

MEDWAVE ESTUDIOS LIMITADA

REVISIÓN BIBLIOGRAFICA PARA LA
ELABORACIÓN DE UN PROTOCOLO DE
VIGILANCIA DE EXPOSICIÓN A
HIPERBARIA EN ACTIVIDADES DE BUCEO

Informe Final (Segunda Etapa)

757-40-L112

30/08/2012

CONTENIDO

I.	Antecedentes	6
II.	Objetivo general y específicos.....	6
	Objetivo general	6
	Objetivos específicos	6
III.	Producto o servicio requerido.....	6
IV.	Preguntas	7
V.	Aspectos metodológicos	9
VI.	Artículos y documentos seleccionados.....	10
A.-	Artículos de investigación y revisión seleccionados	10
	1. ID 1. Undersea Med Hyperb. 2012 Jan-Feb; 39 (1):589-94. Oído interno y síndrome de descompresión, en el buceo con aire comprimido. Klingmann C.	10
	2. ID 4. Diving Hyperb Med. 2011 Sep; 41 (3):129-34. Los factores de riesgo y los resultados clínicos en los buzos militares con la enfermedad de descompresión neurológica: la influencia del tiempo de recompresión. Blatteau JE, Gempp E, Constantin P, Louge P.	11
	3. ID 5. Neurocrit care 2011 Aug; 15 (1):120-7. Los factores de pronóstico de la enfermedad de descompresión de la médula espinal en el buceo deportivo: análisis retrospectivo y multicéntrico de 279 casos. Blatteau JE, Gempp E, O Simón, M Coulange, B Delafosse, V Souday, G Cochard, Arvieux J, Henckes A, Lafere P, P Germonpre, Lapoussiere JM, Hugon M, Constantin P, Bartolomé A.	11
	4. ID 9. CURRR SPORT MED REP. 2011 May-Jun; 10 (3):134-9. Medicina del Buceo: Una guía de primera respuesta a las lesiones del buceo. Salahuddin M., James L., Bass E.	12
	5. ID 10. Rural and Remote Health. 2011; 11 (2): 1711. La centralización, en la medicina de emergencia rural, siempre tiene la razón? Las lecciones aprendidas a partir de dos casos de enfermedad por descompresión. Sato T, T Iga, K Nagashima, Matsubara S.	14
	6. ID 11. Lancet. 08 de enero de 2011, 377 (9760):153-64. Enfermedad por Descompresión. Vann RD, Butler FK, Mitchell SJ, Moon RE.	15
	7. ID 12. Diving Hyperb Med. 2011 Jun; 41 (2):64-9. El transporte de los buceadores con enfermedad por descompresión, en la costa oeste de Escocia. Wilson CM, Sayer MD.	16
	8. ID 13. Anesth Analg. 2010 Sep; 111 (3):757-62. . Recompresión y la terapia adyuvante para la enfermedad por descompresión. Una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios. Bennett MH , Lehm JP , Mitchell SJ , Wasiak J	17
	9. ID 14. J Appl Physiol. De mayo de 2010; 108 (5):1077-83. Efecto de la respiración previa de oxígeno a diferentes profundidades, en la formación de burbujas inducida por la descompresión y en la activación plaquetaria. Bosco G, ZJ Yang Di Tano G, EM Camporesi, F Faralli, F Savini, un Landolfi, C Doria, G. Fano.	17
	10. ID 16. Am J Otolaryngol. 2010 Nov-Dec; 31 (6):476-8. Vértigo postural paroxístico benigno después de la enfermedad por descompresión. Un primer reporte de caso y revisión de la literatura. Dan Goor-E, Eden JC, Wilson SJ, Dangoor J, Wilson BR.	18
	11. ID 17. Sports Med Res. 2010 Jul; 18 (3):205-18. métodos de Preacondicionamiento y mecanismos para prevenir el riesgo de enfermedad por descompresión en buzos: una revisión. Gempp E, Blatteau JE.	19

12. ID 19. Respir Physiol Neurobiol. 2010 171 (2):165-70. Pruebas de ultrasonidos de edema agudo pulmonar intersticial después de bucear se resuelve dentro de 2-3h. Ljubkovic H, Gaustad SE, Marinovic J, Abd. A, Ivancev V, Bilopavlovic N, Breskovic T, U Wisloff, Brubakk A, Dujic Z.	20
13. ID 21. Acta Radiol. 2010 Nov; 51 (9):1050-8. Déficit de difusión y perfusión cerebral en Buceadores del Mar del Norte. Moen G, Specht K, Taxt T, Sundal E, Gröning M, Thorsen E, Troland K, Irgens A, Grüner R.	21
14. ID 22. Aviat Space Environ Med. 2010 Jan; 81 (1):3-7. Enfermedad por descompresión Reporte Médico de las instalaciones de tratamiento hiperbárico: análisis conjunto de 1929 casos. Ozyigit T, Egi SM, Denoble P, C Balestra, Aydin S, R Vann, Marroni A.	21
15. ID 25. Undersea Med Hyperb. 2009 Jan-Feb; 36 (1):19-24. Evaluación de las tablas de descompresión mediante la técnica de Doppler en una obra subterránea en los Países Bajos. Breedijk JH, Van der Putten GJ, Schrier LM, Sterk W.	22
16. ID 26. Eur J Appl Physiol. De mayo de 2009, 106 (2):167-72. El Oxígeno normobárico antes de la inmersión reduce la formación de burbujas en buceadores. Castagna O, Gempp E, Blatteau JE.	23
17. ID 27. Aviat Space Environ Med. 2009 Jan; 80 (1):2-4. lesiones de la materia blanca cerebral en buzos militares asintomáticos. Erdem I, S Yildiz, Uzun G, G Sonmez, Senol MG, H Mutluoglu, H Mutlu, Öner B.	24
18. ID 30. Int J Sports Med. 2009 Feb; 30 (2):150-3. Relación entre los shunts de derecha a izquierda y la enfermedad por descompresión de la médula espinal en buceadores. Gempp E, Blatteau JE, Stephant E, Louge P.	24
19. ID 31. Br J Sports Med. 2009 Mar; 43 (3):224-8. Efecto preventivo de hidratación antes de la inmersión en la formación de burbujas en buceadores. Gempp E, Blatteau JE, Pontier JM, Balestra C, Louge P.	25
20. ID 34. Med hipótesis. 2009 Apr; 72 (4):389-92. Las burbujas de gas podrían no ser la causa subyacente de la enfermedad por descompresión - La hipótesis de la disfunción endotelial en profundidad. Madden LA, Laden G.	26
21. ID 36. Aviat Space Environ Med. 2009 Jan; 80 (1):15-9. Formación de burbujas y la función endotelial antes y después de 3 meses de entrenamiento de buceo. Pontier JM, Guerrero F, Castagna O.	27
22. ID 38. Aviat Space Environ Med. De mayo de 2009; 80 (5):466-71. Resolución y la gravedad de la enfermedad por descompresión. Vann RD, Denoble PJ, Howle LE, Weber PW, Freiburger JJ, Pieper CF.	27
23. ID 40. Undersea Med Hyperb. 2008 Nov-Dec; 35 (6):393-406. Las causas más comunes de muerte en el circuito abierto buceo recreativo. Denoble PJ, Caruso JL, Dear G, Pieper CF, Vann RD.	28
24. ID 41. Exerc Sports Sci Rev. 2008 Jan; 36. (1):38-42 El Papel beneficioso del ejercicio sobre el buceo. Dujic Z, Valic Z, Brubakk AO.	29
25. ID 42. Medical hypotheses. 2008; 70 (3):560-6. Investigando el potencial de las estatinas como un agente liberador de óxido nítrico (NO), para disminuir la enfermedad de descompresión: un artículo de revisión. Duplessis CA, Fothergill D.	29
26. ID 44. Neurol Clin. 2008 Feb; 26 (1):297-308; xii. Lesiones neurológicas de buceo. Hawes J, Massey EW.	30
27. ID 45. Aviat Space Environ Med. 2008 Nov; 79 (11):1071-2. En el comienzo del segundo siglo la investigación del síndrome de descompresión: ¿dónde estamos y qué es lo que viene? Kayar SR.	31
28. ID 46. Aviat Space Environ Med. 2008 Feb; 79 (2):123-8. Enfermedad por descompresión en una encuesta de 429 buzos recreativos. Klingmann C, Gonnermann A, Dreyhaupt J, vent J, M Praetorius, Plinkert PK.	32
29. ID 47. Undersea Med Hyperb. 2008 Mar-Apr; 35 (2):91-7. Punto de vista: las variantes tipo A y tipo B de la enfermedad por descompresión. Koch AE, Wegner-Brose H, Warninghoff V, Deuschl G.	32

30.	ID 49. Internat. Marit. Health 2008; 59 (1-4):69-80. tratamiento de Recompresión para la enfermedad por descompresión: informe quinquenal (2003-2007) del Centro Nacional de Medicina Hiperbárica en Polonia. Kot J, Sicko Z, Michalkiewicz M, Lizak E, Goralczyk P.....	33
31.	ID 50. Postgrad Med J 2008;84: 571-578 . El problema de la burbujas: una revisión de la fisiología del buceo y la enfermedad. Levett I, Millar D.....	34
32.	ID 51. Undersea Med Hyperb. 2008 Mar-Apr; 35 (2):99-106. Enfermedad neurológica por descompresión y el hematocrito: análisis de una serie consecutiva de 200 buceadores recreativos. Newton HB, Burkart J, Pearl D, Padilla W.	35
33.	ID 53. Sports Med Res. 2007 Jul-Sep; 15 (3):201-11. Los factores de riesgo para el accidente de buceo: un estudio de encuesta. Beckett A, Kordick MF.	36
34.	ID 54. Br J Sports Med. 2007 Jun; 41 (6):375-9. Los cambios hemodinámicos inducidos por el ejercicio submáximo antes de una inmersión y sus consecuencias en la formación de burbujas. Blatteau JE, Bousuges A, Gemppe E, Pontier JM, Castagna O, Robinet C, Galland FM, Bourdon L.	36
35.	ID 55. OCUP Med (Lond). 2007 Aug; 57 (5):349-54. Epub 04 de junio 2007. La Reducción de la calidad de vida relacionada a la salud de los antiguos buzos del Mar del Norte se asocia con la enfermedad de descompresión. Irgens A, Grønning H, Troland K, Sundal E, Nyland H, Thorsen E.	37
36.	ID 58. Undersea Med Hyperb. 2007 Jan-Feb; 34 (1):51-9. Las causas no técnicas de los accidentes de buceo: ¿puede los buzos de la Marina de Estados Unidos aprender de otras industrias? O'Connor P.....	38
37.	ID 59. Prehospital Emergency Care 2006; 10(4): 482-487. Transporte entre instalaciones de los pacientes con enfermedad por descompresión: revisión de la literatura y la declaración de consenso. MacDonald RD, O'Donnell C, Allan GM, Breeck K, Chow Y, Demajo W, Peerbaye Y, Sawadsky B.....	39
38.	ID 61. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS) 2006. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria (IECS). Tratamiento con oxígeno hiperbárico. Utilidad diagnóstica y de las indicaciones. Pichón Riviere A, Augustovski F, Alcaraz A, Bardach A, Colantonio L, Ferrante D, García Martí S, Glujovsky D, López A, Regueiro A.	40
39.	ID 64. Aviat Space Environ Med. 2004 Dec; 75 (12):1023-8. Consenso de los factores utilizados por los expertos en el diagnóstico de la enfermedad por descompresión. Freiburger JJ, Lyman SJ, Denoble PJ, Pieper CF, Vann RD.....	40
40.	ID 65. Int. Marit Health 2004; 55 (1-4):103-20. Retraso en el tratamiento de la enfermedad relacionada con la burbuja en el buceo - revisión de protocolo estándar. Kot J, Sicko Z.	41
41.	ID 68. Aviat Space Environ Med. 2003 Dec; 74 (12):1271-4. El tabaco y la gravedad de la enfermedad de descompresión: un estudio retrospectivo en buceadores recreacionales. Buch DA, El Moalem H, Dovenbarger JA, Ugucioni DM, Moon RE.	42
42.	ID 72. Arch Med Res. 2003 Jan-Feb; 34 (1):26-30. Problemas de diagnóstico diferencial de la enfermedad de descompresión, ejemplos de prácticas de los médicos especialistas en medicina del buceo. Petri N, Andric D.	43
43.	ID 78. Hum Factors 2007 Apr; 49 (2):214-26. Una metodología para la identificación de errores humanos en la Marina de los EE.UU. en los accidentes de buceo. O'Connor P, O'Dea A, Melton J.	44
VII.	Normativas, reglamentos y guías	45
44.	ID 79. Subcomisión Mixta para la Educación del Comité Europeo de Medicina Hiperbárica (CEMH) y el Comité Técnico Europeo de Buceo (CETB) normas de educación y formación para los médicos en medicina de buceo e hiperbárica.	45
45.	ID 80. NOAA Diving Program. Manual de estándares y seguridad en el trabajo del buceo. 2011.....	46

46.	ID 82. SMITHSONIAN INSTITUTION SCHOLARLY PRESS 2009. El futuro del Buceo: 100 años de Haldane y más allá. Lang M, Brubakk A.....	48
47.	ID 83. United States Navy, 2008. Manual de buceo de la Marina de los Estados Unidos.	50
48.	ID 84. Servicio de Medicina Subacuática Hiperbárica del Hospital General de la Defensa San Carlos. San fernando, Cadiz. Manual de Medicina Subacuática Hiperbárica 2007.	52
49.	ID 86. REAL DECRETO 366/2005 referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie	54
50.	ID 88. THE EUROPEAN DIVING TECHNOLOGY COMMITTEE. Estándares de competencias del personal del buceo industrial 2003.	55
51.	ID 89. Aptitud para el Buceo. Directrices Estándares para la evaluación médica de los buzos que trabajan. 2003. 56	
52.	ID 90. OIT/ Dirección del trabajo de Chile, 2000. Guía para un Buceo seguro. Vicuña A.	58

I. ANTECEDENTES

En Chile, el extenso litoral costero, con una gran riqueza de recursos naturales y una fuerte actividad económica desarrollada en las profundidades del mar, hacen que los pescadores artesanales y buzos mariscadores, entre otros, sean un grupo vulnerable junto a su familia. La actividad de buceo es considerada un trabajo de alto riesgo desde el punto de vista de accidentes graves y fatales, y un adecuado protocolo de vigilancia de exposición a hiperbaria facilitará y uniformará las actuaciones médicas y preventivas que procedan.

El Ministerio de Salud, entre sus políticas de salud pública, considera relevante la preocupación por la salud de las y los trabajadores de nuestro país, particularmente en lo que se refiere a las enfermedades que derivan y se agravan por efectos de los agentes de riesgo en el trabajo, además de los accidentes fatales. De acuerdo a lo anterior, y en virtud de lo dispuesto por la Ley 16.744, el DS 594 de 1999 del Ministerio de Salud sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y los artículos 18 y 21 del Decreto Supremo 109 de 1968, el Ministerio se encuentra abocado a introducir precisiones en la materia.

Es por ello, que se elaborará un protocolo de vigilancia de exposición a hiperbaria en actividades de buceo. Para ello, se requiere del apoyo técnico y sustento científico basado en evidencia, a través de una revisión sistemática de la literatura nacional e internacional.

II. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL

- Identificar, analizar y sintetizar la evidencia científica disponible, para contar con una base de información de calidad como referencia durante el proceso de elaboración y proposición de un protocolo de vigilancia de exposición a hiperbaria en actividades de buceo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recolectar información bibliográfica sobre experiencia nacional e internacional en el abordaje de exposición a hiperbaria en actividades de buceo.
- Recolectar información bibliográfica sobre costos asociados en salud a trabajadores expuestos.
- Contar con una ficha básica de resumen de cada artículo seleccionado.
- Contar con una ficha expandida de cada artículo seleccionado.
- Contar con antecedentes suficientes que permitan dar un marco sólido al Protocolo frente a quienes tendrán la responsabilidad de implementarlo.

III. PRODUCTO O SERVICIO REQUERIDO

- a) **Primera etapa:** entrega de las fichas de resumen básicas de cada artículo seleccionado, que dé respuesta a las preguntas formuladas por la comisión técnica. Se buscará en los últimos tres años y priorizando publicaciones de instituciones y agencias internacionales como OIT, CCCMH, y otras instituciones y agencias de la Comunidad Europea.
- b) **Segunda etapa:** entrega de las fichas expandidas para cada uno de los artículos seleccionados por la comisión técnica, en formato estándar establecido por ésta.

IV. PREGUNTAS

Preguntas generales

1. ¿Cuál es la incidencia y prevalencia nacional e internacional sobre la enfermedad de descompresión inadecuada en el buceo, según tipo de buceo laboral?
2. ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

Preguntas relacionadas con la historia natural de la enfermedad

3. ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?
4. ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?
5. ¿Qué patologías crónicas se agravan producto del desarrollo de enfermedad de descompresión inadecuada?
6. ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?
7. ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?
8. ¿Existe algún diagnóstico diferencial de la enfermedad de descompresión inadecuada? ¿Hay registro de casos?

Preguntas relacionadas con vigilancia

9. ¿Cuáles son los sistemas de vigilancia y los protocolos de manejo para casos de enfermedad por descompresión inadecuada usados internacionalmente? ¿Cuál es la periodicidad y flujos de seguimiento propuestos?

10. ¿Existe un cuestionario para evaluación y/o ficha clínica de enfermedad de descompresión inadecuada usado internacionalmente?
11. ¿Cada cuánto tiempo deben ser vigilados los expuestos a hiperbaria? ¿Durante cuánto tiempo?
12. ¿Qué exámenes de laboratorio son recomendados para realizar un adecuado sistema de vigilancia? ¿Con qué periodicidad deben realizarse?
13. Quienes desarrollan enfermedad por descompresión inadecuada ¿pueden volver a ejercer funciones de buceo? ¿Qué características representan un factor excluyente?
14. ¿Cuál es la oferta de atenciones en cámaras hiperbáricas en Chile para enfermedad de descompresión inadecuada? ¿Cómo se compone su grupo médico de atención?

Preguntas relacionadas con el ambiente laboral

15. ¿Cuáles son los valores límites de tiempo de buceo y de ascenso recomendados para no desarrollar enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Concuerdan estos valores con los recomendados internacionalmente?
16. ¿Cuáles son los principales métodos cualitativos recomendados para evaluar el riesgo de sufrir una enfermedad por descompresión inadecuada?
17. ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

Preguntas relacionadas con la evaluación médico legal

18. ¿Cuál es el costo del tratamiento por un accidente que se presente por enfermedad de descompresión inadecuada (hospitalización, medicamentos, recursos humanos)?

Preguntas adicionales

19. Rehabilitación y reacomodación de los enfermos por descompresión inadecuada.
20. Repercusiones socioeconómicas de individuos secuestrados por descompresión inadecuada.
21. Reeducación profesional.
22. Según experiencia nacional e internacional, ¿cuál es una correcta evaluación preocupacional de aptitud para ejercer actividades de buceo?

V. ASPECTOS METODOLÓGICOS

- A. Se realizaron búsquedas generales y específicas para cada pregunta entregada por la contraparte técnica. Debido a la escasez de documentos se amplió la búsqueda a 10 años. La búsqueda bibliográfica ha incluido los siguientes términos Mesh, Decs y palabras clave:

"Diving, Occupational diseases" AND "Incidence"
 "decompression sickness" AND " Incidence", Prevalence
 "Diving, Occupational diseases" AND "Prevalence"
 "decompression sickness" AND Prevalence
 ("Decompression Sickness/physiology"[Mesh] OR "Decompression sickness/physiopathology" [Mesh].
 "Signs and Symptoms"[Mesh]) AND "Decompression Sickness"[Mesh] Filters: 5 years
 ("Decompression Sickness"[Mesh]) AND "Risk Factors"[Mesh] Filters: 5 years
 ("Decompression Sickness"[Mesh]) AND "Protective Agents"[Mesh]
 ("Clinical Protocols"[Mesh]) AND "Decompression Sickness"[Mesh] Filters: 10 years
 ("Diagnosis, Differential"[Mesh]) AND "Decompression Sickness"[Mesh] Filters: 10 years
 ("Case Reports" [Publication Type]) AND "Decompression Sickness"[Mesh] Filters: 5 years
 ("Questionariess"[Mesh]) AND "Decompression Sickness"[Mesh] Filters: 10 years
 ("Clinical Laboratory Techniques"[Mesh]) AND "Decompression Sickness"[Mesh] AND ("last 10
 years"[PDat])
 ("Qualitative Research"[Mesh]) AND "Decompression Sickness"[Mesh]
 "Decompression Sickness/prevention and control"[Mesh] Filters: 5 years
 ("Decompression Sickness/economics"[Mesh] OR "Decompression Sickness/therapy"[Mesh]) Filters: 5
 years
 "decompression sickness" AND "occupational diseases"

Se utilizaron, adicionalmente, también otros términos no indexados (inglés y español) para ampliar la búsqueda, tales como; enfermedad de Caisson, hiperbaria, normativas, protocolos, guías, enfermedades crónicas, vigilancia, diagnóstico diferencial, tiempo de inmersión, costos, rehabilitación, secuelas, reeducación, evaluación preocupacional.

- B. Las fuentes de información utilizadas son las siguiente: PubMed, LILACS, Scielo, EMBASE, Cochrane, DARE, OIT, CCCMH, Agencia de la Union Europea, ISI web. Adicionalmente a lo comprometido, se revisaron las bases de datos de: OPS, OSHA, NIOH, Diving Agency, Google Académico y Google de búsqueda general, además de centros de desarrollo en salud ocupacional de países seleccionados (Australia, España, Alemania, Estados Unidos).
- C. En el presente informe se entrega una primera selección de artículos con su respectiva ficha básica de resumen para cada uno, en español. Se adjunta además una ficha de resumen en programa Excel por cada artículo seleccionado para cada PREGUNTA, según formato previamente definido: número del artículo; preguntas a responder, título del artículo en idioma original, título del artículo en español, autores, resumen en español.
- D. En total se seleccionó (en base a los criterios previamente acordados) un total de 92 documentos, de los cuales 78 son artículos de revisión e investigación científica, y los

restantes corresponden a normativas, reglamentos y guías de diferente especie, referentes a la temática en estudio. También se identificaron 3 sitios de internet que aportan a responder las preguntas de la contraparte técnica

E. Del total de preguntas entregadas por la contraparte técnica, para las preguntas 18 y restantes, no se identificaron artículos ni documentos que apuntaran a responderla mínimamente, por lo cual se sugiere utilizar el criterio de experto como metodología de respuestas a estas interrogantes.

VI. ARTÍCULOS Y DOCUMENTOS SELECCIONADOS

A.- ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN Y REVISIÓN SELECCIONADOS

De los 92 artículos y normativas seleccionados, la contraparte técnica del MINSAL seleccionó un total de 53 documentos para construir su ficha expandida, estos son ; 1, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 34, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 58, 59, 61, 64, 65, 68, 72, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 88, 89, 90. A continuación se exponen las fichas, según lo solicitado en los términos de referencia:

1. ID 1. UNDERSEA MED HYPERB. 2012 JAN-FEB; 39 (1):589-94. OÍDO INTERNO Y SÍNDROME DE DESCOMPRESIÓN, EN EL BUCEO CON AIRE COMPRIMIDO. KLINGMANN C.

Tipo Estudio: Observacional descriptivo.

Objetivo: Analizar los perfiles de buceo, patrón sintomático, tiempo de aparición de los síntomas y la asociación de shunt de derecha a izquierda en buzos luego de haber sufrido la Enfermedad por Descompresión del Oído Interno (EDOÍ).

Resultados principales: 83,3% de los buzos presentó EDOÍ aislada, mientras el resto lo presentó acompañado de síntomas cutáneos y neurológicos. El 100% presentó vértigo y el 40% en forma adicional hipoacusia. Todos los síntomas aparecieron dentro de los 120 minutos del ascenso (mediana de 30 minutos). El 73,3% mostró un shunt de derecha a izquierda. La alta prevalencia de síntomas referidos a la hipoperfusión vestibular provee evidencia adicional que la supersaturación del gas inerte persistente localizado podría causar la aparición de burbujas arteriales que serían un importante factor fisiopatológico para la EDOÍ.

Análisis de validez Interna: pregunta y objetivo de investigación claros y bien elaborados, muestreo no probabilístico con un tamaño de muestral pequeño (n=30), sin análisis estadístico de asociación. El diseño contribuye sólo parcialmente a responder la pregunta de investigación

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 25%

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 25%

-
2. ID 4. DIVING HYPERB MED. 2011 SEP; 41 (3):129-34. LOS FACTORES DE RIESGO Y LOS RESULTADOS CLÍNICOS EN LOS BUZOS MILITARES CON LA ENFERMEDAD DE DESCOMPRESIÓN NEUROLÓGICA: LA INFLUENCIA DEL TIEMPO DE RECOMPRESIÓN. BLATTEAU JE, GEMPP E, CONSTANTIN P, LOUGE P.

Tipo Estudio: Cohorte retrospectiva.

Objetivo: Examinar la influencia del retardo a la recompresión y otros factores de riesgo asociados con el desarrollo de la enfermedad de descompresión neurológica severa (DCS) en buzos militares franceses.

Resultados principales: La mediana de retraso al tratamiento hiperbárico fue de 35 minutos (2-350 min). La resolución era incompleta después de un mes en el 25,4% de los buceadores con el DCS. El análisis multivariado demostró que los síntomas graves, clasificados como los déficits sensoriales y motores o la presencia de disfunción de la vejiga, fueron predictores de recuperación de los buzos con los odds ratios (OR) ajustada de 4,1 (1,12 a 14,92) y 9,99 (1,5 a 66,34), respectivamente. Había una relación entre un mayor retraso al tratamiento y recuperación incompleta, pero el mayor riesgo no fue estadísticamente significativo, con una OR ajustada de 1,01 (1-1,02).

Análisis de validez Interna:

La pregunta de investigación es clara, el grupo estudiado es pequeño pero corresponde al universo de buzo al que apunta el estudio por lo que no requiere muestra representativa, el análisis estadístico es adecuado e incluye ajuste por variables confusoras. La exposición está claramente definida. El diseño contribuye adecuadamente a responder la pregunta de investigación.

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 0%

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 80%

-
3. ID 5. NEUROCRIT CARE 2011 AUG; 15 (1):120-7. LOS FACTORES DE PRONÓSTICO DE LA ENFERMEDAD DE DESCOMPRESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL EN EL BUCEO DEPORTIVO: ANÁLISIS RETROSPECTIVO Y MULTICÉNTRICO DE 279 CASOS. BLATTEAU JE, GEMPP E, O SIMÓN, M COULANGE, B DELAFOSSE, V

SOUDAY, G COCHARD, ARVIEUX J, HENCKES A, LAFERE P, P GERMONPRE, LAPOUSIERE JM, HUGON M, CONSTANTIN P, BARTOLOMÉ A.

Tipo Estudio: Cohorte retrospectivo.

Objetivo: Determinar los posibles factores de riesgo potenciales asociados con el desarrollo de la Enfermedad por Descompresión de la Médula Espinal relacionada al buceo grave (EDM).

Resultados principales: 26% de los pacientes con EDM tiene una recuperación incompleta luego de 1 mes. El análisis multivariado reveló múltiples factores independientes relacionados con una mala recuperación: Edad ≥ 42 años [OR 1,04 (1-1,07)], Profundidad ≥ 39 m [OR 1,04 (1-1,07)], Disfunción Vesical [OR 3,8 (1,3-11,15)], persistencia o empeoramiento de los síntomas clínicos antes de la recompresión [OR 2,07 (1,23-3,48)] y un Puntaje de Severidad de Boussuges > 7 [OR 1,16 (1,06-1,31)]. El Tiempo de recompresión y la Elección de un procedimiento hiperbárico de inicio no influyeron significativamente en la recuperación. Los síntomas clínicos de la EDM y su curso inicial antes de la admisión a un centro hiperbárico debiesen ser considerados como los principales factores pronósticos en la recuperación. Se propone un nuevo Puntaje de Severidad para optimizar la evaluación clínica inicial de la EDM.

Análisis de validez Interna: Los protocolos de tratamiento hiperbárico varían según el centro, análisis estadístico adecuado, pero no se declaran posibles sesgos de información o selección así como también de variables confusoras. El diseño contribuye sólo parcialmente a responder la pregunta de investigación

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 50%

4. ID 9. CURRR SPORT MED REP. 2011 MAY-JUN; 10 (3):134-9. MEDICINA DEL BUCEO: UNA GUÍA DE PRIMERA RESPUESTA A LAS LESIONES DEL BUCEO. SALAHUDDIN M., JAMES L., BASS E.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Desarrollar una revisión bibliográfica de la fisiología del buceo y los problemas médicos que pueden ocurrir en los buzos y elaborar algunas sugerencias sobre cómo prepararse para una excursión de buceo.

Resultados principales: Leyes de los gases: Ley de Henry: La cantidad de gas que ingresa a un solvente es directamente proporcional a la presión parcial del gas, significancia: a mayor profundidad los gases del aire se disuelven en mayor cantidad dentro de los tejidos, el oxígeno que es metabolizados fácilmente no causa problemas, pero el nitrógeno tiende a acumularse en los tejidos ya que se metaboliza lentamente. Ley de Boyle: El volumen de un gas es inversamente proporcional a su presión, significancia: el aparato autónomo de buceo libera aire a mayor presión a medida que el buzo se va sumergiendo, si este no es expulsado se expandirá a medida que el

buzo ascienda. El examen médico debe buscar condiciones predisponentes para atrapar aire como disfunción de la Trompa de Eustaquio, Sinusitis o EPOC, ya que en caso de un ascenso rápido el aire se expande y provoca un barotrauma local, además los gases disueltos se vaporizan y forman burbujas en los tejidos blandos, esta es la base de la Enfermedad por descompresión, los síntomas dependen del tamaño y localización de estas burbujas. El tejido adiposo tiende a acumular más nitrógeno por lo cual los buzos con sobrepeso deben estar advertidos de su mayor riesgo y de la importancia de respetar los límites de tiempo y profundidad. Las mujeres también tienen una mayor predisposición a desarrollar la Enfermedad por Descompresión por razones que no se conocen del todo. Son contraindicaciones relativas para bucear: Historia de cardiopatía coronaria (se debe realizar un test de esfuerzo previo a la acreditación), Embarazo (por riesgo desconocido de embolía fetal), Enfermedad por Descompresión previa y uso de marcapasos (se debe averiguar si el aparato puede soportar una presión aumentada); son contraindicaciones absolutas para bucear: miocardiopatía hipertrófica, antecedentes de Accidente cerebrovascular, antecedente de neumotórax espontáneo, obstrucción gástrica externa, ciertas patologías otorrinolaringológicas, ciertas condiciones psiquiátricas como claustrofobia o trastorno de pánico no tratado; todas estas condiciones pueden provocar pérdida de conciencia, aumento de riesgo de barotrauma o de Enfermedad de Descompresión, además de un riesgo para otros buzos por una respuesta inapropiada de rescate. Cuadros Clínicos: Barotrauma del descenso: 1- Barotrauma del oído medio: ocurre cuando el buzo falla en igualar la presión de aire del oído medio con la del agua, a medida que el buzo desciende la presión del agua aumenta y comprime la cavidad del oído medio, causando dolor, vértigo, tinnitus, hipoacusia y rotura timpánica en casos severos, son factores predisponentes la congestión de mucosas, pólipos de la mucosa, trauma maxilofacial previo, los buzos deben de tratar de igualar la presión durante el descenso con una suave maniobra de Valsalva; 2-Barotrauma del oído interno: es el daño a la ventana redonda o la oval causada habitualmente por una maniobra de Valsalva muy vigorosa, pudiendo provocar un daño permanente al órgano vestíbulo coclear, los síntomas son dolor, vértigo, hipoacusia y tinnitus. 3- Barotrauma de los Senos Paranasales: habitualmente afecta los senos maxilares y frontal, son síntomas dolor, cefalea y epistaxis. Barotrauma del ascenso: 1-Barotrauma pulmonar: una sobreinsuflación pulmonar puede provocar estallido alveolar pudiendo provocar neumomediastino, enfisema subcutáneo o neumotórax, un buzo bien entrenado exhala durante el ascenso para permitir la salida del aire desde los pulmones. 2- Embolía gaseosa: es la forma más grave y de riesgo vital del barotrauma pulmonar, a menudo durante un ascenso rápido y descontrolado, la oclusión arterial se produce cuando las burbujas de aire se filtran a través de una vena pulmonar rota e ingresa a la circulación sistémica, el cerebro es el órgano más susceptible, los síntomas son la pérdida de conciencia, desorientación, signos focales, el paro cardiorespiratorio ocurre en el 4% de los casos. 3- Enfermedad por Descompresión: ocurre como resultado de formación de burbujas en la sangre y los tejidos, el rango de síntomas va desde dolor muscular y fatiga hasta compromiso medular con debilidad y parestesias, las burbujas también pueden ingresar a la circulación provocando síntomas similares a una embolía gaseosa; clasificación: Tipo I no sistémico o musculoesquelético, se desarrolla dentro de 6 hrs con dolor articular pulsante, rash cutáneo y prurito; Tipo II sistémico, afecta las funciones neurológicas, vestibulares y pulmonares, dentro de 1 hr se produce vértigo, debilidad y alteración de la marcha.

Análisis de validez Interna: No aplica.

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 100%

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 100%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 50%

-
5. ID 10. RURAL AND REMOTE HEALTH. 2011; 11 (2): 1711. LA CENTRALIZACIÓN, EN LA MEDICINA DE EMERGENCIA RURAL, SIEMPRE TIENE LA RAZÓN? LAS LECCIONES APRENDIDAS A PARTIR DE DOS CASOS DE ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN. SATO T, T IGA, K NAGASHIMA, MATSUBARA S.

Tipo Estudio: Observacional Descriptivo; Serie de Casos

Objetivo: Describir dos casos de pacientes con la Enfermedad de Descompresión (ED), para contribuir a la discusión sobre si la centralización, sobre todo cuando se acompaña de transporte aéreo sanitario, es siempre justificable en medicina de emergencia en una isla.

Resultados principales: Un paciente recibió tratamiento con oxígeno hiperbárico en otra isla, luego de un transporte interinsular por barco, el otro paciente recibió tratamiento con oxígeno hiperbárico en un barco que estaba anclado, por suerte, cerca de la isla donde sufrió el accidente. Ambos casos presentaron buena evolución. El tratamiento realizado interinsular o en la misma isla, envés de un transporte desde la isla hacia un centro urbano, resultó efectivo, lo cual indicaría que el tratamiento centralizado puede no ser el protocolo más efectivo en todos los casos.

Sólo dos casos, un caso tipo I que evolucionó sin secuelas y otro tipo II que evolucionó con incontinencia urinaria leve, posterior a una estabilización en un lugar cercano con disponibilidad de oxígeno hiperbárico igual fueron trasladados a un centro urbano para continuar el tratamiento, por lo cual la evolución no puede ser atribuida solamente a la primera intervención. Se quiso evitar la exposición a un ambiente hipobárico en el traslado al centro urbano, uno fue transportado en barco y el otro en un avión liviano volando a la menor altura posible.

Análisis de validez Interna: No aplica

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 5%

6. ID 11. LANCET. 08 DE ENERO DE 2011, 377 (9760):153-64. ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN. VANN RD, BUTLER FK, MITCHELL SJ, MOON RE.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: exponer el estado del arte referente a la EDI.

Resultados principales: La Enfermedad por Descompresión es causada por burbujas intra o extravasculares que son formadas como resultado de la reducción de la presión ambiental (descompresión). El término incluye la Embolía Gaseosa Arterial, en el cual gas alveolar o émbolos gaseosos venosos (vía shunts cardiacos o vía vasos pulmonares) son introducidos a la circulación arterial, y el Mal por Descompresión el cual es causado por la formación de burbujas in situ del gas inerte disuelto. Ambos síndromes pueden ocurrir en buzos, trabajadores con aire comprimido, aviadores y astronautas, así como también por causas iatrogénicas no relacionadas a la descompresión. El riesgo de la Enfermedad por Descompresión es afectado por la inmersión, el ejercicio y por un golpe de frío. La prevalencia de EDI en buzos recreacionales en 1997 fue de 8%, la tasa de incidencia de EDI por cada 100 buceos es de 0-0,15 para buzos científicos, 0,01-0,019 para buzos recreacionales, 0-0,3 para buzos de la marina de los EEUU, 0-0,95 para buzos comerciales, en caso de exposiciones prolongadas bajo condiciones de estrés térmico la tasa aumenta a 4,4 por cada 100 buceos, los rangos aceptables para buzos comerciales es de 0-1 para casos leves y de 0-0,025 para casos graves. El rango de manifestaciones va desde prurito a un dolor menor, hasta síntomas neurológicos, colapso cardiaco y la muerte. El tratamiento de primeros auxilios es oxígeno al 100% y el tratamiento definitivo es la recompresión respirando oxígeno al 100%, el esquema de recompresión más común es la tabla n° 6 de la Armada de los EEUU. El tratamiento adyuvante incluye la administración de fluidos y también es recomendada la profilaxis contra tromboembolismo en pacientes paralizados. El tratamiento es efectivo en la mayoría de los casos, aunque en casos graves pueden persistir déficits residuales, incluso luego de varias recompresiones.

Análisis de validez Interna: No aplica.

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

1.- ¿Cuál es la incidencia y prevalencia nacional e internacional sobre la enfermedad de descompresión inadecuada en el buceo, según tipo de buceo laboral?

- 90%

2.- ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

- 25%

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 90%

4.-¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 50%

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 50%

12.- ¿Qué exámenes de laboratorio son recomendados para realizar un adecuado sistema de vigilancia? ¿Con qué periodicidad deben realizarse?

- 0%

7. ID 12. DIVING HYPERB MED. 2011 JUN; 41 (2):64-9. EL TRANSPORTE DE LOS BUCEADORES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN, EN LA COSTA OESTE DE ESCOCIA. WILSON CM, SAYER MD.

Tipo estudio: Estudio Observacional descriptivo

Objetivo: Investigar las modalidades de transporte en tres tipos distintos de buzos con enfermedad por descompresión (ICD) severa leve y moderada

Resultados principales: Buzos con ICD severa tenían tiempos significativamente más cortos de inicio de los síntomas (95% intervalo de confianza 0,9 a 2,3 horas más largas de leve / moderada en comparación con severa ICD) y se transfirieron para el tratamiento aproximadamente el doble de rápido que aquellos con síntomas leves / moderados (intercuartil rangos: los buzos recreativos, 2.25-5.63 h de leve / moderada en comparación con 1.54-3.25 para los casos graves de ICD; buzos profesionales, 2.63-11.13 h de leve / moderada en comparación con 2.25-2.92 h para los casos graves ICD). Aunque la elección del transporte más probable es influenciado tanto por la ubicación y severidad de la enfermedad, la modalidad de transporte (agua , tierra o aire) no afectó significativamente el tiempo de tratamiento para los buceadores con severa ICD. Además, no hubo diferencias en el tiempo de tratamiento que se observaron entre los buceadores profesionales y recreativos, independientemente de la gravedad de la enfermedad.

Análisis de validez Interna:

Objetivo poco preciso, la muestra corresponde al universo de buzos implicados por lo que no requiere muestra representativa, el análisis estadístico es básico y no incluye ajuste por posibles variables confusoras. El diseño contribuye parcialmente a responder la pregunta de investigación y el objetivo del estudio

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 20%

9.- ¿Cuáles son los sistemas de vigilancia y los protocolos de manejo para casos de enfermedad por descompresión inadecuada usados internacionalmente? ¿Cuál es la periodicidad y flujos de seguimiento propuestos?

- 0%

8. ID 13. ANESTH ANALG. 2010 SEP; 111 (3):757-62. . RECOMPRESIÓN Y LA TERAPIA ADYUVANTE PARA LA ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE ENSAYOS CONTROLADOS ALEATORIOS. BENNETT MH , LEHM JP , MITCHELL SJ , WASIAK J .

Tipo estudio: Revisión sistemática.

Objetivo: Examinar la evidencia disponible respecto de la efectividad y seguridad de la recompresión y las terapias adyuvantes en el tratamiento de la Enfermedad por Descompresión.

Resultados principales: Se incluyeron 2 ensayos clínicos aleatorizados. En un estudio no se encontró evidencia de una mayor efectividad en la recuperación con la aplicación de un antiinflamatorio no esterooidal (tenoxicam) a la terapia de recompresión de rutina (RR 1,04; IC 0,9-1,2; p 0,58), sin embargo hubo una disminución en el número de sesiones de recompresión requeridos cuando se adicionó tenoxicam (p 0,01; IC 0-1), lo que implicaría una reducción modesta en los costos de la terapia. En el otro estudio se observó una disminución de los requerimiento de recompresión cuando durante la terapia se administraba helio más oxígeno vs solo oxígeno (RR 0,56; IC 3,31-1; p 0,05), pero tampoco influía en la recuperación. La aplicación de ambas terapias adyuvantes podría estar justificada.

Análisis de validez interna: Pregunta bien elaborada, método de búsqueda adecuado y exhaustivo con más de un revisor independiente, se observan errores metodológicos en uno de los ensayo clínico aleatorizado, lo que implica un alto riesgo de sesgo de selección. Ambos estudios incluyeron en conjunto a sólo 268 pacientes. Diseño metodológico adecuado, pero expone la poca evidencia disponible

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 25%

9. ID 14. J APPL PHYSIOL. DE MAYO DE 2010; 108 (5):1077-83. EFECTO DE LA RESPIRACIÓN PREVIA DE OXÍGENO A DIFERENTES PROFUNDIDADES, EN LA FORMACIÓN DE BURBUJAS INDUCIDA POR LA DESCOMPRESIÓN Y EN LA ACTIVACIÓN PLAQUETARIA. BOSCO G, ZJ YANG DI TANO G, EM CAMPORESI, F FARALLI, F SAVINI, UN LANDOLFI, C DORIA, G. FANO.

Tipo estudio: Ensayo clínico.

Objetivo: Evaluar el efecto de la respiración previa de oxígeno, en agua y a diferentes profundidades, en la formación de burbujas inducida por la descompresión y en la activación plaquetaria en los buzos.

Resultados principales: La respiración previa de oxígeno al 100% inmediatamente antes de bucear, tanto normobárica (en la superficie) como hiperbárica (se ensayó a 6 y 12 mts con resultados similares), pero más efectivamente esta última, disminuye en forma significativa las burbujas de aire y la activación plaquetaria comparado con respiración previa de aire ambiental. Esta técnica podría ser beneficiosa en reducir la aparición de la Enfermedad por Descompresión en buzos de mar abierto.

Análisis de validez interna: El ensayo clínico incluyó a solo 6 voluntarios, no se evaluaron efectos clínicos. No hubo aleatorización ni enmascaramiento. El diseño contribuye escasamente a responder la pregunta de investigación

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 5%

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 20%

10. ID 16. AM J OTOLARYNGOL. 2010 NOV-DEC; 31 (6):476-8. VÉRTIGO POSTURAL PAROXÍSTICO BENIGNO DESPUÉS DE LA ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN. UN PRIMER REPORTE DE CASO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA. DAN GOOR-E, EDEN JC, WILSON SJ, DANGOOR J, WILSON BR.

Tipo Estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Revisar la literatura y discutir la patogenia de vértigo postural paroxístico benigno, a partir de un caso previamente no reportado de vértigo postural paroxístico benigno en un buzo joven de aguas recreativas.

Resultados principales: Caso: buzo recreacional 32 años, sin antecedentes clínicos, con historia de episodios de vértigo 3 días de evolución provocados por movimientos de la cabeza de 10 segundos de duración, no asociado a vómitos, tinnitus ni hipoacusia. Los síntomas comenzaron 2 horas después de bucear en un lago donde descendió 32 m respirando con un tanque de aire, a los 5 minutos se vio forzado a ascender en forma incontrolada no respetando las paradas de seguridad por problemas con el suministro de aire. Al examen sin fiebre, PA normal, cardiopulmonar normal, otoscopia tímpanos normales, neurológico sin nistagmus espontáneo, maniobra de Dix-Hallpike (+) con mirada hacia la derecha, compatible con el diagnóstico de Vértigo Postural Paroxístico Benigno (VPPB). Se trató con terapia de recompresión desapareciendo los síntomas por completo a las 6

horas, con maniobra de Dix-Hallpike (-). Al control al día siguiente y a las 6 semanas se encontraba asintomático.

Revisión: El Vértigo Periférico es comúnmente visto en los buzos y a diferencia del VPPB se acompaña de laberintitis o neuritis vestibular, hipoacusia, tinnitus, se puede producir una fístula perilinfática como resultado de la rotura barotrumática de la ventana redonda, el vértigo es más severo y no inducido por cambios posturales sino por los cambios de presión. El tratamiento de los buzos con Enfermedad de Descompresión (ED) incluye el uso de cámaras de compresión usando tablas de tratamiento con presiones de 2,8 ATA (equivalente a 18 m de profundidad) mientras se respira O₂ al 100%. No existen exámenes de laboratorio que ayuden en el manejo de la ED, una recuperación significativa de los síntomas post tratamiento se le ha atribuido un valor diagnóstico definitivo. En este caso la etiología exacta del VVPB no pudo ser comprobada, aunque la formación de burbujas de nitrógeno dentro del canal semicircular posterior podría provocar un cuadro clínico similar, así como los litos intracanaliculares, el movimiento de las burbujas en contra de la gravedad durante los cambios posturales de la cabeza podrían provocar el mismo efecto de precipitación en la endolinfa.

Análisis de validez Interna: No aplica.

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 5%

5.- ¿Qué patologías crónicas se agravan producto del desarrollo de enfermedad de descompresión inadecuada?

- 0%

11. ID 17. SPORTS MED RES. 2010 JUL; 18 (3):205-18. MÉTODOS DE PREACONDICIONAMIENTO Y MECANISMOS PARA PREVENIR EL RIESGO DE ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN EN BUZOS: UNA REVISIÓN. GEMPP E, BLATTEAU JE.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Revisar los estudios recientes que describen métodos prometedores de pre-acondicionamiento, que podrían atenuar la formación de burbujas y podría entonces reducir la aparición de la Enfermedad por Descompresión.

Resultados principales: Las principales aplicaciones prácticas son medidas pre-buceo simples y factibles tales como: ejercicio de alta intensidad, exposición a calor, hidratación, respiración de oxígeno, sesión de vibración en todo el cuerpo, medicación pre tratamiento de recompresión con NO, Vitamina C, estatinas. Muchos de los mecanismos fisiopatológicos no están aclarados pero los cambios reológicos que afectan la perfusión tisular, la adaptación endotelial por la vía del óxido nítrico, la sobrerregulación de proteínas citoprotectoras y la reducción de los núcleos de gas

preexistente desde donde crecen las burbujas, son mecanismos que podrían estar involucrados en este efecto protector.

Análisis de validez interna: No aplica

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 25%

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 50%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 0%

12. ID 19. RESPIR PHYSIOL NEUROBIOL. 2010 171 (2):165-70. PRUEBAS DE ULTRASONIDOS DE EDEMA AGUDO PULMONAR INTERSTICIAL DESPUÉS DE BUCEAR SE RESUELVE DENTRO DE 2-3H. LJUBKOVIC H, GAUSTAD SE, MARINOVIC J, ABD. A, IVANCEV V, BILOPAVLOVIC N, BRESKOVIC T, U WISLOFF, BRUBAKK A, DUJIC Z.

Tipo Estudio: Estudio Observacional descriptivo

Objetivo: Evaluar si persiste el aumento de la acumulación de agua extravascular pulmonar (EVLW) 2-3h después de sucesivas inmersiones profundas, en un grupo de siete buceadores masculinos

Resultados principales: Los valores de espirometría, flujo-volumen, difusión pulmonar de Monóxido de Carbono (DLCO), SaO₂ y los cometas en el ultrasonido (ULC) se mantuvieron sin cambios después de cada inmersión, a excepción de aumento significativo de la ULC después de la segunda inmersión. La función ventricular izquierda se redujo, mientras que el NT-proBNP y los niveles de proANP fueron significativamente elevados después de la mayoría de las inmersiones, lo que sugiere una tensión cardíaca.

Análisis de validez Interna: Objetivo y pregunta de investigación poco preciso, muestra no probabilística y pequeña, análisis estadístico adecuado. <el diseño contribuye escasamente a responder la pregunta de investigación.

Grado de Respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 25%

13. ID 21. ACTA RADIOL. 2010 Nov; 51 (9):1050-8. DÉFICIT DE DIFUSIÓN Y PERFUSIÓN CEREBRAL EN BUCEADORES DEL MAR DEL NORTE. MOEN G, SPECHT K, TAXT T, SUNDAL E, GRÖNING M, THORSEN E, TROLAND K, IRGENS A, GRÜNER R.

Tipo estudio: Estudio casos y controles.

Objetivo: Investigar si los trastornos funcionales de la macrovasculatura y la microestructura, son más frecuentes entre los buzos sintomáticos.

Resultados principales: Se encontraron diferencias significativas entre los los grupos en los cuatro parámetros de comparación (Coeficiente de Difusión Aparente, Flujo sanguíneo Cerebral, Volumen Sanguíneo Cerebral y Tiempo de Tránsito Medio. Importantes diferencias regionales en el Coeficiente de Difusión Aparente fueron observadas a través del cerebro incluyendo grandes regiones de materia blanca frontal y temporal, el hipocampo y partes del cerebelo. Diferencias en los mapas de perfusión fueron localizados en escasas y pequeñas regiones, incluyendo partes del cerebelo, el putamen y en la zona de irrigación fronteriza anterior. Estos hallazgos podrían explicar algunos de los síntomas a largo plazo comúnmente reportados entre los buzos profesionales.

Análisis de validez interna: Pregunta claramente formulada, casos y controles de poblaciones comparables y claramente diferenciadas, no se presentan intervalos de confianza ni OR, no se correlacionó la sintomatología residual de los casos con los hallazgos de las imágenes, no se incluyen posibles variables confusoras en el análisis. El diseño contribuye parcialmente a responder la pregunta de investigación

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 10%

14. ID 22. AVIAT SPACE ENVIRON MED. 2010 JAN; 81 (1):3-7. ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN REPORTE MÉDICO DE LAS INSTALACIONES DE TRATAMIENTO HIPERBÁRICO: ANÁLISIS CONJUNTO DE 1929 CASOS. OZYIGIT T, EGI SM, DENOBLE P, C BALESTRA, AYDIN S, R VANN, MARRONI A.

Tipo estudio: Estudio Observacional descriptivo.

Objetivo: Explorar una clasificación de la Enfermedad por Descompresión (ED) utilizando estadística multivariante y su asociación con el resultado terapéutico.

Resultados principales: Cuatro grandes grupos de ED fueron demostrados, cada uno con características clínicas propias. Grupo 1: solamente dolor; Grupo 2: entumecimiento, parestesias e hipoestesia cutánea; Grupo 3: malestar general, parálisis, debilidad muscular y disfunción vesical; Grupo 4: hipoacusia, tinnitus, sudoración localizada, hematomas y rash cutáneo, confusión, disnea, problemas musculares, problemas visuales, alteración de conciencia, cefalea, vértigos, náuseas, fatiga, mareos y malestar abdominal. Al igual que el Índice de Severidad Percibido y la categorización tradicional (Tipo 1 y 2), la clasificación por grupos predice en forma adecuada el alivio de los síntomas. Se concluye que el análisis por grupos es un método objetivo para clasificar la ED, independiente del juicio clínico.

Análisis de validez interna: Se plantea en forma clara el objetivo de la investigación, se define adecuadamente la población del estudio, metodología y análisis estadístico adecuado, resultados claramente descritos. El diseño contribuye adecuadamente a responder la pregunta de investigación

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 100%

15. ID 25. UNDERSEA MED HYPERB. 2009 JAN-FEB; 36 (1):19-24. EVALUACIÓN DE LAS TABLAS DE DESCOMPRESIÓN MEDIANTE LA TÉCNICA DE DOPPLER EN UNA OBRA SUBTERRÁNEA EN LOS PAÍSES BAJOS. BREEDIJK JH, VAN DER PUTTEN GJ, SCHRIER LM, STERK W.

Tipo estudio: Estudio cuasi experimental.

Objetivo: Evaluar la validez de la tablas de descompresión de oxígeno, especialmente diseñadas para este proyecto, usadas en trabajadores expuestos a aire comprimido por periodos extensos y los efectos de la exposición a hiperbaria mediante la detección de burbujas generadas por la descompresión a través de doppler no invasivo.

Resultados principales: Se detectaron burbujas en 17 de los 38 examinados. El grado más alto (III-) se encontró en 4 mediciones, el resto de los grados no superó el I+. Dos horas después de la descompresión la graduación fue marcadamente mayor que la hora anterior. Se concluye que la formación de burbujas fue relativamente baja, aunque la graduación máxima probablemente no sea alcanzada dentro de las 2 horas de la descompresión. Se puede concluir que las tablas de descompresión de oxígeno usadas fueron válidas bajo esas condiciones de trabajo pesadas. A nivel grupal el estrés por descompresión puede ser evaluado mediante la monitorización por doppler. Con el propósito de reducir el riesgo en la salud de los empleados el uso de oxígeno durante la descompresión en trabajos de profundidad sometidos a presión elevada debiera ser empleado de rutina.

Análisis de validez interna: Pregunta formulada en forma clara, la exposición se definió en forma clara, no se estudió un grupo no expuesto, no se establecieron asociaciones, solo se incluyeron a 15 participantes, no se evaluaron efectos clínicos. El diseño contribuye escasamente a responder la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

10.- ¿Existe un cuestionario para evaluación y/o ficha clínica de enfermedad de descompresión inadecuada usado internacionalmente?

- 0%

16. ID 26. EUR J APPL PHYSIOL. DE MAYO DE 2009, 106 (2):167-72. EL OXÍGENO NORMOBÁRICO ANTES DE LA INMERSIÓN REDUCE LA FORMACIÓN DE BURBUJAS EN BUCEADORES. CASTAGNA O, GEMPP E, BLATTEAU JE.

Tipo estudio: Ensayo clínico crossover.

Objetivo: Evaluar el efecto de 30 min de oxígeno normobárico, respirado antes de sumergirse, en la formación de burbujas en buceadores recreativos

Resultados principales: 21 personas (13 hombres y 8 mujeres, promedio edad 33+8 años) realizaron buceos aleatorizados en mar abierto (con intervalo de superficie de 100 minutos) a 30 mts de profundidad durante 30 minutos con una parada de 6 minutos a los 3 metros de profundidad, se realizaron 4 protocolos experimentales: "aire-aire" (control), "O2-O2", "O2-aire" y "aire-O2" (lo primero corresponde a lo respirado en la superficie, lo segundo a lo respirado en la parada de los 3 metros). Los resultados demostraron una disminución en el puntaje de burbujas en todos los buceos con respiración de O2 previa ($p < 0,01$). El protocolo O2-O2 resultó con la mayor disminución del puntaje de burbujas luego de la segunda inmersión comparado con el control (-66%, $p < 0,05$). Los protocolos O2-aire y aire-O2 presentaron también una reducción el puntaje de burbujas en la segunda inmersión comparado con el control (-43,3% y -52,2% respectivamente, $p < 0,05$). Los hallazgos proveen evidencia que la respiración normobárica de oxígeno antes de la inmersión disminuye la formación de burbujas venosas con un efecto protector prolongado.

Análisis de validez interna: Pregunta formulada en forma clara, número pequeño de participantes, las mediciones se realizaron de forma estandarizada, no se realizó enmascaramiento. El diseño contribuye parcialmente a contestar la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 25%

17. ID 27. AVIAT SPACE ENVIRON MED. 2009 JAN; 80 (1):2-4. LESIONES DE LA MATERIA BLANCA CEREBRAL EN BUZOS MILITARES ASINTOMÁTICOS. ERDEM I, S YILDIZ, UZUN G, G SONMEZ, SENOL MG, H MUTLUOGLU, H MUTLU, ÖNER B.

Tipo estudio: Caso – control.

Objetivo: Evaluar la presencia de lesiones de la sustancia blanca cerebral en buzos asintomáticos y sus controles, utilizando imágenes por resonancia magnética (IRM).

Resultados principales: IRM reveló lesiones cerebrales en el 23% de los buzos y el 11% de los controles, resultando esta diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,043$). No hubo diferencias significativas entre los grupos con respecto a la presión arterial, tabaquismo, consumo de alcohol, traumatismos craneanos o migraña. No hubo relación entre los hallazgos de IRM y edad, historia de buceo o perfil lipídico de los buzos. La alta incidencia de lesiones en la materia blanca cerebral de los buzos confirman la posibilidad que un daño subclínico acumulativo al sistema nervioso puede afectar la salud a largo plazo de buzos militares y recreacionales.

Análisis de validez interna: Problema formulado en forma adecuada, casos y controles de población comparable, no se evaluó consecuencias clínicas de las lesiones estudiadas, no se presentan OR ni intervalos de confianza, no se consideró un ajuste por variables confusoras. El diseño contribuye parcialmente a responder la pregunta de investigación

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 10%

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 0%

18. ID 30. INT J SPORTS MED. 2009 FEB; 30 (2):150-3. RELACIÓN ENTRE LOS SHUNTS DE DERECHA A IZQUIERDA Y LA ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN DE LA MÉDULA ESPINAL EN BUCEADORES. GEMPP E, BLATTEAU JE, STEPHANT E, LOUGE P.

Tipo estudio: Caso – control.

Objetivo: Determinar la prevalencia del shunt de derecha-izquierda (SDI), con el Doppler transcerebral, en 49 buzos con lesiones de médula espinal y compararla con la prevalencia de SDI en 49 controles de buceo, y para determinar una posible relación entre el SDI y el sitio de la lesión de la médula espinal.

Resultados principales: La proporción de un SDI relevante fue mayor en buzos con Enfermedad por Descompresión de la Médula Espinal (EDME) comparado con los controles (buzos sanos) (OR 3,6; IC 1,3-9,5; p 0,017). La presencia de SDI no se asoció a una incidencia aumentada de EDME cervical (OR 1,1; IC 0,3-3,9; p 0,9). Hubo una relación significativa entre SDI relevante y EDME Toracolumbar (OR 6,9; IC 2,3-20,4; p < 0,001). Se concluye que el riesgo de EDME en buzos con SDI hemodinámicamente relevante es mayor que en buzos sin SDI, particularmente en la localización baja de la médula. Por su relativa facilidad de realizar y su excelente sensibilidad en detectar shunts clínicamente significativos el Doppler transcraneal debería ser realizado de rutina en la evaluación neurológica de los pacientes con Enfermedad por Descompresión. El mecanismo fisiopatológico de la presencia de SDI en la EDME permanece desconocido.

Análisis de validez interna: pregunta correctamente planteada, casos y controles comparables y bien definidos y diferenciados, análisis estadístico adecuado, se presentan OR e intervalos de confianza, se considera ajuste por variables confusoras. El diseño contribuye adecuadamente a responder la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 10%

19. ID 31. BR J SPORTS MED. 2009 MAR; 43 (3):224-8. EFECTO PREVENTIVO DE HIDRATACIÓN ANTES DE LA INMERSIÓN EN LA FORMACIÓN DE BURBUJAS EN BUCEADORES. GEMPP E, BLATTEAU JE, PONTIER JM, BALESTRA C, LOUGE P.

Tipo estudio: Ensayo clínico crossover.

Objetivo: Evaluar si la hidratación 90 minutos antes de una inmersión, podría disminuir la formación de burbujas, y para evaluar los ajustes correspondientes en el volumen plasmático (VP), balance hídrico y la tensión superficial de plasma (TS).

Resultados principales: La formación de burbujas fue significativamente menor para el protocolo 1 (hidratación previa con 1300 ml de solución glucosalina 324 mOsm/L) versus el protocolo 2 (sin prehidratación) (p 0,031). El VP se incrementó luego de la ingesta de líquido en 3,5% y volvió a la línea de base luego del buceo en el protocolo 1, el VP descendió 2,2% luego del buceo en el protocolo 2, resultando estas diferencias altamente significativas (p 0,007). La pérdida de peso y del volumen urinario post buceo fueron significativos en ambos protocolos, pero la pérdida de peso fue menor en el protocolo 1 con una reducción del balance hídrico negativo (p 0,016). No hubo diferencias en la TS en ambos protocolos. Se concluye que la hidratación oral con una solución hipertónica previo a la inmersión reduce la formación de burbujas en la circulación, ofreciendo así una manera relativamente fácil de reducir el riesgo de EDI, la hidratación previa permite atenuar el balance hídrico negativo inducida por el buceo.

Análisis de validez interna: Pregunta claramente formulada, resultados medidos de una forma estandarizada, participaron solo 8 personas, no se describe enmascaramiento. Estudio contribuye parcialmente a la resolución del objetivo que se propuso.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 5%

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 25%

20. ID 34. MED HIPÓTESIS. 2009 APR; 72 (4):389-92. LAS BURBUJAS DE GAS PODRÍAN NO SER LA CAUSA SUBYACENTE DE LA ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN - LA HIPÓTESIS DE LA DISFUNCIÓN ENDOTELIAL EN PROFUNDIDAD. MADDEN LA, LADEN G.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Plantear una nueva teoría que explicaría en forma más adecuada la causa de la Enfermedad por Descompresión.

Resultados principales: Se postula que las burbujas de gas no son el agente causal en la progresión de la EDI, serían más bien un factor exacerbante. La disfunción endotelial causada por una pérdida temporal de la hemostasia debido a un incremento total del estado oxidativo es postulada como la causa de de esta Hipótesis de la disfunción endotelial en la profundidad. La respiración de oxígeno a cualquier presión incrementa el estado oxidativo en la circulación causando vasoconstricción, este incremento puede ser prevenido con antioxidantes como la vitamina C, manteniendo la hemostasia y previniendo la activación endotelial, el reclutamiento leucocitario y la subsecuente inflamación localizada. Las burbujas tienen el potencial de exacerbar la situación de descompresión dañando el endotelio vascular a través de isquemia, contacto físico o por el incremento del estrés cortante. Además este daño se puede manifestar en la liberación de fragmentos de la membrana endotelial (micropartículas).

Análisis de validez interna: No aplica

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 25%

21. ID 36. AVIAT SPACE ENVIRON MED. 2009 JAN; 80 (1):15-9. FORMACIÓN DE BURBUJAS Y LA FUNCIÓN ENDOTELIAL ANTES Y DESPUÉS DE 3 MESES DE ENTRENAMIENTO DE BUCEO. PONTIER JM, GUERRERO F, CASTAGNA O.

Tipo estudio: Ensayo clínico.

Objetivo: Examinar si un entrenamiento intensivo de buceo podría reducir la formación de burbujas y modular la función endotelial, mostrado por la circulación cutánea.

Resultados principales: Se estudiaron 22 buzos militares antes y después de un programa de 90 días de entrenamiento físico y buceo a mar abierto. Ninguno de los buzos experimentó EDI durante el periodo de entrenamiento, no hubo cambios en el peso, índice de masa corporal, consumo de oxígeno máximo o en la función endotelial. Los grados de burbujas por el puntaje de severidad integrado de Kisman disminuyeron significativamente inmediatamente después del periodo de entrenamiento de buceo ($p < 0,001$). Los resultados muestran que la actividad de buceo habitual y el ejercicio físico regular reducen la formación de burbujas y probablemente tienen un efecto protector en contra del riesgo de EDI. Aunque este fenómeno ha sido observado por décadas, los mecanismos persisten complejos y los resultados no explican los efectos del ejercicio físico y la producción de NO. La formación de burbujas podría activar la respuesta al estrés lo cual podría ser la base de la aclimatación al buceo.

Análisis de validez interna: pregunta claramente formulada, efectos medidos en forma estandarizada, no se describe enmascaramiento, ni el método de generación de secuencias aleatoria, el n muestral fue de 22 participante sin pérdidas de seguimiento. El estudio contribuye sólo parcialmente a responder la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 25%

22. ID 38. AVIAT SPACE ENVIRON MED. DE MAYO DE 2009; 80 (5):466-71. RESOLUCIÓN Y LA GRAVEDAD DE LA ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN. VANN RD, DENOBLE PJ, HOWLE LE, WEBER PW, FREIBERGER JJ, PIEPER CF.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Revisar la terminología y clasificación de la enfermedad por descompresión (EDI); revisar investigaciones de síntomas residuales de EDI y terapias de recompresión; y la aplicación de un análisis de supervivencia ficticio para la investigación de la gravedad de la EDI y su resolución con terapia.

Resultados principales: El estudio ofrece una descripción histórica del sistema de clasificación de la EDI en Tipo I, II y Embolia gaseosa Arterial y sus modificaciones institucionales y por diversos grupos de investigadores, además de analizar detalladamente este y otros sistemas de clasificación basados en las manifestaciones clínicas de los casos y la asignación de puntajes para establecer severidad y pronóstico. Luego caracteriza algunos estudios que utilizan estos sistemas de clasificación para evaluar síntomas residuales pos terapia, mediante modelos de regresión logística, destacando sus resultados, su aplicabilidad y las limitaciones de este método para los casos de EDI. Finalmente expone las ventajas que ofrecería el análisis de sobrevivencia como método estadístico, mediante casos ficticios, al considerar las diferencias entre grupos de severidad, el análisis de la información en el tiempo, el manejo de los casos que se pierden en el seguimiento y su potencial uso para definir la severidad de la EDI y la terapia adecuada.

Análisis de validez interna: No aplica

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 80%

11.- ¿Cada cuánto tiempo deben ser vigilados los expuestos a hiperbaria? ¿Durante cuánto tiempo?

- 0%

23. ID 40. UNDERSEA MED HYPERB. 2008 NOV-DEC; 35 (6):393-406. LAS CAUSAS MÁS COMUNES DE MUERTE EN EL CIRCUITO ABIERTO BUCEO RECREATIVO. DENOBLE PJ, CARUSO JL, DEAR G, PIEPER CF, VANN RD.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Describir las causas de muertes 947 casos de muertes en buceo recreativo, desde 1992 hasta 2003.

Resultados principales: Los efectos adversos más frecuentes por cada paso fueron: a) Desencadenantes: gas insuficiente 41%, atrapamiento 20%, problemas del equipo 15%; b) agentes inhabilitantes: emergencias del ascenso 55%, gas insuficiente 27%, problemas de flotabilidad 13%; c) lesiones inhabilitantes: asfixia 33%, embolia gaseosa arterial 29%, incidentes cardiacos 26%; d) causas de muerte: ahogamiento 70%, embolia gaseosa arterial 14%, incidentes cardiacos. Se concluye que la mayoría de las muertes estuvieron asociadas con una minoría de desencadenantes y agentes inhabilitantes. Esto sugiere que las muertes por el buceo podrían ser reducidas con un énfasis adicional en la prevención de desencadenantes clave, de los agentes inhabilitantes y de factores médicos intrínsecos.

Análisis de validez interna: No aplica

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 0%

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 50%
-

24. ID 41. EXERC SPORTS SCI REV. 2008 JAN; 36. (1):38-42 EL PAPEL BENEFICIOSO DEL EJERCICIO SOBRE EL BUCEO. DUJIC Z, VALIC Z, BRUBAKK AO.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Revisar la evidencia reciente del rol beneficioso del ejercicio en la disminución de la formación de burbujas de gas, quizás a través del mecanismo del óxido nítrico.

Resultados principales: El ejercicio físico realizado 24 h antes de bucear y durante las paradas de descompresión parecen disminuir el número de burbujas de gas en las venas posterior al buceo. La reducción en el número de burbujas de las venas probablemente reduce el riesgo de Enfermedad por Descompresión Inadecuada. Sin embargo para que estas observaciones puedan ser la base para recomendaciones para la población buceadora, deben ser validadas en un número mayor de buzos. La administración de NO parece reducir la aparición de burbujas de gas, pero se necesitan más estudios para que pueda ser una recomendación para los buzos.

Análisis de validez interna: No Aplica

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 25%
-

25. ID 42. MEDICAL HYPOTHESES. 2008; 70 (3):560-6. INVESTIGANDO EL POTENCIAL DE LAS ESTATINAS COMO UN AGENTE LIBERADOR DE ÓXIDO NÍTRICO (NO), PARA DISMINUIR LA ENFERMEDAD DE DESCOMPRESIÓN: UN ARTÍCULO DE REVISIÓN. DUPLESSIS CA, FOTHERGILL D.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Explorar los efectos bioquímicos de los agentes liberadores de óxido nítrico (NO), su impacto potencial en la fisiopatología de la formación de burbujas, y su posible uso como una intervención farmacológica para reducir el riesgo de la Enfermedad por Descompresión (EDI) y lesiones por Embolia Gaseosa Arterial (EGA).

Resultados principales: Las Estatinas alteran numerosos procesos bioquímicos y biofísicos que pueden influenciar en la formación de burbujas. Las estatinas preservan la integridad endotelial, reducen el daño de isquemia/reperfusión y deprime la interdependencia inflamatoria y de la cascada de la coagulación vía propiedades pleiotrópicas incluyendo la regulación de la sintasa endotelial de óxido nítrico y NO. Numerosos estudios han investigado las estatinas por su potencial eficacia en reducir morbilidad y mortalidad primaria y secundaria de enfermedades cerebrovasculares, inflamatorias (autoinmunes) e infecciosas (sepsis). Adicionalmente, la reducción lipídica mediada por estatinas puede disminuir la formación de burbujas vía alteraciones en la reología plasmática y la tensión superficial. Las estatinas son un atractivo potencial liberador de NO con mínimos efectos adversos y seguridad a largo plazo comprobada, que potencialmente podría mitigar el riesgo y la severidad de la EDI.

Análisis de validez interna: No aplica

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 5%

26. ID 44. NEUROL CLIN. 2008 FEB; 26 (1):297-308; XII. LESIONES NEUROLÓGICAS DE BUCEO. HAWES J, MASSEY EW.

Tipo estudio: Revisión No Sistemática.

Objetivo: Describir lesiones neurológicas residuales a causa de la práctica del buceo.

Resultados principales: La mayoría de los buzos son jóvenes y saludables, y si son tratados en forma oportuna y en el lugar alcanzan una recuperación completa de la EDI. Por el contrario cuando hay largos retrasos en el tratamiento o un perfil de buceo negligente, los resultados pueden no ser buenos como se evidencia en el reporte de la Red de Alerta de Buzos de 2005, en que solo el 70% de los buzos se recuperaron completamente al alta y el 29,7% quedó con síntomas residuales. El síntoma residual más común reportado por los buzos después de una embolia gaseosa son dificultades en la concentración y en la memoria a corto plazo. La pregunta acerca del daño neurológico acumulativo en buzos asintomáticos es menos clara, un análisis multivariado demostró que los buzos presentan significativamente más signos y síntomas neurológicos que los no buzos, presentando mayores dificultades en la concentración y en la memoria a corto y largo plazo. El hallazgo anormal más importante fue la disfunción de la médula espinal distal y de las raíces nerviosas. La presencia de signos y síntomas residuales fue mayor en buzos que reconocieron episodios de EDI previos.

Análisis de validez interna: No Aplica.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 20%

27. ID 45. AVIAT SPACE ENVIRON MED. 2008 NOV; 79 (11):1071-2. EN EL COMIENZO DEL SEGUNDO SIGLO LA INVESTIGACIÓN DEL SÍNDROME DE DESCOMPRESIÓN: ¿DÓNDE ESTAMOS Y QUÉ ES LO QUE VIENE? KAYAR SR.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Realizar una reflexión acerca del pasado, presente y futuro de la investigación de la Enfermedad por descompresión.

Resultados principales: Han pasado 100 años desde la publicación del innovador trabajo de J.S. Haldane en la prevención de la Enfermedad por Descompresión (EDI). Mientras aún no sabemos con exactitud los mecanismos que subyacen la EDI, modelos probabilísticos ahora permiten una buena estimación del riesgo de una serie de condiciones, aunque la reducción del riesgo a cero sigue siendo imposible. Desafortunadamente, el monitoreo individual intravascular de burbujas no ha sido probado como un buen predictor de los síntomas de la EDI. La investigación actual pretende identificar factores biológicos ocultos que, una vez comprendidos, permitan desarrollar medidas preventivas y tratamientos que vayan más allá de la recompresión. Con uno o más fármacos para combatir la EDI, seremos capaces de eliminar el riesgo residual, extender los perfiles de buceo más allá de los límites actuales y rescatar personas que ha excedido los límites de buceo y enfermado.

Análisis de validez interna: No Aplica

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 0%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 0%

28. ID 46. AVIAT SPACE ENVIRON MED. 2008 FEB; 79 (2):123-8. ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN EN UNA ENCUESTA DE 429 BUZOS RECREATIVOS. KLINGMANN C, GONNERMANN A, DREYHAUPT J, VENT J, M PRAETORIUS, PLINKERT PK.

Tipo estudio: Estudio de Cohorte Retrospectivo.

Objetivo: Investigar la influencia de la experiencia de buceo y la técnicas de buceo en la incidencia de por vida de la enfermedad por descompresión.

Resultados principales: Hubo una incidencia global a lo largo de la vida de Enfermedad por Descompresión Inadecuada (EDI) de 1 por cada 5463 buceos. Se observó una incidencia a lo largo de la vida de EDI mayor en quienes tenían una experiencia de buceo menor (200 ó menos inmersiones) (RR 3,9; IC 1,73-8,67; $p < 0,001$). El 27% de los buzos reportó una EDI severa con síntomas neurológicos. La incidencia para EDI severa fue de 1 por cada 20291 buceos. La incidencia de EDI severa fue mayor en los buzos con un nivel de certificación menor (RR 4,06; IC 0,9-18,17; $p 0,0694$). Los buzos técnicos (quienes usaban gases de respiración adicional como trimix, o realizaban buceos con un entrenamiento y equipamiento especial) presentaron una incidencia a lo largo de la vida de EDI de 1 por cada 8591 buceos, mientras que los no técnicos presentaron una incidencia de EDI de 1 por cada 5077 buceos (diferencia no significativa). Se concluye que la incidencia a lo largo de la vida de EDI es menor en los buzos con mayor experiencia.

Análisis de validez interna: El estudio se dirige a una pregunta claramente formulada, poblaciones comparables, análisis estadístico adecuado, se presentan RR e intervalos de confianza, posibles sesgos de memoria en quienes no presentan secuelas de EDI, la muestra no representa a la población general de buceadores. El diseño contribuye parcialmente a responder la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

1.- ¿Cuál es la incidencia y prevalencia nacional e internacional sobre la enfermedad de descompresión inadecuada en el buceo, según tipo de buceo laboral?

- 25%

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 10%

29. ID 47. UNDERSEA MED HYPERB. 2008 MAR-APR; 35 (2):91-7. PUNTO DE VISTA: LAS VARIANTES TIPO A Y TIPO B DE LA ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN. KOCH AE, WEGNER-BROSE H, WARNINGHOFF V, DEUSCHL G.

Tipo estudio: Estudio de cohorte retrospectivo.

Objetivo: Evaluar si las variantes tipo A y tipo B corresponden a entidades clínicas diferentes o corresponden al espectro de la misma EDI.

Resultados principales: 267 casos con síntomas neurológicos de EDI fueron comparados retrospectivamente y comparados en 2 subgrupos: tipo A quienes presentaron sintomatología severa y a menudo similar a un infarto cerebral, y tipo B quienes presentaron síntomas neurológicos leves o incluso dudosos. Los pacientes con lesiones tipo A necesitaron más tratamientos hiperbáricos ($p < 0,001$) y presentaron una evolución menos favorable que los pacientes con variante tipo B ($p < 0,01$). Se concluye que las variantes tipo A y tipo B de sintomatología neurológica de la EDI parecen ser entidades diferentes con mejores resultados clínicos en la tipo B y posiblemente con diferencias en su fisiopatología subyacente.

Análisis de validez interna: Pregunta formulada claramente, en el análisis estadístico no se presentan RR ni intervalos de confianza, no se reportan las pérdidas de seguimiento, no se realiza ningún análisis de posibles variables confusoras. El diseño contribuye escasamente a responder la pregunta de investigación, ni da respaldo a sus conclusiones.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 0%

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 5%

30. ID 49. INTERNAT. MARIT. HEALTH 2008; 59 (1-4):69-80. TRATAMIENTO DE RECOMPRESIÓN PARA LA ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN: INFORME QUINQUENAL (2003-2007) DEL CENTRO NACIONAL DE MEDICINA HIPERBÁRICA EN POLONIA. KOT J, SICKO Z, MICHALKIEWICZ M, LIZAK E, GORALCZYK P.

Tipo estudio: Estudio observacional descriptivo.

Objetivo: Realizar un análisis retrospectivo de los datos de todos los casos de buzos lesionados que recibieron tratamiento de recompresión en el Centro Nacional de Medicina Hiperbárica entre los años 2003 y 2007.

Resultados principales: En los años de observación se trataron 51 buzos (92,2% hombres), la edad promedio fue de 34,6 años. El tiempo medio entre el ascenso a la superficie y la aparición de los primeros síntomas fue de 1 hr y el tiempo medio del intervalo entre la aparición de los primeros síntomas y el comienzo del tratamiento de recompresión fue de 32,5 hrs. Los diagnósticos de ingreso fueron EDI tipo I en el 76,5% y EDI tipo II en el 19,6%. La remisión completa de los síntomas luego del tratamiento de recompresión inicial se observó en el 49%, una mejoría significativa en el

47% y en el 2% no hubo cambios. En el 24,55 se agregó tratamiento farmacológico adyuvante (Lidocaína, heparina bajo peso molecular, AINES, diuréticos, inhibidor bomba protones y/o vitaminas). En el 14% el tratamiento inicial fue solo recompresión, en el resto se agregó tratamiento con oxígeno hiperbárico en una media de 4 sesiones (1-20). El resultado final incluyendo tratamiento de recompresión más oxígeno hiperbárico fue positivo (completa remisión) en el 75% de los casos y con síntomas residuales menores en el 24,5%. Se presentaron 2 casos de intoxicación por oxígeno (pérdida de conciencia y convulsiones) en quienes recibieron O₂ 100% a una presión de 2,8 ATA, ambos casos evolucionaron sin síntomas residuales. El tiempo medio del intervalo entre el ascenso a la superficie y la aparición de síntomas fue de 12 minutos en el grupo con EDI tipo II, siendo significativamente más corto comparado con el grupo con EDI tipo I (2 horas). La diferencia en los tiempos de intervalo entre los primeros síntomas y el comienzo del tratamiento de recompresión entre ambos grupos no fue estadísticamente significativo. El uso de tablas de recompresión fue diferente en ambos grupos, siendo en la EDI tipo I mayor el uso de la tabla USN 5 y en el grupo EDI tipo 2 la tabla USN 6, también fue distinto el número de sesiones necesarias de tratamiento con oxígeno hiperbárico: EDI tipo II media de 8 vs EDI tipo I media de 3. No hubo diferencias estadísticamente significativas en los resultados finales de ambos grupos.

Análisis de validez interna: pregunta y objetivo bien formulado, análisis estadístico adecuado, se trabaja con el universo en estudio por lo que no requiere muestra representativa. El diseño permite responder adecuadamente la pregunta de investigación y el objetivo del estudio..

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 50%

31. ID 50. POSTGRAD MED J 2008;84: 571-578 . EL PROBLEMA DE LA BURBUJAS: UNA REVISIÓN DE LA FISIOLÓGÍA DEL BUCEO Y LA ENFERMEDAD. LEVETT I, MILLAR D.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Realizar una revisión acerca de los tipos de buceo practicados en la actualidad, los efectos físicos y fisiológicos del ambiente submarino, los gases de respiración usados por los buzos y sus efectos tóxicos, la etiología y fisiopatología de las enfermedades del buceo, los principios del manejo de las enfermedades del buceo y el desarrollo actual de la investigación en el buceo.

Resultados principales: El ambiente submarino presenta desafíos físicos y fisiológicos para el buzo. El buceo está asociado a múltiples riesgos, algunos potencialmente fatales incluyendo el ahogamiento, hipotermia, narcosis por gas inerte, toxicidad por oxígeno, embolia gaseosa arterial, mal de descompresión, síndrome neurológico de alta presión, disfunción articular crónica y daño neurocognitivo. Existe una amplia variedad inter individual en la susceptibilidad a la Enfermedad por Descompresión Inadecuada (EDI). El oxígeno suplementario y el rápido traslado a una cámara de recompresión son los tratamientos prioritarios en las enfermedades relacionadas al buceo. La

inflamación es un importante mecanismo de daño en la enfermedad relacionada a las burbujas. La embolia gaseosa se puede beneficiar mediante el tratamiento con oxígeno hiperbárico. Respirar oxígeno bajo condiciones de presión aumentada es potencialmente tóxico. La prevención de la EDI mediante prácticas de buceo seguras es la clave.

Análisis de validez interna: No Aplica.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 100%

32. ID 51. UNDERSEA MED HYPERB. 2008 MAR-APR; 35 (2):99-106. ENFERMEDAD NEUROLÓGICA POR DESCOMPRESIÓN Y EL HEMATOCRITO: ANÁLISIS DE UNA SERIE CONSECUTIVA DE 200 BUCEADORES RECREATIVOS. NEWTON HB, BURKART J, PEARL D, PADILLA W.

Tipo estudio: Estudio de cohorte retrospectivo.

Objetivo: Describir nuestra experiencia con enfermedad neurológica por descompresión y correlacionarlo con los valores de hematocrito en una gran serie de buceadores tratados de forma consecutiva.

Resultados principales: En el 88,5% de los buzos estuvo presente al menos una manifestación neurológica (leve, moderada o severa). El valor promedio de hematocrito fue de 43 para ambos sexos, con un rango de 30 a 61. Los valores de hematocrito no se correlacionaron con la edad o nivel de experiencia del buzo. En los buceadores hombres, el valor de hematocrito no se correlacionó con síntomas neurológicos, incluyendo el subgrupo con valores de 48 ó más. Por el contrario las buceadoras mujeres con valores de hematocrito de 48 ó más presentaron una probabilidad significativa de presentar debilidad motora ($p= 0,002$) y un número elevado de síntomas sensitivos severos ($p= 0,001$). Se concluye que las complicaciones neurológicas son comunes en los buzos tratados por Enfermedad por Descompresión Inadecuada y que en la población femenina de buzos presentar un hematocrito de 48 ó más está asociado con un riesgo elevado de desarrollar Enfermedad neurológica por Descompresión, en particular debilidad motora y síntomas sensitivos severos. Un hematocrito elevado no fue predictor de daño neurológico en la población masculina de buzos.

Análisis de validez interna: Pregunta claramente formulada, análisis estadístico adecuado, se presentan p values pero no los RR ni intervalos de confianza. Posibles sesgos de medición del hematocrito según intervalos de tiempo entre comienzo de la EDI y el ingreso al centro de tratamiento. El diseño contribuye parcialmente a responder la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 5%

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 25%

33. ID 53. SPORTS MED RES. 2007 JUL-SEP; 15 (3):201-11. LOS FACTORES DE RIESGO PARA EL ACCIDENTE DE BUCEO: UN ESTUDIO DE ENCUESTA. BECKETT A, KORDICK MF.

Tipo estudio: Estudio observacional de corte transversal.

Objetivo: Identificar las conductas de riesgo, condiciones médicas preexistentes, el cumplimiento de las directrices de buceo y los patrones de lesiones en buceadores recreativos.

Resultados principales: Las respuestas de 682 de 770 buzos encuestados (88,6%) revelaron que el 80,6% estaba certificado, 51,7% de los buzos certificados versus el 75% de los no certificados reportaron lesiones asociadas al buceo (RR 1,31; IC 1,16-1,48; $p < 0,001$), síntomas sospechosos de descompresión fue observado en el 52,6% de los buzos; el 32,7% de los buzos certificados reportó problemas médicos, incluidos hipertensión, asma, diabetes y epilepsia. No se observaron diferencias significativas en cuanto a lesiones entre los buzos certificados según frecuencia de buceo, condiciones médicas, tabaquismo, alcohol o consumo de sustancias ilícitas. Se concluye que la certificación de buceo conduce a menores lesiones de buceo, aunque muchos buzos certificados experimentados continúan buceando a pesar de las contraindicaciones médicas que podrían ponerlos en un mayor riesgo de lesionarse. La mayoría de los buzos conoce como realizar RCP y soporte vital básico, un gran porcentaje de aquellos buzos certificados realizan paradas de seguridad. Un pequeño porcentaje de los buzos consume sustancias ilícitas dentro de las 12 horas de realizar un buceo.

Análisis de validez interna: Objetivos claros, tamaño muestral adecuado, alto porcentaje de respuesta a las encuestas, análisis estadístico adecuado. El diseño contribuye adecuadamente a responder la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 10%

34. ID 54. BR J SPORTS MED. 2007 JUN; 41 (6):375-9. LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS INDUCIDOS POR EL EJERCICIO SUBMÁXIMO ANTES DE UNA INMERSIÓN Y SUS CONSECUENCIAS EN LA FORMACIÓN DE

BURBUJAS. BLATTEAU JE, BOUSSUGES A, GEMPP E, PONTIER JM, CASTAGNA O, ROBINET C, GALLAND FM, BOURDON L.

Tipo estudio: Ensayo clínico cross over.

Objetivo: Evaluar los efectos de un ejercicio submáximo 2 h antes de una inmersión simulada, en la formación de burbujas y observar los cambios hemodinámicos y su influencia en la formación de burbujas.

Resultados principales: Una sesión única de ejercicio extenuante 2 horas antes de un buceo simulado (en una cámara hiperbárica) reduce significativamente las burbujas de la circulación. Se observó hipotensión posterior al ejercicio con disminución de la presión arterial diastólica (PAD) y la presión arterial media (PAM), pero la tensión periférica permaneció sin cambios. El volumen sistólico se redujo, mientras el gasto cardiaco permaneció sin cambios. El buceo simulado causó una reducción similar en el gasto cardiaco independiente del ejercicio pre-buceo, lo cual sugiere que el ejercicio previo a la inmersión modifica solamente la PAD y la PAM debido a una reducción del volumen sistólico. Se concluye que una sesión única de ejercicio extenuante 2 horas antes de la inmersión reduce en forma significativa el número de burbujas en el corazón derecho de los buzos y los protege de la Enfermedad por descompresión. La disminución del volumen sistólico la deshidratación moderada inducida por el ejercicio pre-buceo podrían influir en la carga de gas inerte y en la formación de burbujas.

Análisis de validez interna: Preguntas claramente formuladas, fueron expuestos los 60 buzos militares participantes por lo cual no hubo aleatorización, no se describe enmascaramiento, las mediciones fueron estandarizadas, análisis estadístico adecuado, no se describen pérdidas de seguimiento. El diseño permite responder adecuadamente a la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 10%

35. ID 55. OCUP MED (LOND). 2007 AUG; 57 (5):349-54. EPUB 04 DE JUNIO 2007. LA REDUCCIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA RELACIONADA A LA SALUD DE LOS ANTIGUOS BUZOS DEL MAR DEL NORTE SE ASOCIA CON LA ENFERMEDAD DE DESCOMPRESIÓN. IRGENS A, GRØNNING H, TROLAND K, SUNDAL E, NYLAND H, THORSEN E.

Tipo estudio: Estudio observacional de corte transversal.

Objetivo: Investigar el impacto de la enfermedad de descompresión (EDI) y la exposición al buceo sobre la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en los antiguos buzos noruegos del Mar del Norte.

Resultados principales: Todos los sub puntajes de la Forma Corta de la Encuesta General de Salud de Resultados Médicos (SF-26) fueron significativamente menores comparados con las normas noruegas. Fueron observados puntajes menores para todas las escalas entre los buzos que reportaron EDI previa comparado con aquellos sin EDI. Una tendencia decreciente en los puntajes se observó al comparar buzos sin EDI, con EDI de piel o articulaciones y EDI con secuela neurológica. Hubo una tendencia decreciente en los puntajes relacionado al número de días en saturación y a la máxima profundidad. La estratificación en la EDI mostró que el impacto de la saturación de buceo estuvo presente solo en los buzos con EDI. Se concluye que la CVRS de la muestra de buzos de este estudio fue menor. Haber presentado una EDI durante su carrera de buceo contribuyó significativamente a la reducción en todas las escalas de la SF-26 y aparentemente la EDI neurológica tiene el impacto mayor. La exposición acumulada de buceos incluyendo los días de saturación y la profundidad máxima contribuyó a reducir la CVRS.

Análisis de validez interna: Pregunta formulada en forma clara, se utilizó una encuesta de medición validada, análisis estadístico adecuado, no se describe el diseño muestral ni la forma de cálculo del tamaño muestral, el porcentaje de respuesta a la encuesta fue de un 64%. El diseño contribuye parcialmente a responder la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

5.- ¿Qué patologías crónicas se agravan producto del desarrollo de enfermedad de descompresión inadecuada?

- 0%

36. ID 58. UNDERSEA MED HYPERB. 2007 JAN-FEB; 34 (1):51-9. LAS CAUSAS NO TÉCNICAS DE LOS ACCIDENTES DE BUCEO: ¿PUEDE LOS BUZOS DE LA MARINA DE ESTADOS UNIDOS APRENDER DE OTRAS INDUSTRIAS? O'CONNOR P.

Tipo estudio: Estudio descriptivo en formato recomendaciones de opinión de experto.

Objetivo: Identificar el aporte del error humano en los accidentes y casi accidentes en el buceo de la marina de los estados Unidos, además hacer recomendaciones acerca de cómo las técnicas usadas por otras industrias altamente confiables para abordar problemas de errores humanos, podrían ser aplicadas en el buceo de la Marina de los Estados Unidos para mejorar la seguridad y productividad de los buzos.

Resultados principales: Aunque el buceo en la Marina de los Estados Unidos es bastante seguro, igualmente ocurren accidentes y contratiempos debido al alto riesgo ambiental en el cual los buzos militares trabajan. Fallas en el liderazgo y el conocimiento de la situación (especialmente en la evaluación del riesgo y el tiempo) se encontraron como las dos causas más comunes de accidentes y casi accidentes fatales y no fatales de buceo en la Marina de los Estados Unidos. En otras organizaciones altamente confiables (por ejemplo aviación, medicina) se han desarrollado métodos para identificar, analizar y mitigar errores humanos, se enumeran una serie de indicadores de alto nivel de una cultura de seguridad madura: un periodo sostenido sin registros de accidentes o

incidentes altamente potenciales, organización no autocomplaciente, tener en cuenta de que el próximo accidente está a la vuelta de la esquina, medidas para monitorear el rendimiento (entrenamiento, simulaciones) y una confianza en los procesos de seguridad.

Análisis de validez interna: No Aplica.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 10%

37. ID 59. PREHOSPITAL EMERGENCY CARE 2006; 10(4): 482-487. TRANSPORTE ENTRE INSTALACIONES DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN: REVISIÓN DE LA LITERATURA Y LA DECLARACIÓN DE CONSENSO. MACDONALD RD, O'DONNELL C, ALLAN GM, BREECK K, CHOW Y, DEMAJO W, PEERBAYE Y, SAWADSKY B.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Revisar la literatura disponible para establecer estrategias de transporte, basadas en la evidencia, utilizando altitudes seguras en pacientes con Enfermedad por Descompresión Inadecuada (EDI).

Resultados principales: Un total de 341 citas fueron identificadas y 53 citas únicas fueron revisadas. Nueve citas relevantes fueron seleccionadas para el desarrollo de un consenso establecido. No hubo ensayos clínicos o estudios de cohorte prospectivos. Solo dos series de casos retrospectivas, incluyendo nueve pacientes, evaluaron el efecto de la altura durante el transporte en pacientes con EDI. No ocurrieron recurrencia de los síntomas cuando la cabina se mantenía a una altura dentro de los 500 pies. Siete citas de cartas u opinión de expertos recomendaban un máximo de altitud de la cabina entre 500 y 1000 pies (152-305 metros). El grupo de trabajo identificó los escasos estudios clínicos y la evidencia basada en recomendaciones para el transporte médico aéreo de pacientes con EDI. La selección del transporte se debe basar en minimizar el tiempo total de viaje y, cuando se transporte por aire, asegurarse que la altitud no exceda los 500 pies (152 mts) sobre el punto de partida.

Análisis de validez interna: No Aplica.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 50%

38. ID 61. INSTITUTO DE EFECTIVIDAD CLÍNICA Y SANITARIA (IECS) 2006. INSTITUTO DE EFECTIVIDAD CLÍNICA Y SANITARIA (IECS). TRATAMIENTO CON OXÍGENO HIPERBÁRICO. UTILIDAD DIAGNÓSTICA Y DE LAS INDICACIONES. PICHÓN RIVIERE A, AUGUSTOVSKI F, ALCARAZ A, BARDACH A, COLANTONIO L, FERRANTE D, GARCÍA MARTÍ S, GLUJOVSKY D, LÓPEZ A, REGUEIRO A.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: Evaluar la evidencia científica disponible para el uso terapéutico del Oxígeno HiperBárico (OHB) y sus potenciales indicaciones en diversos problemas de salud.

Resultados principales: Se incluyeron 13 revisiones sistemáticas Cochrane y el reporte de instituciones como el Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE) de Gran Bretaña y la Alberta Heritage Foundation for Medical Research, entre otras, además de los resultados de meta-análisis y ensayos clínicos aleatorizados principalmente. Existe amplio consenso para la indicación de OHB en Enfermedad por Descompresión, Síndrome de Sobrepresión Pulmonar, Embolia Gaseosa o Aérea y Gangrena Gaseosa/Mionecrosis Costridial. Existen indicaciones controversiales para la Intoxicación por Monóxido de Carbono, Lesiones de Pie Diabético, Infecciones Necrotizantes de Partes Blandas, Prevención y Tratamiento de Osteoradioneriosis y Sordera Súbita. Además se describe un largo listado de enfermedades o situaciones clínicas donde no estaría indicado el OHB. Además, destacan la necesidad de que la terapia por OHB no remplace las terapias estándares eficaces conocidas, se indique sólo en situaciones con mayor consenso de aplicación y se evalúen resultados de costo-efectividad.

Análisis de validez interna: No Aplica. Vale la pena destacar que a pesar de nos ser una revisión sistemática se explicita y detalla la metodología empleada para la búsqueda bibliográfica y la selección de artículos (siendo esta exhaustiva), priorizando revisiones sistemáticas, meta-análisis y ensayos clínicos aleatorizados. Se describen una apreciable proporción de estudios que adolecen de fallas metodológicas que limitan la validez de sus resultados: falencias en los diseños de estudio, estudio cuasi-experimentales y no aleatorizados. De este modo, exponen principalmente los resultados basados en los documentos citados previamente y que cuentan con mayor rigor metodológico y evidencia más firme.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 10%

39. ID 64. AVIAT SPACE ENVIRON MED. 2004 DEC; 75 (12):1023-8. CONSENSO DE LOS FACTORES UTILIZADOS POR LOS EXPERTOS EN EL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD POR DESCOMPRESIÓN. FREIBERGER JJ, LYMAN SJ, DENOBLE PJ, PIEPER CF, VANN RD.

Tipo estudio: Estudio observacional descriptivo.

Objetivo: Identificar los factores más relevantes, que determinan el diagnóstico de la Enfermedad por descompresión (EDI) y de la Embolia Gaseosa Arterial (EGA), según 11 expertos internacionales que asistieron en 2003 al simposio de diagnóstico de la EDI de la Sociedad de Medicina Hiperbárica y Submarina, para disminuir la ambigüedad y mejorar la comunicación científica.

Resultados principales: Para la EDI los cinco factores principales por orden de importancia fueron: 1) un síntoma neurológico como síntoma primario de presentación; 2) tiempo de aparición de los síntomas; 3) dolor articular como un signo presente; 4) alguna recuperación luego del tratamiento de recompresión y 5) la profundidad máxima del último buceo. Para EGA los cinco factores principales fueron: 1) tiempo de aparición de los síntomas; 2) alteración de conciencia; 3) cualquier síntoma neurológico como síntoma presente; 4) debilidad motora y 5) infarto como signo de presentación primario. Edad, género o características físicas no fueron estadísticamente importantes.

Análisis de validez interna: Pregunta y objetivo claramente formulado, muestra no probabilística, análisis estadístico adecuado. El diseño contribuye adecuadamente a responder la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 50%

8.- Existe algún diagnóstico diferencial de la enfermedad de descompresión inadecuada? ¿Hay registro de casos?

- 0%

10.- ¿Existe un cuestionario para evaluación y/o ficha clínica de enfermedad de descompresión inadecuada usado internacionalmente?

- 0%

40. ID 65. INT. MARIT HEALTH 2004; 55 (1-4):103-20. RETRASO EN EL TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD RELACIONADA CON LA BURBUJA EN EL BUCEO - REVISIÓN DE PROTOCOLO ESTÁNDAR. KOT J, SICKO Z.

Tipo estudio: Revisión no sistemática.

Objetivo: revisar la evidencia con respecto al manejo de los buzos con Enfermedad por Descompresión Inadecuada en el periodo previo a la llegada a un centro con cámara hiperbárica.

Resultados principales: El tratamiento básico de un buzo con una enfermedad relacionada a las burbujas consiste en la recompresión en una cámara hiperbárica médica. Sin embargo el transporte de un buzo lesionado a una cámara hiperbárica puede tardar horas. Durante este tiempo el proceso inducido por las burbujas de gas se disemina y resulta en la activación de muchos eventos fisiopatológicos. Los estándares aprobados actuales de tratamiento antes de comenzar la recompresión consisten en la oxigenación normobárica, hidratación intravenosa u oral y la estabilización general de la condición del paciente. El uso de muchos fármacos es prometedor, incluyendo los corticosteroides, antiplaquetarios, anticoagulantes o lidocaína. Estas drogas son usadas más a menudo en algunos centros pero aún existe una falta de estudios controlados randomizados respecto de su eficacia en la Enfermedad por Descompresión en buzos. Se concluye que las recomendaciones de la Segunda Conferencia Europea de Consenso en Medicina Hiperbárica “El Tratamiento de los Accidentes De descompresión en Buzos Recreacionales” publicado en 1996 en Marsella, Francia, para la administración de fluidos y fármaco terapia para los accidentes de descompresión son aún válidas. Este protocolo incluye la fluido terapia, oxígeno normobárico y terapia intensiva. Otros fármacos (aspirina, lidocaína, aspirina, esteroides, bloqueadores de los canales de calcio, antioxidantes) aún deben ser considerados por el clínico como una opción, pero sin una evidencia fuerte de estudios clínicos.

Análisis de validez interna: No Aplica.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 50%

41. ID 68. AVIAT SPACE ENVIRON MED. 2003 DEC; 74 (12):1271-4. EL TABACO Y LA GRAVEDAD DE LA ENFERMEDAD DE DESCOMPRESIÓN: UN ESTUDIO RETROSPECTIVO EN BUCEADORES RECREACIONALES. BUCH DA, EL MOALEM H, DOVENBARGER JA, UGUCCIONI DM, MOON RE.

Tipo estudio: Estudio observacional de corte transversal.

Objetivo: Evaluar la gravedad de la Enfermedad por Descompresión (EDI) en función del consumo de cigarrillos en buzos recreacionales.

Resultados principales: Se incluyeron 4350 pacientes en el análisis. Luego de ajustar por variables confusoras, los fumadores severos (> 15 paquetes año) fueron más propensos a presentar síntomas severos vs leves comparado con los no fumadores (OR 1,88; IC 1,36-2,6) o los fumadores leves (0 a 15 paquetes año) (OR 1,56; IC 1,09-2,23). Los fumadores severos y leves fueron más propensos a tener síntomas severos vs moderados comparado con los no fumadores (OR 1,36; IC 1,06-1,74) y (OR 1,22; IC 1,02-1,46) respectivamente. Aunque estos datos no revelan si el cigarrillo predispone a EDI, los resultados son consistentes con una tendencia, cuando se presenta la EDI para los

fumadores presentan síntomas más severos. Se concluye que cuando ocurre la EDI en buzos recreacionales, el cigarrillo es un factor de riesgo para el aumento de la severidad de los síntomas.

Análisis de validez interna: Pregunta claramente planteada, alto número de participantes que corresponden al universo en estudio (por lo que no requiere muestra representativa), análisis estadístico adecuado, se considera ajuste por variables confusoras. El diseño permite responder adecuadamente la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

6.- ¿Qué factores de riesgo y protectores relacionados con el trabajador podrían favorecer o proteger frente al desarrollo de una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 5%

42. ID 72. ARCH MED RES. 2003 JAN-FEB; 34 (1):26-30. PROBLEMAS DE DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA ENFERMEDAD DE DESCOMPRESIÓN, EJEMPLOS DE PRÁCTICAS DE LOS MÉDICOS ESPECIALISTAS EN MEDICINA DEL BUCEO. PETRI N, ANDRIC D.

Tipo estudio: Revisión no sistemática y reporte de casos.

Objetivo: Revisar los diagnósticos diferenciales de ED y presentar 6 casos clínicos ilustrativos en los cuales existió dificultad en establecer el diagnóstico.

Resultados principales: Se espera que los problemas de diagnóstico diferencial de la Enfermedad por Descompresión(ED) aumenten en el futuro debido a un incremento en el número de buzos. Durante los últimos 30 años se han tratado 232 buzos por ED en el Instituto de Medicina Naval (IMN) de Split, Croacia. En 66 casos (28%) los médicos de varios sitios de buceo tuvieron dificultad en el diagnóstico y 86 buzos (37%) acudieron directamente al IMN sin ser evaluados previamente por un médico. Se presentan 6 casos tomados desde los archivos del IMN que demuestran como los prejuicios, el pánico y la inexperiencia podrían crear problemas en establecer el diagnóstico de ED. Se presenta una lista de diagnóstico diferencial de ED: Embolia Gaseosa Arterial por barotrauma pulmonar, gas de respiración contaminado, casi ahogo y daño hipóxico cerebral, envenenamiento por toxina de mariscos, Migraña, Síndrome de Guillain-Barré, Porfiria, Esclerosis Múltiple, Mielitis transversa, Compresión de la Médula Espinal, Barotrauma del Oído Interno, pérdida de conciencia no relacionada (Epilepsia, Hipoglucemia), Infarto Cerebral, Hemorragia Subaracnoidea, Infarto Agudo al Miocardio, Edema Pulmonar por inmersión en agua fría, Neumotórax, Rotura estomacal o Intestinal por barotrauma, cólicos abdominales y efectos secundarios o envenenamiento por fármacos.

Análisis de validez interna: No aplica

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

8.- Existe algún diagnóstico diferencial de la enfermedad de descompresión inadecuada? ¿Hay registro de casos?

- 100%

43. ID 78. HUM FACTORS 2007 APR; 49 (2):214-26. UNA METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ERRORES HUMANOS EN LA MARINA DE LOS EE.UU. EN LOS ACCIDENTES DE BUCEO. O'CONNOR P, O'DEA A, MELTON J.

Tipo estudio: Estudio observacional descriptivo.

Objetivo: Entender mejor cómo el error humano contribuye en los accidentes de buceo de la Marina de los Estados Unidos.

Resultados principales: Un análisis de 267 reportes de accidentes y contratiempos de buceo de la Marina de los Estados Unidos reveló que las clasificaciones de factores humanos no eran informativas para análisis posteriores y un 70% de los contratiempos fueron atribuidos a causas desconocidas, sólo un 23% fueron atribuidas a factores humanos. Se examinaron cinco reportes de buceo fatales usando el método de investigación cualitativo consensual para desarrollar una clasificación de 6 categorías y 21 subcategorías de errores humanos en el buceo. Además se realizaron 15 entrevistas técnicas de incidentes críticos a buzos de la Marina de los Estados Unidos que habían presentado accidentes o casi accidentes de buceo y se analizó usando la nueva clasificación (taxonomía de errores de los equipos de buceo). Del total, las fallas en el conocimiento de la situación y el liderazgo fueron los errores humanos más comunes por el equipo de buceo. Se concluye que la Taxonomía de errores humanos del equipo de buceo podría ayudar en la investigación de accidentes y en el entrenamiento y evaluación de los buzos de la Marina de los Estados Unidos.

Análisis de validez interna: Pregunta de investigación clara, los participantes corresponden al universo en estudio (por lo que no requiere muestra representativa), análisis estadístico adecuado, no se considera las posibles variables confusotas en el análisis. El diseño permite responder parcialmente la pregunta de investigación.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

16.- ¿Cuáles son los principales métodos cualitativos recomendados para evaluar el riesgo de sufrir una enfermedad por descompresión inadecuada?

- 100%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 0%

VII. NORMATIVAS, REGLAMENTOS Y GUÍAS

44. ID 79. SUBCOMISIÓN MIXTA PARA LA EDUCACIÓN DEL COMITÉ EUROPEO DE MEDICINA HIPERBÁRICA (CEMH) Y EL COMITÉ TÉCNICO EUROPEO DE BUCEO (CETB) NORMAS DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PARA LOS MÉDICOS EN MEDICINA DE BUCEO E HIPERBÁRICA.

Lugar de origen: Europa (Comité integrado por autores de España, Reino Unido, Suiza, Italia, Alemania y Polonia).

Validez legal: Normativas con carácter de obligatoriedad (estándares mínimos).

Año de aplicación: 2011.

Campo de aplicación: Encargados y coordinadores de los programas de formación para médicos en medicina de buceo e hiperbárica en países de la Unión Europea; médicos en formación, médicos especialistas en el área y médicos considerados expertos.

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: Revisión y preparación del texto por parte de los autores y otros miembros de los comités mencionados en el título de esta normativa, basado en 2 documentos principales, citados en la sección Referencias Principales de este apartado. Además se incorporaron objetivos de entrenamiento para Médicos en Medicina Hiperbárica (fuente no especificada mayormente). Posterior a la revisión se establecieron las definiciones y categorías operacionales descritas en resultados.

Referencias principales:

- Normas de educación y formación para profesionales de los Centros de Medicina Hiperbárica, escrito el año 1997 por Jordi Desola y JurgWendling, representantes del CEMH y el CETB respectivamente.
- Objetivos de Entrenamiento para Médicos en Medicina del Buceo basados en recursos del CEMH y CETB, preparado por David Elliot y otros miembros de los comités y de la Iniciativa PISA.
- L'Abbate A, Elliott D. The Pisa inter-university initiative for the medical and physiological support of complex and deeper diving. Diving and Hyperbaric Medicine. 2009; 39: 110-111.

Tipo estudio: Normativa.

Objetivo: Definir estándares y competencias esperadas para la formación de médicos en medicina de buceo e hiperbárica y resumir los alcances y tareas futuras de la Subcomisión Médica Mixta del CEMH y CETB.

Resultados principales: La normativa ofrece una definición de categorías de profesionales según complejidad de sus funciones, responsabilidades y competencias necesarias para ejercer sus roles; definición de los programas de entrenamiento y contenidos de los módulos; estándares para la organización y certificación de los cursos de aprendizaje; requerimientos para la certificación y recertificación de competencias; objetivos de entrenamiento y necesidades de educación médica continua; definición de representantes de los comités y de los coordinadores de los programas de enseñanza en cada país, además de sus funciones principales. Respecto a la pregunta que motiva la selección de esta normativa, hay referencias parciales a algunas normativas pertinentes en el Apéndice 2. “Objetivos de Entrenamiento para Medicina del Buceo”, relacionadas con los conocimientos y competencias que debieran adquirir los médicos en formación. Existen otras referencias puntuales más específicas (Por ej. En el Apéndice 3. “Objetivos de Entrenamiento para Medicina Hiperbárica”, punto 5.9 sobre Regulaciones de seguridad para Oxígeno Hiperbárico)

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

2.- ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

- 50%

45. ID 80. NOAA DIVING PROGRAM. MANUAL DE ESTÁNDARES Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO DEL BUCEO. 2011.

Lugar de origen: Estados Unidos.

Validez legal: obligatoria para todos los buzos certificados por la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional NOAA.

Año de aplicación: 2011.

Campo de aplicación: Todos los trabajadores que realicen labores de buceo bajo la tutela de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA), independiente del lugar donde la realice. Todos los trabajadores de la NOAA comprometidos en actividades de buceo durante las horas oficiales de trabajo, donde es respirado gas comprimido en un ambiente hiperbárico. El personal no NOAA que desarrolle labores de buceo bajo la supervisión directa de un buzo maestro NOAA.

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: no se explicita.

Referencias principales: no se incluyen.

Tipo estudio: Normativa.

Objetivo: Describir las normas mínimas de seguridad para el trabajo de buceo bajo los auspicios de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA).

Resultados principales: Se establecen una serie de normativas en todos los ámbitos relacionadas a la actividad del buceo, se incluyen competencias generales, responsabilidades, calificaciones del personal relacionado a la actividad: gerente de programación de buceo, encargado de seguridad a bordo y control de buceo, oficial de seguridad de buceo, personal oficial y de línea de buceo, personal adjunto de buceo, supervisores de unidad de buceo, instructores de buceo y buzos de plomo, oficial de barco de buceo, persona a cargo designada, buzos temporales, buzos observadores, buzos voluntarios, buzos aprobados para tareas especiales, oficial médico de buceo. Se norman los requerimientos de certificación para bucear: requerimientos iniciales, reconocimiento de certificaciones equivalentes, limitaciones de profundidad, mantenimiento de la certificación, recertificación, suspensión de certificados de buceo. Se norman los requerimientos de entrenamiento para los buzos. Se norman las políticas y estándares de buceo: generales, requerimientos pre buceo, requerimientos generales del buceo (entrada y salida de agua, paradas de seguridad entre otras), requerimientos post buceo. Se norman los diferentes tipos de buceo y el equipamiento necesario para su realización. Se norman los estándares médicos para el buceo: exámenes médicos, reportes de cambio en la condición médica, lapso entre cada evaluación física. Se norman los procedimientos de emergencia: manejo de accidentes de buceo, protocolos de emergencia. Finalmente se norma el mantenimiento de los registros de buceo y el reporte de incidentes de buceo.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

2.- ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

- 50%

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 0%

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 0%

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 100%

8.- Existe algún diagnóstico diferencial de la enfermedad de descompresión inadecuada? ¿Hay registro de casos?

- 0%

9.- ¿Cuáles son los sistemas de vigilancia y los protocolos de manejo para casos de enfermedad por descompresión inadecuada usados internacionalmente? ¿Cuál es la periodicidad y flujos de seguimiento propuestos?

- 0%

10.- ¿Existe un cuestionario para evaluación y/o ficha clínica de enfermedad de descompresión inadecuada usado internacionalmente?

- 0%

11.- ¿Cada cuánto tiempo deben ser vigilados los expuestos a hiperbaria? ¿Durante cuánto tiempo?

- 0%

12.- ¿Qué exámenes de laboratorio son recomendados para realizar un adecuado sistema de vigilancia? ¿Con qué periodicidad deben realizarse?

- 0%

13.- Quienes desarrollan enfermedad por descompresión inadecuada ¿pueden volver a ejercer funciones de buceo? ¿Qué características representan un factor excluyente?

- 50%

15.- ¿Cuáles son los valores límites de tiempo de buceo y de ascenso recomendados para no desarrollar enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Concuerdan estos valores con los recomendados internacionalmente?

- 100%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 50%

46. ID 82. SMITHSONIAN INSTITUTION SCHOLARLY PRESS 2009. EL FUTURO DEL BUCEO: 100 AÑOS DE HALDANE Y MÁS ALLÁ. LANG M, BRUBAKK A.

Lugar de origen: Facultad de Medicina de la Universidad de Ciencia y Tecnología en Trondheim, Noruega.

Validez legal: Voluntaria (Simposio).

Año de aplicación: 2008.

Campo de aplicación: científicos, investigadores, organizaciones científicas y trabajadores afines al estudio del buceo y la enfermedad por descompresión.

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: Convocatoria de investigadores y representantes de organizaciones relacionadas al estudio del buceo y la descompresión durante 2 días, para presentar diversos estudios sobre la fisiología de la descompresión, organizados en 4 ejes temáticos: fisiología de la descompresión; metodología de estudio de la descompresión; estrategias para abordar la investigación en descompresión; y fisiología ambiental. Cada eje temático se agrupó en 3 sesiones discusión: fisiología y metodología de estudio de la descompresión; reclutamiento de investigadores para el estudio del buceo; y estrategias para abordar la fisiología ambiental en los próximos 100 años. Posteriormente se realizó la compilación y sistematización del material exhibido a cargo de investigadores y académicos de la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, y la colaboración de organizaciones científicas.

Referencias principales: Cada autor participante cita extensas y diversas fuentes bibliográficas, con distintos grados de evidencia, según la especificidad del tema tratado. La sección "*Fisiología de la Descompresión*" presenta los artículos más relevantes y pertinentes para una de las preguntas para el cual este texto fue seleccionado, particularmente el artículo *An Introduction to Clinical Aspects of Decompression Illness (DCI)*, de Constantino Balestra, ubicado en la, pags. 17-28.

Tipo estudio: Sistematización de Simposio

Objetivo: Reportar y sistematizar los hallazgos de 28 artículos de revisión y/o estudios de expertos y 3 sesiones discusión, respecto a 4 ejes temáticos: fisiología de la descompresión; metodología de estudio de la descompresión; estrategias para abordar la investigación en descompresión; y fisiología ambiental.

Resultados principales: Descripción detallada y minuciosa de la enfermedad por descompresión, su fisiopatología (incluyendo análisis bioquímico y posibles efectos genómicos), sus factores predisponentes, las manifestaciones clínicas por tipos de enfermedad, sus formas de clasificación, posibles secuelas y formas de tratamiento. Se describe el uso y aplicación del Ultrasonido como mecanismo de evaluación de la EDI y la evolución y aplicabilidad actual y futura de las Computadoras Electrónicas de Buceo. Se describen algunas organizaciones científicas nacionales e internacionales para la investigación sobre el buceo y la EDI, su funcionamiento, sus líneas de investigación y algunas estrategias de cooperación. Por último, se exponen artículos de discusión sobre fisiología ambiental, como adaptaciones animales en el océano para evitar la EDI, los límites del buceo y su realización en ambientes extremos.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 100%

9.- ¿Cuáles son los sistemas de vigilancia y los protocolos de manejo para casos de enfermedad por descompresión inadecuada usados internacionalmente? ¿Cuál es la periodicidad y flujos de seguimiento propuestos?

- 5%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 0%

47. ID 83. UNITED STATES NAVY, 2008. MANUAL DE BUCEO DE LA MARINA DE LOS ESTADOS UNIDOS.

Lugar de origen: Naval Sea System Command. Armada de los Estados Unidos.

Validez legal: Establece recomendaciones técnicas para procedimientos, prácticas, exposiciones o condiciones de operación o mantenimiento, distinguiendo 3 categorías de aplicación: carácter mandatorio, recomendable y discrecional. Además establece consideraciones de: Advertencia, Precaución y Notas.

Año de aplicación: 2008.

Campo de aplicación: buzos de la Armada de Estados Unidos.

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: Revisión técnica N°6 desarrollada y actualizada desde 1956 (revisión N°5 ocurrió en 1993). Esta revisión culmina la investigación y validación empírica sobre las condiciones de buceo más seguras y las terapias de descompresión más adecuadas llevadas a cabo por investigadores y miembros de alto rango de la Armada de Estados Unidos.

Referencias principales: No se señalan referencias bibliográficas, salvo referencias a otros manuales institucionales.

Tipo estudio: Manual Técnico.

Objetivo: Proveer una actualización de nuevos procedimientos para terapias de recompresión con oxígeno hiperbárico o aire.

Resultados principales: El manual ofrece una completa y detallada revisión del buceo, dividiendo el texto en 5 volúmenes: Políticas y principios del buceo; Operaciones y tipos de buceo en diversas condiciones, incluyendo planificación operacional y gestión del riesgo; Provisión en superficie de gases mixtos para operaciones de buceo; Circuitos cerrados y semicerrados para operaciones buceo (tipos de equipos de buceo); y Medicina del buceo y Operaciones en la Cámara de Recompresión. En este último volumen, se describe la Enfermedad por Descompresión (Tipos I y II) y el Embolismo Arterial Gaseoso, su diagnóstico y los enfoques terapéuticos en distintas condiciones, exponiendo tablas y flujogramas de tratamiento para cada una de ellas. Establecen consideraciones de Apoyo Vital de la Cámara de Recompresión (requisitos de manejo, control de gases, ventilación y temperatura, situaciones de transporte entre otras), manejo pos-tratamiento, tratamientos no estándares y situaciones de aborto de tratamiento. Finalmente anexa métodos de evaluación inicial para la enfermedad por descompresión y apoyo vital en situaciones extremas.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

1. ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?
 - 95%

- 3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?
 - 100%

- 4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?
 - 100%

- 7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?
 - 95%

- 8.- Existe algún diagnóstico diferencial de la enfermedad de descompresión inadecuada? ¿Hay registro de casos?
 - 95%

- 9.- ¿Cuáles son los sistemas de vigilancia y los protocolos de manejo para casos de enfermedad por descompresión inadecuada usados internacionalmente? ¿Cuál es la periodicidad y flujos de seguimiento propuestos?
 - 90%

10.- ¿Existe un cuestionario para evaluación y/o ficha clínica de enfermedad de descompresión inadecuada usado internacionalmente?

- 100%

11.- ¿Cada cuánto tiempo deben ser vigilados los expuestos a hiperbaria? ¿Durante cuánto tiempo?

- 95%

15.- ¿Cuáles son los valores límites de tiempo de buceo y de ascenso recomendados para no desarrollar enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Concuerdan estos valores con los recomendados internacionalmente?

- 100%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada?

- 70%

48. ID 84. SERVICIO DE MEDICINA SUBACUÁTICA HIPERBÁRICA DEL HOSPITAL GENERAL DE LA DEFENSA SAN CARLOS. SAN FERNANDO, CADIZ. MANUAL DE MEDICINA SUBACUÁTICA HIPERBÁRICA 2007.

Lugar de origen: España.

Validez legal: Voluntaria.

Año de aplicación: 2007.

Campo de aplicación: Alumnos del Curso de Doctorado de Medicina Subacuática e Hiperbárica de la Universidad de Cádiz; profesionales de salud de servicios de urgencias hospitalarios y extra-hospitalarios de la Comunidad Autónoma de Andalucía; y servicios clínicos que precisen tratamiento hiperbáricos.

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: No se describe mayormente. Existe una recopilación y revisión de antecedentes, conocimientos actualizados, experiencias profesionales y contenidos impartidos en años previos del curso mencionado, por profesores del mismo. Los contenidos estarían actualizados a la fecha de publicación de esta manual y sus referencias bibliográficas se encuentran al final de cada capítulo.

Referencias principales:

- Desola Alá J, Sala Sanjuame J, Gerónimo C, García A, Abelia C, Montaya J. An score index for assessment of decompression sickness risk after omitted decompression. En: Desola Alá J, EUBS 96. Proceeding of International Joint. Meeting on Hyperbaric and Underwater Medicine. Milan. Istituto Ortopedico Galeazzi, 1996, p.101-114.
- Second European Consensus Conference on Hyperbaric Medicine. The treatment of decompression Accidente in Recreational Diving. Marseille 1996, 8-10 mayo.
- Kot J, Sicko Z. Delayed treatment of bubble related illness in diving. Review of standard protocol. IntMarit Health 2004; 55(1-4): 103-20
- ORDEN 14 de Octubre de 1997 por la que se aprueba las Normas de Seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas. BOE número 280 de 22 de noviembre.
- Desola Alá J, Abella C, Bohé J, García A, Graus S, Martínez E, Rabella A, J. Sala Sanjuame J. Estimación de riesgo de enfermedad disbárica en caso de descompresión omitida. Índice DOLA. Apuntes de Medicina del' Esport 2001; 135: 25-31.
- Undersea and Hyperbaric Medical Society. Indications for hyperbaric oxygen therapy. En www.uhms.org/indications/indications.htm.
- European Committee for Hyperbaric Medicine. . Indications for hyperbaric oxygen therapy. En www.echm.org/ECHM-Conferences.htm.

Tipo estudio: Manual

Objetivo: Recopilar conocimientos actualizados y contenidos de lecciones impartidas por los autores en el Curso de Doctorado de Medicina Subacuática e Hiperbárica de la Universidad de Cádiz, para su difusión a través de este manual a la población objetivo definida previamente.

Resultados principales: Se describe la fisiología del buceo y la fisiopatología de la EDI, caracterizando sus manifestaciones clínicas más comunes. Se caracteriza en forma clara y precisa el Plan de Evacuación para los casos detectados y medios de traslado. Se define el Plan de Tratamiento, incluyendo medidas en el lugar del accidente, manejo pre-hospitalario y hospitalario, medidas desaconsejadas y controvertidas, tratamiento post-intensivo y Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB), todas avaladas por recomendaciones según grado de evidencia disponible. Se dispone de un capítulo exclusivo para OHB, sus fisiología, indicaciones, contraindicaciones, efectos tóxicos y adversos, además de procedimientos de enfermería asociados. Se incluye un capítulo de prevención de accidentes de buceo, incluyendo la EDI, sus factores predisponentes asociados y el uso de fármacos y sus interacciones.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

2.- ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

- 80%

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 70%

4.- ¿Cuáles son los hallazgos clínicos en la enfermedad de descompresión inadecuada?

- 90%

7.- ¿Qué medidas deben tomarse en el caso de detectar un caso? ¿Existe algún protocolo nacional o internacional de traslado a centros asistenciales que puedan dar tratamiento?

- 95%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 60%

49. ID 86. REAL DECRETO 366/2005 REFERENTE A INSTALACIONES DE CARGA E INSPECCIÓN DE BOTELLAS DE EQUIPOS RESPIRATORIOS AUTÓNOMOS PARA ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS Y TRABAJOS DE SUPERFICIE

Lugar de origen: España.

Validez legal: Obligatoria

Año de aplicación: 2005.

Campo de aplicación: Las instalaciones de carga y control de botellas de equipos respiratorios autónomos en actividades subacuáticas y trabajos de superficie, entre otras: Empresas recargadoras de botellas, Centro de inspección de botellas (asociado a la anterior o independiente de ella) y Órganos Competentes de Seguridad Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de las Comunidades Autónomas de España. Se excluyen los centros de producción de aire comprimido y mezclas de gases respirables o medicinales situados en industrias y actividades especializadas de producción, distribución y utilización de gases. Igualmente se excluyen las mezclas que se introduzcan en las botellas con un contenido de oxígeno superior al 40 por ciento.

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: Decreto sometido al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos

relativos a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, modificada por la Directiva 98/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de julio de 1998, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora estas directivas al ordenamiento jurídico español, y, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 24.1.c) de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, al trámite de audiencia que en aquél se establece.

Referencias principales: No aplicable.

Tipo estudio: Normativa – Reglamento.

Objetivo: Establecer los aspectos técnicos, así como los procedimientos necesarios, para la aplicación del Reglamento de aparatos a presión vigente, en lo que respecta a las condiciones de seguridad de las instalaciones de carga, así como los requisitos y controles necesarios para el uso de las botellas para respiración autónoma en actividades subacuáticas y en trabajos de superficie.

Resultados principales: Se establecen el ámbito de aplicación y las definiciones operacionales para aplicar el decreto; los requisitos y trámites administrativos para: la utilización de botellas y otros recipientes a presión, Empresas recargadoras de botellas y Centros de inspección de botellas. Respecto a inspecciones y pruebas se establece la inspección periódica de las botellas, rechazo y retirada de las botellas defectuosas, inspección visual, comprobaciones previas a la recarga de botellas, responsables de las pruebas e inspecciones de las botellas y periodicidad de las pruebas. Sobre las instalaciones de carga de botellas se establece su emplazamiento, zona de carga, la mezcla de gases respirables y almacenamiento de botellas. Se determinan los componentes y dispositivos de control y seguridad de las instalaciones de carga, identificación y marcas de las botellas, y la utilización de compresores portátiles.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

2.- ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

- 0%

50. ID 88. THE EUROPEAN DIVING TECHNOLOGY COMMITTEE. ESTÁNDARES DE COMPETENCIAS DEL PERSONAL DEL BUCEO INDUSTRIAL 2003.

Lugar de origen: Europa (17 países pertenecientes al EDCT).

Validez legal: aplicación voluntaria.

Año de aplicación: 2003.

Campo de aplicación (población objetivo): El personal que trabaja en la industria del buceo, cerca de la costa y en altamar, así como también en situaciones especializadas (policía, militar, rescatista, etc).

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: Se preparó siguiendo varias rondas de consultas entre los miembros del Comité Europeo de Tecnología del Buceo (EDTC) y discusiones detalladas de un número de reuniones. La administración y preparación del trabajo fue llevada a cabo por Crawford Logan, el representante de la industria de Reino Unido en el EDTC.

Referencias principales: Múltiples ordenanzas, actas, regulaciones, decretos y leyes de Dinamarca, Suecia, Reino Unido, Alemania, Francia, Noruega y los Países Bajos. Documentos guía de organizaciones internacionales como la Asociación Internacional de Escuelas de Buceo, Asociación Internacional de Contratistas Marinos, Comité Asesor de Medicina del Buceo y la Asociación de Contratistas de Buceo de Alta Mar.

Tipo estudio: Normativa.

Objetivo: Proveer un set de competencias mínimo de alto nivel que son requeridas por una persona para funcionar en forma segura y eficiente en el nivel apropiado en la industria del buceo comercial.

Resultados principales: Se detallan estándares de competencia y requerimientos de ingreso para el personal (de altamar y cercanos a la costa) que se desempeñen como: buzo comercial con tanque de aire, buzo con suministro superficial, buzo de saturación de campana cerrada, técnico asistentes de soporte vital, técnico de soporte vital, supervisor de soporte vital, supervisor de buceo con aire, supervisor de buceo de campana, superintendente de buceo, médico del buceo, aplicador de primeros auxilios hiperbáricos, técnico en equipo de buceo y operador de cámara de aire.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

2.- ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

- 50%

51. ID 89. APTITUD PARA EL BUCEO. DIRECTRICES ESTÁNDARES PARA LA EVALUACIÓN MÉDICA DE LOS BUZOS QUE TRABAJAN. 2003.

Lugar de origen: Europa (17 países pertenecientes al EDCT).

Validez legal: aplicación voluntaria.

Año de aplicación: 2003.

Campo de aplicación: Buzos comerciales y trabajadores de presión ambiental aumentada (de túneles).

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: fueron producidas por un procedimiento de consensos por parte de todos los representantes médicos de los 17 países miembros del Comité Europeo de Tecnología del Buceo (EDTC), durante varias reuniones especiales y discusiones por correo electrónico se elaboró un borrador, el cual fue presentado en un taller de médicos examinadores de buzos (Seminarios Biomédicos 2001, Amsterdam, dirigido por David Elliott), luego de una edición final se aprobó esta versión.

Referencias principales:

- B.E. Ainsworth, et al., Compendium of Physical Activities: classification of energy costs of human physical activities. Med Sci Sports Exerc 25: 71-80, 1993
- ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (6th edition), American College of Sports Medicine, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002, page 77, (data from the Institute for Aerobics Research , Dallas TX, 1994)
- T. Held, et al., A lactate-based submaximal test on cycle ergometer for estimation of endurance capacity. Schweizerische Zeitschrift für "Sportmedizin und Sporttraumatologie" 46 (4), 144-149, 1998

Tipo estudio: Normativa.

Objetivo: Establecer estándares de mínimos de estado físico para desempeñarse como trabajador de buceo.

Resultados principales: Se exponen observaciones introductoras acerca de: aspectos legales, criterios generales de condición física para buzos comerciales, procedimientos de evaluación, frecuencia de las evaluaciones y formularios del EDTC. Se exponen guías generales de evaluación (clínica, de laboratorio, de imágenes y contraindicaciones) cardiovasculares, respiratorias, otorrinolaringológicas, dentales, neurológicas, endocrinológicas, genitourinarias, gastrointestinales, hematológicas, musculoesqueléticas, visuales y otras condiciones diversas (cáncer, enfermedades transmisibles, medicamentos, tabaco, alcohol, drogas, enfermedades cutáneas, obesidad y condición de género), reanudación de bucear luego de haber sufrido de Enfermedad por Descompresión. Pruebas validadas de evaluación del estado físico. Además se presentan estándares de capacitación en medicina del buceo e hiperbárica para médicos, enfermeras, asistentes, operadores de cámara y técnicos.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

2.- ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

- 0%

22.- Según experiencia nacional e internacional, ¿cuál es una correcta evaluación pre ocupacional de aptitud para ejercer actividades de buceo?

- 100%

52. ID 90. OIT/ DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE CHILE, 2000. GUÍA PARA UN BUCEO SEGURO. VICUÑA A.

Lugar de origen: Chile.

Validez legal: aplicación voluntaria.

Año de aplicación: 2000.

Campo de aplicación: buzos comerciales que se desempeñan en la industria de procesamiento de productos marinos y en las faenas de los cultivos acuícolas.

Principal método y/o técnica desarrollada para elaborar la normativa o guía: desarrollada por el Departamento de Estudios y de la Unidad de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo del Departamento de Fiscalización de la Inspección del Trabajo, además de la Oficina Internacional del Trabajo a través de asesoría técnica de expertos.

Referencias principales:

- Armada de Chile, DIRECTEMAR, Análisis de los Accidentes Marítimos, 1982 – 1999.
- Armada de Chile, DIRECTEMAR, Análisis Siniestros Marítimos, 1982 – 1999.
- Cárdenas, R., Vargas, Y., 1996, «Antecedentes y Características del Buceo

Semiautónomo como Actividad Laboral en la Industria Salmonera de los Lagos», Tesis para optar al título de Técnico Universitario en Pesquerías, Universidad de los Lagos, Chile.

- MINSAL, 1995, «Anuario del número de casos hospitalizados en Quellón por E.D.I. Chile 1990 - enero 95».

Tipo estudio: Manual-Guía.

Objetivo: Educar en la difusión de las normas laborales para conocer y disminuir los riesgos del trabajo en el buceo.

Resultados principales: Entre los años 1984 y 1994 se registraron 845 accidentes laborales en buzos, la mayoría por Enfermedad por Descompresión Inadecuada (EDI) (75%), de estos fallecieron 180 personas (21%). La tasa de accidentabilidad en 1998 en Chile fue de 6,3%, las regiones con más altas tasas de accidentabilidad fueron la VII y XII con 20,6% y la I (actualmente regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá) con 19,7%. Entre 1994 y 1997, 332 trabajadores sufrieron EDI, de ellos 91 quedó con secuelas graves y 33 fallecieron.

El marco normativo para la actividad del buceo en Chile está constituido por las siguientes leyes y decretos: DS. (M) N° 752 del 8 de septiembre de 1982: Establece las normas básicas de buceo profesional; Ley 16.744 de 1968: Sobre accidentes y enfermedades del trabajo; DS. N° 40 de 1969: Sobre prevención de riesgos ocupacionales; DS. N° 54 de 1969: Sobre constitución y funcionamiento del comité paritario de higiene y seguridad; DS. 109 de 1968: Aprueba reglamento de calificación y evaluación de los accidentes y enfermedades del trabajo; DS. 745 de 1992: Sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; Código del Trabajo: Regulación de las relaciones entre empleadores y trabajadores.

Se describen algunos trastornos asociados directamente al trabajo de buceo inadecuado: Enfermedad por descompresión inadecuada (EDI), Barotrauma de la mascarilla, Barotrauma pulmonar, Squeeze dental, Ruptura del oído y Sobresfuerzo.

Se realizó un catastro de las cámaras hiperbáricas existentes en Chile (hasta el año 2000) eran 11: Iquique: Centro de Apoyo logístico Iquique, Empresa de Salvataje Submarino; Antofagasta: Empresa Servi; Coquimbo: Hospital Regional de Coquimbo; Viña del Mar: Hospital Naval de Viña del Mar; Talcahuano: Hospital Naval de Talcahuano; Puerto Montt: Estación Naval de Puerto Montt; Ancud: Hospital de Ancud; Quellón: Hospital de Quellón; Punta Arenas: Partida de Salvataje de Punta Arenas; Puerto Williams: Distrito Naval Beagle.

Se realizan recomendaciones para un buceo seguro: revisión médica de las condiciones físicas y mentales, examen dental, pruebas de coagulación, planificar todos los trabajos, preparar la fichas y bitácoras de faena, planificar el uso de los instrumentos, planificar las operaciones del buzo. Se establecen edades límite para permiso de buceo: asistente de buzo: 16-60 años, buzo mariscador: 18-35 años, buzo especialista: 18-30 años, buzo comercial: 18-30 años, buzo instructor 25-40 años, contratista 18-60 años.

Grado de respuesta las preguntas para la que fue seleccionado:

1.- ¿Cuál es la incidencia y prevalencia nacional e internacional sobre la enfermedad de descompresión inadecuada en el buceo, según tipo de buceo laboral?

- 30%

2.- ¿Cuáles son las normas nacionales e internacionales vigentes sobre hiperbaria y enfermedad de descompresión inadecuada?

- 50%

3.- ¿Cuáles son los efectos fisiológicos y fisiopatológicos de un episodio de descompresión inadecuada? ¿Qué secuelas puede producir?

- 5%

14.- ¿Cuál es la oferta de atenciones en cámaras hiperbáricas en Chile para enfermedad de descompresión inadecuada? ¿Cómo se compone su grupo médico de atención?

- 50%

17.- ¿Qué medidas de mitigación, control y prevención, ingenieriles y administrativas, e intervenciones en los puestos de trabajo, se utilizan para disminuir los efectos de sufrir enfermedad por descompresión inadecuada? ¿Cuál es la efectividad reportada en la literatura de estas medidas?

- 50%