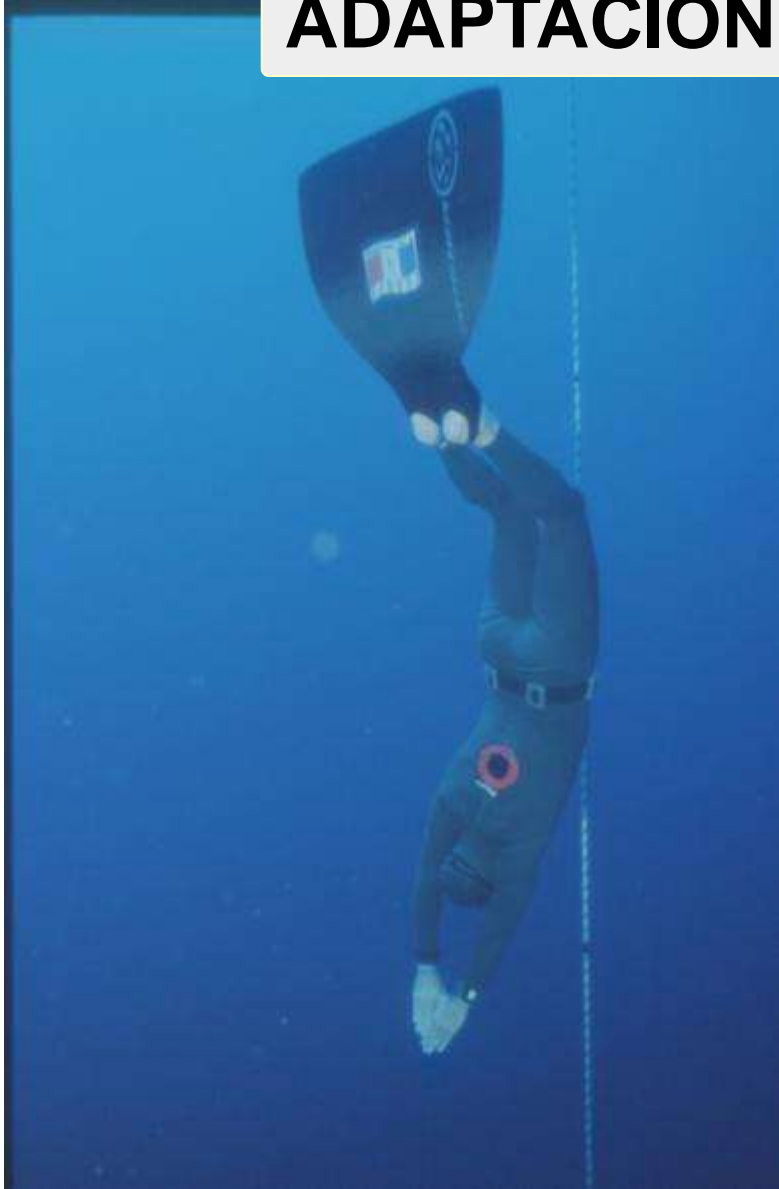




IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



**Siglo XVII, Borrelli
(fisiólogo italiano)
inventa las aletas natatorias**

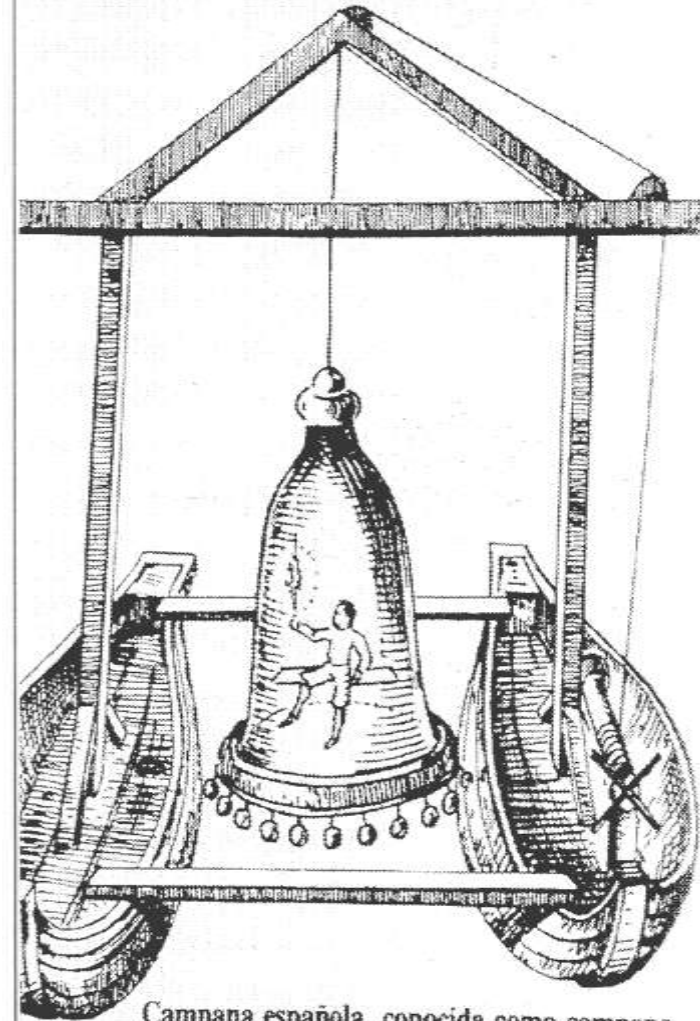


IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

**1654 Andreu Ximénez
construye
la campana de Cadaqués**



Campana española, conocida como campana de Cadaqués, 1654. (Colección privada.)



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

1787

**1as escuelas de
buzos en España
(Armada)
Cartagena, Cádiz i
El Ferrol**





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

**1837 Siebe (GB)
1er vestido
cerrado (excepto
manos)**

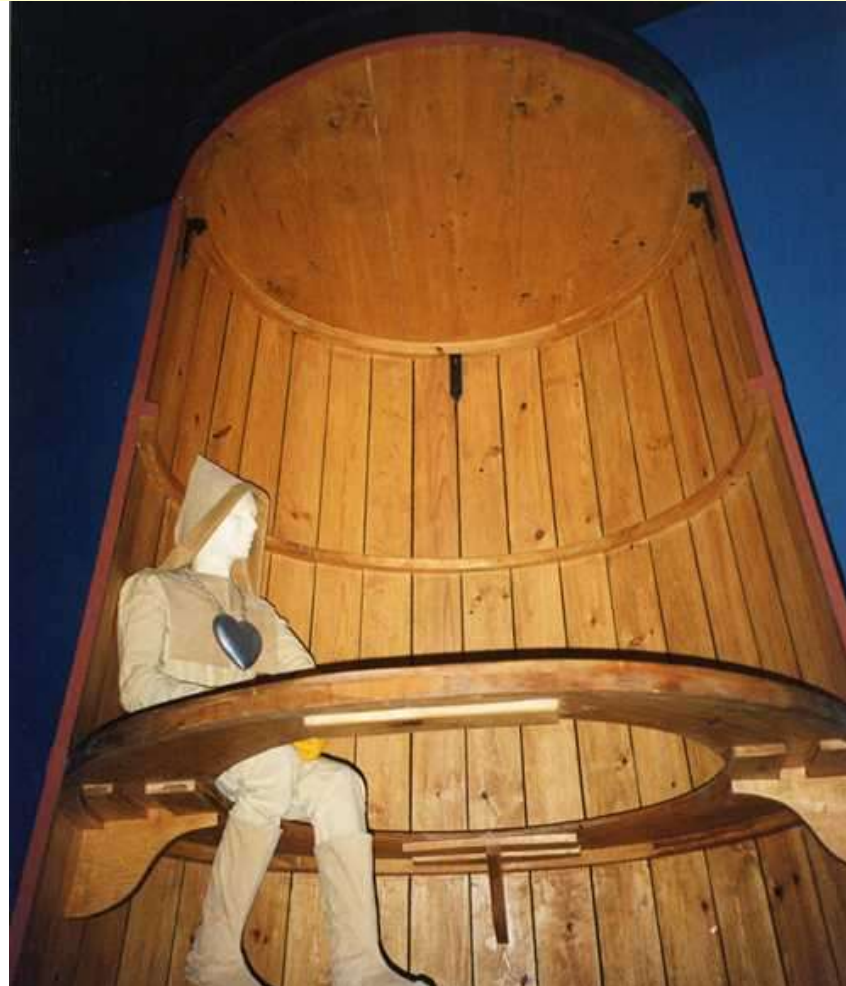




IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



1845 Triger describe y clasifica la ED



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

1860

**Leroy de Mericourt
(fisiólogo francés)
1a publicación sobre
fisiopatología MD**





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

1863 Foley recomienda la reinmersión en la ED

**1893 Ernest Moir 1ra cámara recompresión.
Obras túnel subterráneo río Hudson en Nova York**

**Diferentes denominaciones ED(1939):
1869 Bends, 1873 Enfermedad del cajón de Hinca**



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

1908 Haldane publica 1as tablas descompresión

1923 Dr. Antonio de Lara Muñoz importa de GB la 1a. Cámara hiperbárica en España





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



1943
Jacques Cousteau
(marina francesa)
y el ingeniero Gagna
1er equipo autónomo
circuito cerrado



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

**1947 se constituye en España
“el comité de actividades subacuáticas”**





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

1952 CRIS (Barcelona) 1er club de buceo con Equipo Respiración Autónoma (ERA) en España

1954 Jacques Cousteau define “la borrachera de las profundidades” (narcosis por nitrógeno)

1956 entran en vigor tablas US Navy

1959 Manual de Buceo de la Marina USA hace referencia al submarinismo con “Nitrox”

1959 Nace la CMAS



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



1979

**La National Oceanic
and Atmospheric
Administration (NOAA)
edita 1er manual buceo
NITROX**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



Los flotadores de los "muyahidin".

1980. El soldado muyahid tenía armas que la Unión Occidental no conocía. En plena guerra contra la Unión Soviética, utilizaba métodos de antes del Medioevo. Este flotador de aspecto fóbico resultaba de coser la piel de distintos animales. Se lo ataba en la pelvis. Le inflaban como un globo. Con él, navegaban por los surrealistas ríos afganos. El "ciclo" era su aliado para no morir en su lucha contra la corriente. Iba como trucha. En la espalda llevaban los rifles que robaban a sus enemigos, obtenían en el mercado negro o eran regalo de sus aliados. Poco antes de llegar a su objetivo militar se sumergían. Sólo se veían los globos de piel. Parecían grises piedras a simple vista. Cuando era inevitable, aparecían como fantasmas. Tiraban a los soldados soviéticos. Sin aletar. Por Martín Mucha

1980
Flotadores de los
Muyahidin en la Guerra
del Afganistan



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

1997 traspaso de funciones y servicios en materia de buceo en la Generalitat de Catalunya

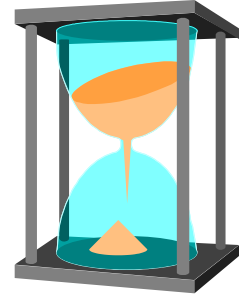




IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



2000 Herbeert Nitsh
8 min 8 seg
apnea estática



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

RECORD APNEA ESTÁTICA

Mantova (Italia) 26 de Noviembre de 2008

18 minutos 3 segundos

Noticias *INMERSIÓN*

RÉCORD MUNDIAL DE GIANLUCA GENONI

En un intento por batir su propia marca y avanzar en el estudio de los efectos de la apnea, Gianluca Genoni ha pasado por diferentes experimentos médico-científicos, con el objetivo de comprender y detectar la reacción del cuerpo humano después de una larga apnea. Estos experimentos requerían un período intensivo de entrenamiento que llevó a Gianluca a conseguir el nuevo récord mundial de apnea estática de 18' y 3" segundos. Durante la prueba fue respaldado por sus auxiliares submarinos y por los investigadores de DAN Europa, fundación comprometida con la investigación internacional submarina. Tras su nuevo récord Gianluca dijo: "¡Estoy muy contento por el tiempo conseguido! Otra vez reuní la fuerza suficiente dentro de mí, para ir más allá..."





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

NUEVO RECORD APNEA ESTÁTICA

Bahréin 26 de Abril de 2009

David Merlini (Hungría)

21 minutos 12 segundos





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

GERS

(Marina Francesa)

Helio y O₂ > 700m. profundidad

Apnea modalidad “no limits”

2000 Loïc Leferme (Francia)

152 metros profundidad

2007 Herbert Nitsch (Austria)

214 metros en Grecia





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

**Finales siglo XX
incremento exponencial
deportes de riesgo
(espeleosubmarina, etc)**



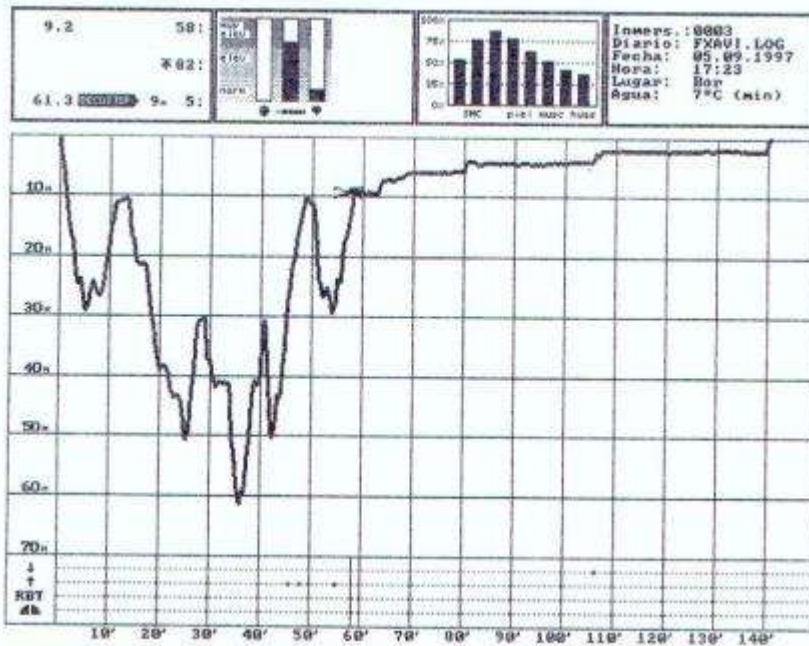


IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

EXPEDICIÓN DE ESPELEOLOGIA SUBACUÁTICA FOU DE BOR



Profundidad: 61, 3 mts

Tipo: Diente de serra

Tiempo en el fondo: 139,5'

Descompresión: 80'

9 mts - Aire - 5'

6 mts - Aire - 18'

4 mts - O₂ - 25'

2 mts:

Aire - 5'

O₂ - 22'

Aire - 5'



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO



**2003 popularización del
submarinismo técnico
(mezcla de gases como Nitrox
y Trimix)**



**¿Alguna
pregunta?**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

Las Tuneladoras EPBs
(Earth Pressure Balance o
Equilibrio de Presión de Tierras)
**Nuevas tecnologías y nuevos
retos para los servicios de
emergencias**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



CÁMARAS HIPERBÁRICAS



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



ZONA DE ACCESO A CÁMARA



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



ZONA DE ACCESO A CÁMARA



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



CONTROL BUCEADORES



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



CONTROL BUCEADORES



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



INTERIOR DE LA CÁMARA



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



INTERIOR DE LA CÁMARA



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs



ZONA DE TRABAJO



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



TUNELADORAS EPBs

COMPLEJIDAD DEL RESCATE Y LA EVACUACIÓN





**¿Alguna
pregunta?**



ADAPTACIÓN AL MEDIO ACUÁTICO

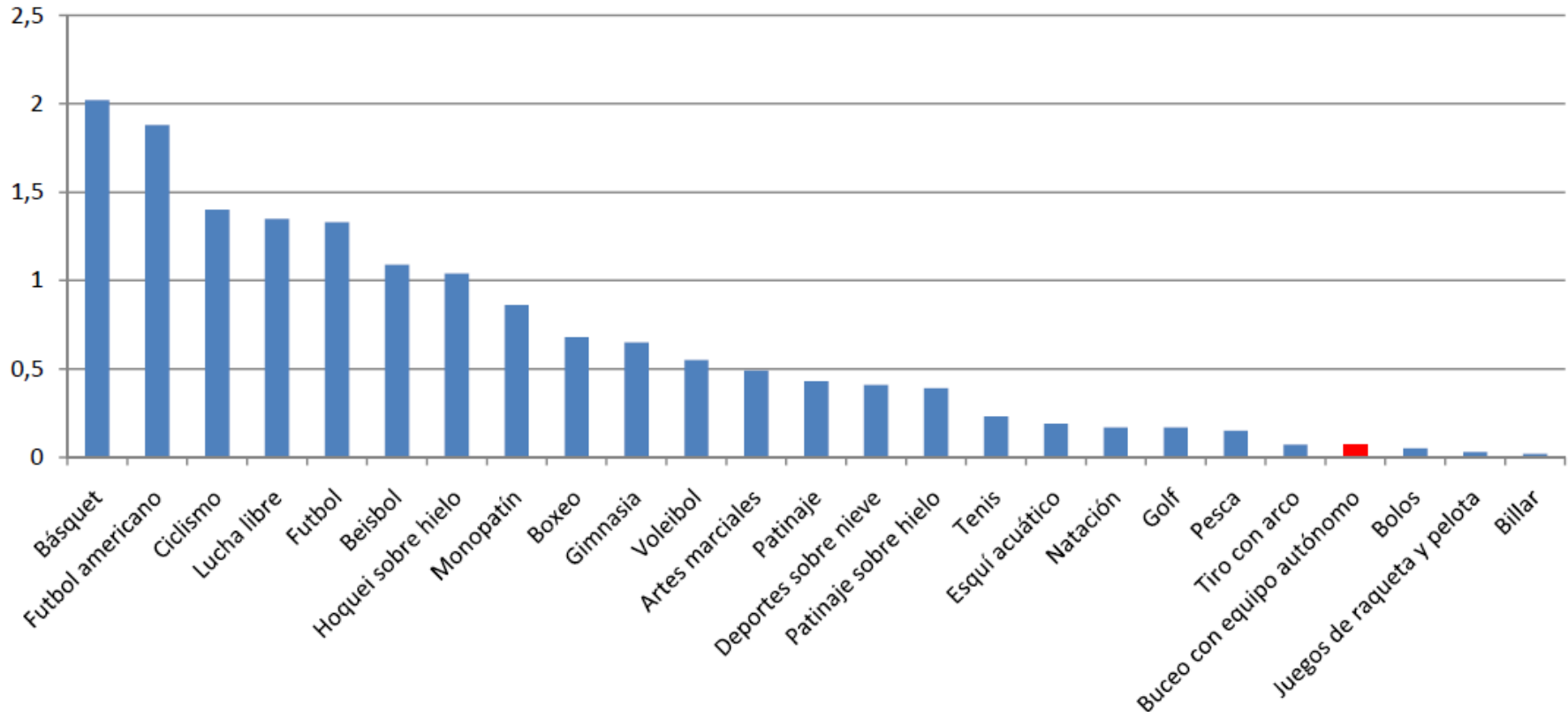
Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre conducción de vehículos, pilotaje de aviones y actividades subacuáticas en cardiopatías.

**En el buceo el RIESGO fundamental:
PERDER EL CONTROL
de los mecanismos de apoyo vital en
un medio muy hostil**



Siniestralidad en el buceo

% Accidentes tratados en Servicios de Urgencias en función del nº de participantes





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



Un gran PASO adelante

SeMicyuc
LOS PROFESIONALES DEL ENFERMO CRÍTICO

IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training

RCP
PLAN NACIONAL DE RCP



La Federación Española de Actividades Subacuáticas (FEDAS) y PADI Europe, Emergency First Response firman el 21 de marzo del 2005 sus respectivos convenios de colaboración con el Plan Nacional de RCP de la SEMICYUC y con el IEM para la normalización de su docencia en SV
En el 2007 se incorporan SSI, ACUC, USP y IAHD-Primaux
En el 2008 DAN Europe y en el 2009 ESA World Wide
El ámbito de actuación es de todo el estado español



Siniestralidad en el buceo

RESUMEN

Sin tener en cuenta que la práctica del buceo va asociada a una formación previa, resultaría sorprendente que una práctica objetivamente más peligrosa, en un entorno claramente hostil dé lugar a menos accidentes que otras aparentemente más inofensivas.

Quien bucea, aprende lo que tiene que hacer antes de hacerlo y se le advierte hasta la saciedad de los peligros y las precauciones que debe tomar. En otros deportes no existe este nivel de exigencia legal y se practican a menudo sin ninguna precaución.

El buceador tiene totalmente interiorizados los riesgos inherentes a su actividad



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



Siniestralidad en el buceo

¿Y EL RESTO DEL MUNDO DEL DEPORTE?



Juan Arango 200305
(FC Mallorca)



Miklos Feher 2004
(SLBenfica)



Marc-Vivien Foé
(Camerunés)



itico
AL DE BARCELONA



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



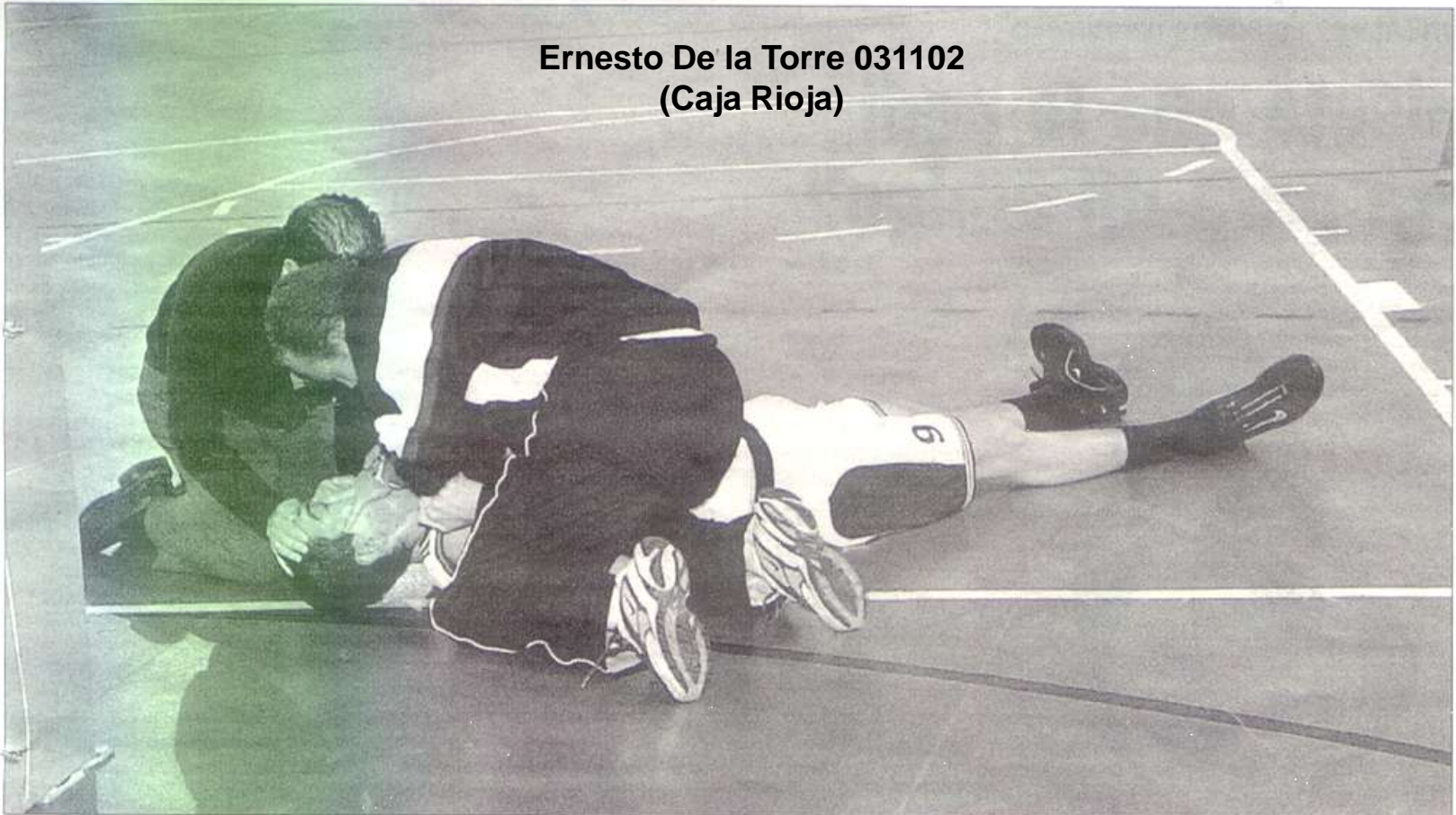
50 / DEPORTES

Siniestralidad en el buceo

EL PAÍS, m

Luto en el baloncesto español

Ernesto De la Torre 031102
(Caja Rioja)





Siniestralidad en el buceo

Tragedia bajo los aros

De la Torre, del Cajarijoja, murió el domingo durante un partido por "causas naturales", según la autopsia

ELOY MADORRÁN, Logroño. La muerte el pasado domingo en Logroño del jugador del Clavijo Cajarijoja de baloncesto Ernesto de la Torre, que hoy cumpliría 21 años, fue un desagradable accidente rodeado de unas fatales casualidades. Faltaban tres minutos y diez segundos para que finalizase el encuentro cuando el cuerpo del pivot malagueño se desplomó sobre la cancha del Polideportivo Lobete de Logroño sin motivo aparente. Precisamente, cuando su equipo realizaba una jugada estudiada que finalizaba con un pase a Ernesto bajo canasta. El balón nunca le llegó. "Estábamos haciendo todos los movimientos de la jugada pero perdimos el balón. Entonces ellos comenzaron el contragolpe y Ernesto ya estaba en el suelo", relató el riojano Salva Díez, ex jugador del Barcelona y otros muchos equipos de la ACB, y abandonó del Cajarijoja. Díez se encontraba a menos de un metro de Ernesto cuando cayó al suelo y fue el que dio la voz de alarma para que le atendieran. En menos de cinco segundos se apreció la gravedad de su lesión.

cualquier cosa pero daba igual. El equipo se daba cuenta de la situación".
Para colmo, el destino quiso que el partido entre el Cajarijoja y el Aridans canario, correspondiente al grupo B de la Liga EBA —la tercera división del baloncesto español— finalizara con empate en el tiempo reglamentario. La disputa de la prórroga pesó como una losa en la

El jugador malagueño, que hoy cumplía 21 años, se desplomó solo en una jugada de ataque

plantilla riojana. Fueron los cinco minutos más largos que se han jugado en un campo de baloncesto.
A su término, poco a poco, los jugadores del Cajarijoja, algunos aún vestidos de corto, fueron acercándose al Hospital San Millán de Logroño situado a escasos tres minutos del Polideportivo. Los primeros en lle-

gar a Urgencias fueron los británicos Matt Collins y Darren Mills, compañeros de piso del malagueño deportista malagueño. Al conocer la noticia, los dos se fundieron en un abrazo, sin palabras alguna. Apenas pasados veinticinco minutos de las nueve de la noche del pasado domingo cuando se certió que el jugador malagueño había fallecido.

Ernesto de la Torre llegó al Clavijo Cajarijoja a principios de esta misma temporada. Fue en la capital riojana donde conoció la noticia de la muerte de su padre, justo tres días antes de que comenzase la temporada, hace apenas dos meses. El padre del jugador también murió accidentalmente mientras trabajaba una tarde en una pequeña huerta de su propiedad en Málaga. Queda ahora una viuda con dos hijos mayores que Ernesto.

Durante las horas posteriores se especuló mucho sobre la causa del fallecimiento del jugador. Al tratarse de una muerte violenta, esa es el nombre técnico, la autopsia es un paso obligatorio. El estudio practicado ayer al

jugador revela que su muerte se produjo "por causas naturales". "El resto de detalles quedan para sus familiares y serán ellos quienes decidan si quieren hacerlos públicos o no", explicó ayer Manolo de Miguel, antiguo entrenador del club que realizó funciones de portavoz del equipo riojano. Desde la entidad riojana se avisó de que "el informe de ahora no es definiti-

Sus compañeros tuvieron que jugar una prórroga conmocionados, con Ernesto ya en el hospital

vo y las pruebas y diligencias deben continuar".

Ayer se autorizó por parte del juzgado logroñés el traslado del cadáver a Málaga donde se le realizarán más pruebas antes de emitir una conclusión detallada sobre los motivos de su muerte. De la Torre será enterrado hoy en el parque cementerio de Málaga.

Arriba, que no ha pitado nada

La pérdida de Ernesto nos ha dejado, por encima de todo, sin un compañero. No sé yo quien diga que iba a llegar a la NBA o a jugar en la élite del baloncesto. Lo cierto es que el domingo jugábamos con un chaval de 20 años y ya no está. En mi larga carrera deportiva nunca me había tocado vivir una situación parecida. Si, desde fuera, llegué a ver situaciones muy dolorosas en otros equipos de alrededor. Cuando te toca de cerca, es otra historia. Pero, en cualquier caso, nada comparable con el dolor que debe sentir la madre y sus hermanos. Un abrazo solidario para todos ellos desde Logroño.

El domingo fue especial para nosotros. Nunca lo olvidaremos. Faltaban tres minutos cuando fallamos una jugada en ataque y vi a Ernesto

en el suelo. Mi reacción fue de camiseta y decirle: "Arriba, que no nada". Pero cuando noté que tenía demasiado esfuerzo para levantarlo. Entonces grité y se sucedieron los fiticcimientos. Estos cuatro meses de estábamos conviviendo un joven con todo el libro de la vida por eso como yo, que ya he pasado por mu. Pero pocos como el del domingo. Ibia sido muy dura con Ernesto en meses. El fallecimiento de su padre golpe. Pero la máxima expresión de estaba reservada para el domingo |

Salva Díez, ex jugador del Barcelona, era Ernesto de la Torre.

de Ernesto. "Se había tragado la lengua y apenas tenía pulso. Le realicé los masajes cardíacos pertinentes y enseguida llegó la ambulancia y se lo llevaron".



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



Siniestralidad en el buceo

PCR Antonio Puerta

28 Agosto 2007





ASPECTOS LEGALES

Señalización

Marco Legal

“Los organismos, instituciones, empresas públicas o privadas que tengan instalado un desfibrilador semiautomático externo (DESA) colocarán, en lugar visible y de cara al público, un cartel indicativo de la existencia y ubicación de un desfibrilador”.

ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) propone desde el 2008 esta señalización en todo el mundo.





Siniestralidad en el buceo

Un guarda de seguretat salva la vida a un doctor en un congrés de metges

Va portar el desfibrilador d'un centre comercial. Sense la intervenció ràpida i precisa del Francisco, un vigilant de seguretat del centre comercial de Diagonal Mar, un metge italià hauria mort a conseqüència d'un atac de cor. La paradoxa és que la víctima de l'aturada cardíaca es trobava envoltat de metges.

En el transcurs del XXX Congrés Mundial de Medicina de l'Esport, que se celebrava en un hotel proper a les instal·lacions comercials, un dels metges que hi participava va patir una parada cardíaca i «va caure fulminat i inconscient a terra», segons han explicat fonts de Diagonal Mar.

Mentre alguns doctors del congrés li feien un massatge cardíac, i mentre esperaven l'arribada dels equips d'emergència, un dels guardes de seguretat del centre comercial, el Francisco, va activar els mecanismes d'emergència previstos en cas d'alerta i va mobilitzar el personal de seguretat, davant l'avís d'un dels companys de la víctima.

El mateix Francisco es va encarregar de portar a tota velocitat el desfibrilador que hi ha a les instal·lacions comercials, fet que, segons van relatar els metges que van atendre el pacient, van salvar la vida al metge inconscient. L'aparell va ser instal·lat fa 4 mesos.

XXX Congreso Mundial Medicina del Deporte

Barcelona, Diciembre 2008

¿QUIEN PUEDE UTILIZAR UN DESA ?



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



Siniestralidad en el buceo

Estadio del CF Salamanca

24 Octubre 2010

Los médicos de Salamanca y Betis salvan la vida a Miguel García tras desplomarse

CRISTIAN NARANJO
Barcelona

Estadio Helmántico de Salamanca. Minuto 57, segunda parte. Con 0-2 en el marcador a favor del Betis, el partido se espesaba por momentos. Justo entonces, de súbito, sin tiempo para mediar palabra, Miguel García cayó a plomo en su zona natural, el centro del campo. Era momento de actuar deprisa, debieron de pensar los doctores de ambos equipos, José Ignacio Garrido y Tomás Calero, segundos antes de recurrir al desfibrilador para reanimar al futbolista sobre el mismo terreno de juego. Fruto de un infarto, el joven había dejado de respirar, anunciando lo peor.

“Encontrarte con una persona



J.M. GARCÍA / EFE

Miguel García cae a plomo sobre el césped del Helmántico

en ese estado durante tanto tiempo (unos minutos) es lo peor que te puede pasar en esta vida y en la profesión, pero para eso hemos estudiado y hay que asumirlo”, explicaba el doctor del Salamanca al término del encuentro.

Ya consciente, el centrocampista de 31 años tuvo que ser trasladado de urgencia al hospital Clínico, donde los médicos confirmaron que se encontraba estable y le sometieron a un electrocardiograma para comprobar el estado del corazón. “Se ha visto una pequeña mancha que puede ser consecuencia de la descarga que ha habido que aplicar con el desfibrilador”, aclaró el doctor Garrido.

Tras los primeros exámenes y una vez dilatada la arteria mediante un muelle, Miguel García fue trasladado a la UCI como medida de precaución, aunque en 24 horas podría ser pasado a planta, dado que ya se comunica.

En declaraciones a *La Vanguardia*, el doctor Garrido se mostraba algo más tranquilo “porque

está estable y la evolución es buena según el diagnóstico del cateterismo cardiaco (exploración por video del corazón)”.

El caso de Miguel García se une al de una larga lista de episodios similares en el fútbol español. En el 2009, un año después de desvanecerse en Irun, tuvo que retirarse de la Red, medio-

RAPIDEZ Y TÉCNICA

Los doctores, veloces, restablecieron el ritmo cardiaco del jugador mediante desfibrilador

centro del Real Madrid. Antonio Puerta en el 2007 y Dani Jarque dos veranos después fallecieron como consecuencia de sendas afecciones cardíacas. En un principio, el Helmántico también se temió lo peor. Algunos jugadores se echaron a llorar. Pero gracias a la intervención de los médicos, Miguel García reaccionó.●

SABER UTILIZAR UN DESA



Formación Acreditada

Soporte Vital



European
Resuscitation
Council





IEM
emergencia

**Alguna
pregunta?**





Nuevas recomendaciones en Soporte Vital: Ahogamineto

European Resuscitation Council

Dr. Agustí Ruiz i Caballero

12 de Noviembre de 2011





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

**Según la OMS y
el European Resuscitation Council (ERC)**

450.000 muertos/año

1,3 millones anys de vida perdidos

**En Europa por cada muerto se calculan de 1 a 4
accidentes graves con hospitalización**

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

DATOS ESTADÍSTICOS

Según datos oficiales:

**3^a causa de muerte accidental EEUU
(3.582 muertes/año 2006)**

50 % en piscinas

20 % mar

15 % hogar

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

DATOS ESTADÍSTICOS

Según datos oficiales:

La muerte por ahogamiento es más común en hombres jóvenes

Consumo de alcohol presente en > 70% de los casos



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

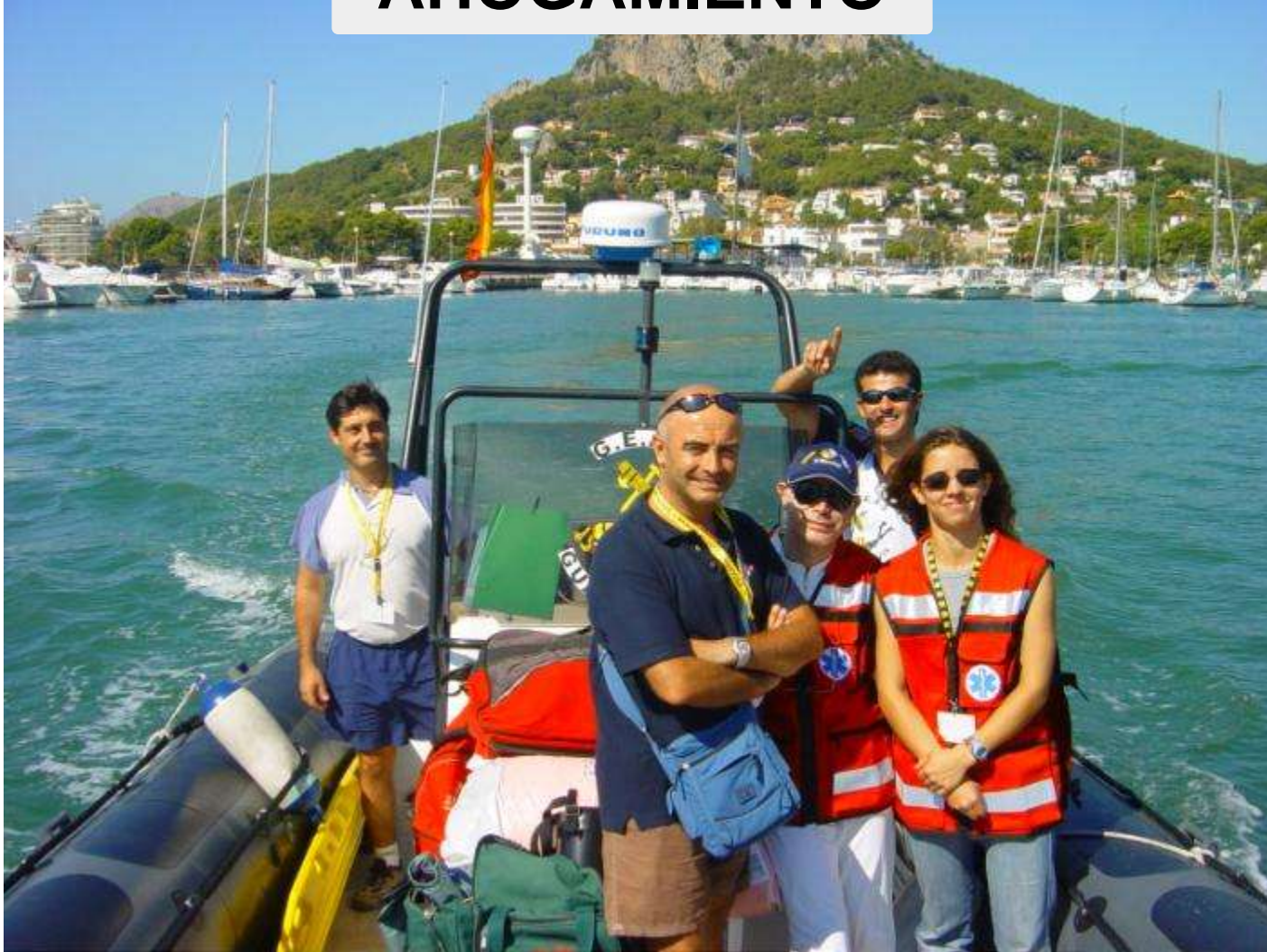




IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

Según el 1r Congreso Mundial de Ahogamiento en Amsterdam (2002)
Según ILCOR (Comité de Enlace Internacional de Resucitación 2010)

**Proceso que ocasiona una
insuficiencia respiratoria primaria
como resultado de una sumersión /
inmersión en un medio líquido**

**Está implícita la entrada de líquido
en la vía aérea de la víctima**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



Ahogamiento FISIOPATOLOGIA





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

CLASSIFICACIÓN

- 1. Ahogamiento SIN aspiración de líquido (espasmo de glotis)**
- 2. Ahogamiento CON aspiración de líquido**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

- **Al sumergirse una persona cierra la boca y aguanta la respiración.**
- **Se produce un aumento de la $p\text{CO}_2$ y una disminución de la $p\text{O}_2$.**
- **El cambio de presiones estimula el centro respiratorio que provoca que intente respirar bruscamente** (inspiración en medio líquido).



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

- **Cuando el agua toca la mucosa nasofaríngea desencadena un espasmo de la glotis (se cierra)**

Mecanismo de defensa mamíferos
+ Frecuente en niños

La persona deglute (pasa agua al estómago)

- **Pierde el conocimiento por hipoxia**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

- **Se produce una relajación de la glotis**
- **Es cuando pasa agua a pulmones** (aprox. 2')
- **Un 20% de las víctimas ahogadas no presenta agua en pulmones.**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

RESUMEN SECUENCIAL

- Inmersión inesperada
- Pánico, agitación, lucha
- Respiraciones agitadas
- Apnea
- Aspiración de agua
- Laringoespasma
- Hipoxia
- Inconsciencia
- Aspiración de agua o no
- Muerte



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

FACTORES PREDISPONENTES

- Incapacidad para nadar
- Consumo de alcohol/ Drogas
- Hipotermia
- Accidente Vascular Cerebral (AVC)
- Infarto Agudo de Miocardio (IAM)
- Traumatismos
- Negligencias



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

3 pilares básicos

HIPOXIA

LESIONES PULMONARES

HIPOTERMIA



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



FISIOPATOLOGIA

HIPOXIA

Debida al cese intercambio O₂ alveolar:

- **Inundación VVAA. Alteración severa V/Q**
(A húmedo)
- **Laringoespasmo. Apnea**
(A seco)
- **Broncoespasmo.**
- **Obstrucción VVAA por aspiración otras sustancias.**
- **Edema pulmonar post hipoxia prolongada.**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

HIPOXIA

Provoca la principal anomalía fisiopatológica

Hipoxemia

**Responsable de la muerte
o de las secuelas de los afectados**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

HIPOXIA

provoca:

Anoxia cerebral

Alteraciones cardíacas y renales

Edema pulmonar secundario

Su duración marcará el pronóstico de los accidentados



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



FISIOPATOLOGIA

ANOXIA CEREBRAL

**Se puede presentar
entre los 4 y 10'**

**La resistencia a la anoxia
aumenta al disminuir la
temperatura del agua**



La oxigenación, la ventilación y perfusión deben recuperarse tan rápido como sea posible.



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



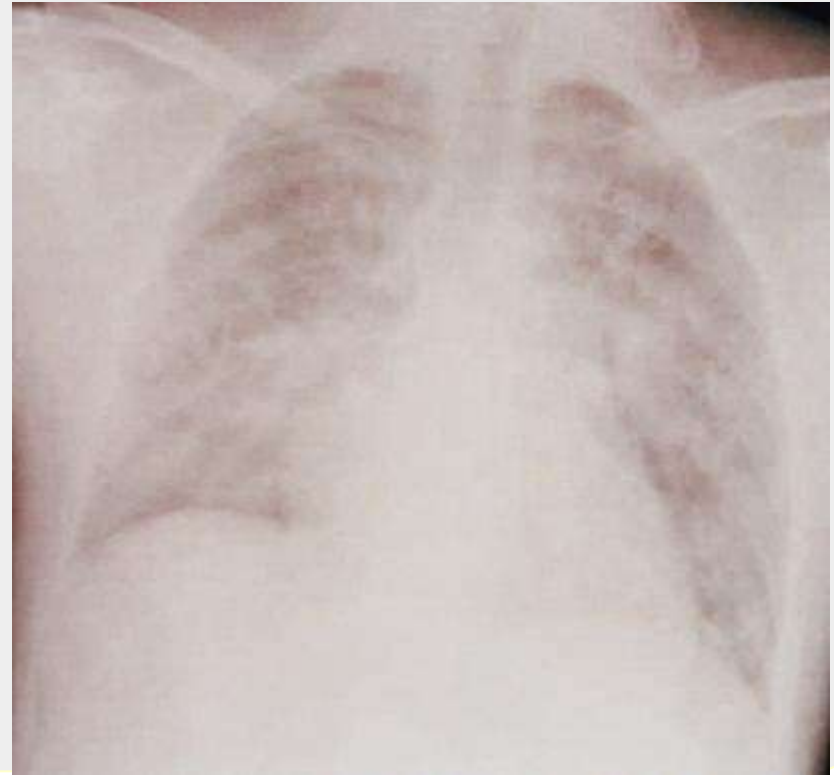
AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

LESIONES PULMONARES

dependen de:

Cantidad agua aspirada
Tiempo de inmersión
Temperatura del agua
Calidad del agua





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



CONCLUSIONES

LA PRINCIPAL ANOMALIA FISIOPATOLÓGICA ES LA

HIPOXEMIA

RESPONSABLE DE LA MUERTE O LAS SECUELAS DE
LOS AFECTADOS EN AGUA DULCE o SALADA





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



FISIOPATOLOGIA

EDEMA PULMONAR

**AGUA DULCE x
AGUA SALADA**



AGUA DULCE:

EP producido por la desnaturalización del surfactante con respuesta exudativa en el alvéolo

AGUA SALADA:

EP por el paso de líquido a los alveolos con alteración de la V/Q.



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AGUA DULCE x AGUA SALADA

ASPIRACIÓN DE AGUA DULCE



ES HIPOTÓNICA EN COMPARACIÓN CON LA SANGRE

**Absorción
rápida desde
pulmón a
circulación**

**Daños células de revestimiento
alterando y/o destruyendo
propiedades surfactante pulmonar**

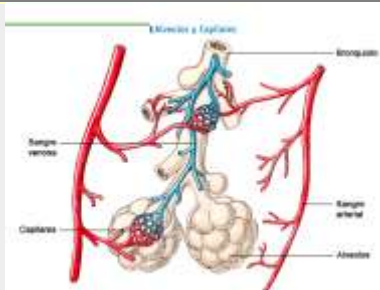
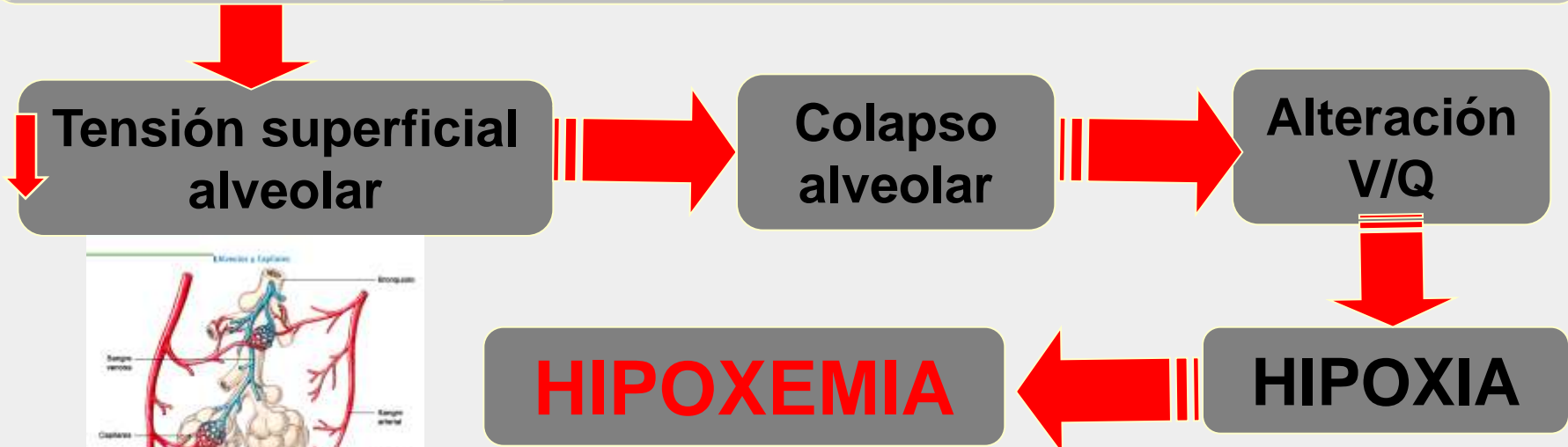
**Daño neumocitos tipo II que
provoca bloqueo de producción de
surfactante 24 horas**



AGUA DULCE x AGUA SALADA

ASPIRACIÓN DE AGUA DULCE

Todo ello comporta \downarrow PaO₂ \downarrow compliancia dinámica, \uparrow vent/min, \uparrow Pr.art.pulm.media, \uparrow shunt intrapulmonar (zones perfundidas no ventiladas)





AGUA DULCE x AGUA SALADA

ASPIRACIÓN DE AGUA DULCE

Puede aparecer también: Hipervolemia ?
Hemólisis (freq. y no significativa)
Hiponatremia

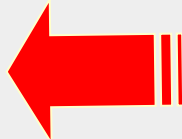
Lesiones
pulmonares
extensas



Liberación factor tisular del parénquima
pulmonar y del activador del
plasminógeno del endotelio pulmonar



CID



Inicio procesos de fibrinólisis y
coagulación extrínseca



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AGUA DULCE x AGUA SALADA

ASPIRACIÓN DE AGUA SALADA

ES HIPERTÓNICA EN COMPARACIÓN CON LA SANGRE Y QUÍMICAMENTE IRRITANTE PARA LA MEMBRANA ALVEOLO-CAPILAR PULMONAR

Rápida salida prot.plasm.
y agua a la luz alveolar

Alvéolos perfundidos y no ventilados,
llenos de líquido por el edema

HIPOXEMIA

Alteración
Relación V/Q



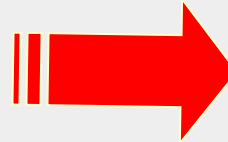
AGUA DULCE x AGUA SALADA

ASPIRACIÓN DE AGUA SALADA



Puede aparecer también: **Hipovolemia ?** (normalmente no reposición)
Hemoconcentración
Hipernatremia

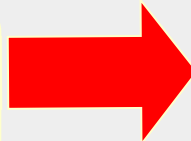
Rápida salida prot.plasm.
y agua a la luz alveolar



EAP (con ↓ Vol. Plasm)



Puede dañar tb
neumocitos tipo II



SDRA

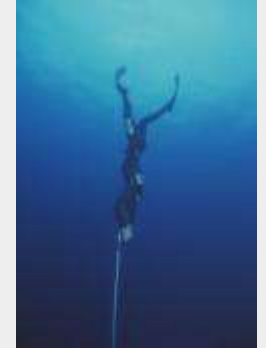


IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AGUA DULCE x AGUA SALADA

CONCLUSIONES



LAS DIFERENCIAS FISIOPATOLÓGICAS SE HAN OBSERVADO EN AHOGAMIENTOS EXPERIMENTALES.

**CLÍNICAMENTE NO SE OBSERVAN
DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS**

EN CONCRETO SON INFRECIENTES LAS ANOMALIAS
HIDROELECTROLÍTICAS, LOS DESPLAZAMIENTOS DE LÍQUIDOS Y
LA HEMÓLISIS CLÍNICAMENTE IMPORTANTES



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

CLÍNICA

HIPOTERMIA

Puede ser

Hipotermia 1^a:

Sumersión en aguas heladas ($<5^{\circ}\text{C}$)

Puede desarrollarse rápidamente

Sirve de mecanismo protector frente a la hipoxia.

Disminución requerimientos metabólicos y de O_2 de corazón y cerebro



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

FISIOPATOLOGIA

HIPOTERMIA

Puede provocar la muerte o complicar reanimación del paciente.

Frecuentemente FV por debajo de los 28° Celsius



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

CLÍNICA

Tos

Taquipnea



Resistencia del flujo aéreo

 **Capacidad elástica pulmonar (compliance)**

Edema pulmonar

Aparición de distress respiratorio (72 h)

Parada respiratoria



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

CLÍNICA

PCR !!!!!





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

PARADA CARDIO-RESPIRATORIA MUERTE SÚBITA





emergencia 112

Número 85. Diciembre de 2010

**Nuevas guías
de soporte vital**

Fotografía: Agnès Núñez

EL ORIGEN DE LOS ERAS • BOMBEROS & RALLYE DE ASFALTO • INFORME SOBRE LA DEFLAGRACIÓN O EXPLOSIÓN DE MONTE DEL INCENDIO DE ONDA (I) • BOMBEROS DE COSTA RICA • ENTREVISTA A AMADEO DOUTON • MÁS ALLÁ DE LA NORMA... PEI • MECANISMO LESIONAL: EL SUPERVIVIENTE MILAGROSO (A PROPOSITO DE UN CASO) • ANÁLISIS COMPARATIVO DE SISTEMAS DE EXTINCIÓN (II)





Consenso Internacional 2010 sobre RCP y ACE Recomendaciones de Tratamiento del ILCOR

Publicado simultáneamente *el día 18 de Octubre de 2010*
en *Circulation 2 y Resuscitation 3*



European
Resuscitation
Council





AHOGAMIENTO

Consenso Internacional 2010 sobre RCP y ACE Recomendaciones de Tratamiento del ILCOR Guidelines 2010

356 expertos en reanimación de 29 países
durante 36 meses incluida la Conferencia de Consenso Internacional de 2010 (Dallas)

411 revisiones de la evidencia científica de
277 temas relacionados con la reanimación



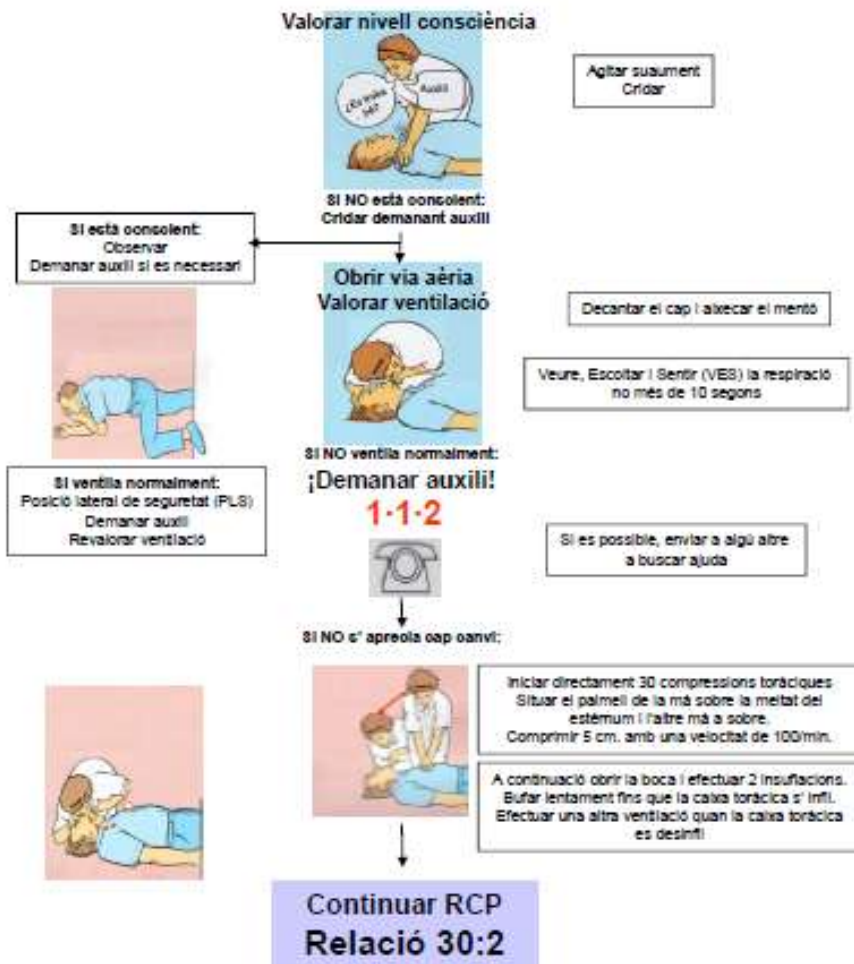
IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergència training



Seqüència d'actuació Guia 2010

IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergència training

SUPORT VITAL BÀSIC



Cal evitar al màxim qualsevol interrupció de les compressions que han de ser de la més alta qualitat possible



Posición lateral de seguridad

1. Quitar gafas o objetos pesados de los bolsillos. Separar el brazo de la víctima más próximo a nosotros de su cuerpo, doblado 90º por el hombro y por el codo.
2. Doblar la pierna opuesta por la rodilla y apoyar ese pie en el suelo.

RCP en accidentes

No mover a una víctima que pueda sufrir lesiones graves. Si es necesario, moverla para evitar complicaciones. Si es necesario, moverla para evitar complicaciones. Si es necesario, moverla para evitar complicaciones.

Hemorragias externas

Evitar contacto con la sangre si tenemos alguna herida. La hemorragia se detiene por presión firme y prolongada sobre la herida, mejor interponiendo un tejido limpio. Nunca No usar torques.

Atragantamiento

Si está consciente: Si trae alimentos a que sigue haciéndolo. Si no trae ni emite ruidos, respóndenos: inclinar hacia delante, poner una mano en el pecho y golpear con la otra en la espalda entre las "palmeitas". Dar 5 golpes. Si no cede, rotar desde atrás con ambos brazos. Colocar el puño de una mano con el pulgar haciendo un gancho sobre el abdomen de la víctima entre el ombligo y el hueso central del pecho. Comprimos con



Guía de referencia rápida

Soporte Vital Básico

sigún las recomendaciones del ERC de año 2005



ALERTA INMEDIATA SOCORRER



RCP RÁPIDA GANAR TIEMPO



DESFIBRILACIÓN RÁPIDA RESTABLECER



CURAS INTENSIVAS ESTABILIZAR

FEDAS tiene en la actualidad suscrito un convenio de colaboración con el Plan Nacional de RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y el Instituto de Estudios Médicos (IEM) para la actualización de la formación en SVB según las recomendaciones del European Resuscitation Council.

Agradecemos al Departamento Médico de FEDAS la realización de todos estos materiales referenciados en cursos específicos.

tel: 91 0230 0008

Algoritmo de actuación en SVB



VALORAR LA EXISTENCIA DE PELIGRO



1. Confirmar consciencia

Gritarle, sacarlo por los hombros.
Si está consciente: Observar.
 Pedir auxilio si es necesario.
Si NO está consciente: Gritar pidiendo auxilio y continuar secuencia.



2. Abrir vía aérea

Si no TCE: inclinar la cabeza hacia atrás y tirar de la barbilla hacia arriba con los dedos 2º y 3º (manejando frente-mentón).



3. Comprobar respiración

Azucar nuestra mejilla a la boca de la víctima. Mirar si se mueve el pecho (ver, oír, sentir).
Si ventila normalmente: Posición lateral de seguridad (PLS) pedir auxilio. Señalizar ventilación.
Si NO ventila normalmente: Manillar puede ayudar a dejar a la víctima y pedir auxilio.



4. Solicitar ayuda

"¿Quién llama, desde dónde llama, qué le pasa". En caso de alojamiento por hurto o por agua, accidente, niños e intoxicación por alcohol o drogas, antes de pedir ayuda continuar secuencia y, si es necesario, hacer 1 minuto RCP.



5. Compresiones torácicas

Vicario sobre superficie dura con brazos y piernas estiradas. Colocar el talón de la mano en el centro del pecho (esternón) y, sobre él, el talón de la otra. Estrésarse desde de ambas manos. Con los brazos rectos, en la vertical del tórax, dejar caer el peso de nuestro cuerpo deprimiendo el pecho de la víctima unos 4-5 cm 30 veces a una velocidad de 100 veces por minuto.



6. Ventilaciones boca a boca

Aplicar manobra frente-mentón. Reducir con nuestros labios la boca de la víctima. Cerrar la nariz. Insuflar con nuestra boca lentamente. Comprobar que se eleva el pecho. Repetir cuando el pecho se desinfla (2 ventilaciones efectivas).



7. Continuar RCP

Sequencia compresión / ventilación (Relación 30:2) Realice secuencia de 30 compresiones y 2 insuflaciones boca a boca. Pedir de ayuda. Recuperación de la víctima. Ajustamiento del manillar.

30:2



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

TRATAMIENTO

SVB

Recordar que el ahogamiento por agua y la PCR en niños son las 2 únicas excepciones en la secuencia de actuación en SVB

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)





SUPORT VITAL BÀSIC PEDIÀTRIC

INFANT < 1 ANY



2 dits sobre l'estèrnum
Un terç de la profunditat del tòrax

NEN 1 - 8 ANYS



El palmell d'una mà sobre l'estèrnum
Un terç de la profunditat del tòrax

Estimular i valorar nivell consciència

Si NO està conscient:
Cridar demanant auxili

Obrir via aèria
Decantar le cap
Alçar el mentó
Si és possible, enviar a algú a buscar ajuda

Valorar la respiració
Veure, Escoltar, Sentir (VOS)
No més de 10 segons

Si ventila normalment:
Posició lateral de seguretat (PLS)
Demanar auxili
Revalorar ventilació

SI NO ventila normalment:

Ventilar 5 vegades
Si el tòrax NO s' infla:
Reobrir via aèria
Tornar a intentar 5 vegades +
Si NO s' aconsegueix, tractar com si fos una obstrucció de la via aèria

30 compressions tòrax
100 c / min.

Continuar RCP
Relació 30:2

Si s' està sol, anar a buscar ajuda després d' 1 minut

112

Primers intervinents i personal sanitari efectuaran **15:2** 30:2 si estan sols



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Si no ventila normalmente, no alertar al 112

Practicar 5 ventilaciones de rescate
Continuar RCP durante 1 minuto.

Si no conseguimos reanimar a la víctima en
este período de tiempo alertaremos al 112

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS

061 091
062 085 088
092 080



112
emergència

Decisión 396/1991 de la Unión Europea

Real decreto 903/1997 del Ministerio de Fomento



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Rescate acuático y recuperación del agua

Tener en cuenta siempre
SEGURIDAD PERSONAL

Si es posible

SALVAMENTO SIN METERSE EN EL AGUA.

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Rescate acuático y recuperación del agua

Posibilidad de lesión cervical (LC)

Incidencia baja en ahogamiento; 0,5% aprox.

A pesar de LC potencial, las víctimas en PCR deben ser sacadas del agua rápidamente (incluso si no se dispone de soporte para la espalda)

Intentar limitar la flexión o extensión del cuello

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Rescate acuático y recuperación del agua

Posibilidad de lesión cervical (LC)

Inmovilización cervical indicada solo ante signos aparentes de LC o situación determinante de posibles lesiones graves.

Si posible, sacar víctima en horizontal

↓ **Riesgo hipoTA y colapso cardiovascular**

Nuevas Recomendaciones 2005 del European Resuscitation Council



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Rescate acuático y recuperación del agua
Respiración Boca a Boca (B-B)

Lo más importante en víctima de ahogamiento:

Controlar la hipoxemia.

Si no respira espontáneamente:

B-B durante 1 min. Aprox. (10-15 ventilaciones)

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



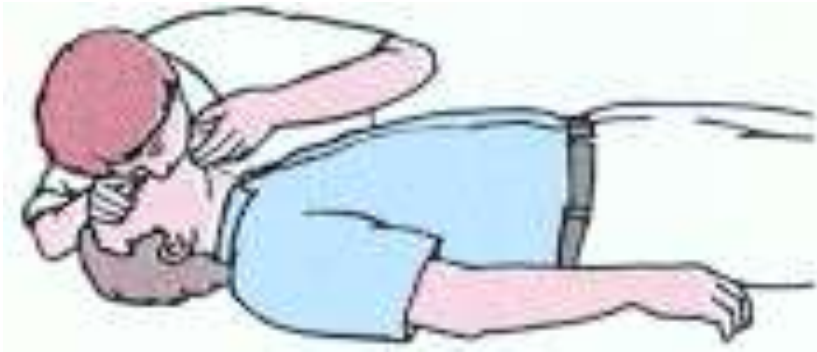
IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Administrar ventilaciones efectivas



Ventilar lentamente hasta elevar tórax

VENTILACIONES EFECTIVAS

- Comprobar eficacia



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Rescate acuático y recuperación del agua

Respiración Boca a Boca (B-B)

Si la víctima no recupera RE:

dependerá de distancia a tierra

< 5 min:

B-B mientras remolcamos víctima a tierra.

> 5 min:

B-B profundas 1 min más y remolcar víctima a tierra.

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Rescate acuático y recuperación del agua Compresiones Torácicas (CT)



**Víctima fuera del agua
SI NO RESPIRA**

CT inmediatamente

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



Si NO respira normalmente

al volver de alertar

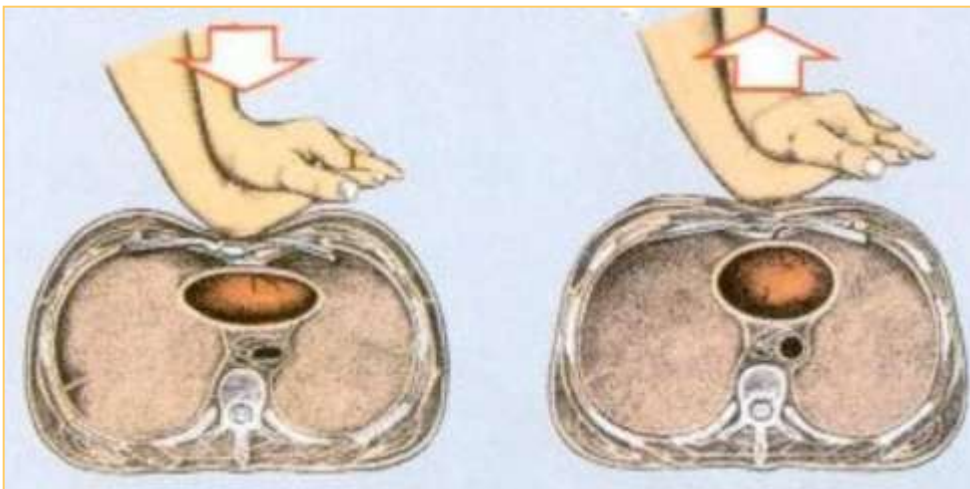
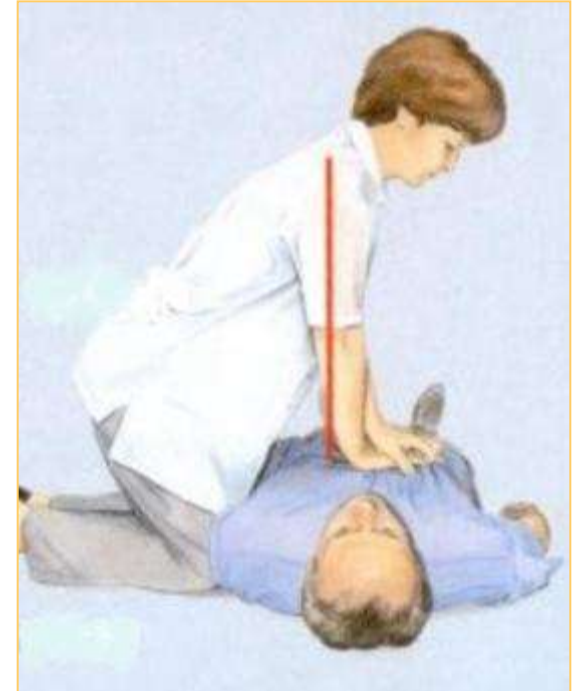
COMPRESIONES TORÁCICAS

De rodillas a la altura del tórax de la víctima
Ponga las manos en el centro del tórax

30 compresiones

Alcanzar los 5 cm

Conseguir un ritmo de 100 per minuto



**HAY QUE REDUCIR
AL MÁXIMO LAS
INTERRUPCIONES
DE LAS CT**

ERC 2010



IEM INSTITUTO ESTUDIOS MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

COMPRESIONES TORÁCICAS

Equipos de Soporte Mecánicos

30 compresiones ALCANZAR LOS 5 cm

A una velocidad = o > 100 per minuto



PONER ÉNFASIS EN
CT DE GRAN CALIDAD

ERC 2010



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

**Continuar hasta la llegada
de ayuda cualificada**

*No interrumpir las maniobras
hasta que llegue un equipo de SVA*

*Interrumpiremos las maniobras
si el paciente respira con normalidad.*



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB

Regurgitación durante la resucitación
Común tras la RCP por ahogamiento.

Ladear cabeza y succionar (si es posible)

Si sospecha LC poner víctima de lado, manteniendo
eje cabeza-cuello-torso-extremidades alineados

(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



SVB y DESA

Desfibrilación

Si se dispone de DESA según guías.



Secar el pecho de la víctima antes de aplicar los electrodos o palas
(Guidelines 2010 European Resuscitation Council)



DESA

Realidad actual



T4 Madrid



Hotels Accor



T1 Barcelona



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

SVB y DESA

A EVITAR

Intentar sacar el agua de los pulmones

Recalentamiento rápido (riesgo FV)

Infravalorar posibles lesiones pulmonares

Retrasar la alerta al 112



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



SVB y DESA

Interrupción de la RCP

Decisión extremadamente difícil

No existen factor que pueda predecir con
precisión supervivencia con 100% seguridad.

Continuar RCP excepto:

Evidencia que garantice que RCP es inútil

(Ej: lesiones traumáticas masivas, *rigor mortis*, putrefacción etc.),

Imposibilidad de traslado a hospital

(en tiempo prudencial).



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



**¿CUANDO
NO COMENZAR ?**



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



RECORDAR

MEDICINA BASADA EN LA EVIDENCIA !!!!





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



AHOGAMIENTO

RECORDAR

CASO Erika Nordby

**Niña del Canadá.
Sobrevivió después de
4 horas a -20°C de las
que 2 horas fueron a
corazón parado**



SAN JACKSON/AP

El milagro de Erika. Erika Nordby, la niña canadiense que sobrevivió tras pasar cuatro horas (dos de ellas con el corazón parado) a 20 grados bajo cero, se recupera poco a poco en el hospital donde fue ingresada. Los médicos dijeron que sus manos, ya sin vendas, están bien.



Formación Acreditada

Soporte Vital



European
Resuscitation
Council



Consejo
Español



PLAN NACIONAL DE RCP



Consell Català
de Ressuscitació





IEM INSTITUTO ESTUDIOS MEDICOS
emergencia training



SOPORTE VITAL



Alerta Inmediata

Parar pedir ayuda

1-1-2



1º actuantes

SVB



Rescate acuático

Salvamento

Sanitarios

SVA

Transporte primario





IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



GRACIAS

Por vuestra atención



IEM INSTITUTO
ESTUDIOS
MÉDICOS
emergencia training



GRACIAS
Por vuestra atención

